Astan

Publications

Advance Level

இரசாயனவியல் I&II
CHEMISTRY

10 papers

பரீட்சை
வினாக்களும்
விடைகளும

(1994 - 2003)

Work hard victory shall follow

40

முக்கிய அறிவித்தல்

சாவகச்சேரி பிரதேச சபை

பொது நூலகம்

நீங்கள் எடுத்துச் செல்லும் புத்தகத்தில் கிறுகல், வெட்டுதல், கிழித்தல், அழித்தல், அழுக்குப்படியவிடல், எழுதுதல், கிறிடுதல், பக்கங்களை மடித்தல் மற்றும் ஊறுபாடுகளைச் செய்ய வேண்டாமெனக் கேட்டுக் கொள்கிறோம் புத்தகங்களை நீங்கள் எடுக்கும்போது இத்தகைய ஊறுபாடுகளைக் கண்டால் நூலகப் பொறுப்பாளரிற்கு உடன் தெரிவிக்கவும் அல்லாவிடில் நீங்கள் எடுத்துச் செல்லும் புத்தகம் நல்ல நிலையில் இருந்ததெனக் கருதப்படுவதுடன் ஊறுபாடுகளிற்கு நூலகப் பொறுப்பாளரினால் விதிக்கப்படும் தண்டத்தையும் நீங்கள் ஏற்கவேண்டிய நிர்ப்பந்தமும் ஏற்படும்.

குறிப்பிட்ட நாளுக்குப் பிந்தும் ஒவ்வொரு நாளிற்கும் 1/ ரூபா வீதம் குற்றப்பணம் அறவிடப்படும். பொதுநூலகத்தின் சிறப்பான சேவைக்காகவும், வாசகர்களின் நலனிற்காகவும் தங்களின் ஒத்துழைப்பு மிகவும் அவசியமாகத் தேவைப்படுகின்றது.

தலைவர்

சாவகச்சேரி பிரதேச சபை

கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2003 ஏப்பிரல்

இரசாயனவியல் I

இரண்டு மணித்தியாலங்கள்

அகில வாயு மாறிலி, $R = 8.314\ \mathrm{J\ K^{-1}\ mol^{-1}}$

அவகாதரோ மாறிலி $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ \mathrm{mol^{-1}}$

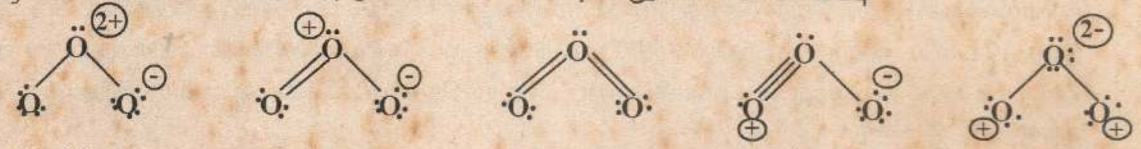
1. இலத்திரன் கட்டமைப்பு .... $ns^2\ np^4$ உடைய மூலகத்தின் வலுவளவுகள் ஆக இருக்கக்கூடியன
(1) 1, 4. (2) 2, 1. (3) 2, 5. (4) 2, 6. (5) 5, 6.

2. ICl_2^- அயனை ஒத்த வடிவமுடைய மூலக்கூறு
(1) SO_2 (2) O_3 (3) $BeCl_2$ (4) H_2S (5) HOCl

3. $X_n \rightleftharpoons nX$

என்ற சமன்பாட்டுக்கு இணங்க X_n வாயு பிரிகை அடைகிறது. மாறா வெப்பநிலையிலும் கனவளவிலும் வாயுவின் 10% கூட்டற்பிரிகை அடைந்த போது, அமுக்கம் 20% அதிகரித்தது. இலட்சிய வாயு நடத்தை உடையதென கருதிக் கொண்டு, n இன் பெறுமானமாக இருக்கக் கூடியது
(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5 (5) 6

4. O_3 மூலக்கூறுக்கு மிகவும் ஏற்றுக் கொள்ளக் கூடிய லூவிஸ் கட்டமைப்பு



(1) (2) (3) (4) (5)

5. Z என்னும் மூலகம் .... $ns^2\ np^3$ என்ற இலத்திரன் கட்டமைப்பைக் கொண்டிருக்கிறது. Z உடன் ஆகக் கூடிய பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பை உண்டாக்குகின்ற மூலகத்தின் இலத்திரன் கட்டமைப்பானது
(1) . . . ns^2np^1 (2) . . . ns^2np^2 (3) . . . ns^2np^3 (4) . . . ns^2np^4 (5) . . . ns^2np^5

6. பின்வரும் d- தொகுப்பு மூலகங்களில் எது ஆகக்குறைந்த உருகுநிலையைக் கொண்டிருக்க கூடியது?
(1) Ti (2) Cr (3) Co (4) Mn (5) V

7. $1.10\ \mathrm{g\ cm^{-3}}$ அடர்த்தியும் 20% HNO_3 திணிவு ரீதியில் 10g HNO_3 யைக் கொண்டிருக்கும் ஐதான HNO_3 கரைசல் என்ன கனவளவை (cm^3) இல் உடையது?
(1) 6 (2) 15 (3) 23 (4) 45 (5) 55

8. 3d தாண்டல் மூலகங்களைப் பொறுத்தவரையில் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மை அற்றது?
(1) அதியுயர்ந்த நேர் ஓட்சியேற்ற நிலையைக் காட்டுவது Mn
(2) இந்த மூலகங்களின் இரு அயன்கள் ஒரே இலத்திரன் நிலையமைப்பைக் கொண்டிராது.
(3) Ti^{4+}, Cu^{+} ஆகியவற்றைக் கொண்ட சேர்வைகள் வெள்ளை நிறமுடையவை.
(4) இந்த மூலகங்களின் ஒட்சைட்டுகள் ஊக்கல் இயல்புடையன.
(5) இம் மூலகங்களின் ஒட்சைட்டுக்களில் சில ஈரியல்புடையன.

9. ஐதரசனின் அணு நிறமாலை சம்பந்தமாக பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மை அற்றது?
(a) $n = 4$ இல் இருந்து $n = 2$ இற்கு நடைபெறும் தாண்டல் H_β கோட்டுக்குரியது.
(b) சக்திமட்டங்கள் $n = \infty$ இற்கும் $n = 1$ இற்குமிடையே உள்ள சக்தி வித்தியாசம், ஐதரசனின் அயனாக்கற் சக்தியாகும்.
(c) நிறமாலையிலுள்ள ஒவ்வொரு கோடும் H- அணுவின் ஒரு சக்தி மட்டத்திற்குரியது.
(d) சக்தி மட்டங்கள் $n = 2$, $n = 1$ ஆகியவற்றுக்கிடையேயுள்ள சக்தி வித்தியாசம் சக்தி மட்டங்கள் $n = 3$, $n = 2$ ஆகியவற்றுக்கிடையேயுள்ள சக்தி வித்தியாசத்திலும் பார்க்கச் சிறியது.

(1) (a) உம் (b) உம் (2) (b) உம் (c) உம் (3) (c) உம் (d) உம்
(4) (a) உம் (c) உம் (5) (b), (c), (d) ஆகியன.

10. ஆவர்த்தன அட்டவணையின் நான்காவது ஆவர்த்தனத்தில் உள்ள அணுக்களின் சக்தி மட்டங்களுக்கு இலத்திரன் நிரப்பும் வரிசையானது

(1) 4s, 4p, 4d. (2) 4s, 4d, 4p (3) 4s, 3d, 4p
(4) 3s, 4p, 4d (5) 3d, 4s,4p

11. சோடியங் காபனேற்றுப் பளிங்கு $Na_2CO_3 . 10\,H_2O$ என்ற சூத்திரத்தை உடையது. 4.0 mol dm^{-3} கரைசலில் 2.5 லீற்றரைத் தயாரிக்க நீரற்ற சோடியங் காபனேற்றின் என்ன திணிவு தேவைப்படும்? (H = 1 ; C = 16 ; O = 16 ; Na = 23)

(1) 106g (2) 286g (3) 530g (4) 1060g (5) 2860g

12. மாணவர் ஒருவர் 25.00 cm^3 **Y** க் கரைசலை **X** கரைசலுடன் நியமிப்புச் செய்ய உத்தேசித்துள்ளார். இந்த நியமிப்புக்குத் தயாராவதில் பின்வருவனவற்றுள் எது மிக உகந்த கழுவுதல் முறையாகும்?

	அளவியைக் கழுவுதல்	நியமிப்புக் குடுவையைக் கழுவுதல்
(1)	வடித்த நீருடன்	கரைசல் **Y** உடன்
(2)	கரைசல் **X** உடன்	கரைசல் **Y** உடன்
(3)	கரைசல் **X** உடன்	வடித்த நீருடன்
(4)	கரைசல் **Y** உடன்	வடித்த நீருடன் கழுவி பின்பு கரைசல் **X** உடன்
(5)	வடித்த நீருடன் கழுவி பின்பு கரைசல் **X** உடன்	வடித்த நீருடன்

13. 25.00cm^3 Na_2CO_3 கரைசல் ஒன்றை பினோப்தலீன் காட்டியைப் பயன்படுத்தி HCl கரைசலுடன் (அளவியினுள்) நியமிப்புச் செய்த போது முடிவுப்புள்ளி 25.00 cm^3 என அவதானிக்கப்பட்டது. இதே நியமிப்பு இம்முறை அதே 25.00 cm^3 HCl கரைசலையும் அதே காட்டியையும் பயன்படுத்தி அதே Na_2CO_3 கரைசலுடன் (அளவியினுள்) மீளவும் செய்யப்பட்ட போது அவதானித்த முடிவுப்புள்ளி என்னவாக இருக்கும்?

(1) 25.00 cm^3 (2) 12.50 cm^3 (3) 50.00 cm^3
(4) 37.50 cm^3 (5) முடிவுப்புள்ளி ஒன்று பெறப்பட முடியாது.

14. நீரின் மாதிரியொன்று உலோகம் ஒன்றின் அயன்களுடன் மாசுபடுத்தப்பட்டுள்ளது. நீரின் மாதிரிக்கு NaOH கரைசலைச் சேர்த்த போது ஒரு வழுவழுப்பான இளம் பச்சை வீழ்படிவைக் கொடுக்கிறது. அவ் வீழ்படிவுக்கு அமோனியா சேர்க்கப்பட்ட போது ஒரு கடும்நீலக் கரைசலை உண்டாக்குகிறது. அமிலமாக்கப்பட்ட நீரின் மாதிரி ஒன்றினூடாக H_2S ஐச் செலுத்திய போது ஒரு வீழ்படிவும் பெறப்பட வில்லை.

நீரின் மாதிரியில் இருக்கும் உலோக அயனாவது

(1) Ni^{2+} (2) Cu^{2+} (3) Hg^{2+} (4) Cr^{3+} (5) Sn^{2+}

15. செறி H_2SO_4 ஐயும் நீரற்ற $CaCl_2$ ஐயும் பயன்படுத்தி பின்வரும் வாயுச்சோடிகளில் எதை உலர்த்தலாம்?

(1) NH_3 உம் SO_2 உம் (2) SO_2 உம் F_2 உம் (3) Cl_2 உம் HCl உம்
(4) Cl_2 உம் F_2 உம் (5) HCl உம் SO_2 உம்

16. பின்வரும் கலவைகளில் ஒவ்வொன்றின் 25.0 cm^3 ஐக் கலக்கும் போது எது அதிக வெப்பத்தை வெளிவிடும்?

(1) 2.0 mol dm^{-3} NaOH உம் 1.0 mol dm^{-3} H_2SO_4 உம்
(2) 2.0 mol dm^{-3} NaOH உம் 2.0 mol dm^{-3} CH_3COOH உம்
(3) 1.0 mol dm^{-3} $Ba(OH)_2$ உம் 1.0 mol dm^{-3} H_2SO_4 உம்
(4) 2.0 mol dm^{-3} NH_4OH உம் 1.0 mol dm^{-3} H_2SO_4 உம்
(5) 2.0 mol dm^{-3} NaOH உம் 1.0 mol dm^{-3} ஒட்சாலிக்கமிலமும்

17. அலசன் அமிலங்கள் சம்பந்தமாக பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது?

(a) HF அதியுயர் கொதிநிலை உடையது.
(b) நீர்க்கரைசலில் HF அதி வன்மையான அமிலம்.
(c) HCl ஆகக் குறைந்த கொதிநிலையை உடையது.
(d) F_2 ஐ HCl, HBr, HI கரைசல்கள் ஊடாகச் செலுத்தும் போது அவற்றை HF ஆக மாற்றுகிறது.

(1) (a) உம் (b) உம் (2) (b) உம் (c) உம் (3) (b) உம் (d) உம்
(4) (a), (c), (d) ஆகியன (5) (b), (c), (d) ஆகியன

18. A, B, C, D ஆகிய நான்கு வித்தியாசமான மூலகங்களினது அணுக்களின் மின்னெதிர்த் தன்மை பின்வருமாறு :

A = 3.8, B = 3.3, C = 2.8, D = 1.3.

இம் மூலகங்கள் AB, AD, BD, AC ஆகிய மூலக்கூறுகளை உண்டாக்கும் போது இம் மூலக்கூறுகளின் பங்கீட்டு வலுவளவு இயல்பின் ஏறுவரிசையாவது

(1) BD<AC<AB<AD (2) AD<BD<AC<AB (3) AB<AC<BD<AD
(4) AC<BD<AB<AD (5) AD<BD<AB<AC

19. விழுமிய வாயு செனன் XeF_4 என்னும் பங்கீட்டு வலுச்சேர்வையை உண்டாக்குகிறது. XeF_4 இற்கு இருக்கக் கூடிய கேத்திரகணித வடிவமானது

(1) நான்முகி (2) சதுர தளம் (3) எண்முகி
(4) முக்கோணக் கூம்பகம் (5) சீ சோ (see saw)

20. H_2S, H_2Se, HBr ஆகியவற்றின் அமில வலிமை வரிசை சம்பந்தமாக பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையனது?

(1) $H_2Se < H_2S < HBr$ (2) $H_2S < H_2Se < HBr$ (3) $HBr < H_2S < H_2Se$
(4) $H_2S < HBr < H_2Se$ (5) $HBr < H_2Se < H_2S$

21. நியோன் வாயுவின் மாதிரியொன்று ஒரு காத்திரமான பாத்திரத்தினுள் 30^0C இல் அடைக்கப்பட்டுள்ளது. பாத்திரத்திலுள்ள அமுக்கம் மும்மடங்காகும் வரைக்கும் பாத்திரம் வெப்பமேற்றப்பட்டது. அப்பொழுது நியோன் வாயுவின் வெப்பநிலையாக இருக்கக் கூடியது

(1) 90^0C (2) 90K (3) 363 K (4) 636^0C (5) 909^0C

22. எந்த நிபந்தனைகளின் கீழ் உண்மை வாயுக்களின் நடத்தை இலட்சிய வாயுக்களின் நடத்தைக்கு அண்மிக்கக் கூடியதாக இருக்கும்?

	வெப்பநிலை / K	அமுக்கம் / 10^3 Pa
(1)	78	50 000
(2)	78	5
(3)	1000	100 000
(4)	1000	5
(5)	300	100

23. 80^0C இல் நீரின் அயன் பெருக்கம் K_W, $1.0\times10^{-12}\,mol^2\,dm^{-6}$ ஆகும். இதே நிபந்தனையின் கீழ் $10^{-9}\,mol\,dm^{-3}$ NaOH கரைசலின் pH ஆனது

(1) 3 (2) 6 (3) 7 (4) 9 (5) 12

24. வளியில் செனன் ஆகக்குறைந்த அளவில் வியாபித்திருக்கும் சடத்துவ வாயுக்களில் ஒன்றாகும். வளியில் செனனின் அளவு கனவளவு ரீதியில் மில்லியனுக்கு 0.076 பகுதி (0.076 ppm) ஆகும். தரப்பட்ட வளியின் மாதிரியின் $1000\,km^3$ அதே வெப்பநிலையிலும் அமுக்கத்திலும் செனன் வாயுவின் என்ன கனவளவை dm^3 இல் கொண்டிருக்கும்?

(1) 76 (2) 76×10^3 (3) 76×10^6 (4) 76×10^9 (5) 76×10^{12}

25. $HCl(g) \rightarrow H(g) + Cl(g)$ என்ற தாக்கத்துக்கு வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம், ΔH, $431\,kJ\,mol^{-1}$ ஆகும். HCl(g) இற்கு இந்த வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் குறிப்பிடுவதாவது

(1) அணுவாக்க வெப்பவுள்ளுறை (2) பிணைப்பு வெப்பவுள்ளுறை
(3) ஆவியாக்கல் வெப்பவுள்ளுறை (4) பதங்கமாதல் வெப்பவுள்ளுறை
(5) எதிர்ப்பெறுமானத்துடன் (-) கூடிய ஆக்க வெப்பவுள்ளுறை

26. இலட்சிய வாயு நடத்தையைக் கொண்டுள்ளதாகக் கருதிக் கொண்டு ஓரே வெப்பநிலையிலும் அமுக்கத்திலும் அளவிடும் போது ஓரலகுத் திணிவுக்கு ஆகக்கூடிய கனவளவைக் கொண்டிருப்பது (H = 1 ; C = 12 ; O = 16; F = 19; S = 32)

(1) எதேன் , C_2H_6 (2) ஒட்சிசன் , O_2 (3) புளோரீன் , F_2
(4) ஐதரசன் சல்பைட் , H_2S (5) எதீன் , C_2H_4

27. H_2B என்ற வன்னமிலம் நீர்க் கரைசலில் $H^+(aq)$, $HB^-(aq)$ என முற்றாக கூட்டற் பிரிகையடைகிறது. $HB^-(aq)$ நீரில் பகுதி கூட்டற் பிரிகையடைகிறது. வடித்த நீரில் 0.5 mol H_2B கரைக்கப்பட்டு $500.0\,cm^3$ நீர்க் கரைசலாக்கப்பட்ட போது $H^+(aq)$ இன் அளவு 0.95 mol ஆகக் காணப்பட்டது. கரைசலில் $HB^-(aq)$ இன் செறிவு $mol\,dm^{-3}$ அலகில்

(1) 0.05 (2) 0.10 (3) 0.45 (4) 0.95 (5) 10.05

28. 0.6 மூல் சிங்கு நைத்திரேற்றும் 0.6 மூல் இரும்பு (III) சல்பேற்றும் நீரில் மொத்தக் கனவளவு $2\,dm^3$ தரக் கூடியதாகக் கரைக்கப்பட்டது. பின்வருவனவற்றுள் எது $0.3\,mol\,dm^{-3}$ செறிவைக் கொண்டிருக்கும்?

(1) சல்பேற்று அயன்கள் (2) எதிரேற்றமுடைய அயன்கள்

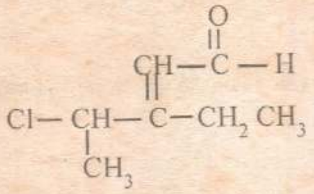
(3) நேர் ஏற்றமுடைய அயன்கள் (4) சிங்கு அயன்கள்
(5) நைத்திரேற்று அயன்கள்

29. $C_6H_{12}Cl_2$ என்னும் சேர்வையில் காபனுக்கும் குளோரீனுக்கும் இடையே உள்ள திணிவு சதவீத விகிதம் என்ன?

($C = 12$; $H = 1$; $Cl = 35.5$)

(1) 6 : 2 (2) 6 : 1 (3) 1 : 3 (4) 1 : 1 (5) 1 : 6

30.



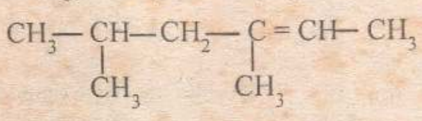
இச் சேர்வையின் IUPAC பெயர்

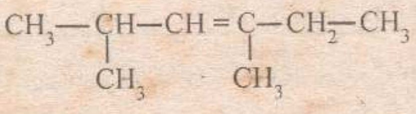
(1) 4-chloro-3-ethylpental-2-ene
(2) 4-chloro-3-ethylpent-2-enal
(3) 3-ethyl-4-chloropent-2-enal
(4) 3-ethyl-2-chloro-4-formyl-but-3-ene
(5) 3-ethyl-2-chloro-5-oxo-pent-3-ene

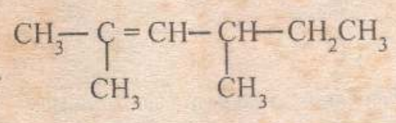
31. அல்டிகைடுகளை கீற்றோன்களிலிருந்து வேறு பிரித்தறிவதற்கு அமோனியாசேர் சில்வர் நைத்திரேற் பயன்படுத்தப்படும். ஏனெனில்

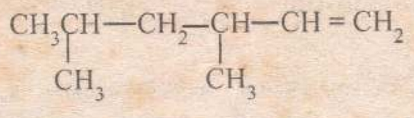
(1) அல்டிகைட்டுகள் கீற்றோன்களை விட சுலபமாகத் தாழ்த்தப்படக் கூடியன.
(2) அல்டிகைட்டுகள் கீற்றோன்களை விட சுலபமாக ஓட்சியேற்றப்படக் கூடியன.
(3) அல்டிகைட்டுகள் கீற்றோன்களை விட அமோனியாவுடன் விரைவாகத் தாக்கம் புரியும்.
(4) அல்டிகைட்டுகள் கீற்றோன்களை விட அமோனியாவுடன் மெதுவாகத் தாக்கம் புரியும்.
(5) சில்வர் நைத்திரேற் அல்டிகைட்டுகள் முன்னிலையில் தாழ்த்தும் கருவியாகத் தொழிற்படும். ஆனால் கீற்றோன்கள் முன்னிலையில் அவ்வாறு இல்லை.

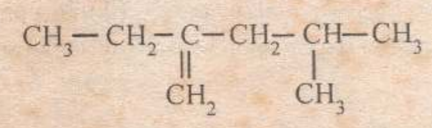
32. பின்வரும் சேர்வைகளில் எது HBr உடன் தாக்கம் புரிந்து 2-bromo-2,4-dimethylhexane ஐ பிரதான விளைபொருளாக தரக் கூடியது?

(1) 

(2) 

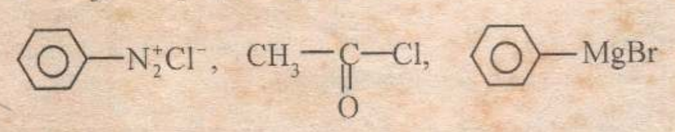
(3) 

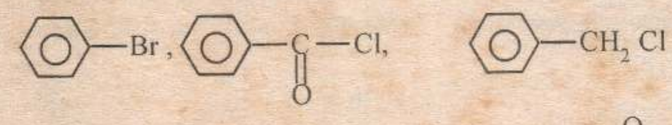
(4) 

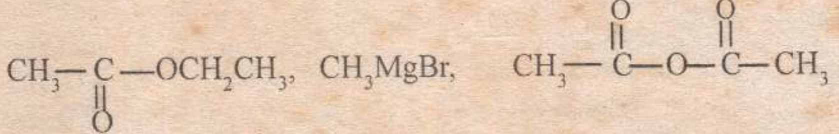
(5) 

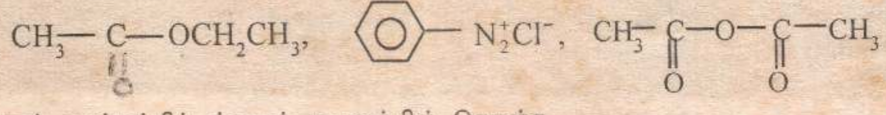
33. பின்வரும் சேர்வைகளைக் கொண்டிருக்கும் கூட்டங்களில் ஒரு கூட்டத்தில் எல்லா சேர்வைகளும் அறை வெப்பநிலையில் நீருடன் விரைவாக தாக்கம் புரியும். அக் கூட்டம் யாது?

(1) $CHCl_3$, CH_3Br, CH_3F

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

34. பின்வரும் தாக்கத்திட்டத்தைக் கவனத்தில் கொள்க.

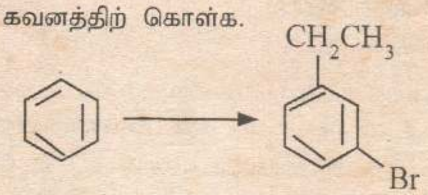
$$HC \equiv CH + BrCH_2CH_2CH_3 \xrightarrow{Na} A \xrightarrow{Hg^{2+} / H_2SO_4} B$$

B சேர்வையானது

(1) pentanal (2) 2-bromopentanal (3) 2-pentanone

(4) 1-bromo-2-pentanone (5) 2-bromo-pent-1-ene

35. பின்வரும் மாற்றத்தைக் கவனத்திற் கொள்க.



பின்வரும் சோதனைப் பொருட்களின் கூட்டங்களில் (தரப்பட்ட வரிசையில்) எது பென்சீனிலிருந்து மெற்றா - புரோமோ எதைல் பென்சீன் மாற்றத்தை ஏற்படுத்துவதற்கு மிகவும் பொருத்தமானது?

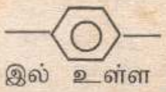
(1) $CH_3COCl / AlCl_3,\ Br_2 / FeBr_3,\ LiAlH_4$

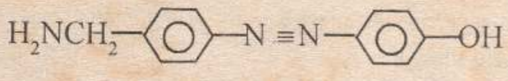
(2) $CH_3COCl / AlCl_3,\ Br_2 / FeBr_3,\ Zn(Hg) / HCl$

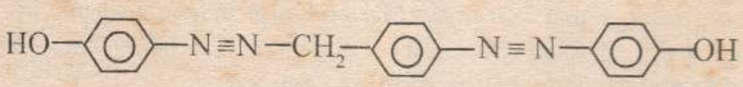
(3) $Br_2 / FeBr_3,\ CH_3COCl / AlCl_3,\ Zn(Hg) / HCl$

(4) $CH_3CH_2Cl / AlCl_3,\ Br_2 / FeBr_3$

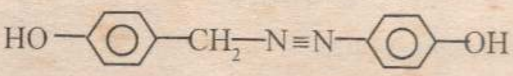
(5) $Br_2 / FeBr_3,\ CH_3CH_2Cl / AlCl_3$

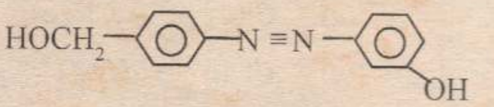
36. 0-5^{0}C இல் நைத்திரசு அமிலத்துடன் H_2N  CH_2NH_2 சேர்வை தாக்கம் புரிந்து பெறப்பட்ட கரைசல், 0-5^{0}C யில் நீர் NaOH இல் உள்ள பீனோல் கரைசலுக்குச் சேர்க்கப்பட்டது. பெறப்பட்ட விளைபொருளின் கட்டமைப்பானது

(1) 

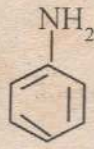
(2) 

(3)

(4) 

(5) 

37. பின்வரும் சேர்வைகளைக் கவனத்திற் கொள்க.



(A)

NH_3 (B)

$CH_3CH_2NH_2$ (C)

இச் சேர்வைகளின் மூலத்திறனின் (basicity) சரியான வரிசையானது,

(1) A>B>C. (2) B>C>A. (3) C>B>A. (4) A>C>B. (5) C>A>B.

- 38 தொடக்கம் 49 வரையுள்ள வினாக்களுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்.

38 தொடக்கம் 49 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (*a*), (*b*), (*c*), (*d*) என்னும் நான்கு தெரிவுகள் தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றுள் ஒன்று திருத்தமானது அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்டவை திருத்தமானவை. திருத்தமான விடையை / விடைகளைத் தெரிந்தெடுக்க.

(*a*), (*b*) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (1) இன் மீதும்

(*b*), (*c*) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (2) இன் மீதும்

(*c*), (*d*) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (3) இன் மீதும்

(*d*), (*a*) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (4) இன் மீதும்

வேறு தெரிவுகளின் எண்ணோ சேர்மானங்களோ திருத்தமானவையெனில் (5) இன் மீதும்

உமது விடைத்தாளில் கொடுக்கப்பட்ட அறிவுறுத்தல்களுக்கமைய விடையளிக்க.

அறிவுறுத்தற் சுருக்கம்				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(*a*), (*b*) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	(*b*), (*c*) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	(*c*), (*d*) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	(*d*), (*a*) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	வேறு தெரிவுகளின் எண்ணோ சேர்மானங்களோ திருத்தமானவை

38. Propan-2-ol இலிருந்து Propanone ஐ வேறுபிரித்தறியக் கூடியது.
(*a*) அமிலமாக்கப்பட்ட டைகுறோமேற்றுடன் வெப்பமேற்றுவதால்
(*b*) $ZnCl_2$ / HCl உடன் தொழிற்படவிடுவதால்
(*c*) பீலிங்கின் சோதனை பயன்படுத்துவதால்
(*d*) Na உடன் தொழிற்படவிடுவதால்

39. Cl_2 உடன் மெதேன் புரியும் தாக்கத்தின் பொறி முறை பற்றிய உமது அறிவைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் கூற்றுகளில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?
(*a*) ஒளியில்லாத போது அறை வெப்பநிலையில் எதேன் உடன் Cl_2 இன் தாக்கம் நடைபெறும்.
(*b*) எதேன் உடன் Cl_2 புரியும் தாக்கத்தில் சிறிதளவு பீயூட்டேன் உண்டாகிறது.
(*c*) எதேன் உடன் Cl_2 புரியும் தாக்கத்தில் HCl உண்டாகிறது.
(*d*) எதேன் உடன் Cl_2 புரியும் தாக்கத்தில் புறப்பேன் உண்டாகிறது.

40. இயக்கவியல் மூலக்கூற்றுக் கோட்பாட்டுக்கமைய தரப்பட்ட கனவளவில் இருக்கும் இலட்சிய வாயுவின் அமுக்கம் வெப்பநிலையுடன் பின்வரும் எக் காரணத்தினால் / காரணங்களினால் அதிகரிக்கும்?
(*a*) அதியுயர் வெப்பநிலைகளில் மூலக்கூற்றிடை விசைகள் புறக்கணிக்கத்தக்கவையாகின்றன.
(*b*) உயர் வெப்பநிலைகளில் மூலகங்களின் இயக்கவியற் சக்தியானது மூலக்கூற்றிடை கவர்ச்சிகளை உடைக்கத்தக்க அளவிற்கு உயர்வானது.
(*c*) உயர் வெப்பநிலைகளில் மோதுகைகளில் ஏற்படும் சக்தி இழப்பு உயர்வானது.
(*d*) தரப்பட்ட ஒரு நேரத்தில் வெப்பநிலை அதிகரிப்புடன் வாயு அடங்கிய பாத்திரத்துடன் மூலக் கூறுகளின் மோதல்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கிறது.

41. பின்வரும் கூற்றுகளில் Zn, Co, Ni ஆகிய மூன்று மூலகங்களுக்கும் பொருத்தமானது எது?
(*a*) அவைகள் யாவும் தாண்டல் உலோகங்களாகும்.
(*b*) நீர் அமோனியாவுடன் அவைகளின் அயன்கள் சிக்கல்களை உண்டாக்கும்.
(*c*) அவைகளின் ஒட்சைட்டுகள் அதி நிறமுடையன.
(*d*) நீர்க்கரைசலில் அதிக உறுதியுள்ள அயன் துவிநேர் அயனாகும்.

42. பின்வரும் கரைசல்களில் எது நீர் KI இல் உள்ள I_2 கரைசலின் நிறத்தை நீக்கக் கூடியது?
(*a*) $Na_2S_2O_3$ (*b*) NaOH (*c*) மாப்பொருள் (*d*) H_2O_2

43. பின்வரும் முறைகளில் எது / எவை அகவெப்பத்திற்குரியது?
(*a*) $Na(g) \rightarrow Na^+(g) + e$ (*b*) $Cl(g) + e \rightarrow Cl^-(g)$
(*c*) $Na^+(g) + Cl^-(g) \rightarrow Na^+Cl^-(s)$ (*d*) $Cl_2(g) \rightarrow 2Cl(g)$

44. $^{118}_{50}Sn$ அணுவிற்கு எக் கூற்று / கூற்றுகள் உண்மையானது / உண்மையானவை?
(*a*) இது 50 இலத்திரன்களை உடையது.
(*b*) இது 50 புரோத்தன்களை உடையது.
(*c*) இது இலத்திரன்களினதும் புரோத்தன்களினதும் மொத்த எண்ணிக்கையாக 118 உடையது.
(*d*) இது 68 நியூத்திரன்களை உடையது.

45. $2NO(g) + 2H_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(g)$

என்ற தாக்கம் NO(g) உடன் பார்க்கும் போது இரண்டாவது தாக்க வரிசையாகவும் $H_2(g)$ உடன் பார்க்கும் போது முதலாந் தாக்க வரிசையாகவும் உள்ளது. குறித்த தாக்க நிபந்தனைகளின் கீழ் 1 mol NO(g) உம் 1 mol $H_2(g)$ உம் தாக்கம் புரியச் செய்த போது $N_2(g)$ உருவாகிய வீதம் ஆரம்பத்தில் 0.02 mol s^{-1} ஆகும். இந் நிபந்தனைகளின் கீழ்
(*a*) $H_2(g)$ இன் தாக்க வீதம் 0.02 mol s^{-1} ஆகும்.
(*b*) NO(g) இன் தாக்க வீதம் 0.04 mol s^{-1} ஆகும்.
(*c*) $H_2(g)$ இன் தாக்க வீதம் 0.04 mol s^{-1} ஆகும்.
(*d*) NO(g) இன் தாக்க வீதம் 0.02 mol s^{-1} ஆகும்.

46. பின்வரும் சேர்வைகளுள் ஒன்றுடன் ஒன்று சம பகுதியமாக அமைவது எது?
(*a*) $CH_3-CH=CH-CH=CH_2$ (*b*) $HC\equiv C-CH_2-CH_2-CH_3$
(*c*) $CH_3CH=CH-CH_2-CH_3$ (*d*) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

47. பின்வரும் மூலகங்களில் எது நீர் HCl உடனோ நீர் NaOH உடனோ வெவ்வேறாகத் தாக்கம் புரிந்து H_2 ஐ விளைபொருட்களில் ஒன்றாகத் தருவது?
(*a*) Fe (*b*) Al (*c*) Na (*d*) Cu

48. உறுதியான இரசாயனப் பிணைப்பு ஒன்றை உருவாக்குவது சம்பந்தமாகப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?

(*a*) ஒரு இலத்திரனுடைய ஓபிற்றலொன்று ஒரு இலத்திரனுடைய இன்னொரு ஓபிற்றலுடன் மேற் பொருந்துகையில் ஈடுபடுதல்.

(*b*) இரு இலத்திரனுடைய ஓபிற்றலொன்று இரு இலத்திரனுடைய இன்னொரு ஓபிற்றலுடன் மேற் பொருந்துகையில் ஈடுபடுதல்.

(*c*) இரு இலத்திரன்களுடைய ஓபிற்றலொன்று ஒரு இலத்திரன்களுமில்லாத இன்னொரு ஓபிற்றலுடன் மேற் பொருந்துகையில் ஈடுபடுதல்.

(*d*) ஓபிற்றல்களின் பக்கவாட்டு மேற்பொருந்துகை π- பிணைப்புகளை உருவாக்கும்.

49. ஆவர்த்தன அட்டவணையில் மூன்றாம் ஆவர்த்தனத்தில் இடமிருந்து வலமாகப் போகும் போது காணப்படும் இயல்புகளின் போக்குத் தொடர்பான கூற்றுகளில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?

(*a*) ஒட்சைட்டுகளின் அமிலத்தன்மை அதிகரிக்கிறது.

(*b*) ஒட்சியேற்றுந் திறன் குறைகிறது.

(*c*) மின்னெதிர்த் தன்மை குறைகிறது.

(*d*) அயனிக் சேர்வைகளை உருவாக்கும் தன்மை குறைகிறது.

- 50 தொடக்கம் 57 வரையுள்ள வினாக்களுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்.

50 தொடக்கம் 57 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிலும் இரண்டு கூற்றுகள் தரப்பட்டுள்ளன. அட்டவணையில் உள்ள (1), (2), (3), (4) (5) ஆகிய தெரிவுகளிலிருந்து ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் தரப்பட்டுள்ள இரு கூற்றுகளுக்கும் மிகவும் சிறப்பாகப் பொருந்தும் தெரிவைத் தெரிந்து பொருத்தமாக விடைத்தாளிற் குறிப்பிடுக.

தெரிவுகள்	முதலாம் கூற்று	இரண்டாம் கூற்று
(1)	உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்குத் திருத்தமான விளக்கத்தைத் தருவது
(2)	உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்குத் திருத்தமான விளக்கத்தைத் தராதது.
(3)	உண்மை	பொய்
(4)	பொய்	உண்மை
(5)	பொய்	பொய்

	முதலாம் கூற்று	இரண்டாம் கூற்று
50.	propan-2-ol யை விட propanone இன் கொதிநிலை உயர்வானது.	propan-2-ol இல் காபன் ஒட்சிசன் ஒற்றைப் பிணைப்பை விட propanone இன் காபன் ஒட்சிசன் இரட்டைப் பிணைப்பு அதிகம் முனைவாக்கம் உடையது.
51.	பல படிகளையுடைய தாக்கத்தின் தாக்க வீதம் ஆகக் குறைந்த ஏவற் சக்தியுடைய படியின் மூலம் துணியப்படுகிறது.	தரப்பட்ட ஒரு வெப்பநிலையில் குறைந்த ஏவற் சக்தியுடைய தாக்க வீதம் எப்போதும் உயர்ந்த ஏவற் சக்தியுடைய இன்னொரு தாக்கத்திலும் பார்க்க வேகமானது.
52.	25^0C இலே pH = 5 இல் நீர் HCl கரைசலின் $[OH^-] = 10^{-9}$ mol dm^{-3}; இக் கரைசல் வடித்த நீருடன் பத்து மடங்காக ஐதாக்கப்பட்ட போது 10^{-10}mol dm^{-3} இற்கு $[OH^-]$ குறைநதது. (25^0C இல் நீரின் $K_w = 1.0 \times 10^{-14} mol^2 dm^{-6}$).	வடித்த நீரினால் ஐதாக்கப்படும் போது நீர்க் கரைசல்களில் OH^- அயன்களின் செறிவு எப்போதும் குறைகிறது.
53.	PCl_5 உண்டு ஆனால் NCl_5 இல் இருப்பதில்லை.	நைதரசன் அணுவிலும் பார்க்க பொசுபரசு அணு பெரியது.
54.	HNO_3 ஐ தாழ்த்தலாம் ஆனால் ஒட்சியேற்ற முடியாது.	HNO_3 வலிமையான ஒட்சியேற்றும் கருவிகளில் ஒன்றாகும்.
55.	செறிந்த H_2SO_4 உடன் சுக்குரோசு ஒரு கருமையான திண்மத்தைக் கொடுக்கும்.	செறி H_2SO_4 ஒரு சக்தி வாய்ந்த நீரகற்றும் கருவி.
56.	கலக்குந்தகவற்ற இரு திரவங்களின் கலவையொன்று அவை இரண்டினதும் தூய திரவங்களின் கொதி நிலைகளிலும் பார்க்க குறைந்த வெப்பநிலையில் எப்போதும் கொதிக்கும்.	திரவத்தின் ஆவியமுக்கம் வெளிஆவி அமுக்கத்திற்குச் சமனாகும் போது திரவம் கொதிக்கும்.
57.	கைத்தொழிலில் தரப்பட்டதொரு நேரத்தில் தரப்பட்டதொரு தாக்கிகளின் அளவில் கூடிய விளைபொருட்களைப் பெறுவதற்கு ஊக்கிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.	ஒரு நல்ல ஊக்கி மீள் தாக்கத்தை ஊக்கல் செய்யாது.

- கீழே தரப்பட்ட உரையை வாசித்த வினாக்கள் 58, 59 ஆகியவற்றிற்கு விடையளிக்க.

கரைசல்களின் இயல்புகள்

கரைசல்களின் அமைப்புகளை செறிவு, மூலற்றிறன், மூல் பின்னம், மூல் சதவீதம் என வித்தியாசமான முறைகளில் தெரிவிக்கலாம்.

செறிவு என்பது கரைசலின் ஒவ்வொரு கனவளவு அலகில் கரைந்த கரையத்தின் மூல்களின் எண்ணிக்கைக்குச் சமன். இது வெப்பநிலையில் தங்கியுள்ளது.

மூலற்றிறன் என்பது கரைப்பானின் ஒவ்வொரு திணிவு அலகில் கரைந்த கரையத்தின் மூல்களின் எண்ணிக்கைக்குச் சமன்.

விரிவியல்புகள் (Extensive properties) எனப்படுவன தொகுதியின் அளவில் தங்கியுள்ள இயல்புகளாகும். கனவளவு, வெப்பவுள்ளுறை ஆகியன இவற்றின் உதாரணங்களாகும். ஒவ்வொரு மூலின் வெப்பவுள்ளுறையை மூலர் வெப்பவுள்ளுறை என்போம்.

செறிவியல்புகள் (Intensive properties) எனப்படுவன தொகுதியின் அளவில் தங்கியிருக்காத இயல்புகளாகும். செறிவு, மூலற்றிறன், மூலர் கனவளவு, வெப்பநிலை என்பன இவற்றின் உதாரணங்களாகும். வெப்பநிலை ஒரு செறிவியல்பாதலால் மூலர் வெப்பநிலை என்னும் ஒரு இயல்பு இல்லை.

58. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது பிழையானது?
 (1) 20^0 C இல் நீரில் குளுக்கோசுக் கரைசலின் மூலற்றிறன் 30^0 C இல் அதே கரைசலின் மூலற்றிறனுக்குச் சமனாகும்.
 (2) மூலர் வெப்பவுள்ளுறை ஒரு செறிவியல்பாகும்.
 (3) அமுக்கம் ஒரு செறிவியல்பாகும்.
 (4) 1 dm^3 நீரில் கரைந்த 0.1 மூல்கள் NaOH ஐக் கொண்டிருக்கும் NaOH கரைசலின் செறிவு 0.1 mol dm^{-3} ஆகும்.
 (5) கரைசலின் கனவளவு வெப்பநிலையில் தங்கியிருப்பதால் கரைசலின் செறிவும் வெப்பநிலையில் தங்கியிருக்கும்.

59. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது சரியானது?
 (1) செறிவு ஒரு விரிவியல்பாகும்.
 (2) மூல் சதவீதம் ஆனது மூலற்றிறன் 100 இனால் பெருக்கப்படுவதற்குச் சமன்.
 (3) நீர்க்கரைசலிலுள்ள குளுக்கோசின் மூல் பின்னம் அமுக்கத்தில் தங்கியுள்ளது.
 (4) நீரின் அடர்த்தி 0.1 kg dm^{-3} ஆக இருந்தால், 1.0 kg நீரில் கரைக்கப்பட்ட Na_2CO_3 இன் 0.1 மூல்கள் கொண்டுள்ள Na_2CO_3 கரைசலின் மூலற்றிறன் 0.1 mol dm^{-3}.
 (5) திணிவு வெப்பநிலையில் தங்கியில்லாததால் கரைசலின் மூலற்றிறன் வெப்பநிலையில் தங்கியிருப்பதில்லை.

60. ஆவிப்பறப்பற்ற கரையம் ஒன்று ஒரு கரைப்பானில் கரைக்கப்படும் போது, கரைசலில் கரைப்பானால் ஏற்படுத்தப்படும் ஆவியமுக்கம் குறைக்கப்படுகின்றது. ஆகவே அத்தகைய ஒரு கரைசலின் கொதிநிலை தூய கரைப்பானின் கொதிநிலையிலும் பார்க்க உயர்ந்ததாகும். மேற்குறித்த ஆவியமுக்கம் குறைதல் அதன் விளைவாக கொதிநிலையில் ஏற்படும் அதிகரிப்பு ஆகியன பிணிப்பியல்புகள் (colligative properties) என்பதற்கு உதாரணங்களாகும்.

 பிணிப்பியல்புகள் கரைப்பானின் ஒரு குறித்த திணிவில் இருக்கும் கரைந்த துணிக்கைகளின் மூலக்கூறுகள், அணுக்கள், அயன்கள் போன்றவை) கட்டமைப்பிலோ, தன்மையிலோ அன்றி அவற்றின் எண்ணிக்கையில் தங்கியிருக்கும் இயல்புகளாக வரையறுக்கப்படுகின்றன.

 மேற்கூறிய பந்தியையும் அயன் கரைசல்கள் பற்றிய உமது அறிவையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு கீழே தரப்பட்டுள்ள வினாவுக்கு விடை தருக.

 பின்வரும் ஒவ்வொரு கரைய மூலக்கூறினதும் 0.1 மூல், 1kg நீரில் தனித்தனியே கரைந்திருந்தால் அதியுயர் கொதிநிலையைக் கொண்டிருக்கும் நீர்க்கரைசல் யாது?
 (1) குளுக்கோசுக் கரைசல்
 (2) ஒட்சாலிக் அமிலக் கரைசல்
 (3) சோடியங் குளோரைட் கரைசல்
 (4) சுக்குரோசுக் கரைசல்
 (5) பேரியம் ஐதரொட்சைட்டுக் கரைசல்.

கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2003 ஏப்பிரல்

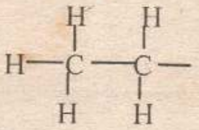
இரசாயனவியல் II

மூன்று மணித்தியாலங்கள்

பகுதி "A" - அமைப்புக் கட்டுரை

மு.க

வினாக்கள் 3, 4 ஆகியவற்றிற்கு விடையளிக்கும் போது அற்சைல் தொகுதிகளை சுருக்கிய விதத்தில் காட்டலாம்.

உ+ம்  இதை CH_3—CH_2— எனக் காட்டலாம்.

1. (a) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் உள்ள பின்வரும் மூலகங்களைக் கருத்திற் கொண்டு கீழே தரப்பட்ட வினாக்களுக்கு விடையளிக்க.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne

(i) ஆகக் கூடிய அணு ஆரை உடைய மூலகம் எது?

....

(ii) அதியுயர்ந்த உருகுநிலை உடைய மூலகம் எது?

....

(iii) அதியுயர்ந்த இரண்டாவது அயனாக்க வெப்பவுள்ளுறை உடைய மூலகம் எது?

....

(iv) தமது அணுக்களிடையே மும்மைப் பிணைப்பு உருவாகக் கூடிய மூலகங்கள் எவை?

....

(v) நேர் ஒட்சியேற்ற நிலைகள் ஏதேனும் காட்டாத மூலகங்கள் எவை?

....

(vi) லூவிஸ் அமிலங்களாகத் தொழிற்படக் கூடிய சேர்வைகளை உருவாக்கக் கூடிய மூலகங்கள் எவை?

....

(b) சடப்பொருள்கள் தொடர்ச்சியற்ற இயல்புகளை உடையதெனக் காட்டுவதற்குப் பின்வரும் ஒவ்வொன்றிற்கும் ஒவ்வொரு பரிசோதனையிலான சான்றுகள் தருக.

(i) வாயு ....

(ii) நீர் ....

(iii) ஒரு உலோகம் ....

(c) A, D, E ஆகியன ஆவர்த்தன அட்டவணையில் அடுத்தடுத்து வரும் மூன்று தாண்டலிலா மூலகங்களாகும். A இனது ஒட்சைட்டு நீர் NaOH கரைசலில் கரைகிறது. அறை வெப்ப நிலையில் திரவமாக இருக்கும் குளோரைட்டு ஒன்றை E உருவாக்குகிறது. அத்துடன் இந்த குளோரைட்டு நீரில் நீர்ப்பகுப்படைந்து இரு அமிலங்களை உருவாக்குகின்றது.

A, D, E ஆகியவற்றின் இரசாயனக் குறியீடுகளைக் கீழுள்ள வெற்றிடத்தில் எழுதுவதன் மூலம் அவற்றை இனங் காண்க.

A = ... D = ... E = ...

(d) பின்வரும் உரையில் அடைப்புக் குறிக்குள் உள்ள சொற்களில் பொருத்தமற்றவையை வெட்டி விடுக.

ஆவர்த்தன அட்டவணையில் இரசாயன மூலகங்கள் [திணிவு எண் / அணு எண்] அடிப்படையில் அடுக்கப்பட்டுள்ளன.

இம் மூலகங்களில் பெரும்பான்மையானவை [உலோகங்கள்/அல்லுலோகங்கள்] ஆகும்.

s - தொகுதி மூலகங்களில் [எல்லாம்/அதிகமானவை] உலோகங்களாகும்.

p - தொகுதி மூலகங்களில் பெரும்பான்மையானவை [உலோகங்கள்/அல்லுலோகங்கள்] ஆகும்.

3d மூலகங்களில் [அதிகமானவை/எல்லாம்] உலோகங்கள் ஆகும்.

[ஒரே/வெவ்வேறு] அணு எண்ணையும் [ஒரே/வெவ்வேறு] திணிவு எண்ணையும் உடைய அணுக்கள் சமதானிகள் என்று அழைக்கப்படும். எல்லா அணுக்களின் கருக்களும் [புரோத்தன்கள் / நியூத்திரன்கள் / புரோத்தன்களும் நியூத்திரன்களும்] உடையன.

2\.

(a) பொற்றாசியம் ஐதரசன் ஒட்சலேற்று $\begin{array}{l}COOH\\ |\\ COOK\end{array} .x\ H_2O$ மாதிரியொன்று வன்மையாக வெப்ப மேற்றப்பட்ட போது
CO, CO_2, 1.38 g K_2CO_3, 0.90 g H_2O ஆகியன மாத்திரம் விளைபொருட்களாகப் பெறப்பட்டன.

(i) $\begin{array}{l}COOH\\ |\\ COOK\end{array} .x H_2O$ இன் பிரிகைக்குரிய சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டை கீழே எழுதுக.

(ii) x இன் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.
(K = 39.9; H = 1.0; C = 12.0; O = 16.0)

....

....

(b) NH_4NO_3 ஆனது வெப்பமேற்றப்பட்ட போது N_2O, H_2O ஆகியவற்றை மாத்திரம் விளைபொருட்க ளாகக் கொடுத்தது. பொருத்தமான ஒட்சியேற்றல், தாழ்த்தல் அரைத் தாக்கங்களுக்குரிய சம ன்படுத்திய சமன்பாடுகளை கீழே எழுதுக.

(i) ஒட்சியேற்ற அரைத்தாக்கம்

....

(ii) தாழ்த்தல் அரைத் தாக்கம்

....

(c) வெப்பநிலை T இல் இரு தூய திரவங்கள் A, B ஆகியவை ஒன்றுடனொன்று கலக்கப்பட்டு AB என்னும் ஏகவினக் கரைசல் ஒன்று பெறப்பட்ட போது

$$f_{A\text{-}A} = f_{B\text{-}B} = f_{A\text{-}B}$$

இங்கே $f_{X\text{-}Y}$ என்பது உதாரணமாக X, Y இரு மூலக் கூறுகளுக்கிடையே இருக்கும் கவர்ச்சி விசையாகும்.

அதே வெப்பநிலை T இல் இரு தூய திரவங்கள் B, C ஆகியவை ஒன்றுடனொன்று கலக்கப்பட்டு BC என்னும் ஏகவினக் கரைசல் ஒன்று பெறப்பட்ட போது, கவர்ச்சி விசை $f_{B\text{-}C}$ ஆனது $f_{B\text{-}B}$, $f_{C\text{-}C}$ ஆகியவற்றிலும் பார்க்க சற்று அதிகமாக இருந்தது.

A, B, C ஆகிய திரவங்களினது சில பௌதிக இயல்புகளும், மேலே குறிப்பிடப்பட்ட AB, BC ஆகிய கரைசல்கள் உருவாவதற்கு கலக்கப்பட்ட திரவத்தின் அளவுகளும் கீழுள்ள அட்டவணை யில் தரப்பட்டுள்ளன.

திரவம்	கலக்கப்பட்ட மூல் களின் எண்ணிக்கை	கலக்கப்பட்ட மூலக் கூறுகளின் எண்ணிக்கை	T வெப்பநிலையில் ஆவி அமுக்கம்	சார் மூலக் கூற்று திணிவு	கொதி நிலை
A	x	d	J	M	U
B	y	e	K	L	V
C	z	f	J	N	W

அதே வெப்பநிலை T இல் AB, BC ஆகிய கரைசல்களின் மேல் சமநிலையில் இருக்கும் ஆவியினால் கைப்பற்றப்பட்ட கனவளவு S ஆகும். ஆவி அவத்தையில் மூலக்கூறுகளுக்கிடையே இடைத் தாக்கங்கள் இல்லை.

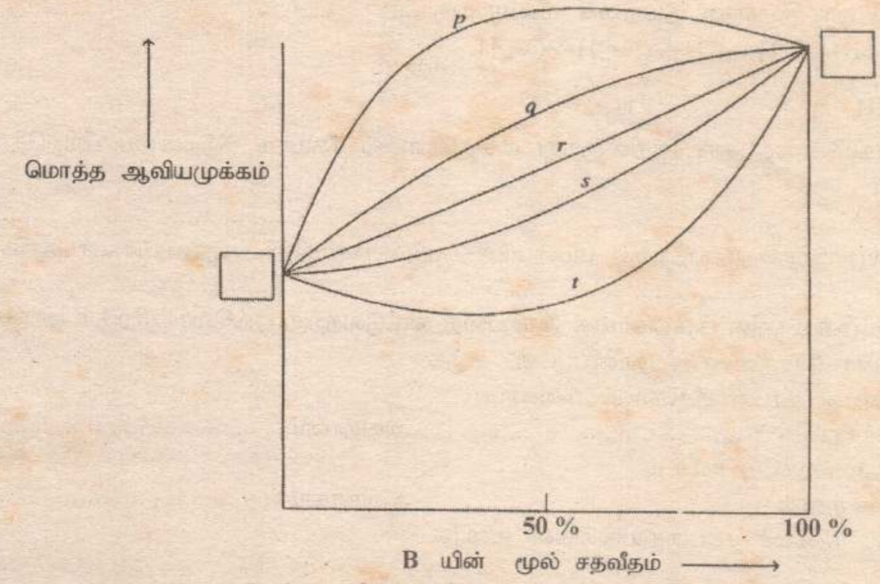
சர்வதேச வாயு மாறிலி = R

மேலே தரப்பட்டுள்ள குறியீடுகளை மாத்திரம் தேவைப்படும் விதத்தில் பயன்படுத்தி (வேறொ ன்றையும் பயன்படுத்தாமலும்) பின்வருவனவற்றிற்கு விடையளிக்க.

(i) அவகாதரோ மாறிலிக்குரிய, கணிதக் கோவை ஒன்றைக் கீழே எழுதுக.

(ii) AB கரைசலுடன் சமநிலையில் இருக்கும் ஆவிஅவத்தை சம்பந்தமாக பின்வருவனவற்றி ற்குக் கணிதக் கோவை கீழே எழுதுக.
  (I) A இன் சமநிலை ஆவியமுக்கம்
  (II) மொத்த சமநிலை ஆவியமுக்கம்
  (III) மூலக் கூறுகளின் மொத்த எண்ணிக்கை
  (IV) A, B ஆகியவற்றின் மூலக் கூறுகளின் எண்ணிக்கையின் விகிதம்
  (V) B மூலக் கூறுகளின் எண்ணிக்கை
  (VI) B மூலக் கூறுகளின் கதி வர்க்க இடை $\overline{c_B^2}$

(iii) வெப்பநிலை T இல் B அடங்கியிருக்கும் துவித திரவ கரைசலின் மொத்த ஆவி அமு க்கம், B இன் மூலர் சதவீதத்துடன் சாத்தியமாகக் கூடிய மாற்றங்களை கீழுள்ள அவ த்தை வரிப்படத்தில் p,q,r,s,t எனக் குறித்துக் காட்டப்பட்டுள்ளன.



(I) மேலே வரிப்படத்திலுள்ள p,q,r,s,t என்னும் மாற்றங்களில் கீழுள்ள கரைசல்களுக் குரிய மிகப் பொருத்தமான மாற்றங்களை இனங் கண்டு பொருத்தமான இடத்தில் எழுதுக.

AB கரைசல் : .... BC கரைசல் : ....

(II) AB, BC ஆகிய இரு கரைசல்களிலுள்ள 0% B, 100% B ஆகியவற்றிற்குரிய ஆவி அமுக்கங்களுக்குப் பொருத்தமான குறியீடுகளை மேலுள்ள வரிப்படங்களில் இரு க்கும் இரண்டு பெட்டிகளில் குறிக்க.

3. (a) பின்வருவனவற்றைக் கவனத்திற் கொள்க.

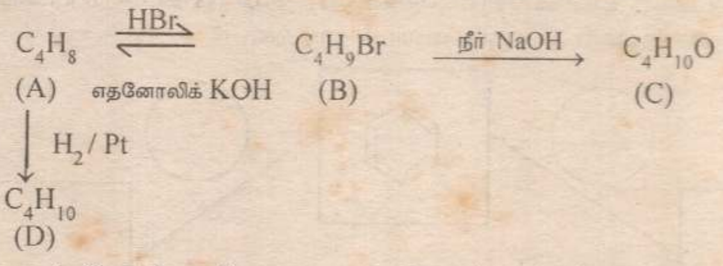
$CH_3CH{=}CHCH_3$, C_3H_7Br, CH_3COCH_3, நீர் HCl, நீர் HBr, CH_3CO_2H, CH_3OH, H_2SO_4, C_2H_5MgBr, பென்சீன், செறி HNO_3 / செறி H_2SO_4.

மேலே தரப்பட்டவற்றிலிருந்து பொருத்தமான தாக்கிகளையும் சோதனைப் பொருட்களையும் தெரிவு செய்து,

(i) ஒரு கருநாட்ட கூட்டத் தாக்கத்திற்குரிய பொறிமுறையை எழுதுக.

(ii) ஒரு இலத்திரன் நாட்ட பிரதியீட்டுத் தாக்கத்திற்குரிய பொறிமுறையை எழுதுக.

(b) கீழே தரப்பட்ட தாக்கங்களின் திட்டத்தை கவனத்திற் கொள்க.



சேர்வை A கேத்திரகணித சம பகுதியத்தைக் காட்டும் அதே வேளை சேர்வை B ஒளியியற் சம பகுதியத்தைக் காட்டுகின்றது.

(i) B இன் கட்டமைப்பை கீழே எழுதுக.

A யிலிருந்து B உண்டாகும் போது காபன் அணுக்களின் கலப்புத் தன்மை மாற்றமடைவதில் ஈடுபட்ட ஒவ்வொரு காபன் அணுக்களையும் B இல் இனங் காண்க. உம்மால் எழுதப்பட்ட B இன் கட்டமைப்பில் உள்ள இக் காபன் அணுக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் ஒவ்வொரு வட்டம் வரைவதன் மூலம் குறியிடுக.

(ii) கீழே தரப்பட்ட வசனங்களில் இருக்கும் அடைப்புக் குறிக்குள் உள்ள பிழையான பத ங்கள் / குறிகள் ஆகியவற்றை வெட்டி விடுக. இந்த வசனங்கள் உம்மால் மேலே (i) இல் வட்டமிடப்பட்ட காபன் அணுக்களை குறிப்பிடுகின்றன என்பதைக் கவனிக்க.

(I) A இன் [sp/$sp^2$$sp^3$] இலிருந்து B இன் [sp/$sp^2$/$sp^3$] இற்குக் கலப்புத் தன்மை மாறுகிறது.

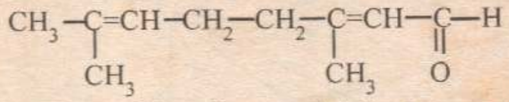
(II) காபன் அணுவிற்கு சூழவுள்ள கேத்திர கணிதம்
A இன் [நேர்கோடு / முக்கோண தளம் / நான்முகி / எண்முகி] இலிருந்து
B இன் [நேர்கோடு / முக்கோண தளம் / நான்முகி / எண்முகி] இற்கு மாறுகிறது.

(III) பின்வரும் மாற்றீடுகளில் தொழிற்படும் தாக்கப் பொறிமுறைகளைப் பெயரிடுக.

(I) $A \rightarrow B$: ....

(II) $B \rightarrow C$: ....

(c) சிற்றல் (citral) ஒரு நிறமற்ற இயற்கை விளைபொருள்



சிற்றல்

(i) இலங்கையில் எத் தாவரத்திலிருந்து கைத்தொழில் ரீதியாக சிற்றலைப் பிரித்தெடுக்க முடியும்?

....

(ii) சிற்றலைப் பிரித்தெடுப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் தொழினுட்பத்தின் பெயர் தருக.

....

(iii) சிற்றலில் பின்வருவன பிரசன்னமாக இருப்பதை காட்டுவதற்கு ஒவ்வொன்றிற்கும் ஒவ்வொரு இரசாயனச் சோதனை(அவதானிப்புடன்) தருக.

(I) காபன் காபன் இரட்டைப் பிணைப்பு

சோதனை : .... அவதானம் : ....

(II) அல்டிகைட்டு கூட்டம்

சோதனை : .... அவதானம் : ....

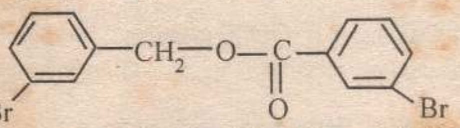
(iv) சிற்றலில் திண்மச் சமபகுதியங்களை வரைக.

(v) ஒளியியற் சம பகுதியத்தைக் காட்டக் கூடிய E என்னும் ஒரு அற்ககோலாக (சார் மூலக் கூற்றுத் திணிவு = 156) சிற்றல் தாழ்த்தப்படலாம். E இன் கட்டமைப்பைக் கீழே எழுதுக.

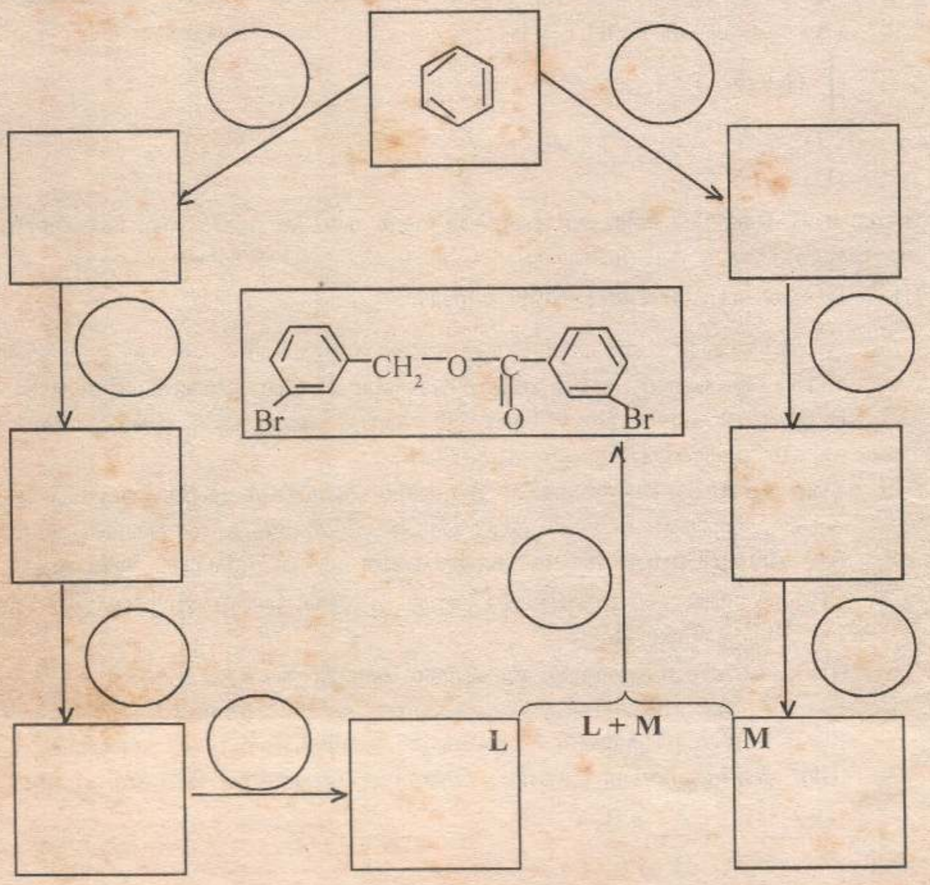
4. (a) $X(C_5H_{10}O_5)$ என்னும் ஒரு சேர்வை PCl_5 உடன் தாக்கம் புரிந்து சார் மூலக் கூற்றுத் திணிவு 205.5 உடைய Y என்னும் சேர்வையைக் கொடுக்கிறது. X இன் ஒரு மூல், Na_2CO_3 உடன் தாக்கம் புரிந்து ஒரு மூல் CO_2 ஐக் கொடுக்கிறது.

X எத்தனை அற்ககோலுள்ள ஐதரொட்சைட்டுக் கூட்டங்களைக் கொண்டுள்ளதென்பதை கணிக்க.
(C = 12.0; H = 1.0 ; O = 16.0 ; Cl = 35.5).

(b) பென்சினை ஆரம்பப் பொருளாகப் பயன்படுத்தி பின்வரும் சேர்வையை எவ்வாறு தொகுப்பீர் எனக் கீழே தரப்பட்டுள்ள திட்டத்தை பூரணப்படுத்திக் காட்டுக.



இதற்காக தரப்பட்ட பெட்டிகளில் சேர்வைகளின் பொருத்தமான கட்டமைப்புகளையும் வட்டங்களில் பொருத்தமான சோதனைப் பொருட்களையும் எழுதுக.



பகுதி "B" - கட்டுரை

அகில வாயு மாறிலி,	$R = 8.314 J K^{-1} mol^{-1}$
அவகாதரோ மாறிலி	$N_A = 6.022 \times 10^{23} mol^{-1}$

5. (a) (i) பின்வரும் ஒவ்வொரு கூற்றுக்கும் பொருத்தமான தாக்கங்களுக்கு 298 K இற்குரிய இரசாயனச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

(I) குளோரீனின் நியம இலத்திரன் ஏற்றல் வெப்பவுள்ளுறை, ΔH^o_{EA}, $350 kJ mol^{-1}$

(II) சோடியம் புளோரைட்டின் நியம சாலகச் சக்தி, ΔH^o_L, $620 kJ mol^{-1}$

(III) $H_2O(l)$ இன் நியம ஆக்க வெப்பவுள்ளுறை, ΔH^o_f, $-300 kJ mol^{-1}$

(IV) நைத்திரேற்றோரொலுயீன் (TNT), $C_7H_5N_3O_6(s)$ இன் நியம ஆக்க வெப்பவுள்ளுறை, ΔH^o_f, $-250 kJ mol^{-1}$.

(V) $CH_4(g)$ இன் நியம தகன வெப்பவுள்ளுறை, ΔH^o_c, $-800 kJ mol^{-1}$

(ii) பின்வரும் சமன்பாட்டுக்கமைய TNT இற்கும் $O_2(g)$ இற்குமிடையில் தாக்கம் நடைபெறும்.

$$2C_7H_5N_3O_6(s) + 8O_2(g) \rightarrow 3N_2(g) + 5H_2(g) + 14CO_2(g)$$

இத் தாக்கத்திற்கு நியம தாக்க வெப்பவுள்ளுறை 298 K இல் ஒவ்வொரு மூல் TNT இற்கும் -2550 kJ ஆகும்.
மேலே (i) இல் தரப்பட்ட தேவையான தரவுகளைப் பயன்படுத்தி, 298 k இல் $CO_2(g)$ இன் நியம ஆக்க வெப்பவுள்ளுறையைக் கணிக்க.

(iii) சூரிய ஒளியும் தகுந்த ஒரு ஊக்கி A உம் இருக்கும் போது $CO_2(g)$ உடன் $CH_4(g)$, பின்வரும் சமன்பாட்டிற்கமைய,

$$CH_4(g) + CO_2(g) \xrightarrow[\text{ஊக்கி A}]{hv} 2CO(g) + 2H_2(g)$$

298 K இல் x kJ இன் நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்துடன் நடைபெறும்.

$$C(s) + H_2O(g) \rightarrow CO(g) + H_2(g)$$

என்னும் தாக்கத்திற்கு 298 K இல் நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் 125 kJ ஆகும். மேலே (i), (ii) பகுதிகளில் தரப்பட்ட / கணிக்கப்பட்ட வெப்பவிரசாயன தரவுகளில் தேவையானவற்றைப் பயன்படுத்தி x இன் பெறுமதியைக் கணிக்க.

(iv) பகுதி (iii) இல் தரப்பட்ட ஊக்கற் தாக்கத்தின் விளைபொருட்கள் வேறு நிபந்தனைகளிலும் வேறு ஊக்கி B உடனும்

$$2CO(g) + 2H_2(g) \rightarrow CH_4(g) + CO_2(g)$$

என்ற சமன்பாட்டிற்கமைய தாக்கமடைந்து ஆரம்பப் பொருட்களைத் திரும்பவும் தந்தது. இத் தாக்கத்தின் ஒழுங்கினை சூரிய சக்தியை வெப்ப சக்தியாக மாற்றுவதற்குப் பயன் படுத்தலாம்.
இலங்கையில் மின் சக்தியைப் பெறுவதற்கு வெப்பம் உற்பத்தியின் போது நிலக்கரி தகன முறையை விட இப்படிப்பட்ட வட்ட முறையில் உள்ள இரு அனுகூலங்களைத் தருக.

(v) $2C_7H_5N_3O_6(s) \rightarrow 3N_2(g) + 7C(s) + 7CO(g) + 5H_2O(l)$

என்ற சமன்பாட்டிற்கமைய TNT ஒரு வெடிப்பொருளாக பயன்படுத்தப்படும் போது ஒரு மூல் TNT இற்கு - 850 kJ நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்துடன் வெடித்தல் நடைபெறுகிறது. பகுதி (i) இல் தரப்பட்ட சில தரவுகளைப் பயன்படுத்தி, 298 K இல் CO(g) இன் நியம ஆக்க வெப்பவுள்ளுறையைக் கணிக்க.

(b) $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$

என்ற சமன்பாட்டிற்கமைய $N_2O_5(g)$ பிரிகையடைகிறது.
400 K இல் மீள் தாக்கம் புறக்கணிக்கப்படத்தக்கது.

$N_2O_5(g)$ உம் சடத்துவ வாயுவொன்றினதும் கலவையை $8.314 dm^3$ கனவுள்ள வெற்றிடமாக்கப்பட்ட குமிழியொன்றினுள் இட்டு 400 K இல் வைத்துக் கொண்டு நேரத்துடன் (t) வாயுவின் அமுக்கத்தை அளப்பதன் மூலம் மேலுள்ள தாக்க வரிசை, $N_2O_5(g)$ ஐ அடிப்படையாகக் கொண்டு துணியப்பட்டது.

(i) கீழே அட்டவணையில் தரப்பட்ட தரவுகளைப் பயன்படுத்திக் கணிக்க.

(I) A, B ஆகிய ஒவ்வொரு பரிசோதனைக்கும் 5 s இற்குப் பின்பு தாக்கமடைந்த $N_2O_5(g)$ இன் அளவு

(II) தாக்கி 400 K ஐ அடைவதற்கு எடுக்கும் நேரத்தை புறக்கணிக்கத்தக்கதாக எடுத்துக் கொண்டு $N_2O_5(g)$ ஐ அடிப்படையாகக் கொண்ட தாக்க வரிசை வேறு ஏதாவது எடுகோள் மேற் கொண்டால் கூறுக.

பரிசோதனை	t = 0 இல் குமிழியில் அடங்குபவை		t = 5 s இல் குமிழியினுள்
	$N_2O_5(g)$ / mol	சடத்துவ வாயு / mol	மொத்த அமுக்கம் (Pa)
A	0.125	0.125	1.012×10^5
B	0.250	0.125	1.524×10^5

(ii) ஒரு மாறா வெப்பநிலையில் மேற்படி தாக்கத்தின் வீதத்தில் $N_2O_5(g)$ இன் அமுக்கத்தை அதிகரிப்பதன் விளைவை மூலக் கூறு அடிப்படையில் விளக்குக.

6. (a) ஐதான நீர் $CuCl_2$ கரைசலை சடத்துவ மின்வாய்களைப் பயன்படுத்தி மின்பகுப்புக்கு உள்ளாக்கப்பட்ட போது நடைபெறக் கூடிய கொள்கையளவில் சாத்தியமான எல்லா அரைத் தாக்கங்களின் சமன்படுத்திய சமன்பாட்டை எழுதுக. ஒவ்வொரு அரைத்தாக்கமும் கதோட்டிலா அனோட்டிலா நடைபெறுகிறதென்பதைத் தெரிவிக்க.

(b) (i) SO_2 (g) நீரில் கரையும் போது கீழ்வரும் சமநிலை உண்டாகிறது.

$SO_2(g) \rightleftharpoons SO_2(aq)$

இம் முறைக்கு சமநிலை மாறிலி K_c இற்குரிய கோவையை எழுதுக.

அத்துடன் இருக்கக் கூடிய மற்றும் எல்லா சமநிலைகளையும் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தக் கூடிய பொருத்தமான சமநிலை மாறிலிகளுக்குரிய, K_c, சமன்படுத்திய இரசாயன சமன்பாடுகளையும் கோவைகளையும் எழுதுக.

(ii) $SO_2(aq)$ கரைசலொன்றின் pH ஐ தூய நீரின் pH உடன் பண்பறி ரீதியாக ஒப்பிடுக. SO_2 இன் நீர்க்கரைசலினூடாக வளியை குமிழ் குமிழாகச் செலுத்தி அதனை வாயுவேற்றப்பட்ட போது அக் கரைசலின் pH இற்கு என்ன நடைபெறும் என்பதைக் காரணங்கள் தந்து, எதிர்வு கூறுக.

(iii) பின்வரும் ஒவ்வொன்றுக்கும் சுருக்கமான காரணங்கள் தந்து SO_2 நீர்க் கரைசலுக்குள் சேர்க்க வேண்டிய ஒவ்வொரு இரசாயனப் பதார்த்தத்தைப் பெயரிடுக.

(I) SO_2 (aq) இன் செறிவை அதிகரிப்பதற்கு

(II) SO_2 (aq) இன் செறிவை குறைப்பதற்கு

(c) வாயு நிலையிலான A என்னும் ஒரு சேர்வை வெப்பநிலை 10^0C இற்கு மேல் கூட்டற் பிரிகையடைந்து வாயு நிலையிலான விளைபொருட்கள் B ஐயும் D யையும் தந்து கீழே தரப்பட்ட சமன்பாட்டுக்கமைய சமநிலை அடைகிறது.

$A(g) \rightleftharpoons B(g) + D(g)$

(i) மேற்படி சமநிலையில் K_p, K_c ஆகியவற்றிற்குரிய கோவைகளை எழுதுக.

ஏதாவது எடுகோள்கள் மேற் கொண்டிருந்தால், அவற்றையும் தெரிவித்து, K_p, K_c ஆகியவற்றிற்கிடையே உள்ள தொடர்பை பெறுக. இந்த தொடர்பிற்குரிய பதத்தை இனங்காண்க.

(ii) வெப்பநிலை 5^0C இற்குக் குறைவாக 6.5 mol He (g) உம் 2.0 mol A (g) உம் உட்செலுத்துவதன் மூலம் ஒரு மீள்சக்தியுடைய பலூன் நிரப்பப்பட்டது. பின்பு 27^0C இல் மேற்படி சமநிலை அடைய விடப்பட்டது. இந நிபந்தனைகளின் கீழ் பலூனுக்குள் இருக்கும மொத்த அமுக்கம் 1×10^5 Pa ஆகவும் பலூன் 0.5 mol A (g) ஐயும் கொண்டிருந்தது. 27^0C இல் மேற்படி சமநிலைக்குரிய K_p, K_c ஆகியவற்றைக் கணிக்க. (K_c இன் பெறுமானத்தை mol dm^{-3} இல் வெளிப்படுத்துக).

(iii) மேலே (ii) இல் குறிப்பிட்ட பலூன் பின்பு வளிமண்டலத்தில் உயர்ந்து செல்ல விடப்பட்டது. ஒரு குறித்த உயரத்தில் (altitude) பலூனுக்குள் இருக்கும் வெப்பநிலை 17^0C ஆக இருக்கும் போது மொத்த அமுக்கம் 4.9×10^4 Pa ஆகவும் He (g) இன் பகுதியமுக்கம் 3.5×10^4 Pa எனக் காணப்பட்டது.

17^0C இல் மேற்படி சமநிலைக்குரிய K_p யைக் கணிக்க.

(iv) மேலே (ii), (iii) களில் முறையே 27^0C, 17^0C இல் உள்ள A (g), B (g), D (g) ஆகிய வற்றின் சமநிலை மூல் பின்னங்களைக் கருத்திற் கொண்டு முன்முகத் தாக்கம் புற வெப்பத்திற்குரியதா அல்லது அகவெப்பத்திற்குரியதா என உய்த்தறிக.

(v) மேலே (ii) இல் 27^0C இல் இருக்கும் சமநிலையைக் கருத்திற் கொள்க. இவ் வெப்ப நிலையில் சமநிலையடைவதற்கு இத் தொகுதி 10 நிமிடங்கள் எடுக்குமெனக் கொள்க. பின்பு அதிக D(g) சமநிலைத் தொகுதிக்குள் செலுத்தப்பட்டது. D(g) செலுத்திய நேரத்திலிருந்து முதல் 15 நிமிடங்களில் பலூனின் கனவளவுக்கு நடைபெறப் போகும் மாற்றங்களைக் காரணங்கள் தந்து, கூறுக.

7. (a) ஒரு குறித்த வெப்பநிலையில் தரப்பட்ட ஒரு கரைசலிலுள்ள NaCl, K_2CrO_4 ஆகிய ஒவ்வொரு உப்பினதும் செறிவு $0.01\ mol\ dm^{-3}$ ஆகும். இக் கரைசலினுள் $0.1\ mol\ dm^{-3}$ $AgNO_3$ கரைசலொன்று மெதுவாகச் சேர்க்கப்பட்டது.

இந்த வெப்பநிலையில் AgCl, Ag_2CrO_4 ஆகியவற்றின் கரைதிறன் பெருக்கங்கள் முறையே $1\times10^{-10}\ mol^2\ dm^{-6}$ உம் $1\times10^{-12}\ mol^3\ dm^{-9}$ உம் ஆகும்.

(i) AgCl, Ag_2CrO_4 ஆகியவற்றில் முதலில் எந்த உப்பு கரைசலிலிருந்து வீழ்படிவாகும் என உய்த்தறிக.

(ii) இரண்டாவது சில்வர் உப்பு வீழ்படிவாக ஆரம்பிக்கும் வேளையில், முதலாவது வீழ்படிவாகிய சில்வர் உப்பின் வீழ்படிவாகாமல் கரைசலில் இருக்கும் அனயனின் செறிவைக் கணிக்க.

(iii) மேற்படி கணிப்புகளில் உம்மால் பயன்படுத்தப்பட்ட அதிமுக்கிய எடுகோளைக் கூறுக.

(b) ஒரு மூலத்துக்குரிய மென் சேதன அமிலம் HA ஆனது நீர், $CHCl_3$ ஆகிய கரைப்பான்களில் கரையும். $CHCl_3$ இல் இருக்கும் $0.057\ mol\ dm^{-3}$ செறிவு உடைய HA இன் $500.0\ cm^3$ கரைசல் $500.0\ cm^3$ நீருடன் நன்றாகக் குலுக்கப்பட்டு 27^0C இல் சமநிலை அடைய விடப்பட்டது. இந் நிபந்தனைகளின் கீழ் நீர்ப்படையும் குளோரபோம் படையும் வேறாகி நிற்கும்போது நீர்ப் படையின் pH 3.21 எனக் காணப்பட்டது. 27^0C இல் நீரில் இருக்கும் HA இன் கூட்டற்பிரிகை மாறிலி $1\times10^{-5}\ mol\,dm^{-3}$ ஆகும்.

(i) 27^0C இல் நீர் $CHCl_3$ ஆகியவற்றிடையே HA இன் பங்கீட்டுக்குரிய பங்கீட்டுக் குணகத்தைக் கணிக்க.

(ii) இரண்டாவது பரிசோதனையில் மேலதிகமாக $0.057\ mol\ dm^{-3}$ செறிவு உடைய $CHCl_3$ இல் உள்ள அதே HA இன் இன்னொரு $500.0\ cm^3$ கரைசல் $0.027\ mol\ dm^{-3}$ செறிவுடைய நீர் NaOH கரைசலின் $500.0\ cm^3$ உடன் நன்றாகக் குலுக்கப்பட்டு 27^0C இல் சமநிலை அடையவிடப்பட்டது. இந் நிபந்தனைகளின் கீழ் நீர்ப்படையின் pH ஐக் கணிக்க.

(iii) மேற்படி கணிப்புகளில் உம்மால் மேற் கொள்ளப்பட்ட எடுகோள் ஏதாவது இருப்பின் கூறுக.

(iv) திண்ம நிலையிலுள்ள ஒரு சேதன அமீன் உம் ஒரு காபொட்சிலிக் அமிலமும் நீரிலும், $CHCl_3$ இலும் கரையும். இத்தகைய அமீனும் அமிலமும் கொண்டுள்ள நீர்க்கரைசலொன்று தரப்பட்டுள்ளது. பிரித்தெடுப்பதற்கு $CHCl_3$ யையும் வேறு தேவையான சோதனைப் பொருட்களையும் பயன்படுத்தி, தூய அமீன், அமிலம் மாதிரிகளை வேறுபடுத்தும் முறையொன்றைத் தெரிவிக்க.

(c) கடல் வாழ் உயிரினங்கள் கடல் நீரிலுள்ள கரைந்த ஒட்சிசனில் தங்கியுள்ளன. இந்த ஒட்சிசன் வளியிலிருந்து வருகிறது. அத்துடன் வளிக்கும் கடல் நீருக்குமிடையே உள்ள ஒட்சிசனின் சமநிலை கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.

$$O_2(g) \rightleftharpoons O_2(aq)$$

கடல் நீரிலுள்ள ஒட்சிசனின் பெரும்பகுதி அன்டார்டிக்கா (தென் துருவப் பிரதேசம்) இன் குளிர் ஓட்டங்களிலிருந்து சமுத்திரங்களினூடாகப் பரவி வருகிறது. சமநிலை பற்றிய உமது அறிவைப் பயன்படுத்தி மேற்குறிப்பிட்ட அவதானத்தை விளக்குக.

பகுதி "C" - கட்டுரை

8. (a) **X**, ஆனது 40 இற்கு குறைவான அணு எண் உடைய ஒரு மூலகமாகும். **X** இற்குப் பொருத்தமான சில இயல்புகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

ஆகக் கூடிய ஒட்சியேற்ற நிலை	+5
மின் கடத்துதிறன்	Al இற்கு ஒப்பிடக் கூடியது.
அதியுயர் ஒட்சைட்டு	மென்மையான அமிலத் தன்மை
அடர்த்தி	6.1 g cm^{-3}

(i) **X** மூலகங்களின் எத் தொகுதிக்கு உரியது?
(ii) **X** இன் இரசாயனக் குறியீட்டை எழுதுக.
(iii) **X** இன் முழு இலத்திரன் நிலையமைப்பை எழுதுக.
(iv) **X** இன் அதியுயர் ஒட்சைட்டின் இரசாயனச் சூத்திரத்தை எழுதுக.
(v) **X** இன் அதியுயர் ஒட்சைட்டின் ஒரு கைத்தொழிற் பயன்பாட்டை எழுதுக.
(vi) **X** காட்டுகின்ற வேறு ஏதாவது ஒட்சியேற்ற நிலைகள் இருந்தால் அவை யாவை?

(b) ஒவ்வொரு கூட்டத்திற்கும் குறிப்பிட்ட செயன்முறையை மாத்திரம் பயன்படுத்தி, பின்வரும் (i) - (iv) வரையுள்ள ஒவ்வொரு கூட்டத்திலும் உள்ள சேர்வைகளை எவ்வாறு இனங் காண்பீர்?

(i) $(NH_4)_2CO_3(s)$, $Ag_2CO_3(s)$, $Na_2CO_3(s)$ } வெப்பமேற்றுதல் மூலம்

(ii) $Pb(NO_3)_2$ கரைசல், ஐதான HCl, ஐதான H_2SO_4 } கரைசல்களைச் சோடி சோடியாக கலந்து பின்பு வெப்பமேற்றதல் மூலம்

(iii) CH_3COONH_4 கரைசல், $(NH_4)_2SO_4$ கரைசல், $Ca(OH)_2$ கரைசல் } உமக்குத் தரப்பட்ட நீலப் பாசிச் சாயத் தாள் பயன்படுத்துவதன் மூலம்

(iv) 0.1 mol dm^{-3} $Na_2S_2O_3$ கரைசல், 0.5 mol dm^{-3} $Na_2S_2O_3$ கரைசல், 0.5 mol dm^{-3} HCl கரைசல் } கரைசல்களைச் சோடி சோடியாகக் கலப்பதன் மூலம்

(c) (i) H_2O_2 ஐ வெப்பமேற்றும் போது H_2O, O_2 ஆக பிரிகையடைகிறது. இத் தாக்கத்திற்கு ஒரு சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதி, அத்துடன் ஒட்சிசனின் (O) ஒட்சியேற்ற நிலை மாற்றங்களையும் குறிப்பிடுக.

(ii) அமில ஊடகத்தில் H_2O_2 தாக்கம் புரிந்து Sn^{2+} அயன்களை Sn^{4+} அயன்களாக மாற்றுகின்றது. இத் தாக்கத்தில் O_2 வெளிவிடப்படவில்லை. பொருத்தமான ஒட்சியேற்றல் தாழ்த்தல் அரைத்தாக்கங்களை எழுதுக.

(iii) அமில ஊடகத்தில் H_2O_2 தாக்கம் புரிந்து Ag_2O ஐ Ag உலோகமாக மாற்றுகின்றது. இத் தாக்கத்தில் O_2 வெளிவிடப்படுகிறது. பொருத்தமான ஒட்சியேற்றல் தாழ்த்தல் அரைத்தாக்கங்களை எழுதுக.

(iv) அமில ஊடகத்தில் 100.0 cm^3 0.1 mol dm^{-3} H_2O_2 கரைசல் ஆனது 50.0 cm^3 0.1 mol dm^3 Sn^{2+} அயன் கரைசலுடன் தாக்கம் புரியப்பட்டது. பின்பு இக் கரைசல் மிகை Ag_2O உடன் தாக்கம் புரியப்பட்டது. உண்டாகிய O_2 இன் மூல்களின் எண்ணிக்கையைக் கணிக்க.

9. (a) கடல் நீர் $Na^+, Mg^{2+}, Ca^{2+}, Cl^-, Br^-, SO_4^{2-}$ ஆகிய அயன்களைக் கொண்டுள்ளது. கடல் நீரிலிருந்து உப்பு பளிங்காக்கப்பட்ட பின்பு இருக்கும் தாய்த் திரவம் (bittern) கணிசமான செறிவில் Cl^-, Br^- ஆகிய அயன்களைக் கொண்டிருக்கிறது.

(i) கடல் நீரை மூலப் / ஆரம்பப் பொருளின் மூல வளமாக மாத்திரம் பயன்படுத்தி, வேறொன்றையும் பயன்படுத்தாமலும், உமது அலசன்களின் இரசாயன அறிவைப் பயன்படுத்தி, $NaBrO_3$ உற்பத்தி தொடர்பான கைத்தொழில் முறை ஒன்றுக்கு ஆலோசனை தருக. (படிகள் மாத்திரம் போதுமானது)
(உமது விடையில் இயலுமான இடங்களில் தாபிக்கப்பட்ட கைத்தொழில் முறைகளையும் நிபந்தனைகளையும் மேற்கோள் காட்டுதல் வேண்டும்.)

(ii) உம்மால் (i) இல் ஆலோசனை கூறப்பட்ட முறையில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட ஏதாவது மூன்று இரசாயனங்களைக் கருத்திற் கொள்க. ஆலோசனை கூறப்பட்ட முறையில் அவற்றின் பயன்பாடு நீங்கலாக ஒவ்வொரு இரசாயனத்தினதும் ஒவ்வொரு கைத்தொழில் பயன்பாட்டை எழுதுக.

(iii) இலங்கையில் இத்தகைய கைத்தொழில் ஒன்றை நிறுவும் போது இரு பொருளாதார ரீதியாகவும் இரு சுற்றாடல் சம்பந்தமாகவும் கவனத்தில் எடுத்துக் கொள்ளப்பட வேண்டியவற்றைக் குறிப்பிடுக.

(b) கலவையொன்று A, B ஆகிய இரு உலோக மூலகங்களின் சல்பைட்டுகளை மாத்திரம் கொண்டுள்ளது. கலவையுடன் பின்வரும் சோதனைகள் செய்யப்பட்டு அவற்றின் அவதானங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

	சோதனை	அவதானம்
(i)	கலவையை ஐதான HCl இல் கரைத்துப் பெறப்பட்ட கரைசலுக்கு செறிவான HNO_3 இன் சில துளிகளிட்டு வெளிவரும் வாயுக்கள் முடியும் வரை கொதிக்கச் செய்யப்பட்டது.	குளிரச் செய்யும் போது ஒரு தெளிவான கரைசல் பெறப்பட்டது.
(ii)	மேலே (i) இல் பெறப்பட்ட கரைசலுக்கு NH_4Cl உம் மிகை NH_4OH உம் சேர்க்கப்பட்டது.	ஒரு வீழ்படிவு உண்டாகியது.
(iii)	மேலே (ii) இல் பெறப்பட்ட வீழ்படிவு நீரினால் கழுவப்பட்டு, ஐதான HCl இல் கரைக்கப்பட்டு KI, $CHCl_3$ ஆகியற்றுடன் குலுக்கப்பட்டது.	$CHCl_3$ படை ஊதாவாக மாறியது.
(iv)	மேலே (ii) இல் பெறப்பட்ட வடிதிரவத்திற்கு $(NH_4)_2CO_3$ சேர்க்கப்பட்டது.	ஒரு வெள்ளை வீழ்படிவு உண்டாகியது.
(v)	மேலே (iv) இல் பெறப்பட்ட வீழ்படிவு ஐதான அசற்றிக் அமிலத்தில் கரைக்கப்பட்டு K_2CrO_4 கரைசலுடன் தொழிற்பட விடப்பட்டது.	ஒரு மஞ்சள் வீழ்படிவு உண்டாகியது.

ஒவ்வொரு சோதனையிலிருந்தும் உம்மால் மேற்கொள்ளப்பட்ட அனுமானங்களை முடியுமான வரை முழுமையாகத் தந்து A, B ஆகியவற்றை இனங்காண்க.

(c) நீரின் வன்மை பொதுவாக mg dm^{-3} $CaCO_3$ என்ற முறையில் அறிவிக்கப்படுகிறது. இது பின்வரும் தொடர்பை பயன்படுத்தி மேற் கொள்ளப்பட்டது.

$$\text{வன்மை (mg dm}^{-3}\text{ CaCO}_3) = \left\{\begin{array}{c}Ca^{2+}\text{ உம்/அல்லது } Mg^{2+}\text{ அயன்களின்} \\ \text{செறிவு / (mol dm}^{-3})\end{array}\right\} \times \left\{\begin{array}{c}CaCO_3\text{ சார்மூலக்கூற்றுத்} \\ \text{திணிவு}\end{array}\right\} \times 10^3$$

நீர் மாதிரியொன்றில் $Mg(HCO_3)_2$, $Ca(HCO_3)_2$, $CaSO_4$, $MgCl_2$, NaCl ஆகிய சேர்வைகள் கரைந்துள்ளன.

(i) நிலையில் வன்மைக்குப் பொறுப்பாகவுள்ள சேர்வையை / சேர்வைகளை இனங் காண்க.

(ii) நிலையுள்ள வன்மைக்குப் பொறுப்பாகவுள்ள சேர்வையை / சேர்வைகளை இனங் காண்க.

(iii) அன்றாட வாழ்வில் நீரின் வன்மையால் எழுகின்ற பிரச்சினைகளில் இரண்டினைக் கூறுக.

(iv) மேலுள்ள நீர் மாதிரியில் அதன் வன்மையைத் துணிவதற்கு பின்வரும் முறையில் பகுப்பாய்வு செய்யப்படுகிறது.

(A) 100.0 cm^3 நீரின் மாதிரியை மெதைல் செம்மஞ்சளைக் காட்டியாகப் பயன்படுத்தி முற்றாக நடுநிலையாக்குவதற்கு 0.02 mol dm^{-3} HCl இன் 16.0 cm^3 தேவைப்பட்டது.

(B) 0.05 mol dm^{-3} $NaCO_3$ கரைசலின் 18.0 cm^3 உடன் 200.0 cm^3 நீரின் மாதிரியைக் கொதிக்கச் செய்து வடித்து, பெறப்பட்ட வடிதிரவம் ஒரு கனமானத்திற்குரிய குடுவையில் இட்டு காய்ச்சி வடித்த நீரினால் 250.0 cm^3 ஆக்கப்பட்டது. இக் கரைசலின் 50.0 cm^3 ஐ மெதயில் செம்மஞ்சள் காட்டியைப் பயன்படுத்தி முற்றாக நடுநிலையாக்குவதற்கு 0.02 mol dm^{-3} HCl இன் 14.0 cm^3 தேவைப்பட்டது.

நீரின் மாதிரியில் உள்ள நிலையில் வன்மையையும் நிலையுள்ள வன்மையையும் கணித்து mg dm^{-3} $CaCO_3$ இல் தெரிவிக்க.

(Ca = 40.0; C = 12.0; O = 16.0)

10. (a) (i) ஊதுலை (blast furnace) ஒன்றை உபயோகித்து இரும்பு பிரித்தெடுப்புக்குப் பயன்படுத்தப்படும் கனிப்பொருட்கள் இரண்டின் பெயர்களையும் அவற்றின் இரசாயனச் சூத்திரங்களையும் தருக.

(ii) இம் முறை மூலம் இரும்பு பிரித்தெடுப்பதற்குத் தேவைப்படும் வேறு பொருட்கள் யாவை?

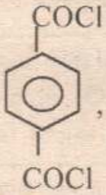
(iii) மேலே (ii) இல் உம்மால் குறிப்பிடப்பட்ட பொருட்களின் தொழிற்பாட்டைக் குறிப்பிடுக.

(iv) இம் முறையில் ஈடுபட்ட தாழ்த்தும் கருவிகள் எவை?

(v) ஊதுலையில் நடைபெறும் தாக்கங்களுக்கு பொருத்தமான வெப்பநிலைகளைக் குறிப்பிட்டு சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

(vi) ஊதுலை ஒன்றைப் பயன்படுத்துவதனால் சூழலுக்கேற்படும் தீய விளைவுகள் மூன்றை எழுதுக.

(b) பல்பகுதியங்கள் கைத்தொழிலுடன் சம்பந்தப்பட்ட சில இரசாயனச் சேர்வைகள் கீழே பட்டியற்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

$HCHO$, $HOCH_2CH_2OH$, $CF_2 = CF_2$, , C_6H_5OH, $CH_2{=}C(CH_3){-}CH{=}CH_2$

இச் சேர்வைகளுள் ஒன்றோ அல்லது அதற்கு மேற்பட்டவையோ சேர்த்து உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பல்பகுதியங்களை மாத்திரம் கவனத்திற் கொண்டு பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக.

(i) பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் நான்கு பல்பகுதியங்களின் பெயர்களைத் தருக.

(ii) மேலே (i) இல் உம்மால் குறிப்பிடப்பட்ட நான்கு பல்பகுதியங்களில் ஒவ்வொரு பல்பகுதியத்திற்கும் ஒவ்வொரு பயன்பாட்டைத் தருக.

(iii) வெப்பத்திற்கு அதிக உறுதியான பல்பகுதியத்தின் திரும்பத் திரும்ப வரும் அலகின் (repeat unit) கட்டமைப்பை வரைக.

(iv) அதி மீள்சக்தி அளவு கொண்டுள்ள பல்பகுதியத்தின் திரும்பத் திரும்ப வரும் அலகின் கட்டமைப்பை வரைக.

(v) வெப்பமிறுக்கும் பல்பகுதியத்திற்கு உதாரணம் ஒன்று தருக.

(c) B என்னும் ஒரு கரைசல் CrO_4^{2-}, SO_4^{2-} ஆகிய அயன்களை கொண்டுள்ளது. இவ்வயன்களின் செறிவுகளை துணிவதற்கு பின்வரும் செயன்முறை மேற்கொள்ளப்பட்டது.

CrO_4^{2-}, SO_4^{2-} ஆகிய அயன்களை முற்றாக $PbCrO_4$, $PbSO_4$ ஆக வீழ்படிவுகளாக்க $25.0 cm^3$ B கரைசலை மிகை $Pb(NO_3)_2$ கரைசலுடன் தாக்கம்புரிய விடப்பட்டது. அப்படிப் பெறப்பட்ட வீழ்படிவின் திணிவு உலர்த்திய பின் 0.929 g ஆகும். பின்பு இந்த வீழ்படிவுக்கு மிகை ஐதான HCl உம் மிகை நீர் KI கரைசலும் சேர்க்கப்பட்டது. வெளிவிடப்பட்ட I_2 முற்றாகத் தாக்கமடைய $0.1 mol dm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ கரைசலின் $30.0 cm^3$ தேவைப்பட்டது. கரைசல் B இல் உள்ள CrO_4^{2-}, SO_4^{2-} அயன்களின் செறிவைக் கணிக்க.

(Pb = 207.0; Cr = 52.0; S=32.0; O=16.0)

***

கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2003 ஏப்பிரல்

இரசாயனவியல் I

விடைகள்

1.	4	11.	4	21.	4	31.	2	41.	5	51.	5
2.	3	12.	5	22.	4	32.	3	42.	1	52.	5
3.	2	13.	2	23.	2	33.	2	43.	4	53.	2
4.	2	14.	1	24.	3	34.	3	44.	5	54.	2
5.	3	15.	3	25.	2	35.	2	45.	2	55.	1
6.	4	16.	3	26.	5	36.	1to5	46.	1	56.	2
7.	4	17.	4	27.	2	37.	2	47.	2	57.	3
8.	2/3	18.	2	28.	4	38.	5	48.	5	58.	4
9.	3	19.	2	29.	4	39.	2	49.	5	59.	5
10.	3	20.	2	30.	2	40.	5	50.	4	60.	5

கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2003 ஏப்பிரல்

இரசாயனவியல் II

பகுதி "A" - அமைப்புக் கட்டுரை - விடைகள்

1. (a) (i) Li (இலித்தியம்) (ii) C (காபன்)
(iii) Li (இலித்தியம்) (iv) C (காபன்) ; N - (நைதரசன்)
(v) F (புளோரின்) ; Ne (நியோன்) (vi) Be (பெரிலியம்) ; B (போரன்)

(b) (i) வளி - வாயு பரவுதல் அல்லது வாயுவை அமுக்குதல்.
(ii) நீர் - நிறமுள்ள உப்புக்கள் நீரில் கரைதல் அல்லது இரு திரவங்கள் கலத்தல் அல்லது பிரௌனியன் அசைவு.
(iii) உலோகம் சிதறல் அல்லது திரும்பல் (α துணிக்கை)

(c) A - Al D - Si E - P

(d) அணுவெண்
உலோகம்
அதிகமானவை
அல்லுலோகங்கள்
எல்லாம்
ஒரே , வெவ்வேறு
புரோத்திரன்

2. (a) (i) $$2\begin{bmatrix}\text{COOH} \\ \quad\quad xH_2O \\ \text{COOH}\end{bmatrix} \rightarrow k_2CO_3 + 2CO + CO_2 + (2x+1)H_2O$$

(ii) k_2CO_3 யின் மூல் எண்ணிக்கை $= \frac{1.38}{138} = 0.01$

H_2O யின் மூல் எண்ணிக்கை $= \frac{0.9}{18} = 0.05$

$$\frac{2x+1}{1} = \frac{0.05}{0.01}$$
$$x = 2$$

(b) (i) ஒட்சியேற்ற அரைத்தாக்கம் $2NH_4^+ + H_2O \rightarrow N_2O + 10\,H^+ + 8e$

(ii) தாழ்த்தல் அரைத்தாக்கம் $2NO_3^- + 10\,H^+ + 8e \rightarrow N_2O + 5H_2O$

(c) (i) $\frac{d}{x} = \frac{e}{y} = \frac{f}{z}$ (ஏதேனும் ஒன்று)

(ii) (I) $\left(\frac{x}{(x+y)}\right).J.$

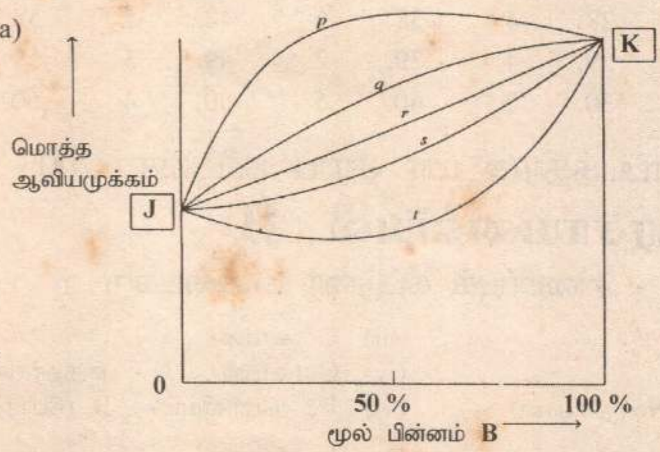
(II) $\left(\frac{x}{(x+y)}\right)J + \left(\frac{y}{(x+y)}\right)K$ அல்லது $\left(\frac{xJ + yK}{x+y}\right)$

(III) $\left(\frac{xJ + yK}{x+y}\right)\frac{S}{RT}\left(\frac{d}{x}\right)$ அல்லது $\left(\frac{xJ + yK}{x+y}\right)\frac{S}{RT}\left(\frac{e}{y}\right)$

அல்லது $\left(\frac{x.J + yK}{x+y}\right)\frac{S}{RT}\left(\frac{f}{z}\right)$

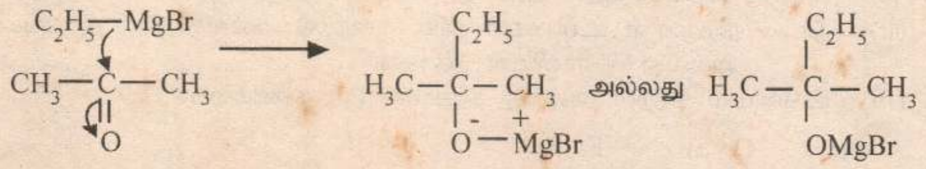
(IV) $\left(\frac{xJ}{yK}\right)$ (V) $\frac{SeK}{RT(x+y)} = \frac{yKSd}{xRT(x+y)} = \frac{yKSf}{zRT(x+y)}$

(iii) (a)

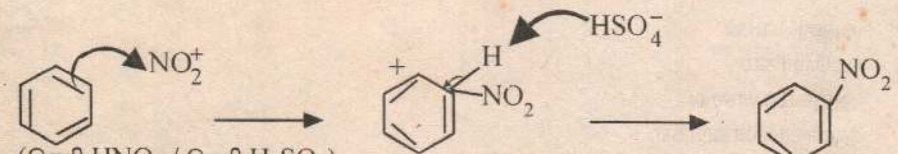


கரைசல் AB : r
கரைசல் C : s

3. (a) (i)



(ii)



(செறி HNO_3 / செறி H_2SO_4).

(b) (i) CH_3—ⒸH₂—ⒸH—CH_3 (with Br on the second circled C)

(ii) (I) sp^2 sp^3

(II) தளமுக்கோணி நான்முகி

(iii) $A \rightarrow B$ எலத்திரன் நாட்ட கூட்டறத்தாக்கம்

$B \rightarrow C$ கருநாட்ட பிரதியீட்டுத் தாக்கம்

(c) (i) சிற்றல்லா அல்லது காவட்டம்புல் (Lemon Grass) (ii) நீராவிக் காய்ச்சி வடித்தல் முறை

(iii) (I) * Br_2 நீர் சேர்த்தல்.

* நிறம் நீக்கப்படும்.

(II) * 2, 4 DNP / பிரடியின் சோதனைப் பொருள் / அமோனியம் சில்வர் நைத்திரேற்று தொலனின் சோதனைப் பொருள்.

* செம்மஞ்சள் வீழ்படிவு / வெள்ளி ஆடி தோன்றும்.

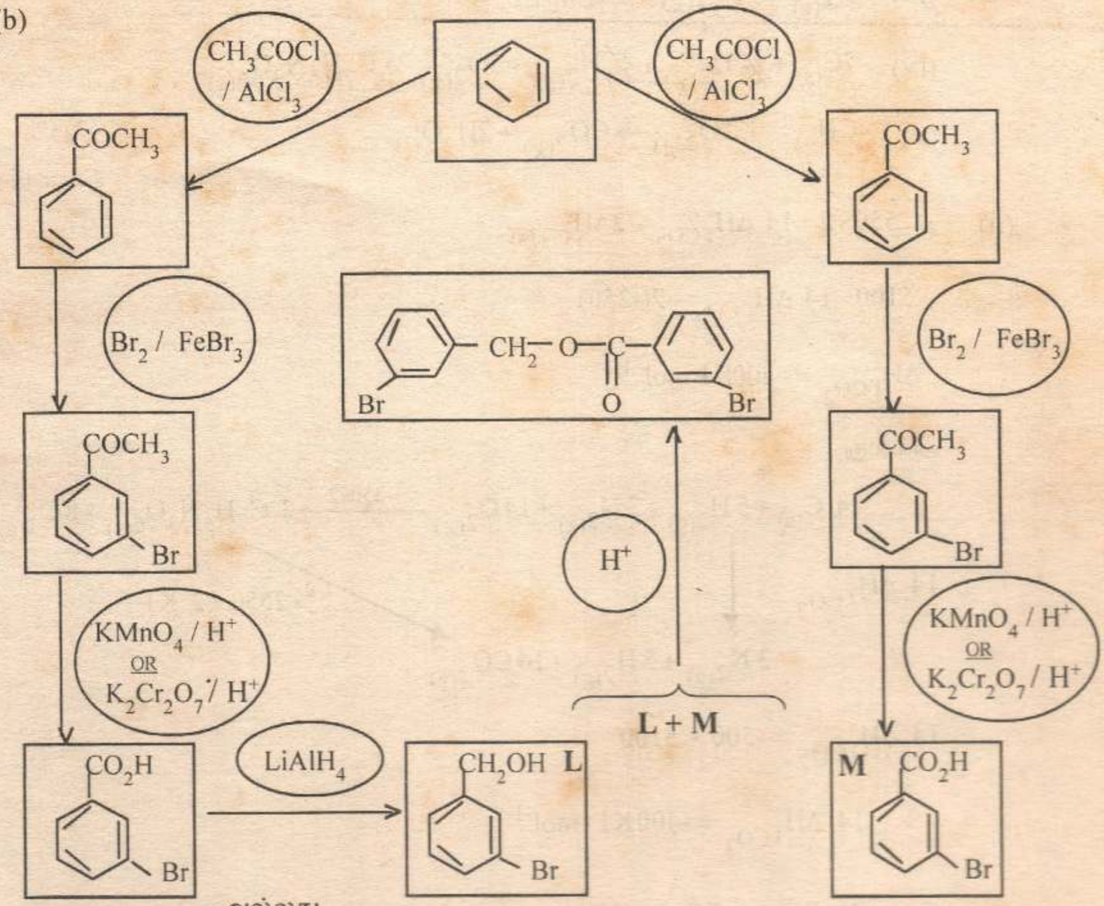
(iv) $CH_3-C(CH_3)=CH-CH_2-CH_2-C(CH_3)=CH-CHO$

$CH_3-C(CH_3)=CH-CH_2CH_2-C(CH_3)=C(CHO)-H$

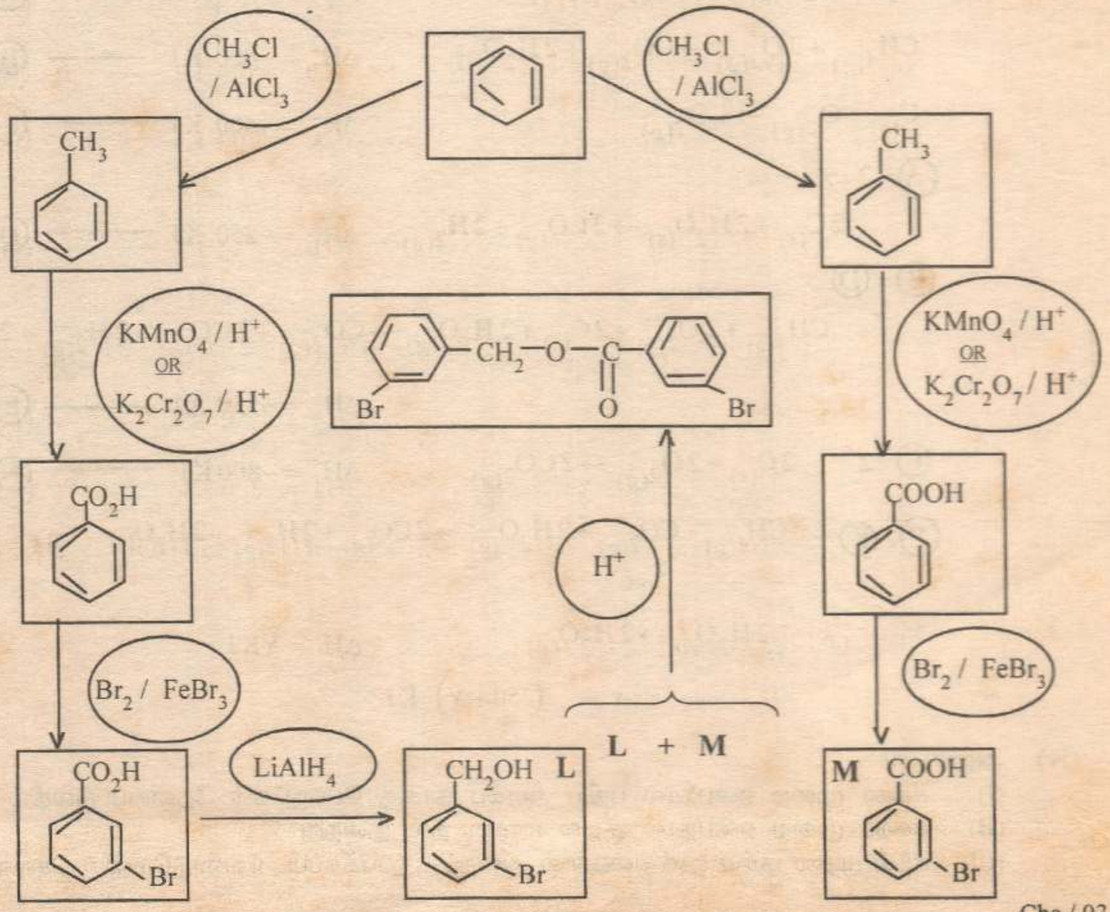
(v) $CH_3-C(CH_3) = CH\ CH_2\ CH_2-CH(CH_3)\ CH_2\ CH_2\ OH$

4. (a)
- -OH கூட்டத்திற்கு பதிலாக $\rightarrow Cl$
- அதிகரிக்கப்பட்ட சார் மூலக்கூற்றுத் திணிவு = 35.5 - 17 = 18.5
- $C_5H_{10}O_5 = 150$; அதிகரித்தது = 205 - 150 = 55.5
- OH கூட்டத்தின் எண்ணிக்கை = $\frac{55.5}{18.5} = 3$
- இரண்டு சேர்ந்து - COOH (1 மூல் CO_2 ஆனது Na_2CO_3 இனால்)
- எனவே ஐதரொட்சைட் கூட்டம் = 1.

(b)



அல்லது



பகுதி "B" - கட்டுரை - விடைகள்

5. (a) (i) (I) $Cl_{(g)} + e \rightarrow Cl^-_{(g)}$ அல்லது $\left(Cl^-_{(g)} \rightarrow Cl_{(g)} + e\right)$ ஏற்றுக் கொள்ளப்படும்.

(II) $Na^+_{(g)} + F^-_{(g)} \rightarrow NaF_{(s)}$

(III) $H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(l)}$

(IV) $7C_{(s)} + \frac{5}{2}H_{2(g)} + \frac{3}{2}N_{2(g)} + 3O_{2(g)} \rightarrow C_7H_5N_3O_{6(s)}$.

(V) $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$

(ii) $-2550 \times 2 = 14\ \Delta H^\circ_{f\,CO_2} - 2\Delta H^\circ_{f\ TNT}$

$-5100 = 14\ \Delta H^\circ_{f\,CO_2} - 2(-250)$

$\Delta H^\circ_{f\,CO_2} = -400 KJ\ mol^{-1}$

அல்லது

$14\ C_{(s)} + 5\ H_{2(g)} + 3\ N_{2(g)} + 14\ O_{2(g)} \xrightarrow{-250\times 2} 2\ C_7H_5N_3O_{6(s)} + 8\ O_{2(g)}$

$14\ \Delta H^\circ_{fCO_2}$ (↓) $\qquad$ $-2550 \times 2\ KJ$ (↙)

$3\ N_{2(g)} + 5\ H_{2(g)} + 14\ CO_{2(g)}$

$14\ \Delta H^\circ_{fCO_2} = -500 - 5100$

$14\ \Delta H^\circ_{fCO_2} = -400 KJ\ \ mol^{-1}$

(iii) $C_{(s)} + H_2O_{(g)} \rightarrow CO_{(g)} + H_{2(g)}$ $\qquad \Delta H^\circ_A = 125\ KJ$ ——— Ⓐ

$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$ $\qquad \Delta H^\circ_B = -800\ KJ$ ——— Ⓑ

$C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$ $\qquad \Delta H^\circ_C = -400\ KJ$ ——— Ⓒ

Ⓐ × 2 ⇒

$2C_{(s)} + 2H_2O_{(s)} \rightarrow 2CO_{(g)} + 2H_{2(g)}$ $\qquad \Delta H^\circ_D = -250\ KJ$ ——— Ⓓ

Ⓑ + Ⓓ ⇒

$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} + 2C_{(s)} + 2H_2O_{(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2CO_{(g)} + 2H_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$

$\Delta H^\circ_E = -550\ KJ$ ——— Ⓔ

Ⓒ × 2 $\qquad 2C_{(s)} + 2O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)}$ $\qquad \Delta H^\circ_f = -800 KJ$ ——— Ⓕ

Ⓔ - Ⓕ ⇒ $CH_{4(g)} + CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)} \rightarrow 2CO_{(g)} + 2H_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$ $\qquad \Delta H^\circ = 250 KJ$

i.e : $2H_2O_{(l)} \rightarrow 2H_2O_{(g)}$ $\qquad \Delta H^\circ = Y KJ$

$x = (250 + Y)\ KJ$

(iv) அனுகூலம் :-

(I) சக்கர முறை என்பதால் புதிய ஆரம்ப தாக்கு பொருட்கள் தேவைப்படுவதில்லை.

(II) சக்கர முறை என்பதால் சூழல் மாசடைதல் குறைவு

(III) சக்தி முதல் சூரிய ஒளி என்பதால் அதைப் புதுப்பிக்கப்பட வேண்டுமெனின் செலவில்லை.

(v) $2C_7H_5N_2O_{6(s)} \rightarrow 3N_{2(g)} + 7C_{(s)} + 7CO_{(g)} + 5H_2O_{(l)}$

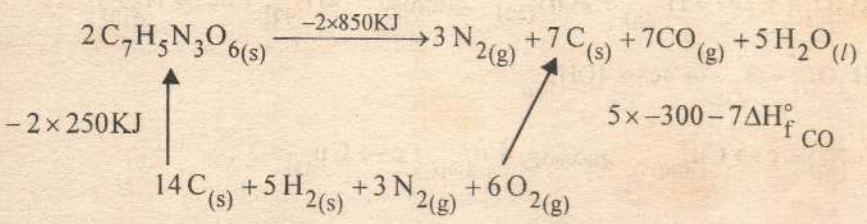
$$-850 \times 2 = 7\,\Delta H^{\circ}_{fCO_{2(g)}} + 5\ \Delta H^{\circ}_{fCO_2} - 2\,\Delta H^{\circ}_{f\ TNT}$$

$$\therefore \quad 1700 = 7\Delta H^{\circ}_{fCO_{2(g)}} + 5(-300) - 2(-250)$$

$$7\,\Delta H^{\circ}_{fCO_{2(g)}} = -1700 + 1500 - 500$$

$$\Delta H^{\circ}_{fCO_{2(s)}} = \frac{700}{7} = -100\ \ KJ\ mol^{-1}$$

அல்லது



$$7\Delta H^{\circ}_{fCO} - 1500 = -500 + 2 \times 850$$

$$\therefore \quad \Delta H^{\circ}_{fCO_{(g)}} = -100KJ\ \ mol^{-1}$$

(b) (i) (I) பரிசோதனை A

t = 5 செக்கனில் மொத்த மூல்களின் எண்ணிக்கை $= \dfrac{1.012 \times 10^5 \times 8.314 \times 10^{-3}}{8.314 \times 400}$

$= 0.253\ mol.$

$N_2O_{5(g)}$ யில் தாக்கமடைந்தது $x\ mol$ என்க.

$$2\,N_2O_{5(g)} \rightarrow 4\,NO_{2(g)} + O_{2(g)}$$

$$(0.125 - x)mol + 2xmol + \frac{x}{2}mol + 0.125mol = 0.253mol$$

$$\therefore \quad x = 0.002mol.$$

பரிசோதனை B யில்

t = 5 செக்கனில் மொத்த மூல்களின் எண்ணிக்கை $= \dfrac{1.524 \times 10^{-5} \times 8.314 \times 10^{-3}}{8.314 \times 400}$

$= \quad 0.381\ mol$

$N_2O_{5(g)}$ தாக்கமடைந்தது $y\ mol$

$$(0.250 - y)mol + 2ymol + {}^{y}\!/_{2}\ mol + 0.125mol = 0.3813mol$$

$$\therefore \quad y = 0.004.$$

(II) தாக்க வீதம் $\alpha[N_2O_5]^m$

ஒரு குறித்த கனவளவிலும், குறித்த நேரத்திலும் தாக்கத்தின் அளவு $= \quad K[N_2O_5]^m$

A யில்

(A) $0.002\ mol = K[0.125\,mol/\ 8.314\ dm^3]^m$

B யில்

(B) $0.004\ mol = K[0.250\ mol\ /\ 8.314\ dm^3]^m$

$$\frac{(B)}{(A)} \quad \therefore \quad 2 = 2^m$$

$$m = 1$$

எடுகோள் (I) வாயுக்கள் இலட்சிய நடத்தை கொண்டவை.
(II) 5 செக்கனில் சராசரி தாக்கமானது ஆரம்ப செறிவிற்கு சமனாகக் கொள்ளப்படும்.

(ii) (a) $P = CRT$
(b) அமுக்கம் அதிகரிக்க செறிவு அதிகரிக்கும்.
(c) மூலக் கூறுகளுக்கிடைப்பட்ட சராசரி தூரம் குறைவதால் செறிவு அதிகரிக்கின்றது.
(d) இதனால் துணிக்கை மோதல் அதிகரிக்கும்.
(e) எனவே தாக்க வீதம் அதிகரிக்கும்.

5. (a) தாழ்த்தல் தாக்கங்கள்
கதோட்டில் நடைபெறும் தாக்கங்கள்

(I) $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e \rightarrow Cu_{(s)}$

(II) $2H_2O_{(l)} + 2e \rightarrow H_{2(g)} + 2OH^-_{(aq)}$ அல்லது $2H^+_{(aq)} + 2e \rightarrow H_{2(g)}$

(III) $2H_2O_{(l)} + O_{2_{(g)}} + 4e \rightarrow 4OH^-_{(aq)}$

(IV) $Cu^{2+}_{(aq)} + e \rightarrow Cu^+_{(aq)}$ அல்லது $Cu^+_{(aq)} + e \rightarrow Cu_{(s)}$

ஒட்சியேற்ற தாக்கங்கள் (அனோட்டில் நடைபெறும் தாக்கங்கள்)

(I) $2Cl^-_{(aq)} \rightarrow Cl_{2_{(g)}} + 2e.$

(II) $2H_2O_{(l)} \rightarrow O_{2_{(g)}} + 4H^+_{(aq)} + 4e$ அல்லது $4OH^-_{(aq)} \rightarrow 2H_2O_{(l)} + O_{2_{(g)}}\uparrow + 4e$

6. (b) (i) $K_c = \frac{[SO_{2(aq)}]}{[SO_{2(g)}]}$

(α) $SO_{2(aq)} \rightleftharpoons H^+ + HSO^-_{3(aq)}$

(β) $HSO^-_{3(aq)} \rightleftharpoons H^+ + SO^{2-}_{3(aq)}$

(χ) $H_2O \rightleftharpoons H^+(aq) + OH^-_{(aq)}$

(α) $K_c = \frac{[H^+(aq)][HSO^-_{3(aq)}]}{[SO_{2(aq)}]}$ அல்லது $K_c = \frac{[H_3O^+_{aq}][HSO^-_{3(aq)}]}{[H_2SO_{3_{aq}}][H_2O]}$

(β) $K_c = \frac{[H^+_{(aq)}][SO^{2-}_{3_{aq}}]}{[HSO^-_{3(aq)}]}$ அல்லது $K_c = \frac{[H_3O^+_{(aq)}][SO^{2-}_{3(aq)}]}{[HSO^-_{3(aq)}][H_2O_{(l)}]^2}$

(χ) $K_c = \frac{[H^+][OH^-_{aq}]}{[H_2O]}$ அல்லது $K_c = \frac{[H_3O^+_{aq}][OH^-_{aq}]}{[H_2O]^2}$

(ii) சமன்பாடு (α) யின்படி $SO_{2(aq)}$ யின் PH ஆனது தூய நீரிலும் குறைவானது.
SO_2 ஆனது தூய நீரிலும் அமில இயல்புடையது.
வளிக்குமிழை $SO_{2(g)}$ யினுள் செலுத்தும் போது சம நிலையின்படி $SO_{2(aq)}$ $SO_{2(g)}$ யில் இடதுபக்கம் நகரும்.
∴ $[H^+]$ குறையும். எனவே (β) தாக்கம் கருதாது விடல்.
∴ PH கூடும்.

(iii) (I) HCl / HNO_3 போன்ற அமிலம் சேர்ப்பதால், சமன்பாடு (α) இடது பக்கமாக நகரும்.

$\therefore \left[SO_{2(aq)}\right]$ அதிகரிக்கும்.

(II) $NaOH$ / $Ca(OH)_2$ போன்ற காரம் சேர்ப்பதால் $[H^+]$ அகற்றப்படும். இதனால் சமநிலை (α) இல் வலது பக்கம் நோக்கி நகரும்.

எனவே $\left[SO_{2(aq)}\right]$ குறையும்.

(c) (i) $A_{(g)} \rightleftharpoons B_{(g)} + D_{(g)}$

$K_P = \frac{P_B.P_D}{P_A}$ அல்லது $\frac{X_B.X_D\ P_{(TOT)}}{X_A}$

$K_C = \frac{C_B.C_D}{C_A}$ அல்லது $\frac{[B][D]}{[A]}$

$P = CRT$

$K_p = \frac{C_B C_D}{C_A} RT = K_c RT$

இங்கு R - அகில மூல வாயு மாறிலி

T - தனி வெப்பநிலை

எடுகோள் - வாயு இலட்சிய நடத்தை உடையவை.

(ii) தாக்கமடைந்த A யின் மூல் எண்ணிக்கை = 2 - 0.5 = 1.5

$n_A = 0.5$ $n_B = n_D = 1.5$ $n_{He} = 6.5$

$\therefore n_{TOT} = 10.$

$X_A = 0.05$ $X_B = 0.15$ $X_D = 0.15$

$K_{p2} = \frac{0.15 \times 0.15}{0.05} \times 10^5$

$= 4.5 \times 10^4$ Pa

$K_c = \frac{K_P}{RT} = \frac{4.5 \times 10^4 \times 10^{-3}}{8.314 \times 300}$

$= 1.8 \times 10^{-2}$

(iii) $\frac{3.5}{4.9} = \frac{6.5}{n_{TOT}}$ அல்லது வேறு முறை

$\therefore n_{TOT} = 9.1$

ஆனால் $y = n_A =$ தாக்கமடைந்தவை.

$2 - y + y + y = 2 + y = 9.1 - 6.5 = 2.6$

$\therefore y = 0.6$

$n_A = 1.4$, $n_D = 0.6$, $n_B = 0.6$

$X_A = \frac{1.4}{9.1}$ $X_B = \frac{0.6}{9.1}$ $X_D = \frac{0.6}{9.1}$

$K_p = \frac{0.6 \times 0.6}{9.1 \times 1.4} \times 4.9 \times 10^4$

$= 1.38 \times 10^3$ Pa

(iv) $K_{P(17°C)} < K_{P(27°C)}$

அகவெப்பத்தாக்கம்

(v) D ஐ அதிகரிக்கும் போது ஆரம்பக் கனவளவானது அதிகரிக்கும். (மூல்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்குமிடத்து) பின்னர் கனவளவு குறையும். இலிட்சாட்லியரின் தத்துவப்படி சமநிலையில் B தாக்கமடைந்து A ஐத் தோற்றுவிக்கும்.
எனவே இறுதியில் சமநிலையின் போது கனவளவானது மாறாது காணப்படும்.

7. (a) (i) AgCl யின் கரைதிறன் பெருக்கம் = $\left[Ag^+_{(aq)}\right]\left[Cl^-_{(aq)}\right]$

AgCl வீழ்படிவிற்கு தேவையான மிகக் குறைந்த $\left[Ag^+\right]$

$$= \frac{1\times10^{-10}}{0.01} = 10^{-8}\,mol\ dm^{-3}$$

Ag_2CrO_4 இன் கரைதிறன் பெருக்கம் $= \left[Ag^+_{(aq)}\right]^2\left[CrO^{2-}_{4(aq)}\right]$

Ag_2CrO_4 வீழ்படிவிற்கு தேவையான மிகக் குறைந்த $\left[Ag^+\right]$

$$= \left[\frac{1\times10^{-12}}{0.01}\right]^{1/2} = 10^{-5}\,mol\ dm^{-3}$$

∴ முதலில் வீழ்படிவானது AgCl ஆகும்.

(ii) Ag_2CrO_4 வீழ்படியத் தொடங்கும் போது கரைசலில் உள்ள Cl^- செறிவானது

$$= \left[\frac{1\times10^{-10}}{10^{-5}}\right] = 10^{-5}\,mol\ dm^{-3}$$

(iii) எடுகோள் :- $AgNO_3$ கரைசலைச் சேர்ப்பதால் Cl^- (ஏலைட்டு) யின் கனவளவில் மாற்றம் ஏற்படுவதில்லை.

(b) (i) $P_H = 3.21$
$P_H = -\log C_{H^+}$
$C_{H^+} = 0.0006165\ mol\ dm^{-3}$

$$K_a = 1\times10^{-5} = \frac{(0.000616)^2}{(HA)_{aq}}$$

$$(HA)_{aq} = \frac{(0.000616)^2}{1\times10^{-5}} = 0.03802$$

$$(HA)_{CHCl_3} = 0.057 - 0.038 = 0.019$$

$$K = \frac{0.038}{0.019} = 2$$

(ii) 0.027 $mol\ dm^{-3}$ 500 cm^3 NaOH ஆனது $\frac{0.027}{2}mol$ NaOH கொண்டுள்ளது.

இது $\frac{0.027}{2}mol$ HA யுடன் தாக்கமடைந்து $\frac{0.027}{2}mol$ NaA ஐக் கொடுக்கும்.

எனவே தாக்கமடையாத HA யின் செறிவு $= \left[\frac{0.057}{2} - \frac{0.027}{2}\right]\times 2 = 0.030$

∴ NaA யின் செறிவு = 0.027

i.e $CHCl_3$ யில் உள்ள HA ஐ y என்க.

$$K = 2 = \frac{0.03 - y}{y}$$

$$y = 0.01\,mol\ dm^{-3}$$

$$\therefore\ [HA]_{aq} = 0.03 - 0.01 = 0.02$$

$$\therefore\ 10^{-5} = \frac{[H^+]\ [A^-]}{0.02} = \frac{[H^+]\,[NaA]}{0.02}$$

$\therefore \quad (H^+) = 7.406 \times 10^{-6}\, mol\ dm^{-3}$

$\therefore \quad P_H = 5.13$

(iii) எடுகோள் :-

(I) HA கூட்டற் பிரிகை அடைந்த செறிவானது அடையாததுடன் ஒப்பிடும் போது புறக்கணிக்கத்தக்கது.

(II) A^- யின் செறிவானது NaA யின் செறிவிற்கு சமன்.

(iv) (a) கரைசலை காரப்படுத்துதல் / (அமிலம்)

(b) அமீன் காணப்படுமாயின் அது அமீன் / (உப்பு) உம் அமிலம் காணப்படுமாயின் உப்பாக காணப்படும்.

(c) காரத்தை வடித்தல் / (அமிலம்) $CHCl_3$ இல்

(d) $CHCl_3$ ஆவியாக காரமானது திண்ம நிலையில் காணப்படும். / (அமிலம்)

(e) மீதியைக் கரைசலாக்கல். / (புதிய) கரைசலை அமிலப்படுத்தல் / (காரம்)

(f) அமீன்கள் உப்புக்களாகக் காணப்படும் / (அமீன்) கரைசலில் காணப்படும் அமிலம் அமிலமாக காணப்படும். / (உப்பு)

(g) $CHCl_3$ யினால் பிரித்தெடுத்தல்.

(h) $CHCl_3$ ஆவியாக திண்மமானது அமிலம் / (காரம்)

(c) ஓட்சிசன் நீரில் கரையும் தாக்கமானது ஒரு புறவெப்பத்தாக்கமாகும்.
$\therefore$ குறைந்த வெப்பநிலையில் கரையும் தன்மை அதிகமாகும்.
$\therefore$ வளிமண்டலத்திலுள்ள நீராவியானது கூடிய அளவு ஓட்சிசனைக் கொண்டுள்ளது. சூடான காலநிலையில் நீராவி நிலையில் சென்றடையும்.

பகுதி "C" - கட்டுரை - விடைகள்

8. (a) (i) d - தொகுப்பு (ii) V

(iii) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$ அல்லது ..... $3d^3 4s^2$.

(iv) V_2O_5

(v) SO_2 யில் இருந்து SO_3 ஆக மாற்ற ஊக்கியாக பயன்படுகின்றது. அல்லது H_2SO_4 தொடுகை முறை தயாரிப்பில் ஊக்கியாக பயன்படுகின்றது.

(vi) +2 , +3, +4

(b) (i) சேர்வையானது வெப்பமேற்றும் போது அமோனியா மணத்தைக் கொடுத்தது. அல்லது வெப்பமேற்றும் போது எந்தவொரு மீதியையும் கொடுக்காதது. $(NH_4)_2CO_3$.
சேர்வையை வெப்பமேற்றும் போது கறுப்பு / நரை நிறம் / வெள்ளி நிறமாகத் தோன்றின் Ag_2CO_3.
சேர்வையானது வெப்பமேற்றும் போது எவ்வித மாற்றத்தையும் கொடுக்காதது Na_2CO_3 ஆகும்.

(ii) இரு கரைசல்களைச் சேர்க்கும் பொழுது வீழ்படிவு தோற்றுவிககவில்லையெனின் அக் கலவையில் HCl உம் ஐதான H_2SO_4 ஆகும். எனவே மற்றையது $Pb(NO_3)_2$
வீழ்படிவானது சூடாக்க கரையுமாயின் $PbCl_2$.
இது ஐதான HCl உம் $Pb(NO_3)_2$ ம் சேர்ப்பதால் தோற்றுவிக்கப்படும்.
வீழ்படிவானது சூடாக்க கரையாவிடின் அது ஐதான H_2SO_4 உம் $Pb(NO_3)_2$ உம் சேர்ப்பதால் தோற்றுவிக்கப்படும்.

(iii) கரைசல் நீலப் பாசிச் சாயத்தாளை சிவப்பாக மாற்றினால் $(NH_4)_2\ SO_4$ இந்த சிவப்புப் பாசிச் சாயத்தாளை மற்றைய இரு கரைசலினுள் வைக்கும் போது மீண்டும் நீல நிறமாக மாற்றப்படுமாயின் அது $Ca(OH)_2$ ஆகும்.
எனவே இறுதியானது CH_3COONH_4

(iv) இரு கரைசல்களை சேர்க்கும் பொழுது வீழ்படிவு தோன்றா விடின் அவை $Na_2S_2O_3$ கரைசல்கள் ஆகும்.
எனவே இறுதியானது ஐதான HCl கரைசலாகும்.
0.5 M $Na_2S_2O_3$ கரைசலானது உடனடியாக வீழ்படிவை 0.5 M HCl உடன் கொடுக்கும்.
0.1 M $Na_2S_2O_3$ உடன் நீண்ட நேரம் எடுக்கும்

(c) (i) $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$

(-1) (-2) (0)

(ii) $Sn^{2+} \rightarrow Sn^{4+} + 2e$

$H_2O_2 + 2H^+ + 2e \rightarrow 2H_2O$

(iii) $Ag_2O + 2H^+ + 2e \rightarrow 2Ag + H_2O$

$H_2O_2 \rightarrow O_2 + 2H^+ + 2e$

(iv) 0.1 mol dm^{-3} 100 cm^3 H_2O_2 ஆனது $= \frac{0.1 \times 100}{1000} mol = 0.01$

0.1 mol dm^{-3} 50 cm^3 Sn^{2+} கரைசலானது $= \frac{0.1 \times 50}{1000} mol = 0.005$

1 mol H_2O_2 ஆனது 1 mol Sn^{2+} உடன் தாக்கமடைந்தது.

$\therefore$ Sn^{2+} உடன் தாக்கமடைந்த $H_2O_2 = 0.005$ mol

$\therefore$ தாக்கமடையாத $H_2O_2 = 0.005$ mol

(Ag_2O உள் தாக்கமடைந்தது)

1 mol H_2O_2 ஆனது 1 mol O_2 வெளிவிடும்.

$\therefore$ O_2 வெளிவிடப்பட்டது = 0.005

9. (a) (i) மின்பகு கலத்தைப் பயன்படுத்தி கடல் நீரை மின்பகுத்தல். இதில் Cl_2 (வாயு), H_2 (வாயு), NaOH பெறப்படும்.

இங்கு Fe - கதோட், C அல்லது Ti - அனோட்

பின் தாய்த்திரவம் (Bittern) ஊடாக Cl_2 வாயு செலுத்தல்.

Br_2 தோற்றுவிக்கப்படும். (அல்லது $Cl_2 + 2Br^- \rightarrow 2Cl^- + Br_2$)

NaOH ஐச் செறிவாக்கி

பின்னர் Br_2 செறிந்த சூடான NaOH உடன் தாக்கச் செய்தல்.

$Br_2 + 6NaOH \rightarrow 5NaBr + NaBrO_3 + 3H_2O$

பின்னர் $NaBrO_3$ யானது பகுதிபடக் காய்ச்சி வடித்தலால் செறிவாக்கப்படும்.

(ii) NaOH - சவர்க்கார உற்பத்தி, கடதாசி உற்பத்தி, மருந்து வகை, சோடியம் சிலிக்கேற் உற்பத்தி.

Cl_2 - வெளிற்றும் தூள் தயாரிப்பு, குடிநீரை தூய்தாக்க

H_2 - NH_3 பெரும்படித் தயாரிப்பு, கொழுப்புக்கு ஐதரசனேற்றல், மெதனேள் தயாரிப்பு, HCl தயாரிப்பு.

NaCl - மேசையுப்பு தயாரிப்பு, சோடிய உற்பத்தி, சவர்க்கார உற்பத்தி.

NaBr - ஒளியியல் பொருட்கள் (IR)

$NaBrO_3$ - ஒட்சியேற்றும் கருவி

Br_2 - ஒளிப்பட தொழிற்சாலை, மருந்து உற்பத்தி, எதைலீன், இரு புறோமைட் உற்பத்திக்கு

(iii) சுற்றாடல் :-

(a) காலநிலை (வெப்பநிலை, மழை குறைவு, கூடிய சூரிய ஒளி)

(b) கட்டிடங்களுக்கு அப்பாற்பட்ட இடங்களில் அமைத்தல்.

(c) அலசன்களின் நஞ்சுத்தன்மை.

பொருளாதாரம் :-

(a) சக்தி குறைய (b) போக்குவரத்து

(c) தொழிலாளர்களின் வேலைவாய்ப்பு (d) உற்பத்திப் பொருட்களின் தரம் உயர்வு

(e) குறைந்த செலவில் பெறக் கூடிய மூலப் பொருட்கள்

(f) உற்பத்தி செய்யும் பொருளின் பயன்

(b) (i) கலவையானது கூட்டம் I கூட்டம் II கற்றயன்களை கொண்டிருக்கவில்லை.

(ii) வீழ்படிவை கொண்டதால் (ஒன்று அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட) கூட்டம் III ஐதரொட்சைட்டில் கொண்டுள்ளது.

(iii) I_2 ஐ வெளியேற்றுவதால் வீழ்படிவானது Fe^{3+} ஐக் கொண்டுள்ளது.

(iv) வெள்ளை வீழ்படிவானது $CaCO_3, SnCO_3, BaCO_3$ அல்லது $ZnCO_3$ ஆக இருக்கலாம்.

(v) மஞ்சள் வீழ்படிவு என்பதால் $BaCrO_4$.
எனவே A, B ஆனது Fe யும் Ba யும் ஆகும்.

(c) (i) $Mg(HCO_3)_2$, $Ca(HCO_3)_2$

(ii) $CaSO_4$, $MgCl_3$

(iii) வீழ்படிவுகள் தோன்றல் / கேத்திலில் (அல்லது Pipe) படிவுகள்
சவர்க்காரம் கரையாத்தன்மை / சவர்க்காரம் வீண் விரயமாதல்.
சுவையற்ற தன்மை

(iv) (A) $HCO_3^- + HCl \rightarrow CO_2 + H_2O + Cl^-$

அல்லது

$HCO_3^- + H^+ \rightarrow CO_2 + H_2O$

அல்லது

$M(HCO_3) + 2HCl \rightarrow MCl_2 + CO_2 + H_2O$

$(M = Ca,\ Mg)$

நடுநிலையாக்கலில் தேவைப்பட்ட HCl யின் அளவு $= \frac{0.02}{1000} \times 16$
$= 0.00032$

$\therefore$ 100 cm^3 மாதிரி நீரில் உள்ள HCO_3^- யின் அளவு = 0.00032

எனவே 100 cm^3 மாதிரி நீரில் தற்காலிகமான வன்மைக்கான

Ca^{2+}, Mg^{2+} யின் அளவு $= \frac{0.00032}{2} = 0.00016$

வன்மையான நீரில் உள்ள Ca^{2+}, Mg^{2+} யின் செறிவு $= \frac{0.00016}{100} \times 1000$
$= 0.00016\, mol\ dm^{-3}$

$\therefore$ மாதிரி நீரிலுள்ள வன்மையின் அளவு $= 0.00016 \times 100 \times 10^3$
$= 160$

(B) $CaSO_4 + Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3 \downarrow + Na_2SO_4$

$MgCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow MgCO_3 \downarrow + 2NaCl$

$\therefore$ $Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + CO_2 + H_2O$

நடுநிலையாக்கலில் பயன்படும் HCl யின் அளவு $= \frac{14}{1000} \times 0.02$
$= 0.00028$

$\therefore$ மாதிரியிலுள்ள 50 cm^3 Na_2CO_3 யில் உள்ள அளவு

$= \frac{0.00028}{2} = 0.00014$

250 cm^3 Na_2CO_3 அளவு $= 0.00014 \times 5 = 0.0007$

நீர் மாதிரியில் சேர்க்கப்பட்ட Na_2CO_3 யின் அளவு $= \frac{18}{1000} \times 0.05$
$= 0.0009$

$\therefore$ நீரின் வன்மைக்குக் காரணமான $CaSO_4$, $MgCl_2$ உடன் தாக்கமடைந்த

Na_2CO_3 யின் அளவு $= 0.0009 - 0.0007$
$= 0.0002$

$\therefore$ மாதிரி நீரிலுள்ள $CaSO_4$, $MgCl_2$ யின் செறிவு $= 0.0002 \times \frac{1000}{200}$

$= 0.001 \, mol \; dm^{-3}$

எனவே நீரிலுள்ள நிலையான வன்மையின் அளவு $= 0.001 \times 100 \times 10^3$

$= 100$

10. (a) (i) FeO_3 - ஏமரைட், லிமொனைட்

$FeCO_3$ - சிதறைட்

Fe_3O_4 - மக்னரைட்

FeS_2 - அயன்பைரைட்

(ii) கற்கரி (C), சுண்ணாம்புக் கல் ($CaCO_3$)

(iii) கற்கரி - CO ஐ தோற்றுவித்தல் / தாழ்த்தும் கருவியாக தொழிற்படுகின்றது. அத்துடன் வெளிவிடப்படும் வெப்பம் சுண்ணாம்புக்கல் பிரிகைக்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
Slag தோற்றுவித்தல்.

(iv) C , CO

(v) 1000° C வரையில்

$$3Fe_2O_3 + CO \rightarrow 2Fe_2O_3 + CO_2.$$

$$Fe_3O_4 + CO \rightarrow 3FeO + CO_2.$$

$$Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2.$$

$$FeO + CO \rightarrow Fe + 3CO_2.$$

$$2Fe_2O_5 + 3C \rightarrow 4Fe + 3CO_2.$$

$$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2.$$

1000° C யிற்கு மேல்

$$2FeO + C \rightarrow 2Fe + CO_2.$$

$$CaO + SiO_2 \rightarrow Ca\,SiO_3.$$

$CaO + Al_2O_3 \rightarrow CaAl_2O_4$ அல்லது $Ca(AlO_2)_2$

(vi) CO வெளிவிடல், CO_2 வெளிவிடல், வெப்பம் / *Slag.*

(b) (i) பீனோன் போமல்டிகைட், பல்பகுதிகம். அல்லது (பேக்லைட்).
பொலிஜசோபிறீன், அல்லது செயற்கை றப்பர்.
பொலி (ரெற்றாபுளோரோ எதைலீன்) அல்லது ரெவ்லோன்.
ரெரிலீன், ரெக்றோன்

(ii) பேக்லைட் - பிளாஸ்திக் மின் உபகரணங்கள் (Switches)
றப்பர் - ரயர், ரியூப்
ரெப்லோன் - சமையல் பாத்திரங்கள் (non stick)
ரெரிலின் - ஆடை தயாரிப்பு

(iii) $-CF_2(-CF-CF_2)_n$ அல்லது $-CF_2-$ அல்லது $-CF_2-CF_2-$

(iv)

(v) பீனைல் போமல்டிகைட் (பேக்லைட்)

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2002 எப்பிரல்

இரசாயனவியல் I

இரண்டு மணித்தியாலங்கள்

அகில வாயு மாறிலி, $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

அவகாதரோ மாறிலி, $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{mol}^{-1}$

1. CO மாதிரியொன்று $^{14}C_6$, $^{16}O_8$ ஆகிய சமதானிகளை மாத்திரம் கொண்டுள்ளது. இன்னுமொரு CO மாதிரி $^{12}C_6$, $^{18}O_8$ சமதானிகளை மாத்திரம் கொண்டுள்ளது. இவ்விரு மாதிரிகளுக்கிடையே குறிப்பிடத்தக்க வித்தியாசம் காட்டக்கூடிய இயல்பானது
   (1) இரசாயனத் தாக்குதிறன் (2) மூலர்த் திணிவு
   (3) மூலர் கனவளவு (4) நி.வெ.அ (S.T.P) இல் அடர்த்தி
   (5) திணிவு ரீதியில் C, O ஆகியவற்றின் சதவீத அமைப்புகள்

2. W, X, Y, Z ஆகியன அடுத்தடுத்து வரும் அணு எண்களுடைய நான்கு தாண்டலிலா மூலகங்களாகும். W, X, Y ஆகியவற்றின் முதலாம் அயனாக்க வெப்பவுள்ளுறைகள் $W < X < Y$ என்ற வரிசையிலுள்ளன. Z இனால் உண்டாகிய ஓட்சைட்டு மூலமாகும். Z இன் வெளி ஓட்டின் இலத்திரன் கட்டமைப்பின் விதம் ஆனது
   (1) ns^1np^0 (2) ns^2np^1 (3) ns^2np^2 (4) ns^2np^3 (5) ns^2np^4

3. பின்வருவனவற்றில் அதி உயர்ந்த முதலாம் அயனாக்க வெப்பவுள்ளுறையுடைய மூலகம் ஆனது
   (1) C (2) N (3) Si (4) O (5) P

4. வாயு நிலையில் பின்வரும் அயன்களில் மிகச் சிறிய அயன் ஆனது
   (1) O^{2-} (2) F^- (3) Na^+ (4) Mg^{2+} (5) N^{3-}

5. ஈரணுக் கொண்ட மூலக்கூறொன்றை உருவாக்குவதில் ஆகக்குறைந்த தன்மையுடைய மூலகத்தின் வலுவளவு ஓட்டின் இலத்திரன் நிலையமைப்பு ஆனது
   (1) s^1p^0 (2) s^2p^0 (3) s^2p^3 (4) s^2p^4 (5) s^2p^5

6. ஐதரசனின் அணு காலல் நிறமாலை சம்பந்தமாக பின்வரும் கூற்றுகளில் எது சரியானது?
   (1) n = 2 இலிருந்து n = 1 இன் தாண்டலுக்குரிய கதிர்வீசல் அதி நீளமான அலைநீளம் உடையது.
   (2) n=3 இலிருந்து n=2 இன் தாண்டல் H_α கோட்டிற்குரியது.
   (3) கோடுகளின் முதற் (லைமன்) தொடர் கீழ்ச் செந்நிறப் பகுதியில் இடம்பெறுகிறது.
   (4) தரப்பட்ட தொடரொன்றில் பக்கத்து கோடுகளுக்கிடையேயுள்ள இடவெளி சக்தி அதிகரிக்கும் திசையில் அதிகரிக்கின்றது.
   (5) கீழ் மட்டத்திலிருந்து உயர் மட்டத்திற்கு இலத்திரன்கள் தாண்டலில் ஈடுபடும் போது கதிர்வீசலின் காலல் நடைபெறுகிறது.

7. அமில ஊடகத்தில் $Cr_2O_7^{2-}, H_2O_2$ ஆகியவற்றிற்கிடையே நடைபெறும் தாக்கத்தில், H_2O_2 ஆனது ஓட்சியேற்றமடைந்து ஓட்சிசனுக்கும், $Cr_2O_7^{2-}$ ஆனது Cr^{3+} இற்கு மாற்றப்பட்டன. இத் தாக்கத்தின் சரியான சமன்பாடு ஆனது
   (1) $Cr_2O_7^{2-} + 8H^+ + H_2O_2 \rightarrow 2Cr^{3+} + 5H_2O + O_2$
   (2) $Cr_2O_7^{2-} + 8H^+ + 3H_2O_2 \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O + 3O_2$
   (3) $Cr_2O_7^{2-} + 8H^+ + 5H_2O_2 \rightarrow 2Cr^{3+} + 9H_2O + 5O_2$
   (4) $Cr_2O_7^{2-} + 8H^+ + 7H_2O_2 \rightarrow 2Cr^{3+} + 11H_2O + 7O_2$
   (5) $Cr_2O_7^{2-} + 8H^+ + 9H_2O_2 \rightarrow 2Cr^{3+} + 13H_2O + 9O_2$

8. SO_4^{2-} அயனின் வடிவத்தை விட கணிசமான அளவு வித்தியாசமான வடிவமுடைய அயன் / மூலக்கூறு ஆனது
   (1) NH_4^+ (2) BCl_4^- (3) SF_4 (4) $S_2O_3^{2-}$ (5) CH_4

9. HOBr இன் பிரிகையின் போது விளைபொருட்களாக பெரும்பாலும் இருக்க முடியாதவை
(1) H^-, OBr^- என்பன (2) OH^-, Br^+ என்பன (3) HO^+, Br^-
(4) $HO^\bullet$, $^\bullet Br$ என்பன (5) $H^\bullet$, $^\bullet OBr$ என்பன

10. வெள்ளை அசேதன உப்பொன்று ஐதான HCl இல் கரைக்கப்பட்டது. இந்தக் கரைசல் மிகை NH_4OH இனால் மூலமாக்கப்பட்ட போது நிறமற்ற தெளிந்த கரைசலொன்றைக் கொடுத்தது. இக் கரைசலின் ஒரு பகுதி H_2S உடன் தொழிற்படச் செய்த போது வெள்ளை வீழ்படிவொன்றைக் கொடுத்தது. கரைசலின் மற்றப் பகுதியும் நீர் $Ba(OH)_2$ உடன் தொழிற்படச் செய்த போது வெள்ளை வீழ்படிவொன்றைக் கொடுத்தது. அந்த உப்பானது
(1) $ZnCl_2$ (2) $AlCl_3$ (4) $MgSO_4$ (4) $ZnSO_4$ (5) $NaAlO_2$

11. ஒரு வலுவளவுள்ள 5.0 g உலோகத்தின் நீரற்ற குளோரைட்டு அதன் நீரற்ற சல்பேற்றாக முற்றாக மாற்றப்பட்ட போது 6.0g நீரற்ற சல்பேற்றைக் கொடுத்தது.
(H = 1; Cl = 35. 5; S = 32; O = 16)
உலோகத்தின் சார் அணுத்திணிவு ஆனது
(1) 20 (2) 24 (3) 27 (4) 35 (5) 43

12. A, B, C ஆகியன NH_4OH உடன் வீழ்படிவு உருவாக்கக் கூடிய மூன்று கற்றயன்களாகும். இந்த வீழ்படிவுகள் மிகை NH_4OH இல் கரையக் கூடியன. A, B, C ஆகியன
(1) Cu^{2+}, Ni^{2+}, Cr^{3+} (2) Cu^{2+}, Ni^{2+}, Al^{3+} (3) Zn^{2+}, Cu^{2+}, Ni^{2+}
(4) Zn^{2+}, Cu^{2+}, Cr^{3+} (5) Ag^+, Zn^{2+}, Al^{3+}

13. NaOH , Na_2CO_3 ஆகியவற்றின் நீர்க் கரைசலொன்றின் NaOH : Na_2CO_3 மூலர் விகிதம் 1 : 2 ஆகும். பினோத்தலீன் காட்டியாகப் பயன்படுத்தி,மேற்படி கரைசலின் $25.00 cm^3$ ஐ 0.1 mol dm^{-3} HCl உடன் நியமிப்புச் செய்யப்பட்ட போது முடிவுப் புள்ளி $15.00 cm^3$ ஆகும். பினோத்தலீனுக்குப் பதிலாக மெதைல் செம்மஞ்சளைக் காட்டியாகப் பயன்படுத்தி அதே நியமிப்பைப் திரும்பவும் செய்தால் முடிவுப் புள்ளி (cm^3) ஆனது
(1) 15.00 (2) 20.00 (3) 25.00 (4) 30.00 (5) 40.00

14. 25^0C இல் நீரில் KNO_3 இன் கரைதிறன், கிலோ கிராம் நீருக்கு 300g ஆகும். 600g நீரில் 540g KNO_3 அடங்கிய சூடான கரைசலொன்று குளிராக்கப்பட்டால் 25^0C இல் கரைசலிலிருந்து பளிங்காகவல்ல KNO_3 இன் உச்சத் திணிவு ஆனது
(1) 40g (2) 180g (3) 240g (4) 360g (5) 540g

15. 0.2 mol dm^{-3} NaOH 125 cm^3 உம் 0.1 mol dm^{-3} H^2SO_4 125 cm^3 உம் கலப்பதனால் உண்டாகிய கரைசலொன்றில் பிரசன்னமாகயிருக்கும் அயன்களின் மூல்களின் எண்ணிக்கை ஆனது
(1) 0.0375 (2) 0.0625 (3) 0.0875 (4) 0.15 (5) 0.30

16. 1.0 mol dm^{-3} நீர்க் கரைசலில் பின்வரும் குளோரைட்டுகளில் எது அதியுயர் pH பெறுமானத்தைக் காட்டும்?
(1) $AlCl_3$ (2) HCl (3)PCl_3 (4) $MgCl_2$ (5) NH_4Cl

17. H_2O_2 உடன் அமிலமாக்கப்பட்ட MnO_4^- தாக்கம் புரிந்து O_2 , Mn^{2+} , H_2O ஆகியவற்றை மாத்திரம் உண்டாக்குகின்றது. அமில ஊடகத்தில் ஒரு மூல் H_2O_2 உடன் முற்றாகத் தாக்கமடைவதற்குத் தேவையான MnO_4^- இன் மூல்களின் எண்ணிக்கை ஆனது
(1) 0.4 (2) 0.8 (3) 2.0 (4) 2.5 (5) 5.0

18. A என்னும் உப்பின் ஐதான HCl கரைசலொன்று
(i) நிறமற்றது.
(ii) H_2S உடன் செம்மஞ்சள் வீழ்படிவொன்றைத் தரும்.
(iii) நீருடன் சேர்க்கப்பட்ட போது வெள்ளை வீழ்படிவொன்றை உருவாக்கும்.
உப்பு A கொண்டுள்ள கற்றயன் ஆனது
(1) Cd^{2+} (2) Sb^{3+} (3) Pb^{2+} (4) Bi^{3+} (5) Sn^{2+}

19. பின்வரும் எது பங்கீட்டுப் பிணைப்பு உருவாவது பற்றி பிரதிபலிக்கின்றது?
(1) உலோகமொன்றிலிருந்து இலத்திரன்களை அல்லுலோகம் எடுத்தல்.
(2) அல்லுலோகமொன்றிலிருந்து இலத்திரன்களை இன்னொரு அல்லுலோகம் எடுத்தல்.
(3) இலத்திரன்களின் சோடியொன்றை உலோகமொன்று அல்லுலோகமொன்றுக்குக் கொடுத்தல்.
(4) இலத்திரன்களின் சோடியொன்றை அல்லுலோகமொன்று உலோகமொன்றுக்கு கொடுத்தல்.
(5) உலோகமொன்றுக்கும் அல்லுலோகமொன்றுக்குமிடையே இலத்திரன்கள் பங்கிடுதல்.

20. 27^0C வெப்பநிலையொன்றிலும் 10^5Pa அமுக்கமொன்றிலும் வளி கனவளவு ரீதியில் 21% ஓட்சிசனைக் கொண்டுள்ளது. இந்த வளியின் $10m^3$ அதே வெப்பநிலையில் $1m^3$ இற்கு அமுக்கப்பட்டது. அமுக்கப்பட்ட வளியில் (Pa அலகில்) ஓட்சிசனின் பகுதி அமுக்கம் ஆனது

(1) 1.0×10^4 (2) 2.1×10^4 (3) 2.1×10^5 (4) 1.0×10^6 (5) 21×10^5

21. 25^0C இல் இரு மின்னிரசாயனக் கலங்களுக்குரிய நியம கலத்தின் மி.இ.வி $\left(E^o_{cell}\right)$ இன் பெறுமானங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

$A/A^{2+}(aq) \,\vdots\, B^{2+}(aq)/B \qquad E^0_{Cell} = 1.8V$

$C/C^{2+}(aq) \,\vdots\, B^{2+}(aq)/B \qquad E^o_{Cell} = 2.7V$

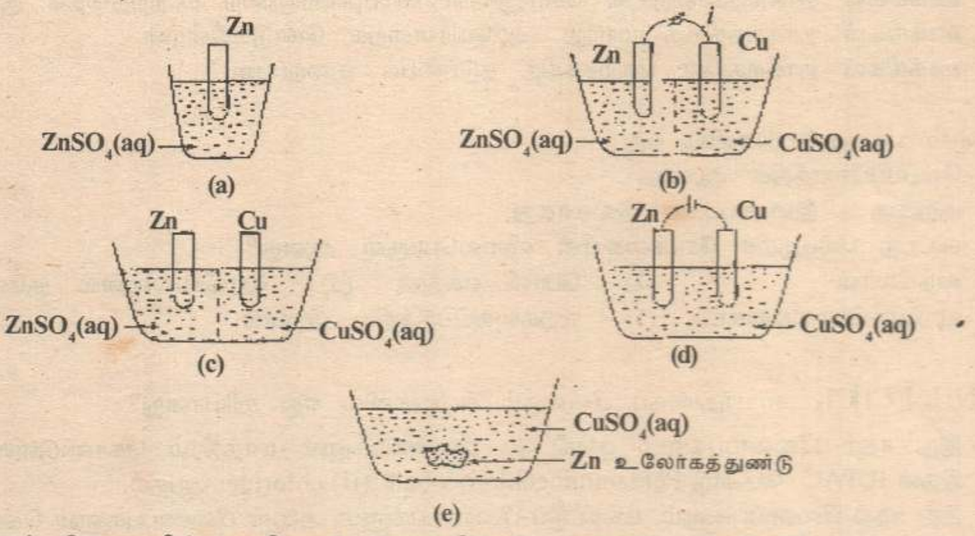
25^0C இல் மின்வாய்களாக $A/A^{2+}(aq)$, $C^{2+}(aq)/C$ அடங்கும் கலத்திற்கு பின்வருவனவற்றில் எது உண்மையானது?

(1) $E^0_{Cell} = 4.5V$; C மின்வாய் எதிர் (2) $E^0_{Cell} = 4.5$; A மின்வாய் எதிர்

(3) $E^0_{Cell} = 0.9V$; C மின்வாய் எதிர் (4) $E^0_{Cell} = 0.9V$; A மின்வாய் எதிர்

(5) $E^0_{Cell} = -0.9V$; C மின்வாய் எதிர்

22. பின்வரும் (a) இலிருந்து (e) வரையிலான தொகுதிகளைக் கவனத்திற் கொள்க.



பின்வரும் சோடிகளில் சமநிலைத் தொகுதிகளாக எதைக் கருதலாம்?

(1) (a) உம் (b) உம் (2) (b) உம் (C) உம் (3) (a) உம் (C) உம்

(4) (d) உம் (e) உம் (5) (c) உம் (e) உம்

23. பின்வரும் வெப்பவிரசாயனத் தரவுகள் $kj\ mol^{-1}$ அலகில் தரப்பட்டுள்ளன :

AgI (s) இன் சாலக வெப்பவுள்ளுறை = -876

Ag^+ (g) இன் நியம நீரேற்றல் வெப்பவுள்ளுறை = -464

I^-(g) இன் நியம நீரேற்றல் வெப்பவுள்ளுறை = -293

$AgI\ (s) + aq \rightarrow AgI(aq)$

எனக் காட்டப்பட்ட, நீரில் AgI(s) இன் நியம கரைசல் வெப்பவுள்ளுறை, $kj\ mol^{-1}$ அலகில்

(1) +238 (2) +119 (3) -119 (4) -1633 (5) +1633

24. 353 K இல் சோதனைப் பொருட்கள் P,Q ஆகியன ஈடுபடும் குறிப்பிட்ட ஒரு தாக்கத்தின் பரிசோதனைத் தரவுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

ஆரம்பச் செறிவு $P / mol\ dm^{-3}$	ஆரம்பச் செறிவு $Q / mol\ dm^{-3}$	ஆரம்பத்தாக்க வீதங்கள் $mol\ dm^{-3}\ minute^{-1}$
3.2×10^{-3}	2.5×10^{-2}	1.74×10^{-5}
3.2×10^{-3}	5.0×10^{-2}	3.48×10^{-5}
1.6×10^{-3}	2.5×10^{-2}	8.70×10^{-6}

இத் தாக்கத்தின் தாக்க வீதத்திற்குரிய சமன்பாடு

(1) வீதம் $\alpha[p]$ (2) வீதம் $\alpha[Q]$ (3) வீதம் $\alpha[p][Q]$

(4) வீதம் $\alpha[p][Q]^2$ (5) வீதம் $\alpha[p]^2[Q]$

- வினாக்கள் 25 இற்கும் 26 இற்கும் பின்வரும் தரவுகளைக் கவனிக்கவும்.

ஒரு வாயுக் குமிழ், வாயு A ஐயும் இன்னொரு வாயுக்குமிழ், வாயு B ஐயும் கொண்டுள்ளன. இவ்விரு வாயுக் குமிழ்களும் ஒரே வெப்பநிலையில் உள்ளன. வாயு A இன் அடர்த்தி வாயு B இன் அடர்த்தியை விட அரைப்பங்கு. வாயு B இன் கதி வர்க்க இடை வாயு A இனதிலும் பார்க்க இருமடங்கு

வாயு A இன் அமுக்கம் = 1000 k Pa

25. k Pa இல் B வாயுவின் அமுக்கம் ஆனது
(1) 4000 (2) 2000 (3) 1000 (4) 500 (5) 250

26. இரு வாயுக் குமிழ்களும் ஒரே கனவளவாக இருந்தால், A வாயுவின் மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை: B வாயுவின் மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை விகிதம் ஆனது
(1) 4 : 1 (2) 2 : 1 (3) 1 : 1 (4) 1 : 2 (5) 1 : 4

27. பின்வருவனவற்றில் எது ஊக்கிகளின் இயல்பில்லாதது?
(1) ஊக்கிகள் தாக்க முடிவில் இரசாயன ரீதியில் மாற்றமடைவதில்லை.
(2) ஊக்கிகள் தாக்கத்தில் சிறப்புத்தன்மையுடையன. (specific)
(3) ஊக்கிகள் தாக்கமொன்றுடன் சேர்ந்துள்ள வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்தைக் குறைப்பன.
(4) ஊக்கிகள் தாக்கத்திற்கு மாற்று வழியொன்றைக் கொடுக்கின்றன.
(5) ஊக்கிகள் தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தித் தடுப்பைக் குறைப்பன.

28. பின்வரும் பல்பகுதியங்களில் எது
(i) வெப்பப்பிளாத்திக் ஆனது,
(ii) குறுக்கு - இணைப்புகள் இல்லாதது,
(iii) கூட்டற் பல்பகுதிச் சேர்க்கையின் விளைபொருள் ஆனது?
(1) நைலோன் (2) பொலி எசுத்தர் (3) பொலிவைனைல் குளோரைட்டு
(4) யூறியா-பேமல்டிகைட்டு (5) வற்கனைப்படுத்திய இறப்பர்

29. $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$ சம்பந்தமாகப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது சரியானது?
(1) இது ஈதற் பிணைப்புகளும் பங்கீட்டுப் பிணைப்புகளும் மாத்திரம் கொண்டுள்ளது.
(2) இதன் IUPAC பெயரீடு Pentamminechlorocobalt (II) chloride ஆகும்.
(3) இது ஈதற் பிணைப்புகளும், பங்கீட்டுப் பிணைப்புகளும், அயன் பிணைப்புகளும் கொண்டுள்ளது.
(4) இதன் IUPAC பெயரீடு pentamminechlorocobalt (III) dichloride ஆகும்.
(5) நீர் $AgNO_3$ உடன் இது வீழ்படிவொன்றைத் தராது.

30. அமில ஊடகத்தில் பின்வரும் சேர்வைகளில் எது H_2S உடன் தாக்கம் புரிவதும் அதேவேளை விளைபொருட்களிலொன்றாக சல்பைரைத் தராததும் ஆகும்.
(1) $FeCl_3$ (2) Na_3AsO_4 (3) $NaAsO_2$ (4) K_2CrO_4 (5) Na_2SO_3

31. 25^0C இல் வாயு நிலையிலான அசற்றிலீன் இனதும் திரவ பென்சீன் இனதும் நியம தகன வெப்பவுள்ளுறைகள் (kj mol^{-1}) முறையே x, y ஆகும்.

$$3C_2H_2(g) \rightleftharpoons C_6H_6(l)$$

என்ற தாக்கத்தின் நியம வெப்பவுள்ளுறை (kJ mol^{-1}) மாற்றம் ஆனது
(1) $3\ (y\text{-}x)$ (2) $3y - x$ (3) $3x\text{-}y$ (4) $y\text{-}3x$ (5) $x\text{-}3y$

32.

$$HO - CH_2 - CH_2 - \overset{\overset{O}{||}}{C} - \overset{\overset{CH_2}{||}}{C} - CH_2 - CH_3$$

சேர்வையின் IUPAC பெயர்

(1) 4 - ethyl - 3 - oxopent - 4 - en - 1 - ol.
(2) 2 - ethyl -5 - hydroxy - 3 - oxo - pent - 1 - ene
(3) 4 - ethyl-1 - hydroxypent - 4 - en - 3 -one
(4) 2- ethyl-5 hydroxypent - 1 - en - 3 - one
(5) 2- ethyl-1 - ene - 5 - hydroxy - 3 - pentanone

33. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது சரியற்றது?

(1) அமோனியாவை விட ஏமைட்டுகள் குறைந்த மூலங்களாகும்.

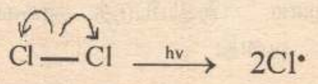
(2) கார ஊடகத்தில் போமல்டிகைட்டுடன் பினோல் இலகுவில் தாக்கம் புரியும்.

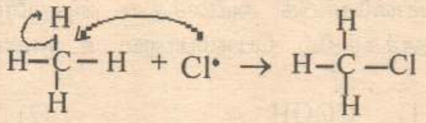
(3) அற்ககோல்களை விட பீனோல்கள் கூடிய அமிலங்களாகும்.

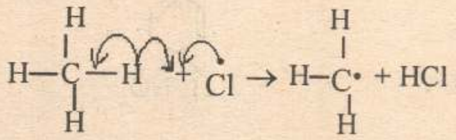
(4) Br_2 / H_2O உடன் பீனோல் இலகுவில் கூட்டற் தாக்கமொன்று புரிந்து வெள்ளை வீழ்படிவொன் றைத் தரும்.

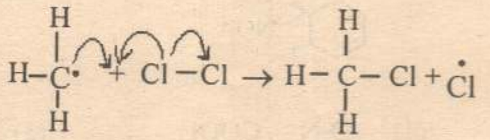
(5) அல்டிகைட்டுகளுக்கும் காபோட்சிலிக் அமிலங்களுக்குமிடையே ஒப்பீட்டளவில் சார் மூலக்கூற் றுத் திணிவுகள் சமனாக இருக்கும் போது அல்டிகைட்டுகளின் கொதி நிலைகளிலும் பார்க்க காபொட்சிலிக் அமிலங்களின் கொதி நிலைகள் உயர்வானவை.

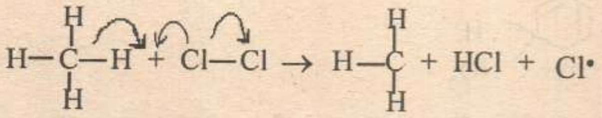
34. சூரிய ஒளி முன்னிலையில் மெதேன் உடன் Cl_2 புரியும் தாக்கத்தின் ஒரு படியை பின்வருவனவற்றில் எது கூடியளவில் சரியாகக் காட்டுகிறது?

(1) 

(2) 

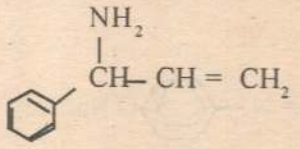
(3) 

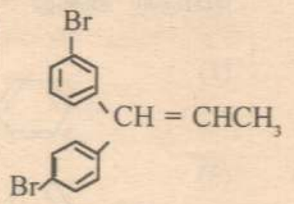
(4) 

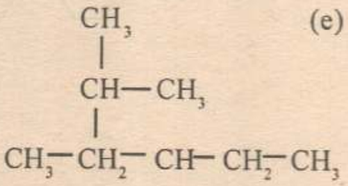
(5) 

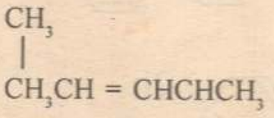
35. பின்வருவனவற்றில் எது திண்ம - சமபகுதித் தன்மையைக் காட்டுகிறது?

(a) $(CH_3)_2C = CHCH_2CH_3$

(b) 

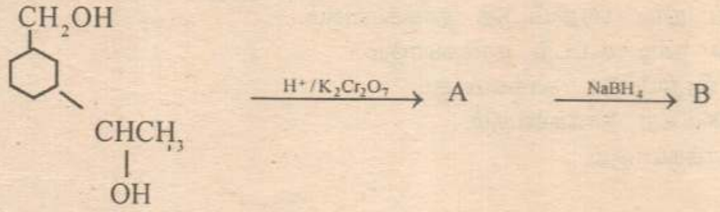
(c) 

(d) 

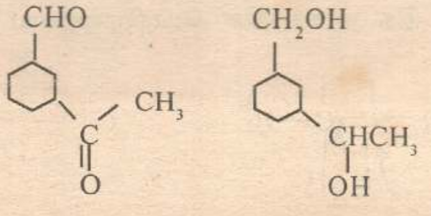
(e) 

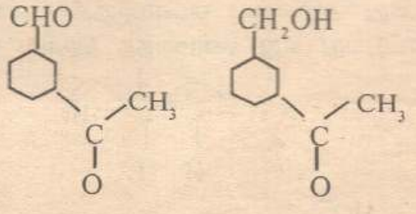
(1) (a), (b), (c) (2) (b), (c), (d) (3) (c), (d), (e)
(4) (a), (c), (d) (5) (b), (c), (e)

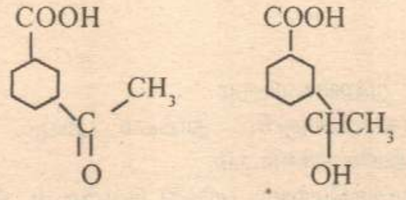
36. பின்வரும் தாக்கத் திட்டத்தைக் கவனத்திற் கொள்க.

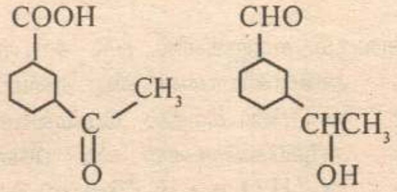


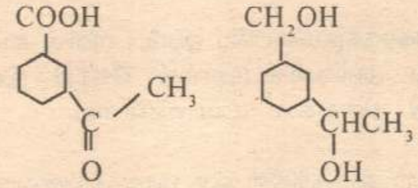
முறையே சேர்வைகள் A இற்கும் B இற்கும் பொருத்தமாக இருக்கக் கூடியவை

(1) 

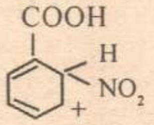
(2) 

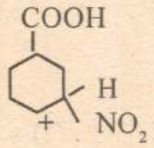
(3) 

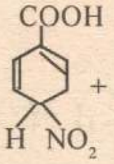
(4) 

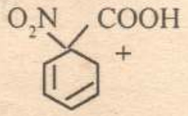
(5) 

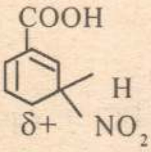
37. பென்சோயிக் அமிலத்தின் நைதிரேற்றம் ஒரு இலத்திரன் நாடி பிரதியீட்டுத் தாக்கமாகும். இத் தாக்கத்தில் பெரும்பாலும் உருவாகக் கூடிய இடைநிலை ஆனது

(1) 

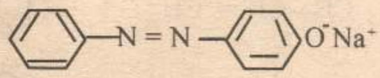
(2) 

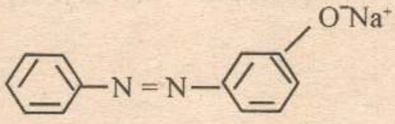
(3) 

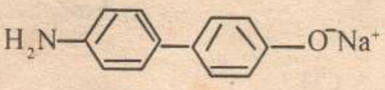
(4) 

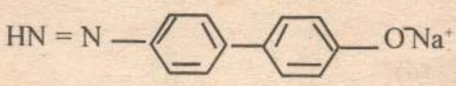
(5) 

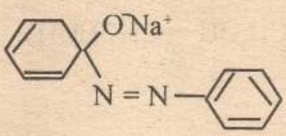
38. அனிலைன் உடன் $NaNO_2|HCl$ ஐ 5-10°C இல் தாக்கம் புரிய விட்டுப் பெறப்பட்ட கலவையை நீர் NaOH அடங்கிய பீனோல் கரைசலுக்குச் சேர்க்கப்படும் போது உருவாகும் பிரதான விளை பொருள் ஆனது

(1) 

(2) 

(3) 

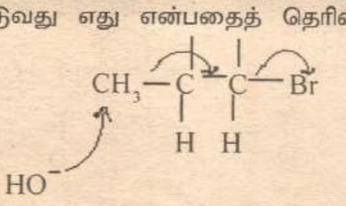
(4) 

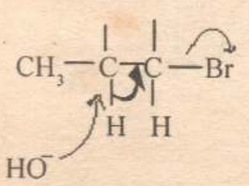
(5) 

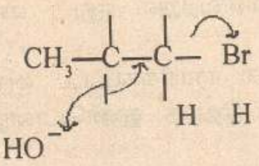
39. $R-C(=O)-Cl + NH_3 \rightarrow R-C(=O)-NH_2$ +HCl என்னும் தாக்கம்

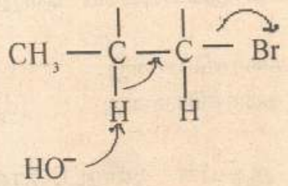
(1) ஒரு இலத்திரன் நாடி பிரதியீட்டுத் தாக்கமாகும்.
(2) ஒரு இலத்திரன் நாடி கூட்டற் தாக்கமாகும்.
(3) ஒரு கருநாடி பிரதியீட்டுத் தாக்கமாகும்.
(4) ஒரு கருநாடி கூட்டற் தாக்கமாகும்.
(5) ஒரு நீக்கற் தாக்கமாகும்.

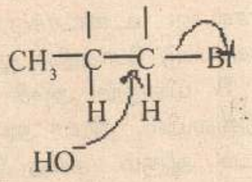
40. அற்கீன்களை உண்டாக்கும் அற்கைல் ஏலைட்டுகளுக்கும் அற்ககோல்சேர் KOH இற்குமிடையே நடைபெறும் தாக்கத்தை கவனத்திற் கொள்க. தாக்கப் பொறிமுறைகளின் கோட்பாடுகளிலுள்ள உமது அறிவைப் பயன்படுத்தி பின்வருவனவற்றில், இத் தாக்கத்தின் பொறிமுறையை சரியாகக் காட்டுவது எது என்பதைத் தெரிவு செய்க.

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

- 41 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்களுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

41 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிற்கும் (a), (b), (c), (d) என்னும் நான்கு தெரிவுகள் தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றுள் ஒன்று திருத்தமானது அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்டவை திருத்தமானவையெனில் திருத்தமான விடையை / விடைகளைத் தெரிந்தெடுக்க.

(a), (b) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (1) இன் மீதும்
(b), (c) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (2) இன் மீதும்
(c), (d) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (3) இன் மீதும்
(d), (a) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (4) இன் மீதும்
வேறு தெரிவுகளின் எண்ணோ, சேர்மானங்களோ திருத்தமானவையெனில் (5) இன் மீதும்
உமது விடைத்தாளில் கொடுக்கப்பட்ட அறிவுறுத்தல்களுக்கமைய விடையளிக்க.

அறிவுறுத்தற் சுருக்கம்				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a), (b) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	(b), (c) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	(c),(d) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	(d), (a) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	வேறு தெரிவுகளின் எண்ணோ சேர்மானங்களோ திருத்தமானவை

41. பின்வரும் கலவைகளின் / அயன்களின் கூட்டங்களில் எந்தக் கூட்டத்தில் / கூட்டங்களில் எல்லா அங்கத்தவர்களும் கிட்டத்தட்ட ஓரே நிறத்தைக் கொண்டிருப்பர்?

(a) CdS , AgI , K_2CrO_4 (b) $[Co(NH_3)_6]^{2+}, [Ni(NH_3)_6]^{2+}, [CoCl_4]^{2-}$

(c) CuS , NiS, ZnS (d) $CuCl_2$, $NiCl_2$, $MnCl_2$

42. கல்சியம் காபைட்டு சம்பந்தமாக பின்வரும் கூற்றுகளில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?

(a) CaO, காபன் ஆகியவற்றை வெப்பமேற்றுவதன் மூலம் இதை உற்பத்தி செய்யலாம்.
(b) வர்த்தக ரீதியில் வெளிற்றும் தூளை உற்பத்தி செய்வதற்கு இது பயன்படுத்தப்படுகிறது.
(c) இது ஒரு உரமாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
(d) இது நீர் $KmnO_4$ ஐ நிறமற்றதாக்குகிறது.

43. வளி சம்பந்தமாக பின்வரும் கூற்றுகளில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?

(a) Ar ஐ விட அதிக H_2 ஐ வளி கொண்டுள்ளது.
(b) அண்ணளவாகக் N_2 இன் மூல் சதவீதம் 78 ஐயும் O_2 இன் மூல் சதவீதம் 21 ஐயும் வளி கொண்டுள்ளது.
(c) CO_2 ஐ விட அதிக Ar ஐ வளி கொண்டுள்ளது.
(d) Ar ஐ விட அதிக He ஐ வளி கொண்டுள்ளது.

44. கைத்தொழிலின் கழிவு நீரைக் கார ஊடகத்தில் OCl^- உடன் தொழிற்படுத்துவதன் மூலம் கழிவு நீரிலுள்ள சயனைட்டு அயன்கள் N_2 ஆகவும் காபனேற்று அயன்களாகவும் பின்வரும் சமன்பாட்டுக்கமைவாக மாற்றமடைகின்றன.

$$2CN^- + 5OCl^- + 2OH^- \rightarrow 2CO_3^{2-} + N_2 + 5Cl^- + H_2O$$

இத் தாக்கம் சம்பந்தமாகப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?

(a) OCl^- இலுள்ள ஓட்சிசனின் ஓட்சியேற்ற எண் 0 இலிருந்து -2 ஆக மாற்றமடைகிறது.
(b) காபனின் ஓட்சியேற்ற எண் +2 இலிருந்து +4 ஆக மாற்றமடைகிறது.
(c) நைதரசனின் ஒட்சியேற்ற எண் -3 இலிருந்து 0 ஆக மாற்றமடைகிறது.
(d) குளோரீனின் ஒட்சியேற்ற எண் +1 இலிருந்து -1 ஆக மாற்றமடைகிறது.

45. SO_2, CO_2 ஆகியவற்றுக்கிடையே வேறுபடுத்துவதற்கு பின்வருவனவற்றுள் எது / எவை பயன்படுத்தப்படலாம்?

(a) $Ba(OH)_2$ கரைசலொன்று
(b) ஈய அசற்றேற்றினால் ஈரமாக்கப்பட்ட ஒரு வடிதாள்
(c) $K_2Cr_2O_7$ கரைசலொன்று
(d) சிவப்பு நிற பூவின் இதழ்த் துண்டொன்று

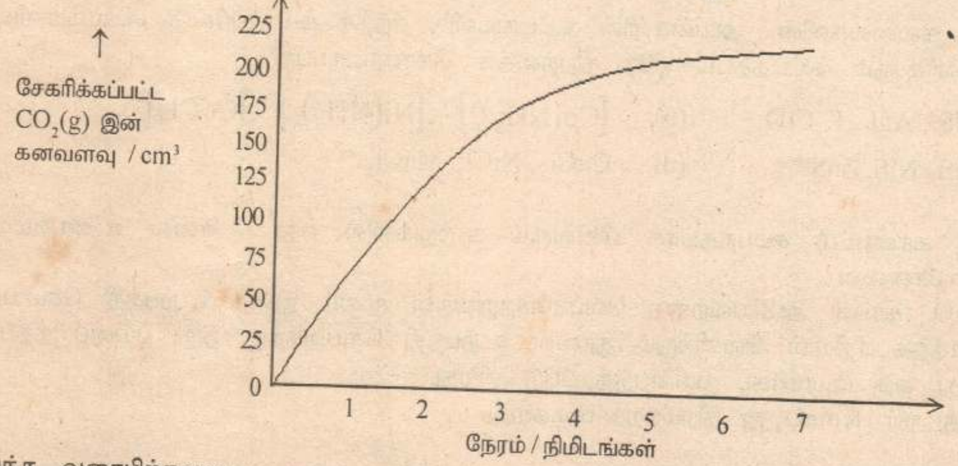
46. திரவங்கள் A, B ஆகியன ஒன்றுடனொன்று இலட்சியக் கரைசல்கள் உண்டாக்குகின்றன. A,B ஆகிய ஒவ்வொன்றின் ஒரு மூல் போத்தலொன்றினுள்ளே கலக்கப்பட்டு போத்தில் மூடியிடப்பட்டது. பரிசோதனை நிபந்தனைகளின் கீழ் தூய A யினதும் தூய B யினதும் ஆவி அமுக்கங்கள் முறையே 120 mm Hg உம், 140 mm Hg உம் ஆகும். சமநிலையில், திரவ அவத்தையில் A யினதும் B இனதும் மூல் பின்னங்கள் முறையே X_A, X_B உம் ஆகும். அதே வேளை வாயு அவத்தையில் A யினதும் B யினதும் மூல் பின்னங்கள் முறையே Y_A உம் Y_B உம் ஆகும். பின்வரும் கோவைகளில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?

(a) $X_A = X_B$ (b) $Y_B > Y_A$ (c) $X_A > X_B$ (d) $Y_A > Y_B$

47. MX, NX_2 ஆகியன அயன் சேர்வைகளாகும். 300K இல் MX இனதும் NX_2 இனதும் கரைதிறன் பெருக்கங்கள் முறையே $1\times10^{-8}mol^2dm^{-6}$ உம் $4\times10^{-12}mol^3dm^{-9}$ உம் ஆகும். இங்கே M ஆனது ஒருவலுவுள்ள உலோகம், N ஆனது இருவலுவுள்ள உலோகம்
300K இல் MX இன் நிரம்பிய கரைசல் (கரைசல் A) உம், NX_2 உம் இன் நிரம்பிய கரைசல் (கரைசல் B) உம் சம்பந்தமாக பின்வரும் கூற்றுகளில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?

(a) B கரைசலின் N^{2+} இன் செறிவுக்கு A கரைசலின் M^+ இன் செறிவு சமன்.
(b) B கரைசலின் X^- இன் செறிவை விட A கரைசலின் X^- இன் செறிவு இரு மடங்கு
(c) A கரைசலின் M^+ இன் செறிவை விட B கரைசலின் N^{2+} இன் செறிவின் இரு மடங்கு
(d) A கரைசலின் X^- இன் செறிவை விட B கரைசலின் X^- இன் செறிவு இரு மடங்கு

48. சீராகப் பொடியாக்கப்பட்ட 1.0g $CaCO_3$ (சார் மூலக்கூற்றுத் திணிவு = 100) 0.2 mol dm^{-3} HCl கரைசல் $100cm^3$ உடன் தாக்கம் புரியப்பட்டது. நேரத்திற்கு எதிராக, பெறப்பட்ட CO_2 இன் கனவளவை வரையும் போது பின்வரும் வரைபு பெறப்பட்டது.



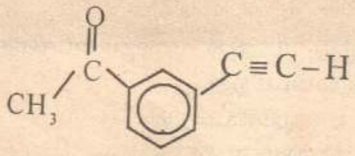
இந்த வரைபிற்கமைய

(a) வெளிவிடப்பட்ட CO_2(g) இன் வீதம் நேரத்துடன் குறைகிறது.
(b) தாக்கம் ஆரம்பித்து அண்ணளவாக 6 நிமிடங்களின் பின்பு சமநிலையொன்று அடையப்பட்டது.
(c) வெளிவிடப்பட்ட CO_2 (g) இன் வீதம் நேரத்துடன் அதிகரிக்கிறது.
(d) தாக்கம் ஆரம்பித்து அண்ணளவாக 6 நிமிடங்களின் பின்பு கரைசலில் உள்ள வெவ்வேறு இனங்களின் செறிவு மாறாநிலைக்கு வந்தது.

49. பென்சீன் சம்பந்தமாக சரியான கூற்று / கூற்றுகள்

(a) ஆறு π இலத்திரன்களை பென்சீன் உடையது.
(b) கருநாடிகளுடன் பென்சீன் இலகுவில் தாக்கம் புரியும்.
(c) மூன்று ஓரிடப்பட்ட π பிணைப்புகளை பென்சீன் உடையது.
(d) பென்சீன் இயல்பான பிரதியீட்டுத் தாக்கங்களைப் புரியும்.

50.



என்னும் சேர்வை

(a) அமோனியாசேர் சில்வர் நைத்திரேற்றுடன் சில்வர் ஆடி தருவதுடன் பிரடியின் சோதனைப் பொருளுடன் செம்மஞ்சள் வீழ்படிவொன்றும் தரும்.
(b) அமோனியாசேர் சில்வர் நைத்திரேற்றுடன் தாக்கம் புரியும். ஆனால் சில்வர் ஆடியொன்றைத் தராது.
(c) Br_2 / H_2O ஐ நிறமற்றதாக்கும்.
(d) அமோனியாசேர் சில்வர் நைத்திரேற்றுடன் தாக்கம் புரிவதில்லை.

- 51 தொடக்கம் 60 வரையுள்ள வினாக்களுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

51 தொடக்கம் 60 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிலும் இரண்டு கூற்றுகள் தரப்பட்டுள்ளன. கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் உள்ள (1), (2), (3), (4), (5) ஆகிய தெரிவுகளிலிருந்து ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் தரப்பட்டுள்ள இரு கூற்றுகளுக்கும் மிகவும் சிறப்பாகப் பொருந்தும் தெரிவைத் தெரிந்து பொருத்தமாக விடைத்தாளிற் குறிப்பிடுக.

தெரிவுகள்	முதலாம் கூற்று	இரண்டாங் கூற்று
(1)	உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்குத் திருத்தமான விளக்கத்தைத் தருவது.
(2)	உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்குத் திருத்தமான விளக்கத்தைத் தராதது.
(3)	உண்மை	பொய்
(4)	பொய்	உண்மை
(5)	பொய்	பொய்

	முதற்கூற்று	இரண்டாம் கூற்று
51.	2 - methylpropane ($M_r = 58$) ஐ விட propanone ($M_r = 58$) இன் கொதிநிலை உயர்வாகும்.	propanone மூலக்கூறுகள் தமக்கிடையே ஐதரசன் பிணைப்புகளை உருவாக்கமாட்டா.
52.	2- methy lpropane -2-ol இலும் பார்க்க butan - 2 - ol செறி HCl / $Zncl_2$ உடன் குறுகியதொரு நேரத்தில் கலங்கற் தன்மையைத் (turbidity) தரும்.	இரண்டாம் நிலை காபோனியம் அயன்களை விட மூன்றாம் நிலை காபோனியம் அயன்கள் கூடிய உறுதியானவை.
53.	குளுக்கோசு நீரிற் கரையும், அதே வேளை கொலஸ்தரோல் (cholesterol) நீரிற் கரையாது.	கொலஸ்தரோல் நீருடன் ஐதரசன் பிணைப்புகளை உருவாக்கமாட்டாது.
54.	மின்னிரசாயனத் தொடரில் கீழேயுள்ள மூலகங் கங்களை விட மேலேயுள்ள மூலகங்கள் சிறந்த தாழ்த்தும் கருவிகளாகும்.	மின்னிரசாயனத் தொடரில் மேலேயுள்ள மூலகம் ஒன்றினால் கீழேயுள்ள மூலகமொன்றை அதன் உப்புக் கரைசலொன்றிலிருந்து இடம்பெயரச் செய் யலாம்.
55.	மின்பகுப்பு ரீதியில் எரிசோடா தயாரிப்பு முறை களொன்றில் கிரபைற்று (பென்சிற்கரி) அனோட்டு பயன்படுத்தப்படுகிறது.	கிரபைற்று ஒரு நல்ல மின் கடத்தியும் அதே வேளை எரிசோடாவினால் துருப்பிடிக்கப்படமாட் டாது.
56.	கேத்தலில் கொதிக்கும் நீரும் அதன் நீராவியும் சமநிலையொன்றை உருவாக்கும்.	மாறாபுற அமுக்கமொன்றில் ஏதாவதொரு கொதித திரவத்தின் வெப்பநிலை மாறிலியாகும்.
57.	CO ஆனது ஒவ்வொரு கிராம் ஒட்சிசனுக்கும் 0.430g காபனைக் கொண்டிருக்கும் அதே வேளை CO_2 ஆனது ஒவ்வொரு கிராம் ஒட்சிசனுக்கும் 0.215g காபனைக் கொண்டிருக்கும். (C=12, O=16)	இரண்டு மூலகங்கள் சேர்ந்து ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட சேர்வைகளை உருவாக்கினால் அவைகள் அவற் றை எளிய அணு விகிதங்களில் உருவாக்கும்.
58.	வளியிலுள்ள ஒட்சிசனுடன் தாக்கம் புரிவதைத் தடுப்பதற்காக பொசுபரசு நீரின் கீழ் சேமித்து வைக்கப்படுகின்றது.	நீரில் கரைவடையும். O_2 பொசுபரசுடன் தாக்கம் புரிவதில்லை.
59.	ஐதான HCl இலிலுள்ள Ni^{2+} கரைசலொன்று H_2S உடன் கறுப்பு நிறமுடைய NiS வீழ்படிவைத் தருவது இல்லை.	ஐதான HCl இல் Nis இலகுவில் கரையும்.
60.	0.01 mol dm^{-3} HCl கரைசலை விட 0.01 mol dm^{-3} H_2SO_4 கரைசலின் pH குறைவானது.	ஐதான நீர்க் கரைசல்களில் HCl ஐ விட H_2SO_4 ஒரு வன்னமிலமாகும்.

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2002 ஏப்பிரல்

இரசாயனவியல் II

மூன்று மணித்தியாலங்கள்

பகுதி "A" - அமைப்புக் கட்டுரை

1. (a) கீழே (i) தொடக்கம் (iv) வரை விவரிக்கப்பட்ட மூலகங்களை இனங் கண்டு அவற்றின் இரசாயனக் குறியீடுகளை எழுதுக. அத்துடன் 3ம் பக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள ஆவர்த்தன அட்டவணைக் கூட்டின் பொருத்தமான பெட்டியில் அவற்றின் இரசாயனக் குறியீடுகளை எழுதுக.

   (i) அதிகூடிய ஓட்சியேற்ற நிலையான +7 ஐக் காட்டுவதும் அறை வெப்பநிலையில் திரவமாக இருக்கும் மூலகம். ....

   (ii) பூர்த்தி செய்யப்படாத அட்டக இலத்திரன்களைக் கொண்டிருக்கும் உறுதியான இருகுளோரைட்டொன்றை உருவாக்கும் மூலகம். ....

   (iii) நன்றாக மின் கடத்தும் ஒரு பிறதிருப்ப உருவமுள்ள உலோகமல்லாத மூலகம். ....

   (iv) வெள்ளை நிறமுடைய அதி உறுதி வாய்ந்த ஈரொட்சைட்டொன்றை உருவாக்கும் முதல் வரிசை (3d) தாண்டல் மூலகம். ....

(b) A ஒரு தாண்டலிலா மூலகம் ஆகும். இது A_2O_5 என்னும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரமுடைய ஓட்சைட்டொன்றை உருவாக்கும். பெறப்பட்ட ஆகக் கூடிய குளோரைட்டு ACl_3 ஆகும். A ஐ இனங் காண்க.

A = ...

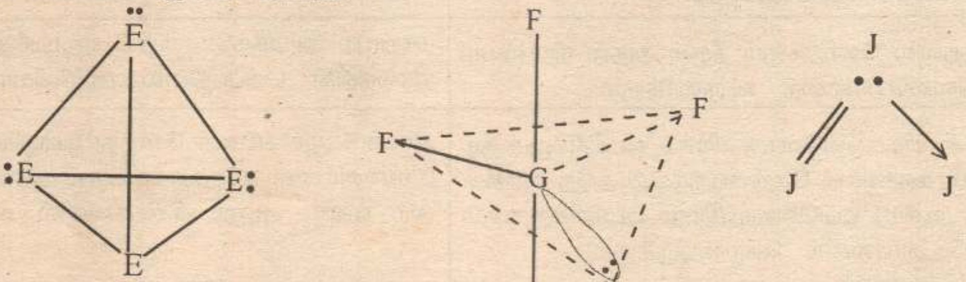
3ம் பக்கத்தில் தரப்பட்ட ஆவர்த்தன அட்டவணைக் கூட்டின் பொருத்தமான பெட்டியில் A இன் இரசாயனக் குறியீட்டை எழுதுக.

நீருக்கும் (i) A_2O_5 , (ii) ACl_3 ஆகியவற்றிற்குமிடையே நடைபெறும் தாக்கங்களுக்கு சமன்படுத்திய இரசாயன சமன்பாடுகளை கீழே எழுதுக.
(இரசாயன குறியீடுகளை மாத்திரம் பயன்படுத்துக.)

(i) ....

(ii) ....

(c) கீழே தரப்பட்ட E_4 , GF_4, J_3 ஆகிய மூலக்கூறுகளின் கட்டமைப்பகளிலுள்ள E, G, J ஆகிய மூலகங்களை இனங் காண்க.



E = ...   G = ...   J = ...

3 ம் பக்கத்தில் தரப்பட்ட ஆவர்த்தன அட்டவணைக் கூட்டின் பொருத்தமான பெட்டிகளில் E, G, J ஆகியவற்றிற்குரிய இரசாயனக் குறியீடுகளை எழுதுக.

1																	2
3	4											5	6	7	8	9	10
11	12											13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36

2. (a) தூய மக்னீசியம் துண்டொன்று N_2, O_2 ஆகியன அடங்கிய கலவையொன்றினுள் முற்றாகத் தகனஞ் செய்யப்பட்ட போது பெறப்பட்ட MgO, Mg_3N_2 ஆகியன அடங்கிய கலவையானது 1.8g திணிவைக் கொண்டிருந்தது. இக் கலவை மிகை நீருடன் வெப்பமேற்றப்பட்டு பெறப்பட்ட விளைபொருள் எரியூட்டப்பட்ட போது MgO மாத்திரம் உண்டாகியது. இந்த MgO இன் திணிவு 2.0g ஆகும்.

சம்பந்தப்பட்ட எல்லாத் தாக்கங்களுக்கும் சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.
(MgO , H_2O ஆகியவற்றிற்கிடையேயான தாக்கத்தை கவனத்திற் கொள்ள வேண்டாம்.)

....

....

....

மக்னீசியம் துண்டு தகனஞ்செய்த போது உண்டாகிய கலவையிலுள்ள $MgO : Mg_3N_2$ மூல் விகிதத்தைக் கணிக்க.
($Mg = 24$, $O = 16$, $N = 14$)

....

....

....

$MgO : Mg_3N_2$ = ... : ....

(b) 6 மூல்கள் I^- அயன்கள், ஒரு மூல் $M_2O_5^{2-}$ அயன்களுடன் அமில ஊடுகத்தில் முற்றாகத் தாக்கமடைந்து M^{n+} அயன்கள், I_2 ஆகியவற்றை உருவாக்குகின்றன.
M^{n+} இலுள்ள M இன் பெறுமானம் என்ன?

$M_2O_5^{2-}$ அயன் M^{n+} அயனாக மாறுவதற்குரிய அரைத் தாக்கத்தின் சமன்படுத்திய சமன்பாட்டை எழுதுக.

....

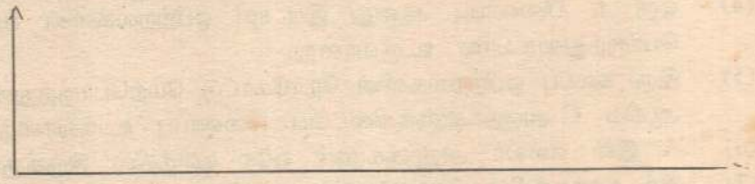
(c) (i) ஏதாவதொரு இரசாயனத் தாக்கம் நடைபெறுவதற்கு தாக்கி மூலக்கூறுகளினால திருப்தியளிக்க வேண்டிய அடிப்படை தேவைகள் எவை?

....

....

....

$T_2 < T_1$ என இருக்கும் போது T_1 , T_2 ஆகிய வெப்பநிலைகளில் கொடுக்கப்பட்ட வாயு மூலக்கூறுகளுக்கு போற்சுமானின் பரம்பலைக் கீறுக. உமது வரிப்படத்தை / வரைபை பூரணமாக பெயரிடுக.



(ii) $2H_2(g) + O_2 \rightarrow 2H_2O(g)$ $\Delta H = -490kJ$

என்னும் தாக்கத்தைக் கவனத்திற் கொண்டு பின்வரும் (A) , (B) ஆகிய பகுதிகளை விளக்குக.

(A) $H_2(g)$, $O_2(g)$ ஆகியவற்றின் கலவையொன்று அறை வெப்பநிலையில் உறுதியானது எனினும் ஒரு சிறிதளவு பிளாட்டினம் பவுடர் அதற்குச் சேர்க்கப்பட்ட போது அக் கலவை விரைவாக தாக்கமடைகிறது.

....

....

(B) இத் தாக்கம் பெரும்பாலும் வெடித்தலுடன் நடைபெறும்.

....

....

(d) இப் பகுதி தயோசல்பேற்று அயன்களுக்கும் ஐதரோக்குளோரிக் அமிலத்திற்குமிடையே நடைபெறும் தாக்கத்தின் வரிசையைத் துணிவதற்குரிய பரிசோதனை சம்பந்தமானது.

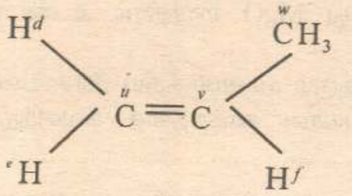
(i) இப் பரிசோதனையில் அறியப்படும் தாக்கத்திற்கு சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதுக.

(ii) இப் பரிசோதனையில் தாக்க வீதம் சம்பந்தமாக எவ்வாறு அளவீடு பெறப்பட்டதென்பதை விவரிக்க.

....

....

3. (a) மூலக்கூறு A ஐக் கவனத்திற் கொள்க. (மேலெழுத்துக்கள் d, e, f, u, v, w ஆகியன H, C அணுக்களைப் பெயரிடுவதற்கு பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.)



A

(i) A ஆனது HBr உடன் நடாத்தும் தாக்கப் பொறிமுறையின் பகுதியொன்று கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது. வளைந்த அம்புக்குறிகளை பொருத்தமான இடங்களில் பயன்படுத்தி கீழேயுள்ள B, C ஆகிய பெட்டிகளுக்குரிய கட்டமைப்புகளை எழுதுவதன் மூலம் பொறிமுறையைப் பூரணப்படுத்துக.

$CH_3CH = CH_2 \xrightarrow{H-Br}$ B $+ Br^-$

↓

C

(ii) பின்வரும் கூற்றுகள் A இனதும், A ஆனது HBr உடன் புரியும் தாக்கங்கள் பற்றியன. பொருத்தமான பெட்டிகளில் ஒவ்வொரு கூற்றும் சரியானதா (√) பிழையானதா (×) என்பதைக் குறிப்பிடுக. உம்மால் ஏதாவதொரு கூற்றை மதிப்பிட முடியாதெனின் பெட்டியை வெறுமனே விடுக.

(1) u எனப் பெயரிடப்பட்ட காபன் அணு sp^2 கலப்பு ஆகும். (1) ☐

(2) w எனப் பெயரிடப்பட்ட காபன் அணு sp^2 கலப்பு ஆகும். (2) ☐

(3) u , v ஆகிய காபன் அணுக்களுக்கிடையேயுள்ள இரட்டைப் பிணைப்புகளில் ஒரு σ பிணைப்பும் ஒரு π பிணைப்பும் உடையன. (3) ☐

(4) ஒரு π பிணைப்பு ஆனது இரு sp^2 ஓபிற்றல்களின் பக்கவாட்டு மேற்பொருந்துகையால் உருவானது. (4) ☐

(5) இரு கலப்பு ஓபிற்றல்களின் நேர்கோட்டு மேற்பொருந்துகை மூலம் v, w ஆகிய C அணுக்களுக்கிடையே பிணைப்பு உருவானது. (5) ☐

(6) A இன் எல்லா அணுக்களும் ஒரே தளத்தில் இருக்கும். (6) ☐

(7) இத் தாக்கத்தில் பிணைப்புகள் பல்லினபகுப்புப் பிளவில் ஈடுபடுகின்றன. (7) ☐

(8) வளைந்த அம்புக்குறியொன்று (⤵) அணுவொன்றின் நகர்வையோ அல்லது அணுக்களின் கூட்டமொன்றின் நகர்வையோ குறிக்கும். (8) ☐

(9) இத் தாக்கம் ஒரு கருநாட்ட தாக்கமாகும். (9) ☐

(b) (i) கீழேயுள்ள பெட்டியில் $D(C_6H_{12})$ என்னும் ஒளியியற் தாக்கமுடைய, சக்கரமற்ற ஐதரோ காபனின் கட்டடைப்பை எழுதுக.

மு.க : முப்பரிமாண கட்டமைப்பை வரையத் தேவையில்லை.

D

(ii) இந்தச் சேர்வை கேத்திரகணித சம பகுதியத்தன்மையைக் காட்டுகின்றதா? ....

(iii) D ஐ H_2 / Pt உடன் தாக்கம் புரியவிட்ட போது பெறப்படும் விளைபொருளாகிய E இன் கட்டமைப்பை எழுதுக.

E

(iv) E ஆனது ஒளியிற்றாக்கம் உடையதா அல்லது இல்லையா எனக் காரணமொன்று தந்து கூறுக.

....

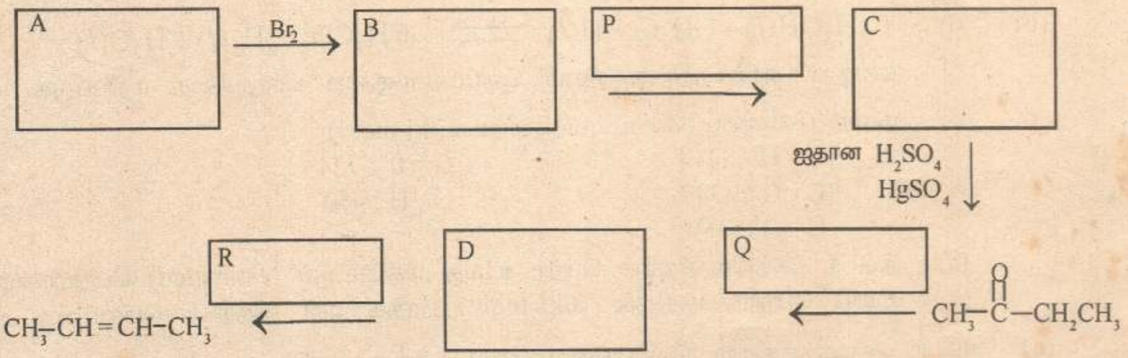
(v) D ஆனது Br_2 / CCl_4 உடன் தாக்கம் புரிந்து பெறப்படும் விளைபொருளான F இன கட்டமைப்பை எழுதுக.

F

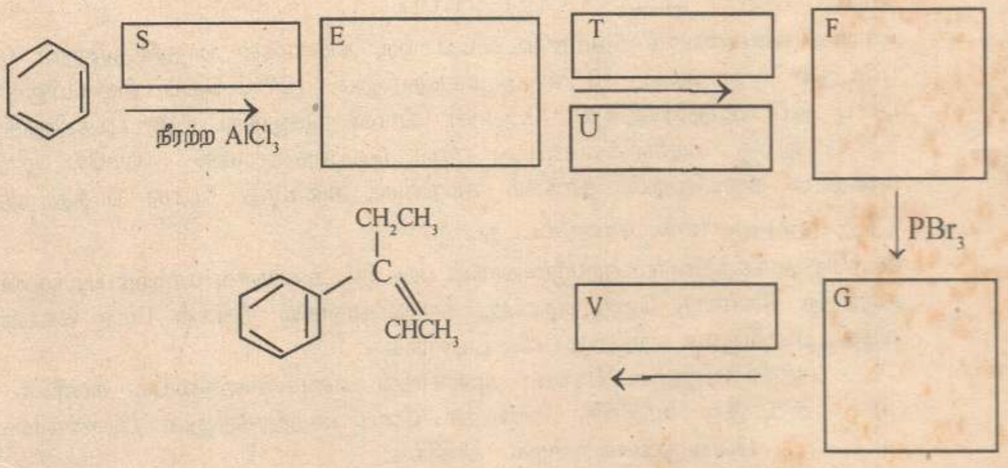
(vi) F மூலக்கூறில் எத்தனை சமச்சீரில்லாத காபன் அணுக்கள் உள்ளன? ....

4. (a) பின்வரும் தாக்கத் திட்டத்தை கவனத்திற் கொள்க.
A,B,C,D,E,F,G ஆகிய சேர்வைகளுக்குரிய கட்டமைப்புகளை பொருத்தமான பெட்டிகளில் எழுதுக.
அத்துடன் P,Q.R,S,T,U, V ஆகிய சோதனைப் பொருட்களையும் பொருத்தமான பெட்டிகளில் எழுதுக.

(i)



(ii)

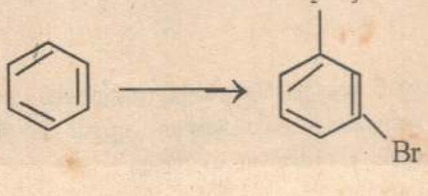


(b) பின்வரும் மாற்றத்தை எவ்வாறு செய்வீரெனக் காட்டுக.

$$C_6H_5COOH \rightarrow C_6H_5CH = N - CH_2C_6H_5$$

(சோதனைப் பொருளாக பயன்படுத்தக்கூடிய ஓரேயொரு சேதனச் சேர்வை C_6H_5CHO மாத்திரம் ஆகும்.)

(c) பின்வரும் மாற்றத்தை எவ்வாறு செய்வீர் என காட்டுக.



பகுதி "B" - அமைப்புக் கட்டுரை

5. (a) பின்வரும் உரைப்பகுதியை வாசித்து தரப்பட்ட வினாக்களுக்கு விடையளிக்க.

"வாயு மூலக்கூறொன்று திணிவு a உம் சார் மூலக்கூற்றுத் திணிவு W உம் கொண்டுள்ளது. T வெப்பநிலையில் இவ்வாயுவின் X மூலக்கூறுகள் (y மூல்) G கனவளவுள்ள பாத்திரமொன்றினுள் இருந்தது. இவ் வெப்பநிலை T இல் மூலக்கூறுகளின் கதி இடை b என இருந்த போது மூலக் கதிவர்க்க இடை d ஆகும். வாயு மூலக்கூறுகளுக்கிடையே மூலக்கூற்றிடை விசைகள் இருக்கவில்லை. வாயு மூலக்கூறுகளின் கனவளவுகள் புறக்கணிக் கத்தக்கவை என எடுத்துக் கொள்ளலாம்."

மேலுள்ள உரைப்பகுதியில் குறிப்பிடப்பட்ட குறியீடுகள் சிலவற்றையோ அல்லது முழுவதை யுமோ பயன்படுத்தி பாத்திரத்திலுள்ள வாயு சம்பந்தமாக பின்வருவனவற்றிற்குரிய கோவை களை எழுதுக. (நிருபிக்கத் தேவையில்லை.)

(i) வாயு அமுக்கம். P

(ii) ZR, பெருக்கம். (Z. என்பது வாயுவின் அமுக்கப்படுதன்மைக் காரணி, அத்துடன் R என்பது வாயு மாறிலி.)

(b) (i) $C_2H_5OH(l) + CH_3CO_2H(l) \rightleftharpoons CH_3CO_2C_2H_5(l) + H_2O(l)$

என்னும் தாக்கத்திற்கு நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்தை மதிப்பிடுக. (estimate)

நியம பிணைப்பு வெப்பவுள்ளுறைகள் (kj mol^{-1})

C - H : 414	C = 0 : 724
C - C : 347	O - H : 464
C - O : 360	

(ii) இத் தாக்கத்தில் மேலே பெற்ற உமது மதிப்பீட்டுப் (estimated) பெறுமானம் பரிசோத னைப் பெறுமானத்திலும் (6kJ mol^{-1}) பார்க்க ஏன் வித்தியாசமென்பதை விளக்குக.

(c) உயர் அமுக்கத்திலும் வெப்பநிலை 450^0C இற்கு மேலேயும் நீராவி காபனுடன் தாக்கம் புரிந்து 'syn gas' என அழைக்கப்படும் சமமூலர் H_2, CO கொண்ட கலவையொன்றை உற் பத்தி செய்கிறது. இச் சமநிலைத்தாக்கம் பின்வரும் சமன்பாட்டிற்கமைவாக நடைபெறுகிறது.

$$C(s) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2(g)$$

மாறாத கனவளவாக $5.0dm^3$ உடைய ஒரு கடினமான பாத்திரத்தினுள் $0.843\ dm^3$ காபன் பவுடரும் N_2 வாயுவும் 10^5Pa அமுக்கத்திலும் 127^0C வெப்பநிலையிலும் இருக்கின்றன. பின்பு இப் பாத்திரத்தினுள் 0.5 mol நீராவி செலுத்தப்பட்டு பாத்திரத்தின் வெப்பநிலை 527^0C இற்கு அதிகரிக்கப்பட்டது. இவ் வெப்பநிலையில் மேலே குறிப்பிட்ட தாக்கம் மாத்திரம் நடைபெறும். தாக்கம் சமநிலை அடைந்த போது பாத்திரத்தினுள் அமுக்கம் $13.2 \times 10^5 Pa$ எனக் காணப்பட்டது.

மேற்படி தாக்கத்தினால் ஏற்படும் காபன் பவுடரின் கனவளவு மாற்றம் பறக்கணிக்கத்தக்கதெனக் கருத்திற் கொண்டு வேறு ஏதாவது கருதுகோள்கள் நீங்கள் மேற் கொண்டால் அதையும் எழுதி பின்வருவனவற்றிற்கு விடையளிக்க.

(i) பாத்திரத்திலுள்ள N_2 வாயு மூல்களின் எண்ணிக்கையைக் கணிக்க.

(ii) 527^0C இல் சமநிலை அடைந்த பின்பு பாத்திரத்தினுள் பிரசன்னமாயிருக்கும் பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க.

(A) வாயு மூல்களின் முழு எண்ணிக்கை.

(B) நீராவி, H_2, CO ஆகிய ஒவ்வொன்றின் மூல்களின் எண்ணிக்கை.

(C) நீராவி, H_2, CO, N_2 ஆகியவற்றின் பகுதி அமுக்கங்கள்

(iii) 527^0C இல் மேற்குறிப்பிட்ட தாக்கத்திற்குரிய சமநிலை மாறிலி, K_p ஐக் கணிக்க.

(iv) மேற்குறிப்பிட்ட பரிசோதனை அதே விதத்தில் மீளவும், ஆனால் N_2 வாயு இல்லாத நிலையில் செய்யப்பட்டால் பாத்திரத்தினுள் உள்ள பின்வருவனவற்றை உய்த்தறிக.

(A) நீராவியின் பகுதியமுக்கம். (B) CO இன் பகுதியமுக்கம்.

(C) H_2 இன் பகுதியமுக்கம். (D) முழு அமுக்கம்

(v) 'syn gas' இற்கு சாத்தியப்படக்கூடிய கைத்தொழில் ரீதியான ஒரு உபயோகத்தைத் தெரிவிக்க.

6. (a) L, M ஆகிய இரு திரவங்களும் ஒன்றுடனொன்று முற்றாகக் கலக்குந் தகமையுடையனவும் இலட்சிய கரைசல்களை உருவாக்கக் கூடியனவும் ஆகும். L இன் நியம கொதி நிலை M இன் நியம் கொதி நிலையிலும் பார்க்க உயர்ந்தது.

(i) ஒரு நியம வளிமண்டல அமுக்கத்தில் மேற்படி L - M தொகுதிக்கு வெப்பநிலை - அமைப்பு அவத்தை வரிப்படம் வரைக.

உமது வரிப்படத்தை முற்றாகப் பெயரிடுக.

(ii) கீழே அடைப்புக்குறிக்குள் தரப்பட்ட பொருத்தமான குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி மேற்படி படத்தில் பின்வருவனவற்றை தெளிவாகக் குறிக்க.

(A) L இன் மூல் பின்னம் 0.8 என்ற திரவத்தின் அமைப்பு (X_1)

(B) X_1 அமைப்புடைய திரவத்தின் நியம கொதி நிலை (T_1)

(C) T_1 இல் கொதிக்கும் திரவத்துடன் சமநிலையிலுள்ள ஆவியின் அமைப்பு (Y_1)

(D) Y_1 அமைப்புடைய ஆவியை ஒடுக்குவதனால் பெறப்படும் திரவத்தின் அமைப்பு (X_2)

(E) X_2 அமைப்புடைய திரவத்தின் நியம கொதிநிலை (T_2)

(F) T_2 இல் கொதிக்கும் திரவத்துடன் சமநிலையிலுள்ள ஆவியின் அமைப்பு(Y_2).

(iii) பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்க.

(A) L,M ஆகியன அடங்கிய கரைசலொன்று கொதிக்கும் போது பெறப்பட்ட ஆவி ஒடுக்கப்பட்டு, இவ்வாறு ஒடுக்குதலினால் பெறப்பட்ட திரவம் திரும்பவும் கொதிக்க வைக்கப்பட்டது. இச் செயன்முறை பல தடவைகள் மீளச் செய்யப்பட்ட போது பெறப்படும் ஆவியின் இறுதி அமைப்பு என்ன?

(B) மேலே குறிப்பிட்ட செயன்முறையை அடிப்படையாகக் கொண்ட தொழில்நுட்பத்தை (technique) இலங்கையில் பயன்படுத்தும் கைத்தொழில் முறை ஒன்றைக் கூறுக.

(C) மேலே தெரிவிக்கப்பட்ட கைத்தொழில் முறையில் பயன்படுத்தும் தொழில்நுட்பத்தின் பெயர் என்ன?

(D) இக் கைத்தொழில் முறையில் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணத்தின் பெயரைத் தருக.

(b) (i) திறக்கப்படாத சோடா நீர் அடங்கிய சோடாப் போத்திலிலுள்ளே CO_2 (g) இற்கும் CO_2 (aq) இற்குமிடையே பின்வரும் சமநிலையும்

$CO_2(g) \rightleftharpoons CO_2(aq)$ (27^0C இல் சமநிலை மாறிலி KC=0.9)

அத்துடன் $CO_2(aq)$, $H^+(aq)$, $HCO_3^-(aq)$ ஆகியவற்றிற்கிடையே பின்வரும் சமநிலையும் இருக்கின்றன.

$CO_2(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + HCO_3^-(aq)$ (27^0C இல் சமநிலை மாறிலி = K_c')

இங்கே CO_2 (g) ஒரு இலட்சிய வாயு நடத்தையுடையதாகக் கருதலாம். அத்துடன் $HCO_3^-(aq)$ இன் பிரிகையைப் புறக்கணிக்கலாம்.

K_C, K_C' ஆகியவற்றிற்குரிய கோவைகளை எழுதுக.

(ii) 27^0C இல் திறக்கப்படாத சோடா நீர்ப் போத்தலினுள் CO_2 (g) இன் அமுக்கம 498 840 Pa ஆகவும் சோடா நீரின் pH 4.0 ஆகவும் இருந்தன. பின்வருவனவற்றைக் கணித்து முதலாவது தசமதானத்தில் விடையளிக்க.

(A) mol dm^{-3} இல் CO_2 (g) இன் செறிவு

(B) mol dm^{-3} இல் CO_2 (aq) இன் செறிவு

(C) K_C' இன் பெறுமானம்

(iii) சோடா நீர்ப் போத்தில் திறக்கப்பட்டு அதில் அடங்குபவை ஒரு முகவையில் ஊற்றப்பட்டது. பின்பு சோடா நீர் 27^0C இல் வளியில் சமநிலை அடையவிடப்பட்டது. இந்த நிபந்தனைகளின் கீழ் வளியில் CO_2 இன் பகுதியமுக்கம் 30Pa ஆகும். 27^0C இல் வளிமண்டலத்திலுள்ள CO_2 உடன் சமநிலையிலுள்ள சோடா நீரின் pH ஐக் கணிக்க.

7. (a) (i) நீர்க் கரைசலிலுள்ள மிகவும் மென்மையான ஒரு மூல அமிலம் HA இன் பிரிகை மாறிலி K_a இற்கு கரைசலிலுள்ள $H^+(aq)$, $A^-(aq)$, HA (aq) ஆகியவற்றின் செறிவுகளின் அடிப்படையில் கோவை ஒன்று எழுதுக.

(ii) எனவே $pK_a = pH - \log_{10}\dfrac{[A^-(aq)]}{[HA(aq)]}$ என்பதைக் காட்டுக.

இங்கே $pK_a = -\log_{10} K_a$

(iii) குறிப்பிட்ட ஒரு வெப்பநிலையில் 2.00×10^{-3}mol அமிலம் HA, நீரில் கரைக்கப்பட்டு கரைசலின் கனவளவு 75.00cm^3 ஆகும் வரை ஐதாக்கப்பட்டது. இந்த அமிலக் கரைசலுக்கு 0.04 mol dm^{-3} NaOH கரைசலின் 25.00cm^3 சேர்க்கப்பட்ட போது பெறப்பட்ட கரைசலின் pH பெறுமானம் 6.0 ஆகும். அதே வெப்பநிலையில் அமிலம் HA இன் கூட்டற் பிரிகை மாறிலி K_a ஐக் கணிக்க.

(b) (i) நீர்க் கரைசலின் Bi_2S_3 இன் கரைதிறன் பெருக்கத்திற்குரிய கோவையை எழுதுக.

(ii) ஓர் பண்பறி பகுப்பாய்வுப் பரிசோதனையில் Cu^{2+} உம் Ni^{2+} உம் கொண்டுள்ள கரைசலொன்றை வாயு நிலையிலான H_2S இனால் நிரப்புதல் மூலம் Cu^{2+} அயன்கள் CuS ஆக வீழ்படிவாக்க திட்டமிடப்பட்டிருந்தது. Cu^{2+}, Ni^{2+} ஆகியவற்றின் ஆரம்பச் செறிவுகள் முறையே $0.01\ mol\ dm^{-3}$, $0.10\ mol\ dm^{-3}$ என இருந்தால் NiS வீழ்படிவதைத் தடுப்பதற்கு கரைசலில் இருக்க வேண்டிய ஆகக்குறைந்த H^+ அயன் செறிவைக் கணிக்க. சம்பந்தப்பட்ட வெப்பநிலையில் CuS இனதும் NiS இனதும் கரைதிறன் பெருக்கங்கள் முறையே $8.0\times10^{-45}mol^2dm^{-6}$, $1.0\times10^{-19}mol^2dm^{-6}$ ஆகும். அதே வெப்பநிலையில் $[H^+(aq)]^2[S^{2-}(aq)] = 1.0\times10^{-24}mol^3dm^{-9}$ ஆகும்.

(c) இரும்பு துருப்பிடித்தலில் சம்பந்தப்படும் அரைத் தாக்கங்களும், நியம மின்வாய் அழுத்தங்களும் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

$Fe(s) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + 2e$; $E^0 = -0.44V$

$2H_2O + O_2(g) + 4e \rightarrow 4OH^-(aq)$; $E^0 = -0.40V$

(i) மேற்குறிப்பிட்ட அரைத்தாக்கங்களை மாத்திரம் கருத்திற் கொண்டு, இரும்பு துருப்பிடித்தலின் போது நடைபெறும் மொத்தத் தாக்கத்திற்கு சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதுக.

(ii) மின்னிரசாயன கலங்கள் சம்பந்தமாக உமது அறிவைப் பயன்படுத்தி கலம் தொழிற்படும் போது மேற்குறிப்பிட்ட மொத்தத் தாக்கம் நடைபெறும் மின்னிரசாயன கலத்தின் நியம மி.இ.வி ஐக் கணிக்க.

(iii) கதோட்டு பாதுகாப்பு முறை மூலம் இரும்புத்தொட்டி ஒன்று துருப்பிடிக்காமல் பாதுகாக்கப்பட வேண்டியுள்ளது. பொருத்தமான கோட்பாடுகளை சுருக்கமாக தந்து கீழே விபரிக்கப்பட்ட Q, R ஆகிய இரு உலோகங்களில் எது இத் தேவைக்கு பயன்படுத்தக் கூடியதென உய்த்தறிக.

$Q^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Q(s)$; $E^0 = -0.60V$

$R^{2+}(aq) + 2e \rightarrow R(s)$; $E^0 = -0.13V$

பகுதி C - அமைப்புக் கட்டுரை

8. (a) கைத்தொழில் ரீதியாக சல்பூரிக்கமிலம் உற்பத்தியில் சம்பந்தப்படும் பின்வரும் கூற்றுக்களை விளக்குக.

(i) $SO_2(g)$ ஆனது $SO_3(g)$ ஆக மாற்றம் பெற உயர் அமுக்கங்களும் தாழ்ந்த வெப்பநிலைகளும் சாதகமாக அமைகின்றன.

(ii) 250 வளிமண்டலத்திற்கு உயர்வான அமுக்கங்களும் 450^0C இற்கு குறைவான வெப்பநிலைகளும் $SO_2(g)$ ஐ $SO_3(g)$ ஆக மாற்றம் செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படவில்லை.

(iii) இம் முறையில் V_2O_5 பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

(b) A, B ஆகிய கலவைகள் நிறத்திலும் நிறச் செறிவிலும் ஒத்த தன்மையானவை.

கலவை A	$5\ cm^3$ குழாய்க்கிணறு நீர்	$5\ cm^3$ வடித்த நீர்	$0.001\ mol\ dm^{-3}$	சலிசிலிக்கமிலம் $5\ cm^3$
கலவை B	$0.002\ mol\ dm^{-3}$ Fe^{3+} அயன் கரைசல் $1.5cm^3$	$8.5\ cm^3$ வடித்த நீர்	$0.001\ mol\ dm^{-3}$	சலிசிலிக்கமிலம் $5\ cm^3$

(i) குழாய்க்கிணற்று நீர் மாதிரியிலுள்ள Fe^{3+} இன் செறிவைக் கணித்து அதை $mg\ dm^3$ இல் தருக. (Fe = 55)

(ii) Fe^{3+} அயன்களுக்கும் சலிசிலிக்கமிலத்திற்குமிடையே உருவாகும் சிக்கலின் நிறம் என்ன?

(iii) மேற்குறிப்பிட்ட சிக்கலில் Fe^{3+} அயன்களுக்கும் சலிசிலேற்று அயன்களுக்குமிடையே உள்ள பீசமான விகிதம் என்ன?

(iv) நீரிலுள்ள Fe^{2+}, Fe^{3+} ஆகிய அயன்களை அகற்றுவதற்குப் பொருத்தமான முறையொன்றைக் கூறுக.

(c) (i) இலங்கையில் நறுமண எண்ணெய்கள் பிரித்தெடுப்பற்குப் பயன்படுத்தப்படும் மூன்று தாவரங்களின் பெயர்களைத் தருக.

(ii) மேலே (i) இல் தரப்பட்ட ஒவ்வொரு தாவரத்திலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும் நறுமண எண்ணெய்யிலுள்ள ஒரு பிரதான அமைப்புப் பொருளின் பெயரைத் தருக.

(iii) நறுமண எண்ணெய்களைப் பிரித்தெடுப்பதற்குப் பொதுவாக கொதிநீராவி வடிப்பு முறை பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இம்முறை பயன்படுத்தப்படுவதற்குரிய இரு நன்மைகளைத் தருக.

9. (a) வளி மாசடைதலுக்கு பிரதான காரணிகளிலொன்றாக மோட்டார் வாகனம் கக்கும் புகைகள் அமைகின்றன. இப் புகைகளை மாத்திரம் கருத்திற் கொண்டு பின்வருவனவற்றிற்கு விடை தருக.
   (i) வாயு நிலையிலான ஐந்து பிரதான மாசாக்கிகளின் பெயர்களைத் தருக.
   (ii) மூலக நிலையில் வெளிவிடப்பட்ட இரண்டு மாசாக்கிகளின் பெயர்களைத் தருக.
   (iii) ஈமோகுளோபீனுடன் உறுதியான சிக்கல்களை உண்டாக்கும் இரண்டு மாசாக்கிகளின் பெயர்களைத் தருக.
   (iv) அமில மழைக்கு காரணிகளாகும் இரண்டு மாசாக்கிகளின் பெயர்களைத் தருக.
   (v) பச்சை வீட்டுத் தாக்கத்தை விளைவிக்கும் மூன்று மாசாக்கிகளின் பெயர்களைத் தருக.
   (vi) வெளிவிடும் இந்த மோட்டார் வாகன புகைக்குள் இருக்கும் மாசாக்கிகளைக் குறைப்பதற்கு பயன்படுத்தக் கூடிய ஒரு செய்முறையைக் கூறுக. (செய்முறையின் விபரங்கள் தேவையில்லை).

(b) மாசாக சிலிக்கா (SiO_2) மாத்திரம் கொண்டுள்ள போதியளவு தொலமைட்டு கையிருப்பில் உள்ளது. இந்த தொலமைட்டு, நீர், ஐதான HCl ஆகியவற்றை மாத்திரம் பயன்படுத்தி தூய MgO மாதிரியொன்றைத் தயாரிப்பதற்கு செய்முறையொன்றை சுருக்கமாக தருக.

(c) கீழே தரப்பட்ட உற்பத்தி முறைகளில் நிகழ்கின்ற சகல படிகளுக்கும் பொருத்தமான சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளையும் தேவையான நிபந்தனைகளையும் எழுதுக.
   (i) N_2, H_2, ஆகியவற்றுடன் ஆரம்பித்து கைத்தொழில் ரீதியில் $NH_4NO_3(s)$ இன் உற்பத்தி
   (ii) சோல்வே முறை மூலம் $Na_2CO_3(s)$ இன் தொகுப்பு
   மேற்குறிப்பிட்ட முறைகளில் பயன்படுத்தப்பட்ட ஆரம்பப் பொருட்களின் மூலவளங்கள் எவை?
   சோல்வே முறையில் பயன்படுத்தப்படும் ஆரம்பப்பொருட்களை மீள்புனரமைப்பு முறைகளைக் குறிப்பிடுக.

10. (a) M ஒரு முதல் வரிசை (3d) தாண்டல் மூலகம் ஆகும். இம்மூலகத்தின் அணுக்கள் ஒவ்வொன்றும் சோடியாக்கப்படாத ஆறு இலத்திரன்களைக் கொண்டிருக்கும்.
   (i) M ஐ இனங்காண்க.
   (ii) M இன் முழுமையான இலத்திரன் நிலையமைப்பைத் தருக.
   (iii) NaOH , H_2O_2 ஆகியவற்றுடன் M^{3+} அடங்கிய நீர் கரைசலொன்றைச் சூடாக்கிய போது நடைபெறும் தாக்கத்திற்கு சமப்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதுக. (M இற்குரிய இரசாயனக் குறியீடு பயன்படுத்தப்பட வேண்டும்)
   (iv) மேலே (iii) இல் கூறப்பட்ட தாக்கத்தை நடாத்திய பின்பு கிடைத்த கரைசலின் நிறம் என்ன?
   (v) மேலே (iii)இல் பெறப்பட்ட M இன் விளைபொருளின் ஒட்சியேற்ற நிலைக்கு சமமாக இருக்கக் கூடிய M இன் வேறு இரு சேர்வைகளைத் தருக.
   (vi) M இன் ஒரு முக்கிய கைத்தொழில் பயன்பாட்டைத் தருக.

(b) பின்வருவனவற்றிற்கு சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதுக.
   (i) $NaNO_3$ இன் வெப்பப்பிரிகை.
   (ii) $Mg(NO_3)_2$ இன் வெப்பப்பிரிகை.
   (iii) $AgNO_3$ இன் வெப்பப்பிரிகை.
   (iv) NH_4NO_3 இன் வெப்பப்பிரிகை.
   (v) SO_2 இன் ஒட்சியேற்றும் தொழிற்பாடு.
   (vi) SO_2 இன் தாழ்த்தும் தொழிற்பாடு.
   (vii) H_2S இன் ஒட்சியேற்றும் தொழிற்பாடு.
   (viii) H_2S இன் தாழ்த்தும் தொழிற்பாடு.

(c) KI, H_2O_2 , $FeCl_3$, $K_3[Fe(CN)_6]$ ஆகியவற்றின் நீர்க் கரைசல்கள் அடங்கிய போத்தில்களின் பெயர்சீட்டுகள் கழன்று விழுந்து விட்டன. இக் கரைசல்களை இனங்காணும் நடவடிக்கைக்காக போத்தில்களை A,B,C, D எனப் பெயர்ச்சீட்டுகள் இடப்பட்டன. கீழே காட்டியபடி வெவ்வேறு சோதனைக் குழாய்களில் கரைசல்கள் சோடியாகக் கலக்கப்பட்டன. மேற்படி ஒவ்வொரு கலவையும் அமிலமயமாக்கப்பட்டு $CHCl_3$ உடன் குலுக்கப்பட்டன. $CHCl_3$ படையில் அவதானிக்கப்பட்ட நிறங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

பரிசோதனை	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
சேர்க்கப்பட்ட கரைசல்கள்	A+C	B+C	C+D	B+D
$CHCl_3$ படையின் நிறம்	நிறமற்றது	நிறமற்றது	ஊதா	ஊதா

மேலே பரிசோதனை (iv) இல் உண்டாகிய கலவைக்கு A ஐ இடும்போது ஒரு கடும் நீல வீழ்படிவு நீர்ப்படையில் உண்டாகியது.
A, B, C, D ஆகிய போத்தல்களிலுள்ள கரைசல்களைக் காரணங்கள் தந்து இனங் காண்க.

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2002 எப்பிரல்

இரசாயனவியல் I

விடைகள்

1. 5	13. 3	25. 1	37. 2	49. 4
2. 1	14. 4	26. 5	38. 1	50. 2
3. 2	15. 1	27. 3	39. 3	51. 2
4. 4	16. 4	28. 3	40. 4	52. 4
5. 2	17. 1	29. 3	41. 1	53. 3
6. 2	18. 2	30. 3	42. 4	54. 1
7. 2	19. 5	31. 3	43. 2	55. 2
8. 3	20. 3	32. 4	44. 5	56. 5
9. 3	21. 3	33. 4	45. 3	57. 4
10. 4	22. 3	34. 4	46. 2	58. 3
11. 3	23. 2	35. 5	47. 4	59. 3
12. 3	24. 3	36. 3	48. 4	60. 3

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2002 எப்பிரல்

இரசாயனவியல் II

பகுதி "A" அமைப்புக்கட்டுரை - விடைகள்

1. (a) (i) புரோமீன் or Br (ii) பெரிலியம் or Be
(iii) காபன் or C (iv) தயிட்ரேனியம் or Ti

(b) A = நைதரசன் or N

(i) $N_2O_5 + H_2O \rightarrow 2HNO_3$ (ii) $NCl_3 + 3H_2O \rightarrow NH_3 + 3HOCl$

(c) E = பொசுபரசு / ஆசனிக் or P/As G = கந்தகம் / செலேனியம் or S / Se I = ஒட்சிசன் or O

1																	2
3	4 Be											5	6 C	7 N	8 O	9	10
11	12											13	14	15 P	16 S	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33 As	34 Se	35 Br	36

2. (a) (i) $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$

$3Mg + N_2 \rightarrow Mg_3N_2$

$Mg_3N_2 + 6H_2O \rightarrow 3Mg(OH)_2 + 2NH_3$

$Mg(OH)_2 \rightarrow MgO + H_2O$

(ii) $Mg_3N_2 \rightarrow 3MgO$

$\therefore$ 100 gr $Mg_3N_2 \rightarrow 3 \times 40 = 120gr$ MgO

$\therefore$ x gr $Mg_3N_2 \rightarrow \frac{120}{100}x$ MgO

$\therefore$ $(1.8 - x) + \frac{6x}{5} = 2$

$9.0 - 5x + 6x = 10$

$\therefore$ $x = 1.0$ gr

$\therefore$ Mg_3N_2 மூல்களின் எண்ணிக்கை = $\frac{1}{100}$

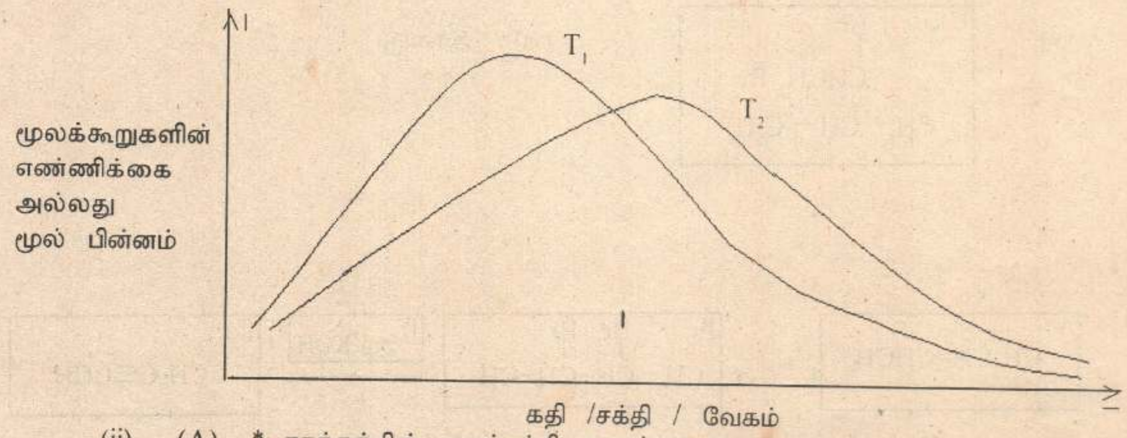
MgO மூல்களின் எண்ணிக்கை = $\frac{0.8}{40} = \frac{2}{100}$

$\therefore$ $MgO : Mg_3N_2 = 2:1$

(b) n இன் பெறுமானம் 1

$M_2O_5^{2-} + 10H^+ + 6e \rightarrow 2M^+ + 5H_2O$

(c) (i) தாக்கத்தின் போது மூலக்கூறுகள் ஒன்றோடொன்று கலக்கப்படுகின்றன. அவ்வாறான மூலக்கூறுகள் ஏவற்சக்தியைக் கொண்டுள்ளன.



(ii) (A) * தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தி உயர்வானது.
* அறை வெப்பநிலையில் மிகக் குறைந்தளவு மூலக்கூறுகளே ஏவற்சக்தியை கொண்டுள்ளதால் தாக்கத்தில் ஈடுபடுகின்றன.
* இத்தாக்கத்தில் pt ஒரு ஊக்கியாக பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
* pt ஆனது தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தியைக் குறைக்கும்.
* எனவே pt யின் முன்னிலையில் கூடியளவு மூலக்கூறுகள் தாக்கத்திற்கு தேவையான ஏவற்சக்தியை கொண்டிருக்கும்.

(B) இது ஒரு சங்கிலித்தாக்கம்.
அல்லது தாக்க வீதமானது மிகவிரைவில் எல்லையை மீறுகின்றது.
அல்லது விரைவான தாக்கத்தின் போது மிகக் கூடிய அளவு சக்தி வெளிவிடப்படும்.
அல்லது தாக்கத்தின் போது வெளிவிடப்படும் வெப்பம் மிக உயர்வு.

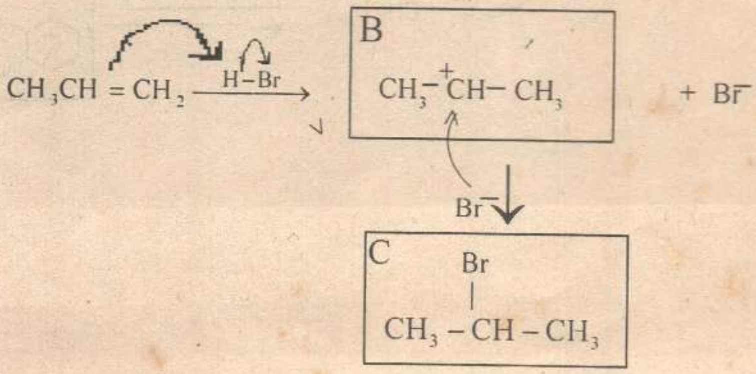
(d) (i) $S_2O_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow H_2O + S\downarrow + SO_2$ அல்லது $S_2O_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow H_2SO_3 + S\downarrow$

அல்லது $Na_2S_2O_3 + 2H^+ \rightarrow H_2O + S\downarrow + SO_2 + 2Na^+$

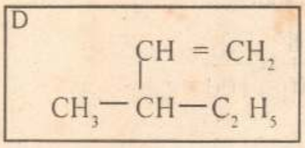
அல்லது $S_2O_3^{2-} + 2HCl \rightarrow H_2O + S\downarrow + SO_2 + 2Cl^-$

(ii) (A) முகவையில் தாக்கிகளை சேர்த்தல் (நேரத்தை தொடக்குதல்)
(B) ஒரு வெள்ளைத்தாளில் 'x' என்ற அடையாளமிட்டு அதன் மேல் முகவையை வைத்தல்.
(C) 'x' என்ற அடையாளம் முற்றாக மறையும் வரைக்கும் எடுத்த நேரம் குறிக்கப்படும்.

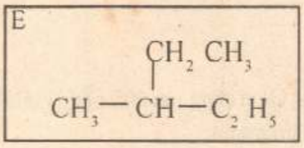
3. (a) (i)



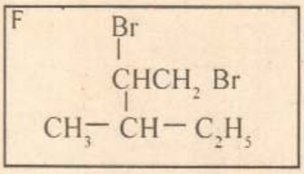
(ii) (1) √ (2) × (3) √ (4) × (5) √ (6) × (7) √ (8) × (9) ×

(b) (i) 

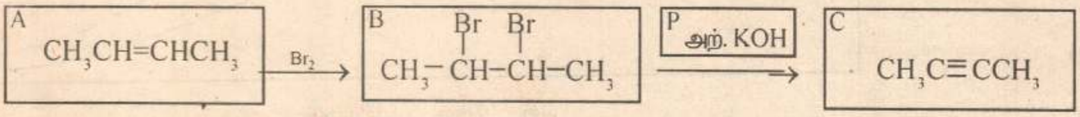
(ii) இல்லை.

(iii) 

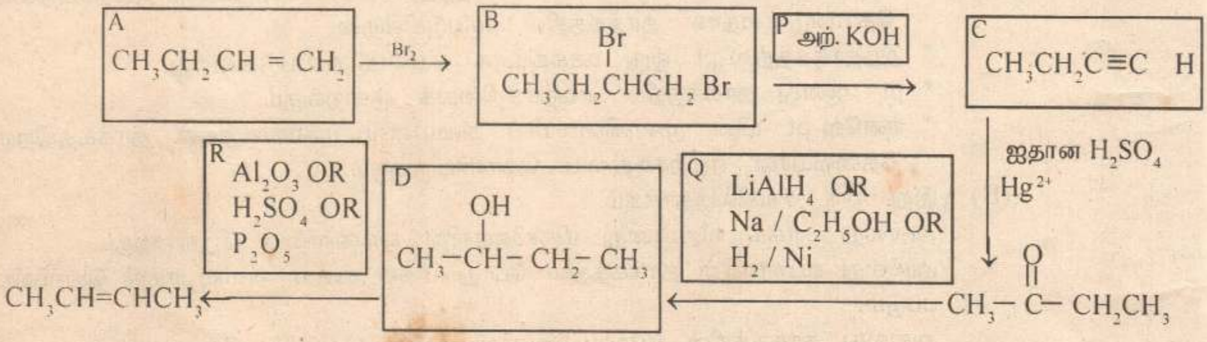
(iv) இல்லை. காரணம் இது சமச்சீரற்ற C ஐ கொண்டிருக்கவில்லை.

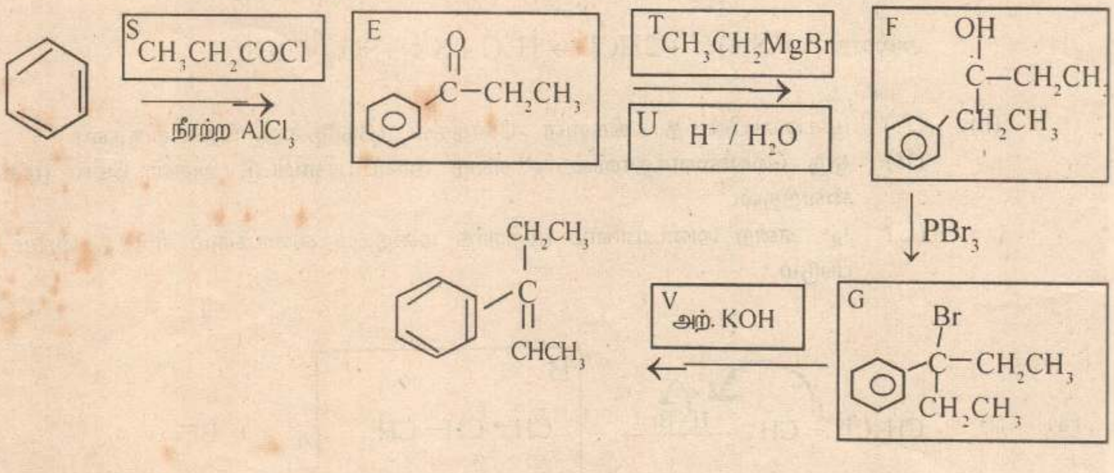
(v) 

(vi) இரண்டு

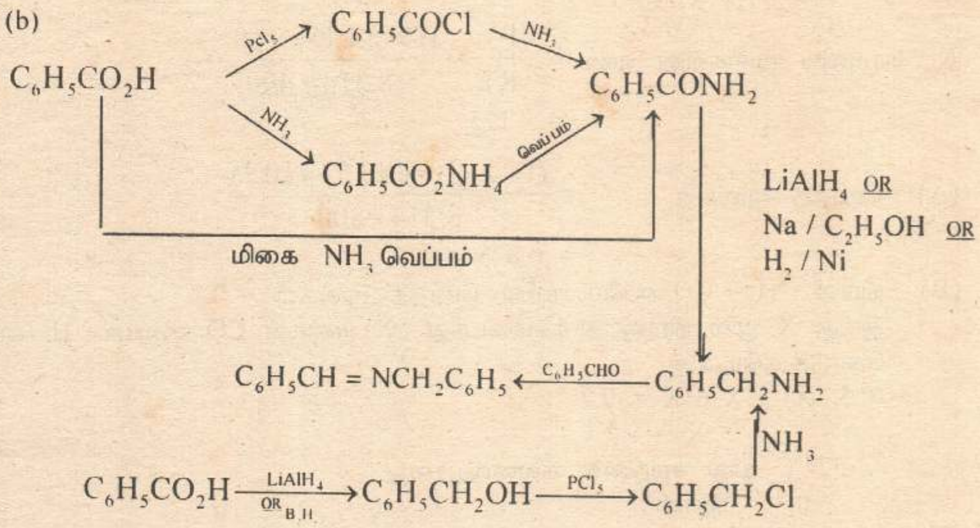
4. (i) 

அல்லது

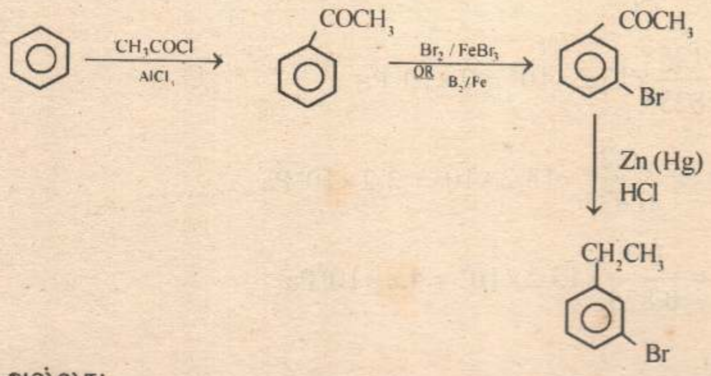


(ii) 

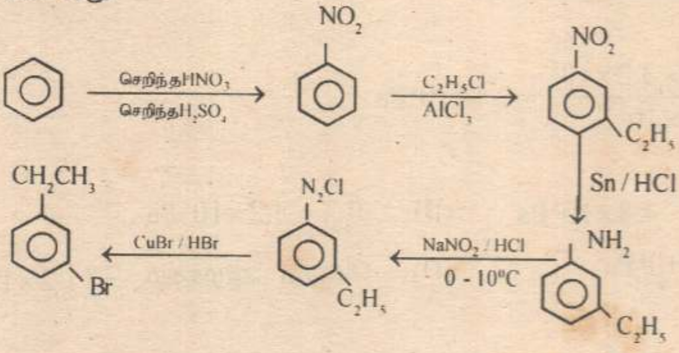
(b)



(c)



அல்லது



பகுதி "B" அமைப்புக்கட்டுரை - விடைகள்

5. (a) (i) $P = \dfrac{a \times d^2}{3G}$ (ii) $ZR = \dfrac{a \times d^2}{3YT}$ அல்லது $\dfrac{Wd^2}{3T}$

(b) (i) பூச்சியம்.

(ii) சாதாரணமாக ஒரு தாக்கத்தில் தாக்கிகளின் பிணைப்பும், விளைவுகளின் பிணைப்புகள் எல்லாம் நிச்சயமாக சமனானவை அல்ல.

அல்லது

CH_3CO_2H இல் உள்ள C = O பிணைப்பானது.
$CH_3CO_2C_2H_5$ இல் உள்ள C = O பிணைப்பில் இருந்து வித்தியாசமானது.

அல்லது

C_2H_5OH இல் உள்ள O - H பிணைப்பானது.
H_2O இல் உள்ள O- H பிணைப்பில் இருந்து வித்தியாசமானது.

அல்லது

CH_3CO_2H இல் உள்ள C-O பிணைப்பானது.
$CH_3CO_2C_2H_5$ இல் உள்ள C-O பிணைப்பில் இருந்து வித்தியாசமானது.

அல்லது

வாயு நிலையிலுள்ள பிணைப்புச் சக்தி மாற்றமானது. திரவநிலையிலுள்ள பிணைப்புச் சக்தி மாற்றத்திற்கு நிச்சயமாக சமனாகாது.

(c) (i) வாயு N_2 வின் கனவளவு $= 4.157\ dm^3$

N_2 வாயுவின் மூல்களின் எண் $= \frac{PV}{RT} = \frac{(10^5)(4.157\times10^{-3})}{8.314\times400}$

$= 0.125$

(ii) (A) மொத்த மூல்கள் $= \frac{(13.2\times10^5)(4.157\times10^{-3})}{8.314\times800}$

$= 0.825$

(B) நீராவி + H_2 + CO ஆகியவற்றின் மொத்த மூல்கள் = 0.7
இங்கு X மூல் நீராவி தாக்கமடைந்து , X மூல்கள் CO வையும் H_2 வையும் கொடுக்குமெனின்
$(0.5 - X) + X + X = 0.7$
$\therefore X = 0.2$
$\therefore$ 527^0C யில் சமநிலை கலவையானது
0.3 - நீராவி
0.2 - H_2
0.2 - CO

(C) $P_{N_2} = \frac{0.125}{0.825}\times13.2\times10^5 = 2\times10^5 Pa$

$P_{H_2} = P_{CO} = \frac{0.2}{0.825}\times13.2\times10^5 = 3.2\times10^5 Pa$

$P_{(H_2O)_{(g)}} = \frac{0.3}{0.825}\times13.2\times10^5 = 4.8\times10^5 Pa$

(iii) $K_P = \frac{P_{CO}\times P_{H_2}}{P_{H_2O}}$

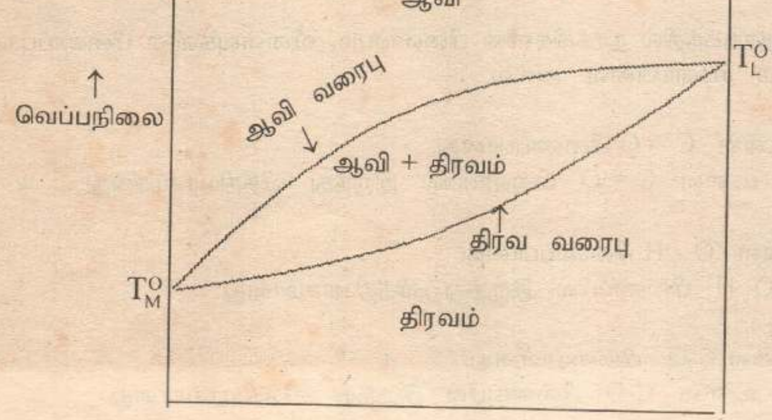
$= \frac{3.2\times10^5\times3.2\times10^5}{4.8\times10^5} = 2.1\times10^5 Pa$

(iv) (A) P நீராவி $= 4.8\times10^5 Pa$ (B) $P_{CO} = 3.2\times10^5 Pa$

(C) $P_{H_2} = 3.2\times10^5 Pa$ (D) மொத்த அமுக்கம் $= 11.2\times10^5 Pa$

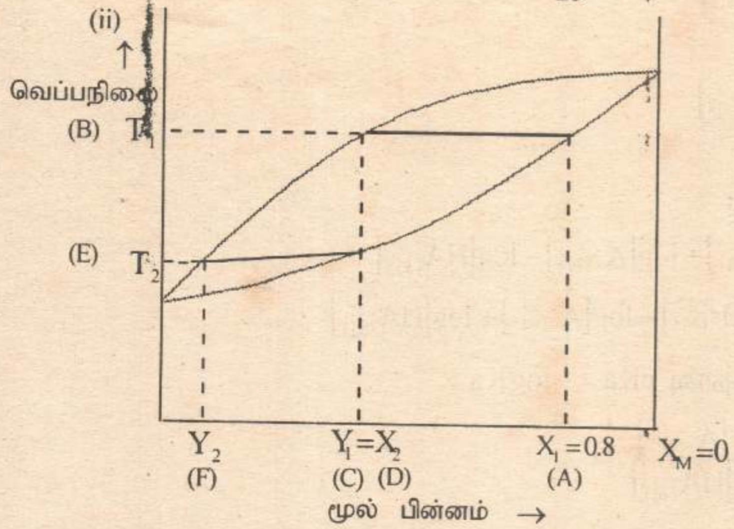
(v) எரிபொருள்
H_2 வாயு ஒரு மூலப்பொருள் (*Eg* . ஏபர் முறை)
மெதனோல் தொகுப்பு
எடுகோள் :- (i) வாயுக் கலவை இலட்சிய வாயு நடத்தையையுடையன.
(ii) N_2 வாயுவானது, தாக்கத்தில் ஈடுபடவில்லை. அல்லது சடத்துவ வாயு.

6. (a) (i)



Z_M OR Y_M OR $X_M = 1$
OR Z_L OR Y_L or $X_L = 0$ மூல் பின்னம் / Z_L / Z_M X_M OR Y_M OR $Z_M = 0$
or X_L OR Y_L OR $Z_L = 1$

(ii)



(iii) (A) 100% M அல்லது தூய M

(B) எண்ணெய் சுத்திகரிப்புச்சாலை அல்லது வளியை பகுதிபடுத்தல் அல்லது வாயுக்களின் பெரும்படித் தயாரிப்பு உ+ம் : - N_2

(C) பகுதிபடக் காய்ச்சி வடித்தல்.

(D) பகுதிபடுத்தும் ஓடுக்கி / கோபுரம்

(b) (i) $K_C = \frac{[CO_{2(aq)}]}{[CO_{2(g)}]}$ அல்லது $K_C = \frac{C_{CO_2(aq)}}{C_{CO_{2(g)}}}$

$K'_C = \frac{[HCO^-_{3(aq)}][H^+_{(aq)}]}{[CO_{2(aq)}]}$ அல்லது $K'_C = \frac{C_{HCO^-_3(aq)} C_{H^+(aq)}}{C_{CO_{2(aq)}}}$

(ii) (A) CO_2 வாயுவின் செறிவு $= \frac{P}{RT}$

$\therefore \; C_{CO_2(g)} = \frac{498840\text{Pa}}{8.314\text{Jmol}^{-1}\text{k}^{-1} \times 300\text{k}}$

$= 0.2$

(B) $CO_{2(aq)}$ யின் செறிவு $= K_C . \; C_{CO_2(g)}$

$= 0.9 \times 0.2 = 0.18(\underline{\Omega}0.2)$

(C) $P^H = -\log^{10} C_{H^+}$

$P^H = 4, \quad \therefore CH^+_{(aq)} = 10^{-4}\text{mol.dm}^{-3}$

$C_{HCO^-_{3(aq)}} = 10^{-4}\text{moldm}^{-3}$

$K'_C = \frac{10^{-4} \times 10^{-4}}{0.18} = 5.556 \times 10^{-8}$

(iii) போத்தல் திறந்த போது சோடா நீர்

$C_{CO_{2(g)}}$ வளியில் $= \frac{30}{8.314 \times 300}$

$\therefore \; C_{CO_2(aq)} = \frac{0.9 \times 30}{8.314 \times 300}\text{moldm}^{-3}$

$\left[C_{H^+_{(aq)}}\right]^2 = K'_C C_{CO_2(aq)}$

$= (5.556 \times 10^{-8}\text{moldm}^{-3})\left(\frac{0.9 \times 10^{-1}}{8.314}\text{moldm}^{-3}\right)$

$= 6.01 \times 10^{-12}\text{mol}^2\text{dm}^{-6}$

$C_{H^+_{(aq)}} = 2.45 \times 10^{-6}$

$P^H = 5.61$

7. (a) (i) $K_a = \frac{[H^+_{(aq)}][A^-_{(aq)}]}{[HA_{(aq)}]}$

(ii) $K_a = \frac{[H^+_{(aq)}][A^-_{(aq)}]}{[HA_{(aq)}]}$

இரு பக்கமும் Log

$\log Ka = \log[H^+_{(aq)}] + \log[A^-_{(aq)}] - \log[HA_{(aq)}]$

$-\log Ka = -\log[H^+_{(aq)}] - \log[A^-_{(aq)}] + \log[HA_{(aq)}]$

$P^H = -\log[H^+_{(aq)}]$, தரவு $pKa = -\log Ka$

$PK_a = P^H - \log_{10}\frac{[A^-_{(aq)}]}{[HA_{(aq)}]}$

(iii) 0.04 mol dm^{-3} 25 cm^3 NaOH கரைசல் ஆனது $\frac{25 \times 0.04}{1000}$ mol $OH^- / NaOH$ ஐக் கொண்டுள்ளது.

$\therefore$ ஆரம்பத்தில் உள்ள HA அமிலத்தின் அளவு $= 2 \times 10^{-3}$ mol

இந்த அரை சமநிலையின் போது

$[A^-_{(aq)}] = [HA_{(aq)}]$

$\therefore \quad pk_a = 6$

$K_a = 10^{-6}$ mol dm^{-3}

(b) (i) $K_{sp} = [Bi^{3+}_{(aq)}]^2[S^{2-}_{(aq)}]^3$

(ii) Ni s வீழ்படிவாகாது.

$[Ni^{2+}_{(aq)}][S^{2-}_{(aq)}] \le K_{spNis}$

$\therefore \quad [S^{2-}] \le \frac{1 \times 10^{-19}}{0.10}$

ஆனால் $[H^+]^2[S^{2-}] = 10^{-24}$

$\therefore [H^+]^2 \ge \frac{10^{-24}}{10^{-18}}$

$\therefore [H^+] \ge 10^{-3}$ $moldm^{-3}$

(c) (i) $2Fe_{(s)} + 2H_2O + O_{2(g)} \rightarrow 2Fe^{2+}_{(aq)} + 4OH^-_{(aq)}$ OR $2Fe(OH)_2$

(ii) $E^o_{cell} = E_{cathode} - E_{anode}$ or $E_{RHS} - E_{LHS}$

$= 0.4 - (-0.44)$

$= 0.8V$

(iii) கதோட்டுப் பாதுகாப்பு முறைக்கு பயன்படுத்தப்படும் உலோகமானது இரும்பிலும் பார்க்க உயர்வான எதிர் நியம மின்னழுத்தம் கொண்டதாக இருக்க வேண்டும். $\therefore$ Q சாத்தியமானது.

பகுதி "C" - கட்டுரை - விடைகள்

8. (a) (i) (A) $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$

(B) இது ஒரு புறவெப்பத்தாக்கம் / ΔH மறைப்பெறுமானம்

(C) இது ஒரு புற வெப்பத்தாக்கம் ஆகையால் தாக்கம் முன்னோக்கி நிகழ குறைந்த வெப்பநிலை போதுமானது.

(D) தாக்கம் முன்னோக்கி நிகழ சாதகமானது குறைந்த மூல்களின் எண்ணிக்கை/ அமுக்கம்.

(E) எனவே முந்தாக்கம் நிகழ உயர் அமுக்கம் தேவையானது.

(ii) (A) பெரும்படி உற்பத்தியில் பொருளாதாரம் / செலவும் ஏற்றுக்கொள்ளப்படும்.
(B) வெப்பநிலையை 450^0C யிலும் குறைக்கும் போது தாக்க வீதத்தை விரைவு படுத்த முடியாது.
(C) அமுக்கத்தை அதிகரிக்க செலவு அதிகம் தேவை.
(D) கைத்தொழில் ரீதியில் உயர் அமுக்கத்தைப் பேண செலவு அதிகமாகும்.

(iii) (A) V_2O_5 ஒரு ஊக்கி
(B) V_2O_5 இத் தாக்கத்தின் எவற்ச்சக்தியைக் குறைக்கும்.
(C) V_2O_5 ஆனது pt இலும் பார்க்க மலிவானது.
(D) அத்துடன் V_2O_5 தாக்க வீதத்தைக் கூட்டுகின்றது.

(b) (i) இந்த இரு கலவை A,B யின் மொத்தக் கனவளவுகள் ஒத்தவையாகவும் அத்துடன் சேர்க்கப்படும் சலுசிலிக்கமிலத்தின் அளவும் சமனானதாக காணப்படுகின்றது.
∴ கலவை A, B யிலுள்ள Fe^{3+} அளவு சமனனானது.
கலவை B யிலுள்ள Fe^{3+} அளவு $= 0.002\times1.5\times10^{-3}mol$

குழாய்க்கிணற்று நீரிலுள்ள Fe^{3+} வின் செறிவு $= \frac{0.002\times1.5\times10^{-3}\times10^3}{5} moldm^{-3}$

$= 0.0006\times55\times10^3$
$=33$

(ii) ஊதா நிறம் (iii) 1 : 1 (iv) கல்சியம் ஐதரொட்சைட் சேர்க்கவும்.

(c)

(i) கறுவா	(ii) யூஜினோன் அல்லது சினமல்டிகைட்
காவட்டம். புல்	சிற்ரலென்லோள் அல்லது சிற்றனெனல்
கராம்பு	யூஜினோள்
சாதிக்காய்	மைற்ரின் அல்லது செமின்சீன்
மிளகு	β னபலலீன் அல்லது α - பெனீன்
ஏலக்காய்	றைபென்னரல் அல்லது அசற்றேற்
பைனல்	α - பெனீன் அல்லது β - பெனீன்

(iii) (A) உயர் வெப்பநிலையில் இணக்கமடையக் கூடும்.
100^0C யிலும் குறைந்த வெப்பநிலையில் ஆவியாகக் கூடும்.
(B) எண்ணெய்யை இலகுவில் வேறாக்கலாம். இது நீருடன் கலப்பதில்லை.

(a) (i) CO , NO_2 (<u>OR</u> NO), SO_2 , CO_2 , ஐதரோக்காபன்
(ii) C , Pb
(iii) CO , NO
(iv) SO_2 , NO_x (<u>OR</u> NO_2 <u>OR</u> NO)
(v) CO_2 , SO_2, NO_x , (<u>OR</u> NO_2 / NO) ,CO, ஐதரோக்காபன்
(vi) ஊக்கி மூலம் மாற்றி உபயோகித்தல். அல்லது ஓட்சிசன் ஏற்றப்பட்ட எரிபொருள் பயன்படுதல். அல்லது வளியானது எரிபொருளுடன் கலக்கப்படும் வீதத்தைக் கட்டுப்ப டுத்தல். அல்லது வேலைகளில் உயர் வெப்பநிலைகளில் எரிபொருட்களை எரித்தல்.

(b) படி A
ஐதான HCl யில் கரைத்தல்
வடித்தல் SiO_2
வடிதிரவத்தில் (F) $MgCl_2$ உம் $CaCl_2$ உம் பெறப்படும்.
படி B
தொலமைட்டை வெப்பப்படுத்தல்.
வெப்பப்பிரிகையால் விளைவு CaO உம் MgO சிலிக்காவும் தோன்றும் கலவையை நீருடன் சேர்த்தல்.
CaO ஆனது $Ca(OH)_2$ ஆகவும் MgO(s) மற்றும் $Mg(OH)_2$ஆக மாறும். வடித்து $Ca(OH)_2$ பெறப்படும்.
படி C
(படிA) யில் பெறப்பட்ட வடிதிரவம் (F) ஐ படி (B) யில் பெறப்பட்ட $Ca(OH)_2$ உடன் சேர்த்தல். பெறப்பட்ட $Mg(OH)_2$ வெப்படுத்தி MgO ஆக பெறப்படும்.
அல்லது

தொலைமைட்டை வெப்பப்பிரிகை அடையும் வரை வெப்பபடுத்தல் விளைவாக CaO,MgO உம் சிலிக்காவும் பெறப்படும் விளைவிற்கு நீர் சேர்த்தல். திரும்பவும் செய்தல். பெறப்படும் $Ca(OH)_2$ அகற்றல். வடிதிரவத்தில் $MgO_{(s)}$ உம் $Mg(OH)_2$ உம் சிலிக்காவும் காணப்படும். ஐதான HCl சேர்த்தல் $MgCl_2$ தோன்றும். மின்பகுப்பு முறையில் தூய Mg தோற்றுவிக்கப்படும் Mg யை வளியில் எரித்து MgO தோற்றுவிக்கப்படும்.

(c) (i) (A) $N_2 + 3H_2 \underset{ATM}{\overset{450^0C}{\rightleftharpoons}} 2NH_3$

ஊக்கி Fe OR MO ஒட்சைட்டுக்கள்

(B) $4NH_3 + 5O_2 \xrightarrow{900^0-1000^0} 4NO + 6H_2O$

1 : 9 என்ற விகிதத்தில் $NH_3 : O_2$
ஊக்கி pt அல்லது pt - Rh

(C) $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$

(D) $3NO_2 + H_2O \rightarrow 2HNO_3 + NO$ அல்லது $2NO_2 + H_2O \rightarrow HNO_3 + HNO_2$

அல்லது

$3HNO_2 \rightarrow HNO_3 + 2NO + 2H_2O$

அல்லது $NO_2 + H_2O \rightarrow HNO_3$ மாத்திரம்

அல்லது $4NO_2 + 2H_2O + O_2 \rightarrow 4HNO_3$

(E) $NH_3 + HNO_3 \rightarrow NH_4NO_3$

குறைந்த வெப்பநிலை 30 - 40^{0}C

(ii) $NH_3 + CO_2 + H_2O + NaCl \rightarrow NaHCO_3 + NH_4Cl$

$2NaHCO_3 \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3 + CO_2 \rightarrow H_2O$

தாக்கத்திற்கு தேவையான ஆரம்பப் பொருட்கள், வளியிலிருந்து N_2
எரிபொருளின் உடைப்பில் இருந்து H_2 / இயற்கை வாயு.
சுண்ணாம்புகல்லில் இருந்து CO_2 / பாறை
உப்புநீரில் இருந்து NaCl / படிவுகள்
மீள புனரமைப்பு முறை (சோல்வே)
$NH_3(g)$
சோல்வே முறையில் இருந்து NH_4Cl
சுண்ணாம்புக் கல்லில் இருந்து CaO
NH_4Cl க்கும் $Ca(OH)_2$ இடையிலான தாக்கம்
$CO_2(g)$
$NaHCO_3$ ஐ வெப்பப்படுத்தல்.

10. (a) (i) Cr

(ii) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1\ 3d^5$ OR $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^5\ 4s^1$

(iii) $2Cr^{3+} + 4OH^- + 3O_2^{2-} \rightarrow 2CrO_4^{2-} + 2H_2O$

அல்லது

$2Cr^{3+} + 10OH^- + 3H_2O_2 \rightarrow 2CrO_4^{2-} + 8H_2O$

(iv) மஞ்சள்

(v) $Cr_2O_7^{2-}$ உம் CrO_3 உம் CrO_2Cl_2 (யாதேனும் இரண்டு)

(vi) உருக்குக் கலப்பு / மின்முலாம் / தோல் தொழிற்சாலை

(b) (i) $2NaNO_3 \rightarrow 2Na\ NO_2 + O_2$

(ii) $2Mg(NO_3)_2 \rightarrow 2MgO + 4NO_2 + O_2$

(iii) $2AgNO_3 \rightarrow 2Ag + 2NO_2 + O_2$

(iv) $NH_4NO_3 \rightarrow N_2O + H_2O$

(v) $SO_2 + H_2S \rightarrow 2H_2O + 3S$

(vi) $SO_2 + 2H_2O + 2Fe^{3+} \rightarrow 2Fe^{2+} + H_2SO_4 + 2H^+$

அல்லது $5SO_2 + 2H_2O + 2KMNO_4 \rightarrow 2MnSO_4 + 2H_2SO_4 + K_2SO_4$

அல்லது $3SO_2 + Cr_2O_7^{2-} + 2H^+ \rightarrow 2Cr^{3+} + 3SO_4^{2-} + H_2O$

அல்லது $SO_2 + 2H_2O + Cl_2 \rightarrow 2Cl^- + SO_4^{2-} + 4H^+$

அல்லது $SO_2 + 2HNO_3 \rightarrow 2H_2SO_4 + 2NO_2$

(vii) $2Na + H_2S \rightarrow Na_2S + H_2$

(viii) $Cl_2 + H_2S \rightarrow 2HCl + S$

அல்லது $SO_2 + 2H_2S \rightarrow 2H_2O + 3S$

அல்லது $2Fe^{3+} + H_2S \rightarrow 2Fe^{2+} + 2H^+ + S$

அல்லது $Cr_2O_7^{2-} + 8H^+ + 3H_2S \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O + 3S$

அல்லது $2MnO_4^- + 6H^+ + 5H_2S \rightarrow 2Mn^{2+} + 8H_2O + 5S$

(c) பரிசோதனை (iii), (iv) யிலும் இருந்து ஊதா நிறம் தோன்றியதால் I_2 தோன்றியுள்ளது.
I_2 தோன்றியதற்கு I^- ஒட்சியேற்றப்பட்டிருக்க வேண்டும்.

இந்த நான்கு பரிசோதனைப் பொருட்களில் I^- ஐக் கொண்டது. KI ஆகும்.
இங்கு C + D உம் B +D ஊதா நிறத்தைக் கொடுத்தல்.
D ஆனது KI
B யும் C யும் D(KI) ஐ ஒட்சியேற்றக் கூடியது.
∴ B/C ஆனது H_2O_2 / $FeCl_3$ ஆக இருக்க வேண்டும்.
எனவே A ஆனது $K_3[Fe(CN)_6]$
(B +D) என்ற கலவைக்கு A ஐச் சேர்க்கும் போது நீல நிற வீழ்படிவு தோன்றியது.
ஆனால் $K_3[Fe(CN)_6]$ உடன் Fe^{2+} கரைசல் சேர்த்த போது நீல நிற வீழ்படிவு தோன்றும்.
எனவே B ஆனது $FeCl_3$
∴ C ஆனது H_2O_2

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2001 ஓகஸ்ற்

இரசாயனவியல் I

இரண்டு மணித்தியாலங்கள்

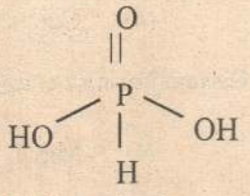
அகில வாயு மாறிலி $R = 8.314 JK^{-1}mol^{-1}$

அவகாதரோ மாறிலி, $N_A = 6.022 x 10^{23} mol^{-1}$

1. A,B,C ஆகியன ஆவர்த்தன அட்டவணையில் ஒரே ஆவர்த்தனத்திலுள்ள மூன்று தாண்டலில்லா மூலகங்களாகும்.
   A ஒரு உலோகமல்லாதது. B ஒரு உலோகம்.
   C உலோகங்களினதும் உலோகமல்லாதவையினதும் இயல்புகளைக் காட்டும்.
   இம்மூன்று மூலகங்களும் ஆவர்த்தன அட்டவணையில் இருக்கின்ற வரிசையைப் பின்வருவனவற்றில் எது பிரதிபலிக்கின்றது?
   (1) A,C,B (2) B,A,C (3) B,C,A (4) C,A,B (4) C,B,A

2. X, Y, Z ஆகியன ஆவர்த்தன அட்டவணையின் ஒரே ஆவர்த்தனத்தில் அடுத்தடுத்து வரும் மூன்று மூலகங்களாகும். நியம நிபந்தனைகளின் கீழ் Z ஒரு வாயுவாகும். இம்மூலகங்களின் முதலாவது நியம அயனாக்க வெப்பவுள்ளுறை (ΔH_1^0) இன் வரிசை $X<Y<Z$ ஆகும். X இன் இலத்திரன் நிலையமைப்பின் முறை
   (1) $ns^2\ np^1$ ஆகும். (2) $ns^2\ np^2$ ஆகும். (3) $ns^2\ np^3$ ஆகும்.
   (4) $ns^2\ np^4$ ஆகும். (5) $ns^2\ np^5$ ஆகும்.

3. ஒரே நிபந்தனைகளின் கீழ் ஒரு இலத்திரனை ஏற்றலின்போது பின்வரும் அணுக்களில் எது ஆகக் கூடிய சக்தியை வெளிவிடும்?
   (1) Na(g) (2) Ar(g) (3) Li(g) (4) N(g) (5) Mg(g)

4. 

   என்ற சேர்வையின் பெயர்
   (1) பொசுபோரிக்(V) அமிலம் (2) பொசுபோரிக்(III) அமிலம்
   (3) பொசுபோரிக்(I) அமிலம் (4) மெட்டாபொசுபோரிக்(V) அமிலம்
   (5) உபபொசுபரசு அமிலம் (hypophosphorous acid)

5. சிக்கல் சேர்வையொன்றில் Co^{3+} ஆக கோபோல்ற்று பிரசன்னமாயிருந்தது. இச்சேர்வையின் மூலொன்றில் ஐந்து மூல்கள் அமோனியாவும் ஒரு மூல் கோபோல்ற்றும் அடங்கியிருந்தன. இச்சேர்வையில் இன்னொரு மூலகமாக குளோரீன் மாத்திரம் இருந்தது. இச்சிக்கலின் இரசாயனச் சூத்திரம்
   (1) $\{Co(NH_3)_5Cl\}Cl_2$ (2) $\{Co(NH_3)_5Cl\}$
   (3) $\{Co(NH_3)_5Cl_3\}$ (4) $\{Co(NH_3)_5Cl_2\}Cl$
   (5) $\{Co(NH_3)_5Cl\}Cl$

6. $\{Fe(CN)_3(NH_3)_3\}$ இன் IUPAC பெயர்
   (1) tricyanotriammineiron(III) [றைசயனோறைஅம்மைன்இரும்பு(III)]
   (2) tricyanotriammineiron(II) [றைசயனோறைஅம்மைன்இரும்பு(II)]
   (3) triamminetricyanoiron(III) [றைஅம்மைன்றைசயனோஇரும்பு(III)]
   (4) triamminetricyanoferrate(III) [றைஅம்மைன்றைசயனோபெரேற்(III)]
   (5) triamminetricyanoferrate(II) [றைஅம்மைன்றைசயனோபெரேற்(II)]

7. கறியுப்பின் (common salt) ஈரங்காட்டுகின்ற(hygroscopic) தன்மைக்குப் பின்வரும் அசேதன உப்புகளில் எது அதிக பொறுப்பானது?
   (1) $CaCl_2$ (2) $Ca(NO_3)_2$ (3) $MgCl_2$ (4) $CaSO_4$ (5) NaI

8. ஆய்கூடமொன்றில் காணப்படும் பின்வரும் பதார்த்தங்களின் கூட்டங்களில் எது பங்கீட்டுச் சேர்வைகளை மாத்திரம் கொண்டுள்ளது?
   (1) நீராவி, கல்சியம் ஒட்சைட்டு, சோடியம், பென்சிற்கரி
   (2) பொட்டாசியம் குளோரைட்டு, புறப்பேன், எதனோல், ஐதரசன்
   (3) நீர், ஐதரசன், சோடியம் குளோரைட்டு, வைரம்
   (4) காபனீரொட்சைட்டு, ஒட்சிசன், குளோரீன், நீர்
   (5) நீராவி, சோடியம், புறப்பேன், ஐதரசன்

9. பின்வரும் மூலக்கூறுகளில் எது முனைவில்லாதது(இரு முனைவுத்திருப்பு பூச்சியம்)?
(1) $BeCl_2$ (2) NH_3 (3) CO (4) H_2O (5) $CHCl_3$

10. Mg, Al, Ca, Ba ஆகியவற்றின் ஐதரொட்சைட்டுகளின் நீரில் மூலர் கரைதிறன் வரிசை
(1) $Ca(OH)_2 > Ba(OH)_2 > Al(OH)_3 > Mg(OH)_2$ ஆகும்.
(2) $Ba(OH)_2 > Ca(OH)_2 > Mg(OH)_3 > Al(OH)_3$ ஆகும்.
(3) $Al(OH)_2 > Mg(OH)_2 > Ca(OH)_3 > Ba(OH)_2$ ஆகும்.
(4) $Mg(OH)_2 > Ca(OH)_2 > Ba(OH)_3 > Al(OH)_3$ ஆகும்.
(5) $Ba(OH)_2 > Mg(OH)_2 > Al(OH)_3 > Ca(OH)_2$ ஆகும்.

11. H_2O, D_2O அடங்கிய சமமூலர்க் கலவையொன்றினால் ஐதாக்கப்பட்ட H_2SO_4 உடன் Zn தாக்கம் புரிகின்றது. வெளிவிடப்பட்ட வாயு விளைபொருள்(கள்)
(1) H_2 மாத்திரம் (2) H_2, D_2 ஆகியவற்றின் ஒரு கலவை
(3) D_2 மாத்திரம் (4) H_2, HD, D_2 ஆகியவற்றின் ஒரு கலவை
(5) HD மாத்திரம் (D ≡ தூத்தேரியம்).

12. அமோனியம் உப்பொன்று முற்றாக வெப்பப்பிரிகையடைந்து நீரும் வாயுவொன்றும் மாத்திரம் விளைபொருட்களாகத் தருகின்றது. பெறப்பட்ட வாயு நைதரசனுமல்ல, அமோனியாவுமல்ல. அமோனியம் உப்பின் அனயன் ஆவது
(1) SO_4^{2-} (2) NO_3^- (3) $Cr_2O_7^{2-}$ (4) NO_2^- (5) CO_3^{2-}

13. 12C சமதானியின் 0.0240 g இல் உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை ஆவது
(1) 12.044×10^{15} (2) 12.044×10^{20} (3) 12.044×10^{21} (4) 6.022×10^{19} (5) 6.022×10^{20}

14. (i) மிகை NH_4OH உடன் ஒரு நீலக் கரைசல் தரும்.
(ii) ஐதான HCl இல் H_2S உடன் வீழ்படிவு தராத.
(iii) செறிந்த HCl உடன் ஒரு மஞ்சள் - கபில கரைசல் தரும்
கற்றயன் ஆவது
(1) Cr^{3+} (2) Ni^{2+} (3) Co^{2+} (4) Cu^{2+} (5) Mn^{2+}

15. பின்வரும் சேர்வைகளில் அதியுயர் சாலகச் சக்தி கொண்டுள்ளதாக எதிர்பார்க்கக் கூடிய சேர்வை எது?
(1) MgO (2) Na_2O (3) NaF (4) $MgCl_2$ (5) CaO

16. அமில ஊடகத்தில் இரும்பு(II) ஒட்சலேற்று (FeC_2O_4) ஒரு மூலுடன் முற்றாகத் தாக்கம் புரிவதற்குத் தேவைப்படுகின்ற $KMnO_4$ மூல்களின் எண்ணிக்கை ஆவது
(1) 5 (2) 3 (3) 5/3 (4) 3/5 (5) 1/5

17. $K_2SO_4.Cr_2(SO_4)_3.12H_2O$ இன் நீர்க்கரைசலொன்று $1.04 gdm^{-3} Cr^{3+}$ அயன்களைக் கொண்டுள்ளது. இக்கரைசலில் உள்ள SO_4^{2-} இன் செறிவு, $moldm^{-3}$ அலகில் எவ்வளவு?
(சார் அணுத்திணிவுகள் : H=1: O=16: S=32: K=39: Cr=52)
(1) 0.01 (2) 0.02 (3) 0.03 (4) 0.04 (5) 0.05

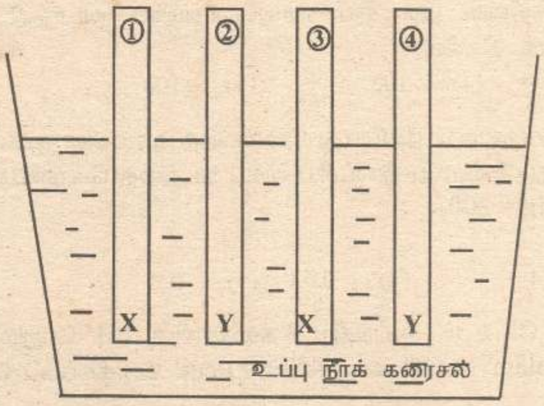
18. 25^0C இல் இரசாயனரீதியில் தூய நீரில் (pH = 7.0) தூய $CaCl_2$ ஐயும், தூய $Ca(OH)_2$ ஐயும் முற்றாகக் கரைப்பதன் மூலம் S எனும் கரைசலொன்று பெறப்பட்டது. S இலுள்ள ஒவ்வொரு கரையத்தின் செறிவும் $0.005 moldm^{-3}$ ஆகும். S கரைசலின் pH என்ன?
(25^0C இல் $K_w = 1 \times 10^{-14} mol^2dm^{-6}$)
(1) 2.0 (2) 2.3 (3) 7.0 (4) 11.7 (5) 12.0

19. $S_2O_8^{2-} + 2I^- \rightarrow 2SO_4^{2-} + I_2$
என்னும் சமன்பாட்டுக்கமைய I^- அயன்களுள்ள கரைசலொன்றுக்கு $0.010 moldm^{-3}$ $K_2S_2O_8$ கரைசலின் $10.0cm^3$ சேர்க்கப்பட்டபோது அயடீன் பெறப்பட்டது. மேற்படி பெறப்பட்ட அயடீனுடன் முற்றாகத் தாக்கம் புரிவதற்குத் தேவைப்படும் $0.015 moldm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ கரைசலின் ஆகக்குறைந்த கனவளவு cm^3 இல்
(1) 5.0 (2) 6.7 (3) 13.3 (4) 20.0 (5) 26.7

20. கறையில்லா உருக்கில் பெரும்பாலும் இருக்கக்கூடிய அமைப்பு மூவகங்களாவன
(1) Pb, C, Cr, Ni (2) Fe, C, Cr, Ni
(3) Fe, Cr, Ni, Mn (4) Fe, C, Si, Cu
(5) Fe, C, Cu, Zn

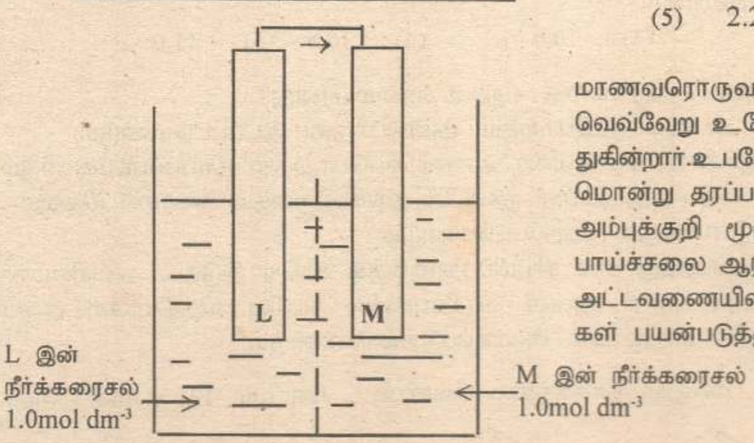
21. முறையே $7.0ms^{-1}$, $6.0ms^{-1}$ என்ற கதியில் செல்லுகின்ற இரு ஆகன் வாயு மூலக்கூறுகள் பூரணமான மீள்சக்தி மோதுகையில் ஈடுபட்டன. மோதுகை அடைந்த (பின்பு) உடனே இவ்விரு வாயுக்களின் கதிகளுக்கு சாத்தியப்படக்கூடிய பெறுமானங்கள் முறையே

(1) $9.0ms^{-1}$, $2.0ms^{-1}$ ஆகும். (2) $6.0ms^{-1}$, $5.0ms^{-1}$ ஆகும்.
(3) $8.0ms^{-1}$, $5.0ms^{-1}$ ஆகும். (4) $6.5ms^{-1}$, $6.5ms^{-1}$ ஆகும்.
(5) $8.0ms^{-1}$, $3.0ms^{-1}$ ஆகும்.

22. 

உலோகங்கள் X, Y ஆகியன ஈடுபடுகின்ற மின் னிரசாயனத் தொகுதி மாணவரொருவரால் அமைக்கப்பட்டு அழுத்த வேறுபாடுகள் அளக்கப் பட்டன. மின்வாய்கள் ① இற்கும் ②இற்குமிடை யேயுள்ள அழுத்தவேறுபாடு 0.75V ஆகவும், ③ இற்கும் ④இற்குமிடையேயுள்ள அழுத்தவேறு பாடும் 0.75V ஆகவும் இருந்தன.
மின்வாய்கள் ① இற்கும் ④இற்குமிடையேயுள்ள அழுத்தவேறுபாடு

(1) 1.50V ஆகும். (2) 0 V ஆகும்.
(3) 3.00 V ஆகும். (4) 0.75V ஆகும்.
(5) 2.25V ஆகும்.

23. 

மாணவரொருவர் மின் உற்பத்திக்கு L, M ஆகிய வெவ்வேறு உலோகங்களின் சோடிகளைப் பயன்படுத் துகின்றார். உபயோகப்படுத்திய உபகரணத்தின் வரிப்பட மொன்று தரப்பட்டுள்ளது.
அம்புக்குறி மூலம் காட்டிய திசையில் இலத்திரன் பாய்ச்சலை ஆரம்பத்தில் பெறுவதற்குக் கீழ்க்காணும் அட்டவணையில் குறிப்பிட்ட எந்தச் சோடி உலோகங் கள் பயன்படுத்தப்படவேண்டும்?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
L	Pb	Sn	Zn	Pb	Cu
M	Zn	Ni	Sn	Ni	Zn

24. வெப்பநிலை T இல் இலட்சிய வாயு மூலக்கூறுகளின் (சார் மூலக்கூற்றுத் திணிவு = M) கதிவர்க்க இடை $(\overline{C^2})$ பின்வரும் கோவையினால் தரப்பட்டுள்ளது. $\overline{c^2} = \frac{3RT}{M} = \frac{3pV}{mN}$

227^0C இல் சார் மூலக்கூற்றுத் திணிவு 50 ஆகவுள்ள ஈரணு இலட்சிய வாயுவின் கதிவர்க்க இடை $(\overline{C^2})$ SI(m^2s^{-2}) அலகில்

(1) 0.249 (2) $2.49x10^5$ (3) $4.99x10^5$ (4) $4.99x10^2$ (5) $2.49x10^2$

25. குறித்த ஒரு தாக்கத்தின் வீதம் துணியும் படிமுறை $2X \rightarrow Y + Z$ எனக் காணப்பட்டது.
x இன் செறிவு $0.60\ moldm^{-3}$ ஆக இருக்கும்போது தாக்க வீதம் $r\ moldm^{-3}s^{-1}$. எனவே X இன் செறிவு $0.12moldm^{-3}$ ஆக இருக்கும்போது தாக்கவீதம் ($moldm^{-3}s^{-1}$ அலகில்)

(1) 0.04r ஆகும். (2) 0.02r ஆகும். (3) 0.40r ஆகும்.
(4) 0.20r ஆகும். (5) 0.50r ஆகும்.

26. அயன்களின் நகர்வினால் பின்வருவனவற்றில் எது கணிசமான அளவில் மின் கடத்தவல்லது?

(1) செப்புக்கம்பி (2) திண்ம NaCl (3) பென்சிற்கரி
(4) பொலிவைனைல் குளோரைட்டு (5) உருகிய NaOH

27. $2P(g) + 3Q_2(g) \rightleftharpoons P_2O_6(g)$
என்ற விதத்தில் வாயுத் தொகுதியொன்றின் சமநிலை தரப்பட்டுள்ளது. 1000K இல் mol^4J^{-4} அல கில் சமநிலை மாறிலிகளின் விகிதம் (K_p/K_c) என்ன?
வாயுத்தொகுதி இலட்சிய நடத்தையுள்ளதெனக் கொள்க.

(1) $4.8x10^{15}$ (2) $2.1x10^{-16}$ (3) $1.2x10^{-2}$
(4) 1.0 (5) $6.0x10^{-5}$

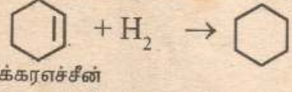
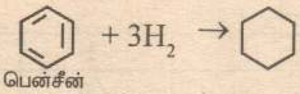
28. பின்வரும் கூட்டங்களில் SI அலகில் மாத்திரம் உள்ள கூட்டம் எது?
(1) வர்க்க மீற்றர், கெல்வின், கிராம்
(2) சென்ரிகிறேட் பாகைகள், கிலோகிராம், கனமீற்றர்
(3) வளிமண்டலங்கள், லீற்றர், பஸ்க்கல்
(4) கிலோகிராம், பஸ்க்கல், கெல்வின்
(5) கெல்வின், வளிமண்டலங்கள், நியூற்றன்

29. 727^0C வெப்பநிலையிலும் 10^5Nm^{-2} அமுக்கத்திலும் இலட்சிய வாயுவொன்றின் அடர்த்தி 1.20 kgm^{-3} ஆகும். இவ்வாயுவின் சார் மூலக்கூற்றுத் திணிவு
(1) 96 (2) 98 (3) 100 (4) 102 (5) 104

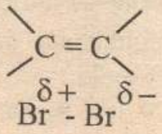
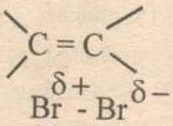
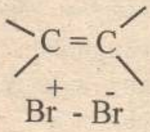
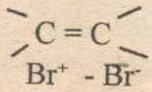
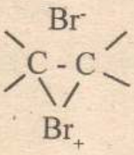
30. 164.6g சோடியம் அமல்கம் நீருடன் முற்றாகத் தாக்கமடைந்தபோது வெளிவந்த வாயுவின் கனவளவு STP இல் அளந்தபோது $2.24dm^3$ ஆக இருந்தது. இவ்வாயு இலட்சிய வாயு நடத்தை கொண்டதாகக் கொள்க. (சார் அணுத் திணிவுகள்: Na=23: Hg = 200)
அமல்கத்திலுள்ள Na மூல் பின்னம்
(1) 0.1 (2) 0.2 (3) 0.4 (4) 0.6 (5) 0.8

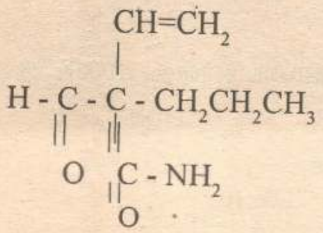
31. $0.55\ moldm^{-3}\ NH_4OH$ உம், $0.10moldm^{-3}NH_4Cl$ உம் அடங்கிய P கரைசலின் pH பெறுமானம் 10.0 ஆகும். P இன் $1.0dm^3$ கரைசலுக்கு $0.1moldm^{-3}NaOH$ கரைசலின் $1.0cm^3$ சேர்க்கப்பட்டபோது பெறப்பட்ட கரைசலின் pH பெறுமானம்
(1) 9.0 (2) 9.5 (3) 10.0 (4) 10.5 (5) 11.0

32. நியமிப்புச் சம்பந்தமாக பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையானது?
(1) அமில மூல நியமிப்பில் அமிலம் எப்பொழுதும் அளவியினுள் இடப்படவேண்டும்.
(2) நியமிப்பு ஆரம்பத்தில் பூச்சியக் கோடுவரை அளவி எப்பொழுதும் நிரப்பப்படவேண்டும்.
(3) கரைசலைச் செலுத்திய பின்பு குழாயியின் நுனியில் தங்கியிருக்கும் கரைசல் மிகவும் அவதானமாக நியமிப்புக் குடுவைக்குள் ஊதப்படவேண்டும்.
(4) முடிவு - நிலை கண்டுபிடிப்பதற்கு சில நியமிப்புகளுக்குக் காட்டி இடுதல் அவசியமற்றது.
(5) கணிப்பதற்கு இரு முடிவுப் புள்ளி அளவி வாசிப்புகளில் பெரிய வித்தியாசம் இருப்பின் அவ்வாசிப்புகளின் சராசரிப் பெறுமானம் எடுக்கப்படுதல் வேண்டும்.

33.  என்னும் தாக்கத்தில் வெளிவிட்ட வெப்பம் 121 $kJmol^{-1}$ ஆகும்.
சக்கரஎச்சீன்
அதே நிபந்தனைகளில்  என்னும் தாக்கத்தில் வெளிவிட்ட வெப்பம் $xkJmol^{-1}$ ஆக இருந்தால்,
பென்சீன்
(1) $x<121$ (2) $363 > x > 121$ (3) $x = 363$
(4) $726 > x > 363$ (5) $x = 726$

34. பின்ருவனவற்றுள் 4 - chloro - 2 - pentene (4 - குளோரோ - 2 - பென்ரீன்) எதைக் காட்டக்கூடியது?
(1) கேத்திரகணித சமபகுதியச் சேர்வு மாத்திரம்.
(2) ஒளியியற் சமபகுதியச் சேர்வு மாத்திரம்.
(3) கேத்திரகணிதச் சமபகுதியச் சேர்வு, ஒளியியற் சமபகுதியச் சேர்வு ஆகிய இரண்டும்.
(4) சங்கிலிச் சமபகுதியச் சேர்வு மாத்திரம்.
(5) கட்டமைப்புச் சமபகுதியச் சேர்வு மாத்திரம்.

35. அல்கீன் ஒன்றுக்கு Br_2 இன் கூட்டற்றாக்கத்தின் பொறிமுறையில் பின்வருவனவற்றில் எது முதலாவது படியைச் சிறப்பாகக் காட்டுகிறது?
(1)  (2)  (3) 
(4)  (5) 

36.  என்னும் மூலக்கூறின் IUPAC பெயர்

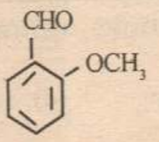
(1) 2-ethenyl-2-formylpentanamide. (2-எதினயில்-2-போமயில்பெண்டனமைட்டு)
(2) 2-formyl-2-propyl-3-butenamide. (2-போமயில்-2-புறபயில்-3-பியூட்டீனமைட்டு)
(3) 3-crbomoyl-3-formylhexene. (3-காபமொயில்-3-போமயில்எச்சீன்)
(4) 2-carbamoyl-2-propyl-3-butenaldehyde. (2-காபமொயில்-புறபயில்-3-பியூட்டீனல்டிகைட்டு)
(5) 2-carbamoyl-2-ethenyplentanaldehyde. (2-காபமொயில்-2-எதினயில்பெண்டனல்டிகைட்டு)

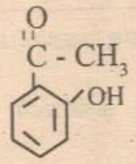
37. CH_3CH_2I உம் CH_3CH_2MgBr உம் புரியும் தாக்கத்தைக் கவனத்திற் கொள்க.
சேதன தாக்க பொறிமுறைகளின் தத்துவங்களில் உமக்குள்ள அறிவைப் பயன்படுத்தி, இத்தாக்கங்களின் விளைபொருளும் பொறிமுறையும் சம்பந்தமாக பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது மிகவும் திருத்தமானதெனக் குறிப்பிடுக.

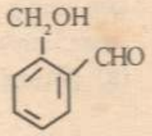
(1) விளைபொருள் பியூட்டன் ஆகும். இது CH_3CH_2I உடன் $CH_3CH_2^-$ ஒரு இலத்திரன் நாடியாகத் தாக்கம் புரிவதனால் உண்டாகியது.
(2) விளைபொருள் பியூட்டன் ஆகும். இது CH_3CH_2MgBr உடன் $CH_3CH_2^-$ ஒரு கருநாடியாகத் தாக்கம் புரிவதனால் உண்டாகியது.
(3) விளைபொருள் பியூட்டன் ஆகும். இது CH_3CH_2I உடன் $CH_3CH_2^-$ ஒரு கருநாடியாகத் தாக்கம் புரிவதனால் உண்டாகியது.
(4) விளைபொருள் 2 - பியூட்டீன் ஆகும். இது CH_3CH_2I உடன் $CH_3CH_2^-$ ஒரு கருநாடியாகத் தாக்கம் புரிவதனால் உண்டாகியது.
(5) விளைபொருள் 2 - பியூட்டீன் ஆகும். இது CH_3CH_2I உடன் $CH_3CH_2^-$ ஒரு இலத்திரன் நாடியாகத் தாக்கம் புரிவதனால் உண்டாகியது.

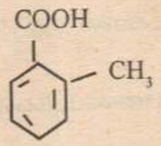
38. சேர்வை X (C_7H_8) ஆனது சக்கரக் கூட்டங்களோ இரட்டைப் பிணைப்புகளோ கொண்டிருக்கவில்லை. எத்தனை மும்மைப் பிணைப்புக்களை X கொண்டிருக்கிறது?
(1) 3 (2) 2 (3) 4 (4) 1 (5) 6

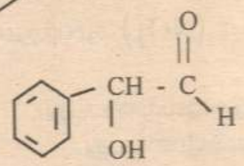
39. மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் $C_8H_8O_2$ உடைய X என்னும் சேதனச்சேர்வையொன்று
(i) Na உலோகத்துடன் தாக்கம் புரியும்போது வாயுவொன்றை வெளிவிடும்.
(ii) பிரடியின் சோதனைப் பொருளுடன் செம்மஞ்சள் நிற வீழ்படிவொன்றைத் தரும்.
(iii) கடுமையான ஒட்சியேற்றத்தின்போது அரோமற்றிக் இருகாபொட்சிலிக் அமிலமொன்றைத் தரும்.
(iv) நீர் Na_2CO_3 உடன் கலக்கும்போது வாயுவொன்றைத் தருவதில்லை.
சேர்வை X ஆனது

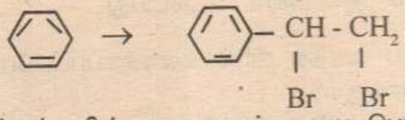
(1)


(2)


(3)


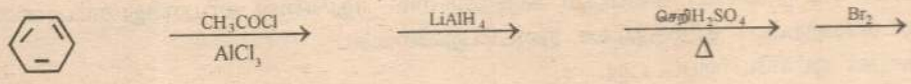
(4)


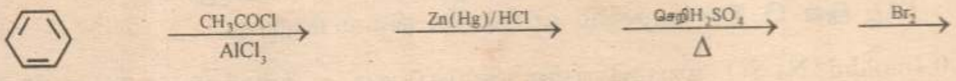
(5)


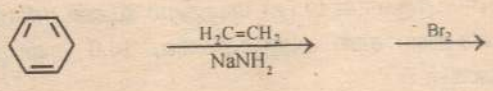
40.


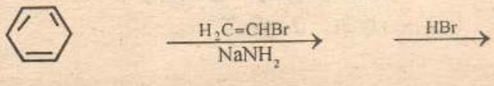
என்னும் மாற்றத்தைச் செய்வதற்குக் கீழே தரப்பட்ட தாக்கத் திட்டங்களில் எது ஆகக் கூடிய பொருத்தமானது?

(1)

(2)


(3)


(4)


(5)


41. அமோனியாசேர் சில்பர் நைத்திரேற்றுடன் அசற்றிலீன் தாக்கம்புரிந்து வீழ்படிவொன்றைத் தரும் அதேவேளை எதிலீன் அவ்வாறு தரமாட்டாது.
இந்த வித்தியாசத்தைப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது திறமாக விளக்குகிறது.
(1) எதிலீனின் Ka ஐ விட அசற்றிலீனின் Ka குறைவாகும்.
(2) எதிலீனின் Ka ஐ விட அசற்றிலீனின் Ka உயர்வாகும்.
(3) அசற்றிலீனில் காபன் அணுக்கள் sp^2 கலப்படைந்திருக்கும் அதேவேளை எதிலீனில் காபன் அணுக்கள் sp கலப்பு ஆகும்.
(4) அசற்றிலீன் ஒரு வருவளவுள்ள அயனொன்றை உருவாக்கக் கூடிய அதேவேளை எதிலீன் இருவலுவளவுள்ள அயனொன்றை மாத்திரம் உருவாக்கக் கூடும்.
(5) நீர் அமோனியாவில் அசற்றிலீனிலும் பார்க்க எதிலீன் கூடக் கரையும்.

42. தகனத்தின்போது பின்வரும் பல்பகுதியங்களில் எது HCN ஐ பெரும்பாலும் உருவாக்கக்கூடியது?
(1) பொலிஐசோபுறப்பிலீன் (2) நைலோன் (3) பொலிவைனைல்குளோரைட்டு
(4) பொலிஎசுத்தர் (5) பொலிதைறீன்(polystyrene)

• 43 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்களுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்.
43 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிற்கும் (a), (b), (c), (d) என்னும் நான்கு தெரிவுகள் தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றுள் ஒன்று திருத்தமானது அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்டவை திருத்தமானவை. திருத்தமான விடையை/விடைகளைத் தெரிந்தெடுக்க.
(a), (b) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (1) இன் மீதும்
(b), (c) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (2) இன் மீதும்
(c), (d) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (3) இன் மீதும்
(d), (a) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (4) இன் மீதும்
வேறு தெரிவுகளின் எண்ணோ, சேர்மானங்களோ திருத்தமானவையெனில் (5) இன் மீதும்
உமது விடைத்தாளில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கமைய விடையளிக்க.

அறிவுறுத்தற் சுருக்கம்				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a), (b) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	(b), (c) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	(c), (d) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	(d), (a) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	வேறுதெரிவுகளின் எண்ணோ,சேர்மானங் களோ திருத்தமானவை

43. ஒரு காந்த மண்டலத்தினூடாகச் செலுத்தும்போது பின்வருவனவற்றில் எது/எவை திரும்பல்(deflect) அடையும்/அடைவன?
(a) நியூத்திரன்கள் (b) கதோட்டுக் கதிர்கள் (c) புரோத்தன்கள் (d) ஈலியம் அணுக்கள்

44. நைத்திரோனியம் அயன் (NO_2^+) சம்பந்தமாக பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது/எவை உண்மையானது/உண்மையானவை?
(a) இது நேர்கோட்டுவடிவமுடையது. (b) இதில் σ பிணைப்புக்கள் மாத்திரம் உள்ளன.
(c) இது கோண வடிவமுடையது.
(d) N இன் வலுவளவு ஓடு 8 இலத்திரன்களுக்குக் குறைவாக உடையது.

45. பின்வருவனவற்றில் எந்தச் சேர்வை/சேர்வைகள் தூய வடித்த நீரில் கரைக்கப்பட்டபோது சிவப்பு லிற்மஸ் தாளை நீலமாக்கவல்ல கரைசலை உருவாக்கும்?
(a) LiF (b) CH_3COOLi (c) LiCl (d) $LiNO_3$

46. நீர் மூழ்கிக் கப்பல்கள் (submarines) வெளிவிடும் காற்றிலுள்ள CO_2 இலிருந்து O_2 ஐ உற்பத்தி யாக்குவதற்குப் பின்வரும் தாக்கம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
$$4KO_2 + 2CO_2 \rightarrow 2K_2CO_3 + 3\,O_2$$
இத்தாக்கம் சம்பந்தமாகப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது/எவை சரியானது/சரியானவை?
(a) ஒட்சியேற்றமோ தாழ்த்தலோ நடைபெறவில்லை.
(b) காபன் ஒட்சியேற்றப்பட்டது.
(c) ஒட்சியேற்றத்திற்கும் தாழ்த்தலுக்கும் ஒட்சிசன் உள்ளாகியது.
(d) KO_2 இன் O இல் மாத்திரம் ஒட்சியேற்ற நிலை மாறியது.

47. நீர் $0.1\,mol\,dm^{-3}$ Na_2SO_4 கரைசலொன்று மின்பகுப்புக்கு உள்ளாக்கப்பட்டபோது $12.044 \times 10^{22} H_2(g)$ மூலக்கூறுகள் பெறப்பட்டன. வேறொரு விளைபொருளாக $O_2(g)$ மாத்திரம் உண்டாகியது. பெறப்பட்ட $O_2(g)$ இன் திணிவைக் கணிப்பதற்கு ஒட்சிசனின் சார் அணுத்திணிவு 16.0 என்பது தரப்பட்டும் மேலும் தேவைப்படும் வேறு தகவல்/தகவல்கள்
(a) பரடேயின் மின்பகுப்பு விதிகள் (b) அவகாதரோ மாறிலி
(c) அகில வாயு மாறிலி (d) பரடே மாறிலி

48. உற்பத்திச் செயற்பாடுகளில் ஆகக் குறைந்தது அதன் ஒரு படியிலாவது சுண்ணாம்புக் கல்லை பயன்படுத்துவது பின்வரும் கைத்தொழில் முறைகளில் எது/எவை?
(a) மும்மை மேற்பொசுபேற்று உற்பத்தி
(b) ஊதுலை முறையொன்று பயன்படுத்தி இரும்பு பிரித்தெடுத்தல்
(c) Na_2CO_3 உற்பத்திக்கான சோல்வே முறை
(d) சீமெந்து உற்பத்தி

49. $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl + R'HN_2 \rightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NHR' + HCL$ என்னும் தாக்கத்தைக் கவனத்திற் கொள்க.

பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது/எவை உண்மையானது/உண்மையானவை?
(a) இத்தாக்கத்தில் $R'NH_2$ ஒரு கருநாடியாகத் தொழிற்படும்.
(b) இத்தாக்கம் $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl$ இல் நடைபெறும் ஒரு இலத்திரன் நாட்ட பிரதியீட்டுத் தாக்கமாகும்.
(c) இத்தாக்கத்தில் $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl$ ஒரு கருநாடியாகத் தொழிற்படும்.
(d) இத்தாக்கம் $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl$ இல் நடைபெறும் ஒரு கரு நாட்டப் பிரதியீட்டுத் தாக்கமாகும்.

50 பின்வரும் மூலக்கூறைக் கவனத்திற் கொள்க.

$$H_2C^y = C^w(C^xH_3)C^y \equiv C^zH$$

C அணுக்களைப் பெயரிடுவதற்கு v, w, x, y, z ஆகிய மேலெழுத்துகள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது/எவை உண்மையானது/உண்மையானவை?
(a) $C^y\hat{C^w}C^x$ கோணம் அண்ணளவாக 120^0 ஆகும்.
(b) இம்மூலக்கூறில் எல்லா C அணுக்களும் ஒரே தளத்தில் இருக்கும்.
(c) இம்மூலக்கூறில் எல்லா H அணுக்களும் ஒரே தளத்தில் இருக்கும்.
(d) C^v, C^w, C^y, C^z ஆகிய காபன் அணுக்கள் நேர்கோட்டில் இருக்கும்.

- 51 தொடக்கம் 60 வரையான வினாக்களுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்.

51 தொடக்கம் 60 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிலும் இரண்டு கூற்றுக்கள் தரப்பட்டுள்ளன. கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் உள்ள (1), (2), (3), (4), (5) ஆகிய தெரிவுகளில் இருந்து ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் தரப்பட்டுள்ள இரு கூற்றுகளுக்கும் மிகவும் சிறப்பாகப் பொருந்தும் தெரிவைத் தெரிந்து பொருத்தமாக விடைத்தாளிற் குறிப்பிடுக.

தெரிவுகள்	முதலாங் கூற்று	இரண்டாங் கூற்று
(1)	உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்குத் திருத்தமான விளக்கத்தைத் தருவது
(2)	உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்குத் திருத்தமான விளக்கத்தைத் தராதது
(3)	உண்மை	பொய்
(4)	பொய்	உண்மை
(5)	பொய்	பொய்

முதற் கூற்று	இரண்டாம் கூற்று
51. 20^0C இல் நீர் நைத்திரசு அமிலத்துடன் அனிலீன் தாக்கம்புரிந்து பீனோல் தரும் அதேவேளை20^0C இல் நீர் நைத்திரசு அமிலத்துடன் எதயிலமைன் தாக்கம் புரிந்து எதனோல் உண்டாக்கும்.	எதேன் ஈரசோனியம் குளோரைட்டை விட பென்சீன் ஈரசோனியம் குளோரைட்டு அதிக உறுதியானது.
52. CH_3NH_2 ஐ விட CH_3CONH_2 ஒரு வன்மையான மூலமாகும்.	CH_3CONH_2 இன் N அணுவிலுள்ள தனிச்சோடி இலத்திரன்கள் காபனைல் கூட்டத்தின் π இலத்திரன்களுடன் ஒன்றையொன்று இடைத்தாக்கம்(interaction) செய்வதால் ஓரிடப்படாதிருந்தன.(delocalised).

53. மாறா வெப்பநிலையில் N_2, H_2 ஆகியவற்றின் பகுதியமுக்கங்களை அதிகரிப்பதன் மூலம் $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ என்னும் சமநிலையை வலப்பக்கத்துக்கு நகர்த்தலாம்.	$pV = \frac{1}{3}mN\overline{c^2}$ என்னும் சமன்பாட்டிற்கமைவாக இலட்சிய வாயு மூலக்கூறுகளின் சராசரி இயக்கப்பண்புச் சக்தி, மாறா வெப்பநிலையில் வாயுவின் அமுக்கத்தை அதிகரிப்பதன் மூலம் அதிகரிக்கலாம்.
54. ஐதான அமிலங்கள் மூலம் இயற்கை இறப்பர் பால் திரள்வதை ஊக்கப்படுத்தலாம். ஆனால் அமோனியா போன்ற மூலங்களால் அவை தாமதப்படுத்தப்படும்.	இயற்கை இறப்பர் பாலில் இறப்பர் துணிக்கை எதிரேற்றம் உடைய புரதப்படையொன்றினால் சுற்றி மூடப்பட்டுள்ளது.
55. தரப்பட்ட ஒரு வெப்பநிலையில் வாயுவொன்றின் அடர்த்தி எப்பொழுதும் அதன் மூலர்த்திணிவிற்கு நேர் விகிதமாகும்.	வெவ்வேறு வாயுக்கள் சம்பந்தமாக ஒரே வெப்பநிலையிலும் அமுக்கத்திலும் ஒரு மூலக்கூறுக்குரிய வாயுவின் கனவளவு அண்ணளவாக ஒரே பெறுமானத்தைக் கொண்டிருக்கும்.
56. நீர்க் கரைசலில் Cu(II) ஐ விட Cu(I) கூட உறுதியானது.	Cu(I) இன் இலத்திரன் நிலையமைப்பு முறை ..... $3d^{10}4s^0$ ஆக இருக்கும் அதே வேளை Cu(II) இற்கு அது ..... $3d^9 4s^0$ ஆகும்.
57. d - தொகுப்பு மூலகம் அடங்கிய சேர்வையின் நீர்க் கரைசல்கள் எப்பொழுதும் நிறமுடையன.	d - தொகுதி மூலகமொன்றினால் உண்டான அயன்கள் எப்பொழுதும் குறைவாக நிரப்பப்பட்ட d மட்டத்தைக் கொண்டிருக்கும்.
58. மிகை NH_4OH உடன் $MgCl_2(aq)$ சேர்ந்து $Mg(OH)_2$ என்னும் வீழ்படிவைத்தரும் அதே வேளை மிகை NH_4OH உடன் $NiCl_2(aq)$ ஒரு நிரந்தரமான $Ni(OH)_2$ வீழ்படிவைத் தராது.	மிகை NH_4OH உடன் Ni^{2+} நீரில் கரையும் அம்மைன் சிக்கலொன்று உருவாக்கும். ஆனால் Mg^{2+} அப்படிச் செய்யாது.
59. சுக்குறோசு ($C_{12}H_{22}O_{11}$), KI ஆகிய இரண்டும் H_2O இல் எளிதில் கரையும்.	சுக்குறோசு ($C_{12}H_{22}O_{11}$), KI ஆகிய இரண்டுடனும் H_2O வன்மையான ஐதரசன் பிணைப்புக்களை உண்டாக்கும்.
60. 1×10^{-3} mol dm^{-3} HCl கரைசலுடன் 1×10^{-3}mol dm^{-3} NaOH கரைசலை நியமிப்பு செய்வதற்கு மெதயில் செம்மஞ்சள் (pH வீச்சு 3.1 - 4.4) சரியான முடிவுப் புள்ளியைத் தரும்.	0.1mol dm^{-3}HCl கரைசலுடன் 0.1mol dm^{-3} NaOH கரைசலை நியமிப்புச் செய்வதற்கு ஏதாவதொரு அமில - மூலக் காட்டியைப் பயன்படுத்தலாம்.

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2001 ஓகஸ்ற்

இரசாயனவியல் II

மூன்று மணித்தியாலங்கள்

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

- நான்கு வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.

1. (a) Q, R ஆகியன ஆவர்த்தன அட்டவணையில் ஒரே கூட்டத்திலுள்ள அடுத்தடுத்துவரும் ஆவர்த்தனங்களின் இரண்டு தாண்டலிலா மூலகங்களாகும். அவை RQ_2, RQ_3 ஆகிய சேர்வைகளை உண்டாக்குகின்றன.

(i) Q, R ஆகியவற்றை இனங்கண்டு கீழே தருக.

Q = ... R = ...

(ii) Q, R ஆகியவை காட்டும் எல்லா உறுதியான ஒட்சியேற்ற நிலைகளைக் கீழே குறிப்பிடுக. ஒவ்வொரு மூலகத்தினதும் மேற்படி ஒவ்வொரு உறுதியான ஒட்சியேற்ற நிலையை எடுத்துக்காட்டவல்ல சேர்வையின் இரசாயனச் சூத்திரங்களை கீழே குறிப்பிடுக.

(மு.க. மேற்படி ஒவ்வொரு இரசாயனச் சூத்திரத்தின் பக்கத்தில் சம்பந்தப்பட்ட மூலகத்தின் ஒட்சியேற்ற நிலையைச் சரியாகத் தரவேண்டும்.)

Q : ....

....

....

R : ....

....

....

(b) N_2O_4, O_3 ஆகிய மூலக்கூறுகளின் எல்லா அணுக்களினதும் வலுவளவு இலத்திரன்களைக் காட்டும் புள்ளி-புள்ளடி வரிப்படங்களை கீழே உள்ள பொருத்தமான பெட்டிகளில் வரைக.

(i) N_2O_4

(ii) O_3

(c) A, B, C ஆகியன பரிசோதனைகளின் அவதானங்கள். மாணவர்களினால் மேற்படி அவதானங்கள் சம்பந்தமாக அளிக்கப்பட்ட சில விளக்கங்கள் அவைகளின் எதிர்ப்புறத்தில் தரப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு அவதானத்திற்கும் தரப்பட்டுள்ள மேற்படி விளக்கங்களில் ஒன்றோ அல்லது அதற்கு மேற்பட்டவைகளோ சரியாக இருக்கக்கூடும்.

கீழே தரப்பட்ட முறையில் மேற்படி விளக்கங்களை மதிப்பிடுக.

(i) உமது அபிப்பிராயப்படி விளக்கம் செல்லுபடியானதெனில் பொருத்தமான பெட்டியில் ☑ இலக்கமிடுக.

(ii) உமது அபிப்பிராயப்படி விளக்கம் செல்லுபடியற்றதெனில் பொருத்தமான பெட்டியில் ☒ இலக்கமிடுக.

உமது அபிப்பிராயப்படி விளக்கம் செல்லுபடியானதோ செல்லுபடியற்றதோ என மதிப்பிட முடியாதெனில், பொருத்தமான பெட்டியை வெறுமனே ☐ விடுக.

பரிசோதனைகளின் அவதானம்(நோக்கல்)	மாணவர்களின் விளக்கம்
A- ஒரு மெல்லிய பொன் தகட்டை நோக்கி α -துணிக்கைகளின் கற்றையொன்று செலுத்தப்பட்டால் பெரும்பாலான α - துணிக்கைகள் திரும்பாமல் (undeflected) தகட்டினூடே செல்லும்.	☐ α - துணிக்கைகளின் பருமனிலும் பார்க்கப் பெரிய இடைவெளி பொன் தகட்டில் உண்டு. ☐ பொன்தகடு தொடர்ச்சியற்றது. ☐ α -துணிக்கைகளின் பாதை எப்பொழுதும் நேர் கோட்டில் அமையும்.
B- கதோட்டுக் கதிர்களின் பாதையில் வைக்கப்பட்ட துடுப்புச் சில்லு (paddle wheel) சுழலும்.	☐ கதோட்டுக் கதிர்கள் எதிர் ஏற்றம் உடையன. ☐ கதோட்டுக் கதிர்களுக்கு துணிக்கைகளுக்குரிய குணாதிசயங்கள் உண்டு. ☐ துடுப்புச் சில்லு செய்யப்பட்ட பொருள் தொடர்ச்சியானது.
C- ஐதரசனின் இலத்திரன் காலல் நிறமாலையில் கோடுகளின் தொடர்கள் பலவுண்டு: மீடிறன் அதிகரிக்கும்போது, ஒவ்வொரு தொடரிலும் உள்ள கோடுகளுக்கிடையேயுள்ள இடைவெளி குறைவடையும்.	☐ H-அணுவிலுள்ள இலத்திரன்களுக்கு திட்டமான சக்தி மட்டங்கள் உண்டு. ☐ நிறமாலையிலுள்ள ஒவ்வொரு கோட்டுக்குரிய சக்தி, ஐதரசனின் ஏதாவதொரு இலத்திரன் சக்தி மட்டத்தின் சக்திக்குச் சமனாகும். ☐ அணு ஓட்டின் ஆரை அதிகரிக்கும்போது இலத்திரனின் சக்தி குறைகிறது. ☐ இலத்திரன் சக்தி மட்டங்களின் சக்தி அதிகரிக்கும்போது அடுத்தடுத்துவரும் சக்தி மட்டங்களுக்கிடையேயுள்ள சக்தி வித்தியாசம் குறையும்.

2. (a) ஒரு சடத்துவ சூழலில் X என்னும் அசேதன உப்பு, முற்றாக வெப்பப் பிரிகையடைவதனால் Cr_2O_3 1.52g, H_2O 0.72 g, N_2 0.28 g ஆகியவை மாத்திரம் விளைபொருளாகக் கொடுத்தது. (சார் அணுத் திணிவுகள் : H = 1: N = 14: O = 16: Cr = 52)

(i) X இன் அனுபவ சூத்திரத்தை உய்த்தறிக.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

(ii) X மூலொன்று Cr இரு மூல்களைக் கொண்டுள்ளது. X சேர்வையானது H_2O மூலக்கூறுகளைக் கொண்டிருக்கவில்லை.

X இல் இருக்கும் கற்றயன், அனயன் ஆகியவற்றை இனங்கண்டு கீழே தருக.

கற்றயன் :.............................. அனயன் :..............................

(iii) X இன் இரசாயனச் சூத்திரத்தைக் கீழே எழுதுக.

....

(b) (i) Z ஒரு உலோகத்திலான மூலகமாகும். அமில ஊடகத்தில் ZO_4^- அயனினால், ஒக்சலேற்று $\left(C_2O_4^{2-}\right)$ அயன்கள் CO_2 ஆக மாற்றப்பட்டன.

இத்தாக்கத்தில் ZO_4^- அயன்கள் ZO^+ அயன்களாக மாற்றமடைந்தன.

பொருத்தமான சமன்படுத்திய அயன் அரைத் தாக்கங்களைக் கீழே எழுதுக.

....

....

(ii) மேற்படி தாக்கத்தில் $C_2O_4^{2-}$, ZO_4^- ஆகிய அயன்களுக்கிடையேயுள்ள பீசமானத்தை கீழே எழுதுக.

$C_2O_4^{2-} : ZO_4^-$ = ... : ....

(c) 26 வெற்றிடங்கள் ஒவ்வொன்றையும் மிகவும் பொருத்தமான சொல்லினால் நிரப்புவதன்மூலம் கீழேயுள்ள உரைப்பகுதியை, சரியாகப் பூரணப்படுத்துக.

(மு.க.ஒவ்வொரு வெற்றிடமும் ஒரு சொல்லினால் மாத்திரம் நிரப்பப்பட வேண்டும்.)

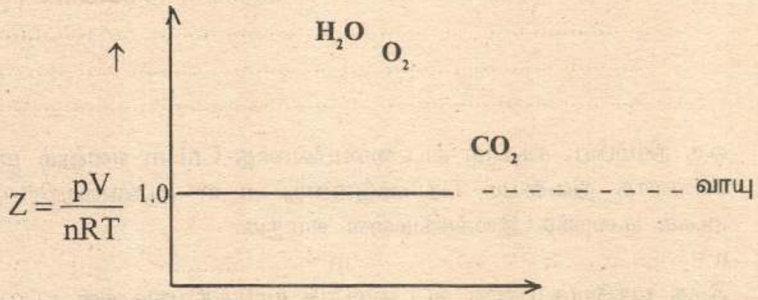
சடப்பொருளின் நடத்தைகள்.

திண்மங்கள், திரவங்கள், வாயுக்கள் என்பன பொதுவாகச் சடப்பொருளின் மூன்று ......(1)...... எனக் குறிப்பிடப்படும். திண்மங்களிலும் திரவங்களிலும் உள்ள துணிக்கைகள்/மூலக்கூறுகளுக்கிடையேயுள்ள சுயாதீன இடவெளி மிகக்குறைவாகும். ஆகவே ஒரு குறித்த வெப்பநிலையில், வாயுக்களை ஒப்பிடுகையில் திண்மங்களும், திரவங்களும் ஒரு திட்டமான .....(2)....... அத்துடன் ஒரு உயர்ந்த ....(3)....... உடையன. இவ்விரு பௌதிக இயல்புகளும் அமுக்கம், வெப்பநிலை ஆகியவற்றின் (சிறிய) மாற்றங்களினால் குறிப்பிடத்தக்க மாற்றமடைவதில்லை. திட்டமான .....(4)...... இருப்பதனால் திண்மங்கள் திரவங்களின்றும், வாயுக்களினின்றும் வேறுபடும்: திண்மங்களின் துணிக்கைக் கூறுகளும் சராசரி தானத்(இடத்)திற்கிடையே .....(5)....... கூடியன. வாயுக்களின் மூலக்கூற்று இயக்கப்பண்புக் கொள்கையின்படி வாயு மூலக்கூறுகள் தொடர்ந்து .....(6)....... இயக்கம் (motion) உடையன. அவ்வேளையில் .....(7)........ .....(8)....... மோதுகை நடைபெறும். இந்த விதமான நடத்தைகள் உடைய வாயுக்கள் இலட்சியவாயுக்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. மூலக்கூறுகளுக்கிடையே ..(9)......... இல்லாததும் ....(10)...... கனவளவுகள் இல்லாததும் இலட்சிய வாயுக்களின் சிறப்பியல்புகளாகும். மாறா வெப்பநிலையில் தொகுதியின் மொத்த ..(11).. மாறுபடாமல் இருத்தல் வேண்டும். அவ்வாறான வாயு மூலக்கூறுகளின் கதி அண்ணளவாக .....(12)..... இருந்து மிக .....(13)..... பெறுமானங்களுக்கு மாறுபடக் கூடும். இலட்சிய வாயுக்களின் மூலக்கூற்றுக் கதிகளின் பரம்பல், மூலர்த்திணிவுடனும் .....(14)...... உடனும் மாறுபடுதலை 1860 இல் முன்வைக்கப்பட்ட, மட்சுவெல் - போட்சுமன் மூலக்கூற்றுக் கதிகளின் பரம்பல் என்று பொதுவாகத் தெரிந்த கணிதச் சமன்பாட்டின் மூலம் விளங்கப்படுத்தலாம்.

$3pV = mN\overline{c^2}$ என்ற கோவையைப் பயன்படுத்தி இலட்சிய வாயுவொன்றின் அமுக்கம் p ஐக் கணிக்கலாம். இங்கு m என்பது ஒரு .....(15)...... இன்திணிவும் N என்பது ....(16)...... இன் எண்ணிக்கையுமாகும். தரப்பட்ட ஒரு வெப்பநிலையில் ....(17)....... உடன் வாயுவின் அமுக்கம் மாறுபடுவதில்லை. ஆகவே தரப்பட்டவொரு வெப்பநிலையில் நேரத்துடன் மூலக்கூறு

களின் ......(18)...... கதி மாற்றமடையாமல் இருத்தல் வேண்டும். வெப்பநிலையுடன் இந்தக்கதி .....(19)....... போதிலும் வெப்பநிலை அதிகரித்தலின் பேறாகத் தொகுதியிலுள்ள எல்லா மூலக் கூறுகளின் கதிகளும் ஒன்றாக ......(20)..... என்று கூறுவது சரியாக இருக்காது.

.........(21)...... வாயுக்கள் பொதுவாக இலட்சிய வாயுக்கள் போன்று நடப்பவையல்ல. குறைந்த .....(22)..... இலும் .....(23)...... .... இலும் இவ்வாறான வாயுக்களின் நடத்தைகள் இலட்சிய வாயுக்களின் நடத்தைகளுக்கு அண்ணளவாக இருக்கும். இலட்சிய வாயு நடத்தையிலிருந்து இலட்சியமற்ற வாயுக்களின் விலகலைக் கீழுள்ள வரைபடத்திலுள்ளபடி அமுக்கப்படுதன்மைக் காரணி (Z) எதிர் ......(24)..... வரைவதனால் காட்டலாம்.



3. (a) $C_8H_{18}O_6$ என்னும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தையுடைய X என்னும ஒரு சேர்வை ஐதரொட்சைல் கூட்டங்களைக் கொண்டுள்ளது. மிகை எதனோயில் குளோரைட்டுடன் X தாக்கம் புரிந்தபோது பெறப்பட்ட விளைபொருளின் சார் மூலக்கூற்றுத் திணிவு 378 ஆகும். X இல் உள்ள ஐத ரொட்சைல் கூட்டங்களின் எண்ணிக்கையைக் கணிக்க.

(சார் அணுத் திணிவுகள் : C = 12: H = 1: O = 16: Cl = 35.5)

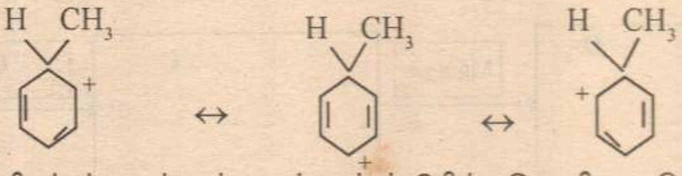
(b) A, B, C ஆகிய மூன்று சமபகுதி அமைன்கள் (மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் $C_4H_{11}N$) $NaNO_2$ / HCl உடன் தாக்கம் புரிந்து முறையே D, E, F என்னும் மூன்று அற்ககோல்கள் (மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் $C_4H_{10}O$) உண்டாக்குகின்றன. D ஆனது லூகாஸ் சோதனைப் பொருளுடன் விரைவாகத் தாக்கம் புரிந்தபோதும் E, F ஆகியன அறைவெப்பநிலையில் லூகாஸ் சோதனைப் பொருளுடன் தாக்கம் புரிவதில்லை. D இலகுவில் ஒட்சியேற்றப்படுவதில்லை. E, F ஆகியன முறையே G, H ஆகியவற்றிற்கு ஒட்சியேற்றப்படக்கூடியவை. G, H ஆகிய இரண்டும் பிரடியின் சோதனைப் பொருளுடன் வீழ்படிவு தருவன: அத்துடன் பீலிங்கின் சோதனைப் பொருளைத் தாழ்த்துவன.

A, B, C, G, H ஆகியவற்றிற்குச் சாத்தியமான கட்டமைப்புகளை (முதலாம் பக்கத்திலுள்ள அறிவுறுத்தல் பெட்டியைப் பார்க்கவும்.) கீழே பொருத்தமான பெட்டிகளில் எழுதுக.

A	B	C

G	H

(c) (i)



என்னும் பரிவுக்கட்டமைப்புகள் மூலம் காட்டப்படுகின்ற இடைநிலை, தொலுயீன் தொகுப்புக்கு இட்டுச்செல்லும் தாக்கத்தில் காணப்படும்.

(I) இந்த இடைநிலையைத்தரும் தாக்கிகளையும் சோதனைப்பொருட்களையும் எழுதுக.

(II) இந்த இடைநிலை உருவாவதை விளக்குவதற்கு ஒரு பொறிமுறையைக் கீழே எழுதுக.

(ii) ஒளி முன்னிலையில் சமமூலர் அளவு CH_4 உம் Cl_2 உம் தாக்கம் புரிய விட்டபோது பிரதான விளைபொருளாக மெதைல் குளோரைட்டு பெறப்பட்டது.

(I) மேற்படி தாக்கத்தின் பொறிமுறைகளில் மெதைல் குளோரைட்டு விளைபொருளாகப் பெறப்படும் இரு படிகளை எழுதுக. (இவ்விரு படிகள் ஒவ்வொன்றிலும் மெதைல் குளோரைட்டு விளைபொருளாக இருத்தல் வேண்டும்.) (இலத்திரன்களின் நகர்வைக் காட்டுக.)

....

....

(II) மேற்படி தாக்கத்தில் எதேன் உற்பத்தியாகியிருந்தபோதும் மிகவும் சிறிய அளவில் மாத்திரம் உற்பத்தியாகிறது. இதை விளக்குக.

....

....

....

....

4. (a) (i) ஒரு நிரம்பிய, சக்கரக் கட்டமைப்பில்லாத CnHm என்னும் ஐதரோகாபன், ஒரு சமச் சீரில்லாத நிலையம் கொண்டுள்ளது. n, m ஆகியவற்றிற்குச் சாத்தியப்படக்கூடிய ஆகக் குறைந்த இலக்கங்களை எழுதுக.

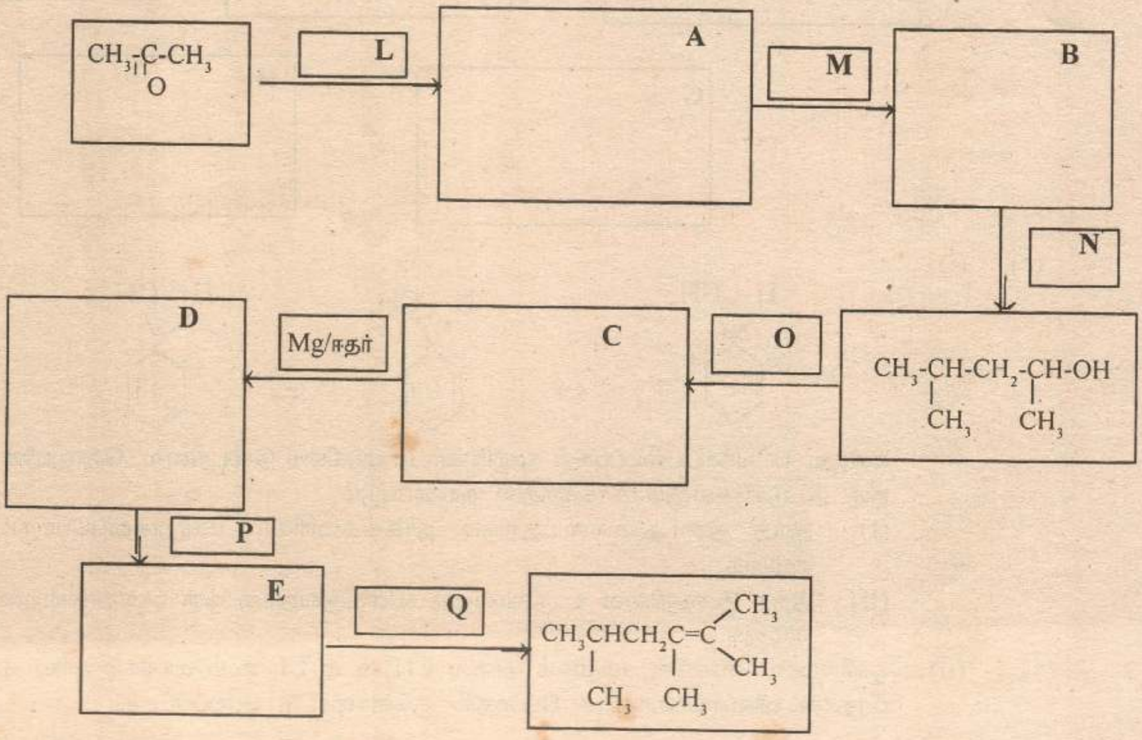
n = ... m = ...

(ii) இந்த ஐதரோகாபனின் கட்டமைப்புச் சமபகுதியங்களின் கட்டமைப்புகளை (முதலாம் பக்கத்திலுள்ள அறிவுறுத்தல் பெட்டியைப் பார்க்கவும்.) எழுதுக.

(b) (i) ஊக்கல் ஐதரசனேற்றம் பயன்படுத்தாமல் $CH_3CH_2C \equiv CH \rightarrow CH_3CH_2CH_2CH_3$ என்னும் மாற்றத்தை மூன்றுக்கு மேற்படாத படிகளை உபயோகித்த எவ்வாறு செய்வீரெனக் காட்டுக.

(ii) CN^- அயன்களைத் தாக்கியாகப் பயன்படுத்தாமல் $CH_3CH_2CH_2OH \rightarrow CH_3CH_2CN$ என்னும் மாற்றத்தை ஐந்துக்கு மேற்படாத படிகளை உபயோகித்து எவ்வாறு செய்வீரெனக் காட்டுக.

(c) கீழே பெட்டிகள் மூலம் காட்டப்பட்டுள்ள தாக்கத்திட்டத்தைக் கவனத்திற் கொள்க:-



(i) பொருத்தமான பெட்டிகளில் A, B, C, D, E ஆகியவற்றிற்குரிய சேர்வைகளின் கட்டமைப்புகளை (முதலாம் பக்கத்திலுள்ள அறிவுறுத்தல் பெட்டியைப் பார்க்கவும்) எழுதுக.

(ii) L, M, N, O, P, Q ஆகியவற்றிற்குரிய சோதனைப் பொருட்களை எழுதுக. இச்சோதனைப் பொருட்களில் சேதனச் சேர்வையாக 2 - புறபனோன் மாத்திரம் அனுமதிக்கப்பட்டுள்ளது.

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2001 ஓகஸ்ற்

இரசாயனவியல் II

பகுதி B- கட்டுரை

5. (a) 25^0C இல் நீர்க்கரைசலில் NaOH உடன் சில அமிலங்களுக்குப் பெறப்பட்ட நியம மூலர் நடுநிலையாக்க வெப்பவுள்ளுறைகள் (ΔH^0) கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

அமிலம்	$(\Delta H^0)/kJmol^{-1}$
HCl	-57
HNO_3	-57
C_2H_5COOH	-51

(i) மேற்படி அவதானங்களுக்குரிய காரணங்களைத் தருக.

(ii) (I) நீர்

(II) நீரில் புறப்பனோயிக் அமிலம் (C_2H_5COOH)

ஆகியவற்றின் நியம மூலர் கூட்டற்பிரிகை வெப்பவுள்ளுறை (ΔH^0) ஐ 25^0Cஇல் உய்த்தறிக.

(b) பின்வரும் தரவுகள் தரப்பட்டுள்ளன.

வெப்பமுதல் (heat source)	சார் மூலக்கூற்றுத் திணிவு	நியமகொதிநிலை $/^0C$	நியமமூலர் தகனவெப்பவுள்ளுறை $\Delta H^0/kJmol^{-1}$
$C_3H_8(g)$	44	-42	-2,200
$C_8H_{18}(l)$	114	+126	-5,130

(i) நியம நிபந்தனைகளின் கீழ் புறப்பேன், ஒக்ரேன் ஆகிய ஒவ்வொன்றின் 1.0kg வெவ்வேறாக முற்றாகத் தகனஞ்செய்யப்பட்டது. அவை ஒவ்வொன்றுக்கும் கீழே தரப்பட்டவற்றைக் கணிக்க.

(I) வெளிவிடப்பட்ட வெப்ப சக்தி.

(II) உண்டாகிய CO_2 வாயுவின் திணிவு

(ii) மேலே (i) இல் பெறப்பட்ட பெறுபேறுகளைப் பயன்படுத்தி இரு சேர்வைகளில் எது வெப்ப முதலாகப் பயன்படுத்துவதற்கு கூடிய அனுகூலமானதென இரு காரணங்கள் தந்து உய்த்தறிக.

(c) ஒரு பூச்சிநாசினி X ஆனது குளோரோபோமிலும் நீரிலும் கரையும். X இன் நீர்க் கரைசலொன்றை குளோரோபோமுடன் குலுக்குவதன் மூலம் X இன் ஓரளவு குளோரோபோம் படையினுள் பிரித்தெடுக்கலாம். 25^0C இலே $0.18moldm^{-3}$ X இன் $1.0dm^3$ நீர்க்கரைசலொன்று முழுக்கனவளவு $1.0m^3$ குளோரபோமினுள் பிரித்தெடுக்கப்பட்டது. இத்தேவைக்கு (p), (q) என்னும் இரு மாறுபட்ட பிரித்தெடுக்கும் முறைகள் கீழே விவரித்தவாறு பயன்படுத்தப்பட்டன:-

(p) ஒரே தடவையில் $1.0dm^3$ குளோரபோமுடன் பிரித்தெடுத்தல் : இங்கு குளோரபோம் படையில் 0.144 mol X காணப்பட்டது.

(q) $500.0cm^3$ பாகங்கள் கொண்ட குளோரபோமுடன், அடுத்தடுத்து இரு தடவைகளில் பிரித்தெடுத்தல்.

(i) குளோரபோமிற்கும் நீருக்குமிடையே X இன் பங்கீட்டுக் குணகம், K இற்குரிய கோவை ஒன்றை எழுதுக.

(ii) 25^0C இலே K இன் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

(iii) அவ்வாறெனில், (q) முறையில் இரண்டு $500.0\,cm^3$ குளோரபோம் பாகங்களுடன் பிரித்தெடுத்த X இன் முழு மூல்களின் எண்ணிக்கையைக் கணிக்க.

(iV) X ஐ நீர்க்கரைசலிலிருந்து குளோரபோமிற்குப் பிரித்தெடுப்பதற்கு (p), (q) ஆகிய இரு முறைகளில் எது வினைத்திறன் கூடிய முறையென உய்த்தறிக.

(v) X இன் மூலர்க் கரைசல் வெப்பவுள்ளுறை நீரிலும் குளோரபோமிலும் முறையே $-2.5kJmol^{-1}$, $-1.5kJmol^{-1}$ ஆகும்.

இத்தரவுகளைப் பயன்படுத்தி, பிரித்தெடுப்பதை மேலும் வினைத்திறனாக்குவதற்கு வெப்பநிலையை எவ்வாறு மாற்றுவீரெனக் காரணங்களுடன் காட்டுக.

6. (a) இலட்சிய நடத்தையுள்ள P என்னும் வாயு நிலையிலுள்ள சேர்வையினால் $5.0dm^3$ கனவளவுள்ள கண்ணாடிப் பாத்திரமொன்று நிரப்பப்பட்டது. 27^0C இலே அந்தப் பாத்திரத்தினுள் வாயுவின் அமுக்கம் $1.995x10^5Nm^{-2}$ ஆகும்.
வெப்பநிலை 100^0C இற்கு மேலே P கூட்டப்பிரிகையடைந்து பின்வரும் சமநிலையைக் கொடுக்கும்:-

$$P(g) \rightleftharpoons Q(g) + R(g)$$

27^0C இல் P ஐ வைத்திருக்கும் மேற்படி பாத்திரம் 127^0C இற்கு வெப்பமேற்றப்பட்டபோது பாத்திரத்தினுள் அமுக்கம் $4.656x10^5Nm^{-2}$ என்னும் மாறாப் பெறுமானத்தை அடைந்தது. பாத்திரத்தின் கனவளவு வெப்பமேற்றியபோது மாற்றமடையவில்லை.

(i) பின்வரும் நிபந்தனைகளில் பாத்திரத்திலுள்ள வாயுவின் மூல்களின் முழு எண்ணிக்கையை முதல் தசமதானத்திற்கு கிட்டவாக கணிக்க:-
   (I) 27^0C இலே
   (II) 127^0C இல் சமநிலை அடையவிடப்பட்டபோது
(ii) எனவே 127^0C இல் மேலுள்ள சமநிலைக்குரிய சமநிலை மாறிலி K_p ஐக்கணிக்க.
(iii) பின்பு Z என்னும் சடத்துவ வாயுவொன்று பாத்திரத்தினுள்ளே செலுத்தப்பட்டது. அதன் பின்பு 127^0C இலே மேற்படி தொகுதி திரும்பவும் சமநிலையடைந்தபோது பாத்திரத்தினுள்ளே இருந்த அமுக்கம் $6.651x10^5Nm^{-2}$ ஆகக் காணப்பட்டது.
இந்த நிபந்தனைகளின் கீழ் P, Q, R, Z ஆகியவற்றின் பகுதி அமுக்கங்களையும், மூல் பின்னங்களையும் பெறுக.
மு.க. ஏதாவது எடுகோள்கள் நீங்கள் மேற்கொண்டால் அவைபற்றிக் கூறுக.

(b) ஆவிப்பறப்புள்ள இரு திரவங்கள் A, B ஆகியன ஒன்றுடனொன்று எல்லா அமைப்புக்களிலும் (compositions) இலட்சிய கரைசல்களைத் தருகிறது. அவ்வாறான கரைசலொன்று வெப்பநிலை 68^0C இல் ஒரு நியம வளிமண்டல வெளி அமுக்கத்தின்கீழ் கொதிக்க ஆரம்பிக்கிறது. கொதிக்கும் இக்கரைசலின் திரவ அவத்தையில் A இன் மூல் பின்னம் 0.76 ஆக இருக்கும்போது இதே கரைசலின் வாயு அவத்தையில் B இன் மூல் பின்னம் 0.18 ஆகும்.
எல்லா வெப்பநிலையிலும் தூய B இன் நிரம்பிய ஆவியமுக்கத்தைவிட தூய A இன் நிரம்பிய ஆவியமுக்கம் பெரிதாகும்.
68^0C இல் தூய A இனதும் தூய B யினதும் நிரம்பிய ஆவியமுக்கங்கள் முறையே P_A^0, P_B^0 ஆகும். 1 நியம வளிமண்டலம் $1.0x10^5Nm^{-2}$ என எடுத்துக்கொள்ளலாம்.

(i) மூலக்கூற்றிடை இடைத்தாக்கத்தின் அடிப்படையில் A, B ஆகியவற்றின் துவிதக் கலவையொன்றின் இலட்சிய நடத்தையை விளக்குக.
(ii) 68^0C இல் கொதிக்கின்ற மேற்குறிப்பிட்ட கரைசலின் A, B ஆகியவற்றின் ஆவியமுக்கங்கள் முறையே P_A, P_B என்பனவற்றை (பஸ்கல் அலகில்) கணிக்க்.
நீங்கள் மேற்கொண்ட எடுகோளைக் கூறுக.
(iii) 68^0C இல் P_A, P_A^0 ஆகியவற்றிக்கிடையேயுள்ள கணிதத் தொடர்பை எழுதுக.
(iv) எந்த தூய திரவம் (A அல்லது B) 68^0C இலும் பார்க்கக் கூடிய நியமக் கொதிநிலை வைத்திருக்கும் என்பதை காரணங்கள் தந்து கூறுக.
(v) ஒரு நியம வளிமண்டல வெளி அமுக்கத்தின் கீழ், A/B என்னும் தொகுதிக்கு வெப்பநிலை எதிர் அமைப்புப் பொருள் (composition) வரிப்படம் வரைக. அதை முற்றாகப் பெயரிடுக.
(vi) மேலே காட்டிய வரிப்படத்தில் தெளிவாகப் பின்வருவனவற்றைக் குறிக்க:
   (I) 68^0C வெப்பநிலை
   (II) 68^0C இல் சமநிலையிலுள்ள திரவம்,ஆவி அவத்தைகளின் அமைப்புப்பொருள்கள்
(vii) திரவத்தைத் தொடர்ந்து கொதிக்கவைத்தால்
   (I) திரவத்திலுள்ள A இன் மூல் பின்னம்
   (II) திரவத்தின் கொதிநிலை
ஆகியவற்றில் நீங்கள் எதிர்பார்க்கும் மாற்றங்களைக் கூறுக.
உமது விடைக்குரிய காரணங்களைத் தருக.

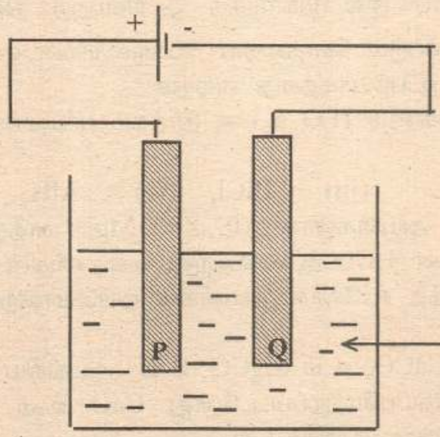
7. (a) L, M ஆகியன இருவலுவளவுள்ள கற்றயன்களை மாத்திரம் தரும் இரு உலோகங்களாகும். 25^0C வெப்பநிலையில் L துண்டொன்று MSO_4 இன் நீர்க்கரைசலினுள் வைக்கப்பட்டது. கரைசலினுள் M உலோகத்தின் படிதலும்/வீழ்படிதலும் L உலோகத்தின் கரைவடைதலும் அவதானிக்கப்பட்டன.
25^0C இல் இந்த இரு உலோகங்களில் ஒன்றின் நியம மின்வாய் அழுத்தம் (E_0) -1.23V ஆகவும் மற்றதன் நியம மின்வாய் அழுத்தம் (E_0) -2.12V ஆகவும் இருந்தன.

(i) மேற்படி அவதானங்களுடன் அமைந்த இரசாயனத் தாக்கத்திற்குரிய சமன்பாட்டை எழுதுக.
(ii) மேலே (i) இல் குறிப்பிட்ட இரசாயனத் தாக்கத்திற்குப் பொருத்தமான ஒட்சியேற்றல், தாழ்த்தல் அரைத் தாக்கங்களை எழுதுக.

(iii) மேலே (i) இல் நடைபெறும் தாக்கம், மின்னிரசாயனக் கலத்தின் இறக்கத்தின்போது (during discharge) நிகரக் கலத்தாக்கமாக நடைபெறுகிறது.
நியம நிலையில் இருப்பதாகக் கருதிக்கொண்டு நியமக் குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி மேற்படி மின்னிரசாயனக் கலத்தை முறைப்படி எழுதுக.

(iv) 25^0C இல் மேலே (iii) இல் குறிப்பிட்ட மின்னிரசாயனக் கலத்திற்குரிய மின்னியக்க விசையைக் (மி.இ.வி.) கணிக்க.

(b) மின்பகுப்பு முறையொன்றின் மூலம் தூய CU உலோகப் படையை காபனின் கோல் ஒன்றின்மேல் படியவைப்பதற்கு கீழுள்ள வகையான மின்சுற்று (P,Q மின்வாய்களுடன்) பயன்படுத்தப்பட்டது. P அல்லது Q ஆகிய இரண்டின் ஒன்றாவது Cu அல்ல.



(i) இந்த இரு மின்வாய்களில் (P அல்லது Q) எந்த மின்வாயில் Cu படிவுறும் என்பதை இனங்காண்பதுடன் அது ஒரு அனோட்டா அல்லது கதோட்டா என்பதையும் கூறுக.

(ii) Z ஆகப் பயன்படுத்தக்கூடிய மின்பகுபொருளொன்றைத் தெரிவிக்க.

(iii) ஆரம்பத்தில் கதோட்டில் நடைபெறும் அயனிக் அரைத் தாக்கத்தை எழுதுக.

(c) 25^0C இல் NaX என்னும் உப்பொன்றின் $0.01moldm^{-3}$ உம் NaY என்னும் உப்பொன்றின் $0.01moldm^{-3}$ உம் அடங்கிய நீர்க்கரைசலொன்றுக்கு $0.1moldm^{-3}$ $AgNO_3$ நீர்க்கரைசலொன்று மெதுவாகச் சேர்க்கப்பட்டது. இதில் X^- உம் Y^- உம் இரு ஏலைட்டு அயன்களாகும்.
25^0C இல் நீரில் இரு சில்வர் ஏலைட்டுகளின் கரைதிறன் பெருக்கங்கள் கீழே தரப்பட்டள்ளன.

AgX : $1x10^{-10}$ mol^2dm^{-6}
AgY : $1x10^{-18}$ mol^2 dm^{-6}

(i) AgX அல்லது AgY இவற்றுள் எது முதலில் வீழ்படிவடையக்கூடியதென்பதை உய்த்தறிக.

(ii) இரண்டாவது சில்வர் ஏலைட்டு வீழ்படிவடைய ஆரம்பிக்கும் நேரத்தில், முதலாவதாக வீழ்படிவடைந்த ஏலைட்டின் எஞ்சியிருக்கும் ஏலைட்டு அயன்களின் செறிவைக்கணிக்க.

(iii) மேற்படி கணிப்புகள் செய்வதற்கு அத்தியாவசியமான எடுகோள் பற்றி கூறுக.

(d) $2Fe^{3+}(aq) + 2I^-(aq) \rightarrow 2Fe^{2+}(aq) + I_2(aq)$

என்ன தாக்கத்தின் வீதத்தில் $Fe^{3+}(aq)$ செறிவின் விளைவைப் பரிசோதனை மூலம் ஆராய்ந்த பொழுது கீழுள்ள அட்வணையில் தரப்பட்டபடி சோதனைப் பொருட்களை கலப்பதன்மூலம் தாக்கும் கலவைகள் தயாரிக்கப்பட்டன:-

	கொதிகுளாய் A		கொதிகுளாய் B	
பரிசோதனை இல	நீர்/cm^3	$0.1moldm^{-3}$ Fe(III) கரைசல்/cm^3	1.0mol dm-3 KI கரைசல்/cm	மாப்பொருள் அடங்கிய $0.0005mol\ dm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ கரைசல்/cm^3
1	-	25.0	10.0	15.0
2	5.0	20.0	10.0	15.0
3	10.0	15.0	10.0	15.0
4	15.0	10.0	10.0	15.0
5	20.0	5.0	10.0	15.0

(i) இப்பரிசோதனையில் மாப்பொருள் ஏன் பயன்படுத்தப்பட்டது?

(ii) தரப்பட்ட $Fe^{3+}(aq)$ செறிவுக்குரிய தாக்கத்தின் வீதம் எவ்வாறு அளக்கப்பட்டது?

(iii) இப்பரிசோதனையில் என்ன தேவைக்காக $Na_2S_2O_3$ பயன்படுத்தப்பட்டது?

பகுதி C - கட்டுரை

8. (a) M ஒரு முதல் வரிசை d தொகுப்பு மூலகமாகும். இது அதியுயர் உறுதியான ஒட்சியேற்ற நிலையை MO_4^- இல் காட்டும்.

(i) M இன் பூரணமான இலத்திரன் நிலையுமைப்பை எழுதுக.

(ii) M ஐ இனங்காண்க.

(iii) நீர்க்கரைசலொன்றில் M இன் உறுதியான ஆகக் குறைந்த ஒட்சியேற்ற நிலையை எழுதுக.

(iv) MO_4^- ஐ நீங்கள் (iii) இல் கொடுத்த ஒட்சியேற்ற நிலைக்குரிய இனத்திற்கு மாற்றுவதற்குத் தேவைப்படும் சோதனைப் பொருள்களை எழுதுக.

(v) M இன் ஒரு முக்கிய உபயோகத்தை எழுதுக.

(b) பின்வரும் ஒவ்வொரு சேர்வைகளும் H_2O உடன் தாக்கம் புரியும்போது பெறப்படும் விளை பொருள்களை எழுதுக:-

(i) CaC_2 (ii) Mg_3N_2 (iii) $BiCl_3$ (iv) AlH_3

(c) நீர்க்கரைசலொன்று உலோக அயன்களாக Al^{3+}, Zn^{2+}, Mg^{2+} மாத்திரம் கொண்டுள்ளது. NH_4OH, NH_4Cl, $NaOH$ ஐதான HCl ஆகியவற்றின் கரைசல்கள் மாத்திரம் பயன்படுத்தி மேற்குறிப்பிட்ட கரைசலில் இந்த உலோக அயன்கள் ஒவ்வொன்றும் இருப்பதை எவ்வாறு காட்டுவீர்?

(d) நன்றாகத் தூள் செய்யப்பட்ட $CaCO_3$ உம் $MgCO_3$ உம் அடங்கிய 0.92g கலவையொன்று அதியுயர் வெப்பநிலைக்கு வெப்பமேற்றப்பட்டபோது CaO உம் MgO உம் மாத்திரம் அடங்கிய 0.48g கலவையொன்று பெறப்பட்டது.

ஆரம்பக்கலவையின் $CaCO_3$ இன் சதவீதத் திணிவைக்கணிக்க.

(சார் அணுத்திணிவுகள் : C = 12, O = 16, Mg = 24, Ca = 40)

(e) பின்வரும் இனங்களின் வடிவங்களை உய்த்தறிவதுடன் அவற்றின் வடிவங்களைப் பெயரிடுக.

(i) PCl_4^+ (ii) PCl_5 (iii) PCl_6^-

9. (a) (i) ஒட்சிசன் மூலகத்தின் பிறதிருப்ப உருவங்களின் ஒவ்வொன்றினதும் பெயர்களையும், அவற்றிற்குரிய இரசாயனச் சூத்திரங்களையும் எழுதுக.

(ii) சமமூலர் ஒட்சிசனும் நைதரசனும் அடங்கிய வாயுக் கலவையில் பின்வரும் ஒவ்வொரு மூலகமும் எரிந்தபோது சாத்தியப்படும் எல்லாத் தாக்கங்களுக்குரிய சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

(i) K (ii) Mg (iii) Al

(iii) பின்வரும் ஒவ்வொரு ஒட்சைட்டுகளும் அமில இயல்பு, மூல இயல்பு அல்லது ஈரியல்பு உடையனவா என்பதைக் கூறுக.

(I) CaO (II) BaO (III) P_2O_5

(IV) Bi_2O_3 (V) SO_2 (VI) NO_2

(b) 30^0C இல் $1dm^3$ நீரில் $2.0x10^{-4}mol$ ஒட்சிசன் கரைந்தது.

(i) மேலுள்ள நீரில் கரைந்த ஒட்சிசனின் அளவை $mgdm^{-3}$ அலகில் கணிக்க. (ஒட்சிசனின் சார் அணுத்திணிவு = 16)

(ii) ஒரு குளத்திலுள்ள நீரின் கரைந்த ஒட்சிசனின் அளவு குறைவது அங்கு நீர் மாசடைத லைக் குறிக்கிறது. நீரில் கரைந்த ஒட்சிசன் குறைவதற்குரிய காரணம் ஒன்றைத் தருக.

(iii) குடிநீரிள்ள தொற்றுநீக்கலுக்குக் குளோரீன் வாயு பயன்படுத்தலாம். இத்தேவைக்கு மாற்றீடு வாயுவொன்றைத் தெரிவிக்க.

(c) மிகை மங்கனீசி(II) சல்பேற்று. கார KI ஆகியவற்றுடன் நீர் மாதிரியொன்றின் $200.0cm^3$ பகுதியொன்று தாக்கம் செய்யப்பட்டது. அவை குலுக்கப்பட்டு, 10 நிமிடங்கள் வைத்த பின்பு அமிலமாக்கப்பட்டது. இங்கே வெளியேறிய I_2, $0.01mol\ dm^{-3}\ Na_2S_2O_3$ கரைசலினால் நியமிப்புச் செய்யப்பட்டது.

(i) மேற்குறிப்பிட்ட செயன்முறையில் நடைபெறுகிற தாக்கங்களுக்குரிய சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

(ii) நியமிப்பில் பயன்படுத்தப்பட்ட $0.01moldm^{-3}\ Na_2S_2O_3$ இன் கனவளவு $20.0cm^3$ ஆக இருப்பின் நீர் மாதிரியில் கரைந்த ஒட்சிசனின் அளவை $mgdm^{-3}$ இல் கணிக்க. (ஒட்சிசனின் சார் அணுத்திணிவு = 16)

(iii) மேற்குறிப்பிட்ட செயன்முறையில் கரைந்த ஒட்சிசனைத் துணியும்போது ஏற்படும் வழுக்களைக் குறைப்பதற்கு நீங்கள் கடைப்பிடிக்கவேண்டிய இரண்டு முக்கிய படிகளைக் கூறுக.

10\. (a) (i) ஒசுவால் முறை மூலம் நைத்திரிக்கமிலம் உற்பத்தியில ஈடுபடுகின்ற அத்தியாவசியப் படிமுறைகளைத் தேவையான நிபந்தனைகளைத் தெளிவாக விவரித்தும் சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளைப் பாவித்தும் கூறுக.

(ii) மேலே (i) இல் குறிப்பிட்ட உற்பத்தியின்போது உண்டாகிய வாயு விளைபொருட்கள் தற்செயலாகச் சுற்றாடலில் கசிந்தால் ஒவ்வொரு விளைபொருள்களாலும் ஏற்படக்கூடிய இரண்டு தீமைபயக்கும் விளைவுகளைக் கூறுக. (விவரங்கள் தேவையில்லை)

(iii) குளமொன்றுக்கு நைத்திரிக்கமிலம் தற்செயலாகக் கசிவதால் சுற்றாடலுக்கு தீமை பயக்கக்கூடிய மூன்று முறைகளைச் சுருக்கமாகக் கூறுக.

(b) வர்த்தகஉர மாதிரியொன்று யூறியாவும் அமோனியம் நைத்திரேற்றும் கொண்டுள்ளது. ஒரு ஆய்வு கூடப்பரிசோதனையின்போது அதன் மாதிரியொன்றின் 0.16g ஒரு குடுவையில் வைத்து மிகை 4.0mol dm^{-3} NaOH உடன் வெப்பமேற்றப்பட்டது. அதில் வெளிவந்த வாயு 0.1mol dm^{-3} HCl இன் 50.0 cm^3 இனால் உறிஞ்சப்பட்டது: எஞ்சியிருந்த HCl ஆனது 0.1mol dm^{-3} NaOH உடன் மீள் நியமிப்பு (back - titration) செய்யப்பட்டது. இந்த நியமிப்புக்குத் தேவைப்பட்ட 0.1mol dm^{-3}NaOH இன் கனவளவு 25.0cm^3 ஆகும்.
குடுவையில் எஞ்சியிருக்கும் கரைசலுக்கு அலுமினியம் தூள் இடப்பட்டு குமிழிகள் வெளிவராத வரைக்கும் வெப்பமேற்றப்பட்டது. இப்பொழுதும் வெளிவந்த வாயு இன்னொரு 0.1moldm^3 HCl இன் 50.0cm^3இனால் உறிஞ்சப்பட்டது. எஞ்சியிருந்த HCl ஆனது 0.1moldm^{-3} NaOH இனால் மீள் நியமிப்புச் செய்யப்பட்டது. இந்த நியமிப்புக்குத் தேவைப்பட்ட 0.1mol dm^{-3} NaOH இன் கனவளவு 40.0cm^3 ஆகும்.

(i) மேலே மேற்கொள்ளப்பட்ட எல்லாத் தாக்கங்களுக்குமுரிய சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடு களை எழுதுக.

(ii) மேலே கொடுக்கப்பட்ட தரவுகளைப் பயன்படுத்தி வர்த்தக உரமாதிரியிலுள்ள யூரியா, அமோனியம் நைற்றிரேற்று ஆகியவற்றின் திணிவு சதவீதத்தை கணிக்க.
(சார் அணுத்திணிவுகள் : H=1, C = 12, N = 14, O = 16)

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2001 ஓகஸ்ற்

இரசாயனவியல் I

விடைகள்

1.	3	16.	4	31.	3	46.	3
2.	1 & 4	17.	4	32.	4	47.	1
3.	3	18.	5	33.	2	48.	5
4.	2	19.	3	34.	3	49.	4
5.	1	20.	2	35.	1	50.	1
6.	3	21.	1	36.	2	51.	2
7.	3	22.	4	37.	3	52.	4
8.	All	23.	3	38.	2	53.	3
9.	1	24.	2	39.	3	54.	1
10.	2	25.	1	40.	2	55.	4
11.	4	26.	5	41.	2	56.	4
12.	2	27.	2	42.	2	57.	5
13.	2	28.	4	43.	2	58.	1
14.	2	29.	3	44.	4	59.	3
15.	1	30.	2	45.	1	60.	4

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2001 ஓகஸ்ற்

இரசாயனவியல் II

விடைகள்

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

1. (a) (i) Q = ஒட்சிசன் / O : R = கந்தகம் / S

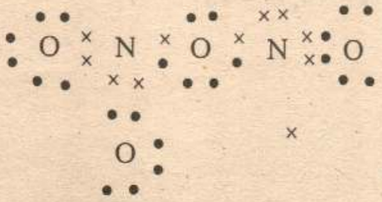
(ii) Q:-

0	+2	-0.5	-1	-2
-	OF_2	KO_2	H_2O_2 Na_2O_2 BaO_2	H_2O Na_2O CaO

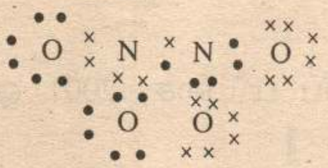
R:

0	+6	+5	+4	+2	+1	-1	-2
$Na_2S_2O_3$ $Na_2S_4O_6$	SO_3 Na_2SO_4 $CuSO_4$ $K_2S_2O_8$ SF_6	$Na_2S_2O_6$ $Na_2S_4O_6$	SO_2 Na_2SO_3 $NaHSO_3$ $Na_2S_2O_3$ SF_4	SCl_2 SF_2	S_2Cl_2 S_2Br_2 S_2Cl_2	Na_2S_2	Na_2S CuS BiS_3

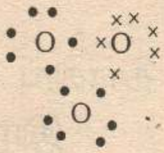
(b) (i) Na_2O_4 (ii) O_3



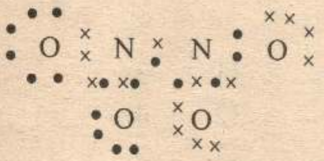
அல்லது



அல்லது



அல்லது



2. (a) (i) Cr_2O_3 இன் மூல்களின் எண்ணிக்கை $= 0.01$

H_2O இன் மூல்களின் எண்ணிக்கை $= 0.04$

N_2 இன் மூல்களின் எண்ணிக்கை $= 0.01$

$\therefore \quad Cr_2O_3 : H_2O : N_2 = 1 : 4 : 1$

எனவே அனுபவ சூத்திரம் $= Cr_2O_7H_8N_2$

(ii) கற்றயன் :- அமோனியம் / NH_4^+ அன்னயன் :- இருகுரோமேற்று / $Cr_2O_7^{2-}$

(iii) $(NH_4)_2Cr_2O_7$

(b) (i) $C_2O_4^{2-} \rightarrow 2CO_2 + 2e$

$ZO_4^- + 6H^+ + e \rightarrow ZO^+ + 3H_2O$

(ii) $C_2O_4^{2-} : ZO_4^- = 2 : 1$

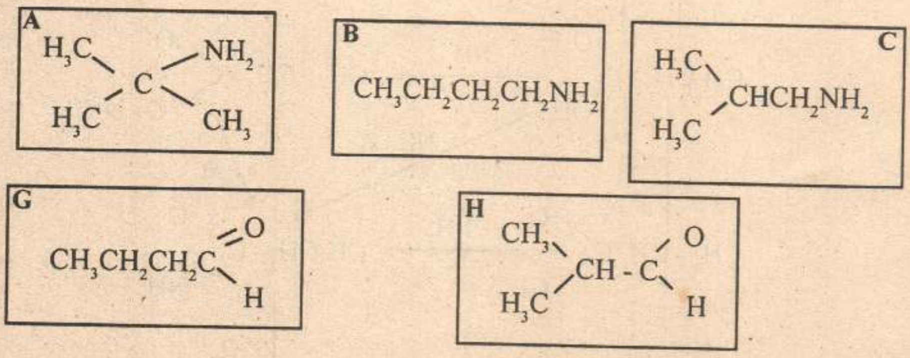
(c) சடப்பொருளின் நடத்தைகள்

1. நிலைகள் 2. கனவளவு 3. அடர்த்தி
4. வடிவம் / உருவம் 5. அதிரக் 6. எழுந்தமான
7. பூரண / நிறை 8. மீள்தகவு 9. இடைத்தாக்கம்/கவர்ச்சிவிசை/ தள்ளுகை

10. மூலக்கூற்று / துணிக்கை 11. சக்தி 12. பூச்சியத்தில்
13. உயர்ந்த 14. வெப்பநிலை 15. மூலக்கூறு / துணிக்கை
16. மூலக்கூறுகள் / துணிக்கைகள் 17. நேரம் 18. சராசரி / இடை
19. மாறுகின்ற 20. அதிகரிக்கும் 21. மெய் 22. அமுக்கம்
23. உயர் வெப்பநிலை. 24. அமுக்கம்

3. (a) அதிகரித்த சார் மூலக்கூற்றுத் திணிவு - 68
இச்செயல்முறையில் -OH கூட்டம் சம்பந்தமான அதிகரிப்பு 42.
∴ -OH கூட்ட எண்ணிக்கை = 4

(b)

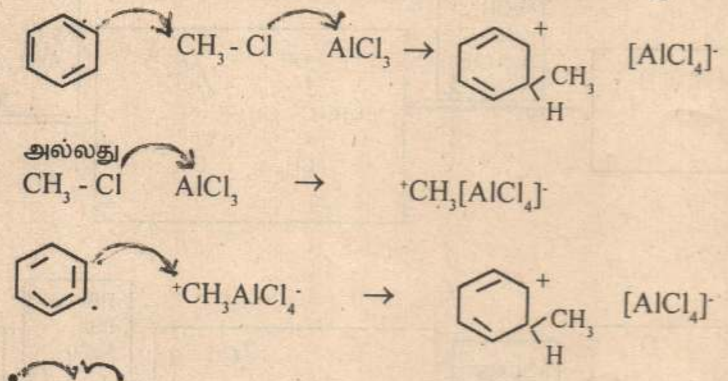


B யும் C யும் } ஒன்றுடனொன்று
G யும் H உம் } மாறுபட்டும் வரலாம்.

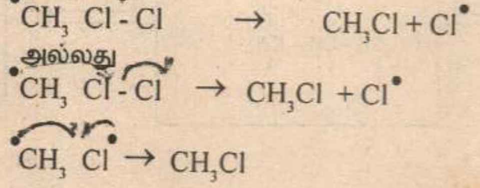
(c) (i) (I) , CH_3Cl, $AlCl_3$

(பென்சீன், மெதையில் குளோரைட்டு, அலுமினியம் குளோரைட்டு)

(II)



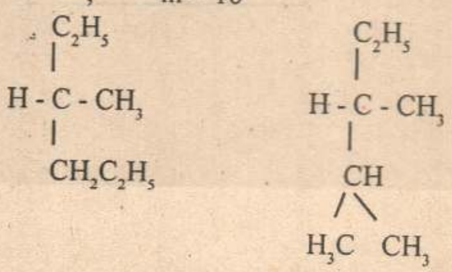
(ii) (I)



(II) $^•CH_3$ ஆனது $^•CH_3$ யிலும் பார்க்க Cl_2 மூலக்கூறுடன் தான் கூடிய அளவு தாக்கத்தில் ஈடுபடும் தன்மை கூட.
அல்லது,

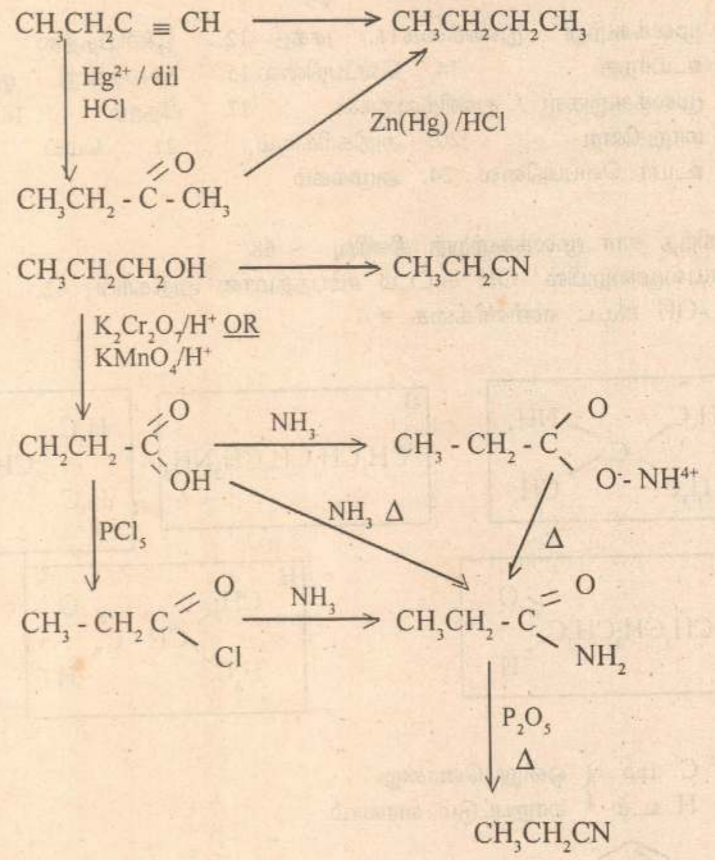
$^•CH_3$ யின் செறிவானது, Cl_2 இன் செறிவுடன் ஒப்பிடும்போது குறைவு.

4. (a) (i) n = 7 ; m = 16
(ii)

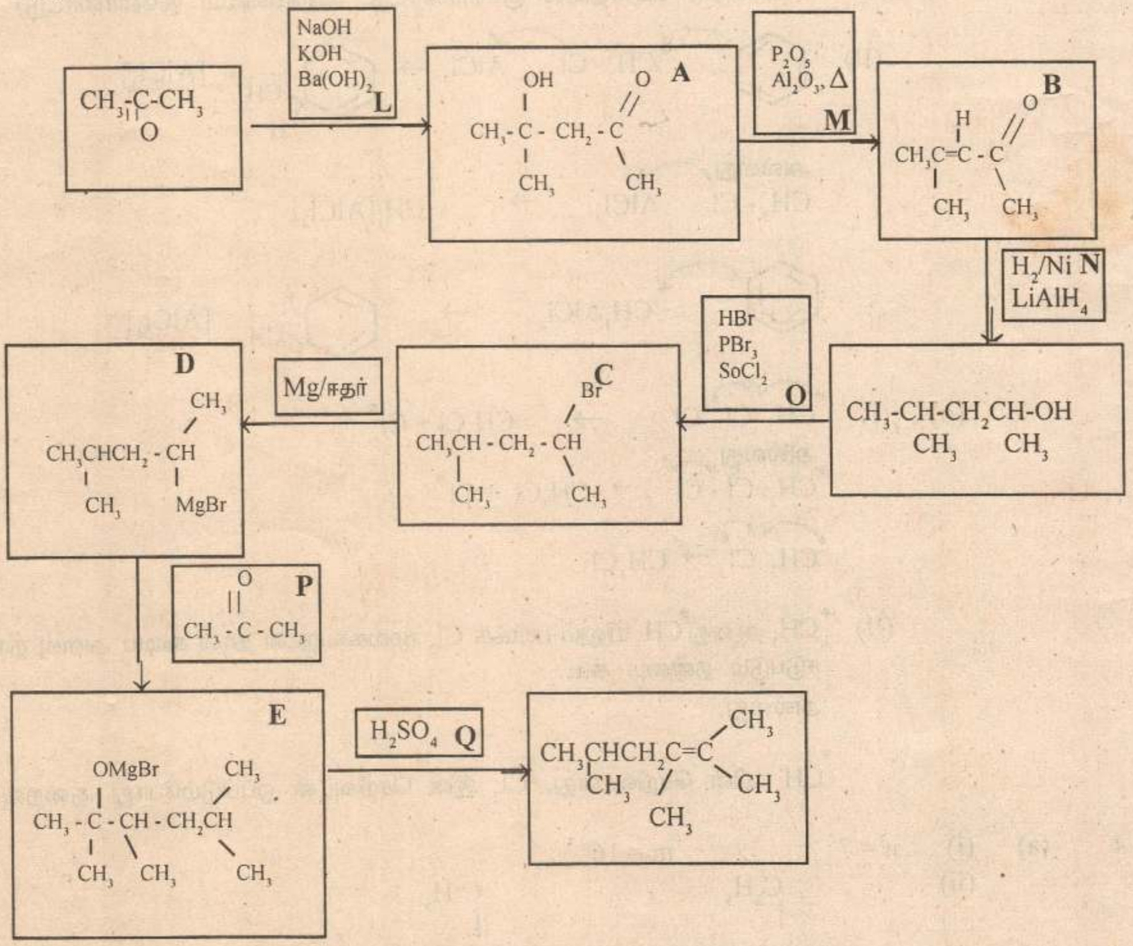


(b) (i)

(ii)


$CH_3CH_2C \equiv CH$
$CH_3CH_2CH_2CH_3$
Hg^{2+} / dil HCl
Zn(Hg) /HCl
$CH_3CH_2-C(=O)-CH_3$
$CH_3CH_2CH_2OH$
CH_3CH_2CN
$K_2Cr_2O_7/H^+$ OR $KMnO_4/H^+$
$CH_2CH_2-C(=O)OH$
NH_3
$CH_3-CH_2-C(=O)O^-NH^{4+}$
NH_3 Δ
Δ
PCl_5
$CH_3-CH_2C(=O)Cl$
NH_3
$CH_3CH_2-C(=O)NH_2$
P_2O_5 Δ
CH_3CH_2CN

(c)


$CH_3-C(=O)-CH_3$
NaOH KOH $Ba(OH)_2$ L
A
$CH_3-C(OH)(CH_3)-CH_2-C(=O)CH_3$
P_2O_5 Al_2O_3, Δ M
B
$CH_3C(CH_3)=CH-C(=O)CH_3$
H_2/Ni N $LiAlH_4$
$CH_3-CH(CH_3)-CH_2CH(CH_3)-OH$
HBr PBr_3 $SoCl_2$ O
C
$CH_3CH(CH_3)-CH_2-CH(Br)CH_3$
Mg/ஈதர்
D
$CH_3CH(CH_3)CH_2-CH(CH_3)MgBr$
P
$CH_3-C(=O)-CH_3$
E
$CH_3-C(OMgBr)(CH_3)-CH(CH_3)-CH_2CH(CH_3)CH_3$
H_2SO_4 Q
$CH_3CH(CH_3)CH_2C(CH_3)=C(CH_3)CH_3$

பகுதி - **B** கட்டுரை

5\. (a) (i) அமிலம், NaOH இற்கிடையே நடுநிலையாக்கல் தாக்கம்

$$H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(l)}$$

* HCl, HNO_3 உம் NaOH நீர்க்கரைசல்கள் முற்றாகப்பிரிகையடைதல்.

* C_2H_5COOH நீர்க்கரைசல் பகுதியாகப் பிரிகையடையும்.

* C_2H_5COOH நீர்க்கரைசல் பிரிகையானது, ஒரு அகவெப்பத்தாக்கமாகும்.

A. இங்கு HCl / HNO_3 யின் நடுநிலையாக்கல் வெப்பமானது ஒரு நியம நடுநிலையாக்கல் வெப்ப உள்ளுறை மாற்றம் ($-57kJ\ mol^{-1}$) ஆகும்.

நியம நடுநிலையாக்கல் சமன்பாடு $H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(l)}$

B. C_2H_5COOH ஐப் பொறுத்தவரையில் ஒரு பகுதி நடுநிலையாக்கல் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்திற்கும் மற்றும் அயன்களைத் தோற்றுவிக்கவும் பயன்படும். C_2H_5COOH இன் நியம் நடுநிலையாக்கல் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றமானது ($-51KJ\ mol^{-1}$) ஆகும்.

(ii) (I) நீரின் நியம மூலர் கூட்டப்பிரிகை வெப்பவுள்ளுறை

$$H_2O_{(l)} \rightarrow H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq} \qquad +57kJmol^{-1}$$

(II) நீரில் புறப்பனோயிக்கமிலத்தின் நியம மூலர்கூட்டப்பிரிகை வெப்பவுள்ளுறை $+6kJmol^{-1}$

(b) (i) $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 4H_2O(l) + 3CO_2(g)$

$C_8H_{18}(l) + 25/2O_2(g) \rightarrow 9H_2O(l) + 8CO_2(g)$

(I) 1 kg புறப்பேனின் விளைவு வெப்பசக்தி $= (2200/0.044)KJ = 50{,}000kJ$

1 kg ஒக்டேனின் விளைவு வெப்பசக்தி $= (5130/0.114)KJ = 45{,}000KJ$

(II) 1kg புறப்பேனில் உண்டாகிய CO_2 $= \dfrac{0.044 \times 3}{0.044} kg = 3kg\ CO_2$

1 kg ஒக்டேனில் உண்டாகிய CO_2 $= \dfrac{0.044 \times 8}{0.114} kg\ \ 3.1kg\ CO_2$

(ii) சக்தியினடிப்படையில் 1 kg புறப்பேனில் (50,000kJ) அதிக வெப்ப சக்தியானது 1kJ ஒக்டேனிலும் (45, 000kJ) பார்க்க வெளிவிடப்படும்.
சுற்றாடலில் CO_2 இன் அளவு ஒப்பீட்டளவில் குறைவு. காரணம் பச்சை வீட்டு விளைவு போன்றவை.
1 kg புறப்பேனில் இருந்து 3kg உம் 1kg ஒக்டேனில் இருந்து 3.1kg CO_2 உம் வெளிவிடப்படுகின்றது.
ஆகவே புறபபேன் தான் பொருளாதார ரீதியில் முன்னேறியுள்ளது.

(c) (i) $K = \dfrac{[X]_{\text{குளோரபோம்}}}{[X]_{\text{நீர்}}}$

(ii) தரவு (p) யில் இருந்து $[x]_{\text{குளோரபோம}} = 0.144\ moldm^{-3}$

$\therefore\ [x]_{\text{நீர்}} = 0.18 - 0.144 = 0.036$

$\therefore\ K = \dfrac{0.144}{0.036} = 4$

(iii) x = 'x' இன் அளவு $CHCl_3$ படையில் (q) யில் இருந்து

$$[x]_{\text{குளோரபோம}} = \frac{x \times 1000}{500} = 2xmoldm^{-3}$$

$[x]_{\text{நீர்}}$ = n - x இங்கு n - ஆரம்பத்தில் உள்ள மூல்களின் எண்ணிக்கை.

$\therefore\ 4 = (2x)/(n - x)$

$\therefore\ 6x = 4n$

$\therefore$ இங்கு முதல் $500cm^3$ யில் $x_1 = \dfrac{4 \times 0.18}{6} = 0.12$ மூல்

இங்கு இரண்டாவது 500cm^3 யில் $x_2 = \frac{4\times 0.06}{6} = 0.04$ மூல்

∴ பிரித்தெடுத்த முழு மூல்களின் எண்ணிக்கை = 0.12 + 0.04
= 0.16 மூல்

(iv) x இன் 1 dm^3 குளோரபோம் பிரித்தெடுப்பில் q இல் கூடுதலாக உள்ளதால் q தான் வினைத்திறன் கூடியது.

(v) ΔH யில் $A(aq) \rightleftharpoons$ A(குளோரபோம்) - 1.0kJmol^{-1}

இது ஒரு அகவெப்பத்தாக்கமாகும். எனவே வெப்பநிலை உயர்த்தும்போது சமநிலையில் தாக்கம் முன்னோக்கி நிகழும். எனவே வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போது பிரித்தெடுப்பதற்கான வினைத்திறன் அிகரிக்கும.

6. (a) (i) (I) $n_1 = \frac{P_1V_1}{RT_1} = \frac{1.995\times10^5\times5\times10^{-3}}{8.314\times300} = 0.399 = 0.4$

(ii) $n_2 = \frac{P_2V_2}{RT_2} = \frac{4.656\times10^5\times5\times10^{-3}}{8.314\times400} = 0.7002 = 0.7$

(ii) n - y மூல் ⇔ y மூல் + y மூல்
சமநிலையில் மொத்த மூல்களின் எண்ணிக்கை = n + y
$y = n_2 - n_1 = 0.7 - 0.4 = 0.3$ மூல்
சமநிலையில் P = 0.1 மூல் Q = R = 0.3 மூல்

$\therefore X_P = \frac{0.1}{0.7} = 1/7 \quad X_Q = X_R = 3/7$

$\therefore \quad P_P = \frac{1\times4.656\times10^5}{7}\text{Pa} \qquad P_Q = P_R = \frac{3\times4.656\times10^5}{7}\text{Pa}$

$$k_P = \frac{P_{Q(g)}\times P_{R(g)}}{P_{P(g)}} = \frac{4.656\times3/7\times3/7\times10^5}{1/7} = 6.0\text{x}10^5\text{Pa}$$

(iii) Z என்னும் சடத்துவ வாயுவை பாத்திரத்தினுள் செலுத்துவதால் பகுதியமுக்கத்தில் மாற்றம் ஏற்படாது.
∴ பகுதியமுக்கங்கள் P, Q, R சமனானது.

ஆனால் $x_p = \frac{P_P}{p} = \frac{4.656}{7}\times\frac{1}{6.651} = 0.1$

$\therefore \quad X_Q = X_R = 0.3$
$P_Z = (6.651 - 4.656)\ 10^5$
$= 1.995 \text{ x } 10^5 \text{ Nm}^{-2}$

$X_Z = \frac{1.995}{6.651} = \frac{3}{10} = 0.3$
[அல்லது $X_Z = 1 - X_P - X_Q - X_R$] பிரயோகிக்கலாம்.

(b) (i) A - A, B - B, A - B கவர்ச்சிவிசையானது சமனானதாகும். எனவே ஆவி ஆக வெளியேறும்போது A or B மற்றதால் பாதிக்கப்படமாட்டாது.
∴ பகுதி ஆவியமுக்கம் ∝ மேற்பரப்பிலுள்ள மூல் பின்னம்
∴ பகுதி ஆவியமுக்கம் ∝ மூல்பின்னம்.

(ii) ஆவிநிலையில் A யின் மூல் பின்னம் = 0.82
∴ $P_A = 1$ வளியமுக்கம் x 0.82 = 0.82 வளியமுக்கம் = 0.82 x 10^5 Pa
$P_B = 1$ வளியமுக்கம் x 0.18 = 0.18 வளியமுக்கம் = 0.18 x 10^5 Pa
எடுகோள்:- A, B ஆகிய இரண்டும் இலட்சிய வாயுக்கள்.

(iii) $P_A = 0.76\ P_A^0$ அல்லது $P_A = X_A\ P_A^0$ அல்லது

$$\frac{P_A^0 - P_A}{P_A^0} = X_B$$

(iv) கொதிக்கும்போது மேற்பரப்பில் A யும் B யும் மூலக்கூறுகள் காணப்படும். ஆனால் A எளிதில் ஆவியாகும் தன்மை கொண்டது. B யிலும் பார்க்க. எனவே ஆவியமுக்கம் கரைசலிற்கு உயர்வானது. தூய B யிலும் ஒரே வெப்பநிலையில்.

∴ 68^0C யில் $P_B^0 < 1$ வளியமுக்கம்.

அல்லது,

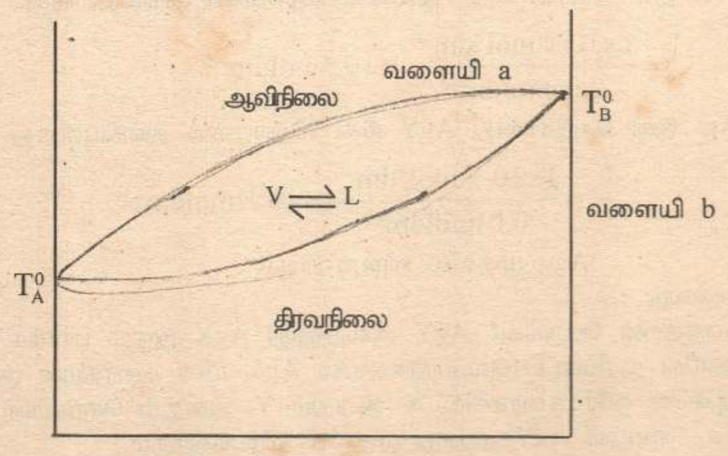
$P_B = X_B . P_B^0$.

$$P_B^0 = \frac{P_B}{X_B}$$

∴ 68^0C யில் $P_B^0 = \frac{0.18}{0.24}$ வளிமண்டல அமுக்கம் < 1 வளியமுக்கம்.

∴ நியம B யின் கொதிநிலை $> 68^0C$

(v)



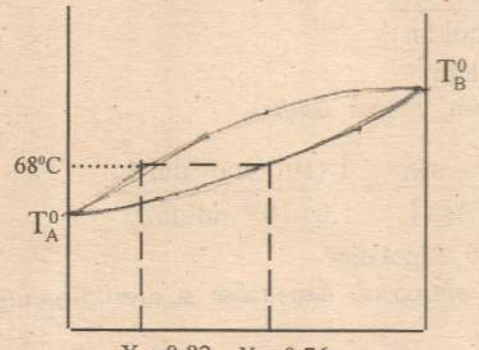
V ⇌ L

ஆவிநிலை ⇌ திரவநிலை

வளையி a - வெப்பநிலையுடன் மாறுபடும் ஆவிநிலை (y)

வளையி b - வெப்பநிலையுடன் மாறுபடும் திரவநிலை (x)

(vi)



(vii) தொடர்ந்து கொதிக்க வைக்கும்போது ஆவிநிலையில் A கூடுதலாகக் காணப்படும். B யிலும் பார்க்க.

ஆகவே (I) X_A குறையும்.

(II) கொதிநிலை அதிகரிக்கும்.

7. (a) (i) $L(s) + MSO_4(aq) \rightarrow LSO_4(aq) + M(S)$

அல்லது

$$L_{(s)} + M^{2+}_{(aq)} + SO_{4(aq)}^{2-} \rightarrow L^{2+}_{(aq)} + SO_{4(aq)}^{2-} + M_{(s)}$$

அல்லது

$$L_{(s)} + M^{2+}_{(aq)} \rightarrow L^{2+}_{(aq)} + M_{(s)}$$

(ii) $L_{(s)} \rightarrow L^{2+}_{(aq)} + 2e$

$$M^{2+}_{(aq)} + 2e \rightarrow M_{(s)}$$

(iii) $L(s)/LSO_{4(aq,\ 1moldm^{-3})}//MSO_{4(aq,\ 1moldm^{-3})}/M(s)$

(iv) $E_{cell} = E_c - E_a$ அல்லது $E_{RHS} - E_{LHS}$

$= -1.23V - (-2.12V)$

$= +0.89V$

(b) (i) Q

கதோட்டு

(ii) நீரில் கரையும் செப்பின் எந்த ஒரு சேர்வையையும் குறிப்பிடலாம்.

உதாரணம் $CUSO_4$

(iii) $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e \rightarrow Cu_{(s)}$

(c) (i) $Ksp_{(AGX)} = [Ag^+_{aq}][X^-_{aq}]$

$Ksp = 1 \times 10^{-10} mol^2dm^{-6}$

$[Ag^+][X^-] = 1 \times 10^{-10}\ mol^2\ dm^{-6}$

$[X^-] = 0.01 mol\ dm^{-3}$

Ag^+ இன் செறிவானது AgX இன் வீழ்படிவில் தங்கியுள்ளது.

$$= \frac{1\times10^{-10}mol^2dm^{-6}}{0.01moldm^{-3}} = 10^{-8}moldm^{-3}$$

Ag^+ இன் செறிவானது AgY இன் வீழ்வடிவில் தங்கியுள்ளது.

$$= \frac{1\times10^{-18}mol^2dm^{-6}}{0.01moldm^{-3}} = 10^{-16}moldm^{-3}$$

∴ Agy முதலில் வீழ்படிவாகும்.

அல்லது,

கரைதிறன் பெருக்கம் AgY குறைந்தது AgX இலும் பார்க்க.

எனவே குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் AgY யின் கரைதிறன் குறைந்தது AgX.

ஆனால் ஒரே கரைசலில் X^- இனதும் Y^- இனதும் செறிவுகள் சமன்.

எனவே AgY ஆனது முதலில் வீழ்படிவாகும்.

(c) (ii) AgX வீழ்படிவாகும்போது கரைசலில் உள்ள Ag^+ இன் செறிவானது

$$[Ag^+] = \frac{K_{sp(Agx)}}{[X^-]}$$

$$= \frac{10^{-10}mol^2dm^{-6}}{0.01moldm^{-3}}$$

$= 10^{-8}\ moldm^{-3}$

கரைசலில் உள்ள y^- இன் செறிவு

$$[Y^-] = \frac{K_{sp(Agy)}}{[Ag^+]} = \frac{1\times10^{-18}mol^2dm^{-6}}{1.0\times10^{-8}moldm^{-3}}$$

$= 10^{-10}\ mol\ dm^{-3}$

(iii) எடுகோள் :- $AgNO_3$ சேர்ப்பதால் கரைசலில் உள்ள ஏலைட்டுக்களின் கனவளவில் மாற்றமில்லை.

அல்லது, கனவளவு மாற்றம் புறக்கணிக்கத்தக்கது.

(d) (i) காட்டியாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

(ii) நீல நிறம் தோன்ற எடுத்த நேரத்தில் இருந்து கணிக்கப்படும்.

$$\text{தாக்க வீதம்} = \frac{\text{குறிப்பிட்ட நேரத்தில் நீல நிறம் தோன்ற வேண்டிய } I_2 \text{ யின் செறிவு}}{\text{நீல நிறம் தோன்ற எடுக்கும் நேரம்.}}$$

(iii) * தோற்றுவிக்கப்படும் I_2 இன் செறிவு காட்டி மாப்பொருள் நீல நிறமாவதில் இருந்து அறியப்படும். பெறப்பட்ட I_2 ஐ $Na_2S_2O_3$ இன் மூலம் நிறம் நீக்கலின்போது எடுக்கும் நேரத்தை எடுத்தல். மிகவும் பொருத்தமானது.

* I_2 யின் செறிவானது நீல நிறம் அதிகரிக்கும்போது எடுக்கும் நேரத்தில் தங்கி யுள்ளது.

* $S_2O_3^{2-}$ அயன் ஆனது I_2 உடன் நடைபெறும் தாக்கம்

$$2S_2O_{3\ (aq)}^{2-} + I_{2(aq)} \rightarrow S_4O_{6_{(aq)}}^{2-} + 2I^-_{(aq)}$$

* ஒரு சிறிதளவு குறித்த $S_2O_3^{2-}$ போதுமானது I_2 ஐ மாற்றுவதற்கு.

* உடனடியாக $S_2O_3^{2-}$ உடன் I_2 தாக்கமடையும். பின் நீல நிறம் தோன்றும்.

* $S_2O_3^{2-}$ ஆனது இப்பரிசோதனையில் பயன்படுத்துவதன் நோக்கம் நீல நிறம் தோன்ற எடுக்கும் நேரத்தை அதிகரிக்கச் செய்யும். எனவே பரிசோதனை திருத்தமானதாகச் செய்யக்கூடியதாக இருக்கும்.

பகுதி C - கட்டுரை.

8. (a) (i) $1s^2\, 2s^2\, 2p^6\, 3s^2\, 3p^6\, 3d^5\, 4s^2$

(ii) மங்கனசு / Mn

(iii) + 2 அல்லது Mn^{2+}

(iv) H^+ அல்லது அமிலம் அல்லது தாழ்த்தும் கருவி

உதாரணம்:- Fe^{2+}, $C_2O_4^{2-}$, H_2O_2, SO_2

(v) கலப்பு உலோகம். அல்லது இரும்பு அரிப்பிலிருந்து பாதுகாத்தல்.

(b) (i) C_2H_2 உம் $Ca(OH)_2$

(ii) NH_3 உம் $Mg(OH)_2$

(iii) BiOCl உம் HCl

(iv) H_2 உம் $Al(OH)_3$

(c) NH_4Cl, NH_4OH சேர்த்தல். வெள்ளை வீழ்படிவு - Al^{3+} வீழ்வடிவு வடிக்கப்பட்டு, வடிதிரவத்தினுள் NaOH சேர்த்தல். வெள்ளை வீழ்படிவு பெறப்படும். - Mg^{2+}

வடிதிரவத்திற்கு மெதுவாக அமிலப்படுத்தல். ஐதான HCl சேர்த்தல். வெள்ளை வீழ்படிவு தோன்றும். - Zn^{2+}

மாற்று வழிகளும் ஏற்றுக்கொள்ளப்படும்.

அல்லது,

கலவைக்குள் மேலதிக NaOH சேர்த்தல். - வெள்ளை வீழ்படிவு தோற்றுவிக்கப்படும். - Mg^{2+}

வடிதிரவத்திற்கு அமிலப்படுத்த ஐதான HCl சேர்த்தப் பின்னர் மிகை NH_4OH சேர்த்தல். வெள்வை வீழ்படிவு தோன்றும். - Al^{3+}

வடிதிரவத்திற்கு அமிலப்படுத்த ஐதான HCl சேர்த்தல். வெள்ளை வீழ்படிவு தோன்றும். - Zn^{2+}

(d) $CaCO(s) \rightarrow CaO(s) + CO_2(g)$

$MgCO_3(s) \rightarrow MgO(s) + CO_2(g)$

$CaCO_3$ யின் திணிவை x gr என்க.

∴ கலவையிலுள்ள $MgCO_3$ யின் திணிவு $= (0.92 - x)$ gr

உருவாகிய CaO இன் திணிவு $= \dfrac{56 \times x}{100}$ gr

உருவாகிய MgO இன் திணிவு $= \dfrac{40(0.92 - x)}{84}$ gr

$$\frac{56x}{100} + \frac{40 \times (0.92 - x)}{84} \text{ gr} = 0.48, \quad x = 0.50\text{gr}$$

$$CaCO_3 \text{ இன் சதவீதம் } = \frac{0.5 \times 100}{0.92} = 54.3\%$$

(e) (i) PCl_4^+

P - 5 பங்கீட்டு இலத்திரன் கொண்டது.
ஒவ்வொரு எலத்திரனும் ஒவ்வொரு Cl உடன் பங்கிடுகின்றன.
மொத்தம் = 5 + 4 - 1 = 8
∴ தள்ளும் அலகுகளின்

எண்ணிக்கை $= \dfrac{8}{2} = 4$

∴ நான்முகி.

அல்லது
பொசுபரசு அணு தன்னைச் சுற்றி நான்கு சோடி எலத்திரன் கொண்டது. எனவே நான்முகி.

(ii) PCl_5

P - 5 பங்கீட்டு எலத்திரன்கள் கொண்டது. ஒவ்வொரு எலத்திரனும் ஒவ்வொரு Cl உடன் பங்கிடுகின்றன.

மொத்தம் $= 5 + 5 = 10$

∴ பிணைப்புக்களின்

எண்ணிக்கை $= \frac{10}{2} = 5$

முக்கோண இருகூம்பகம்.

அல்லது

பொசுபரசு அணுவைச் சுற்றி 5 சோடி எலத்திரன்கள் காணப்படுகின்றன. எனவே அமைப்பு

முக்கோண இருகூம்பகம்.

(iii) PCl_6^-

P - 5 பங்கீட்டு

எலத்திரன்கள் கொண்டது. ஒவ்வொரு எலத்திரனும் ஒவ்வொரு Cl உடன் பிணைப்பு உருவாகும்.

மொத்தம் $= 5 + 6 + 1 = 12$

பிணைப்புக்களின் எண்ணிக்கை $= \frac{12}{2} = 6$

எண்முகி வடிவம்.

அல்லது,

பொசுபரசு அணுவைச் சுற்றி ஆறு எலத்திரன் சோடிகள் காணப்படுகின்றன. எனவே எண்முகி வடிவம்.

9. (a) (i) ஒட்சிசன் அல்லது இரு ஒட்சிசன்

ஓசோன் அல்லது மூஒட்சிசன்

அல்லது O_2 உம் O_3 உம்

(ii) (I) $4K(s) + O_2(g) \rightarrow 2K_2O(s)$

$2K(s) + O_2(g) \rightarrow K_2O(s)$

(அல்லது $2K_2O + O_2(g) \rightarrow 2K_2O_2(S)$)

$K(s) + O_2(g) \rightarrow KO_2(g)$

(அல்லது $K_2O_2 + O_2(g) \rightarrow 2KO_2(S)$)

(II) $2Mg(s) + O_2(g) \rightarrow 2MgO(S)$

$3Mg(s) + N_2(g) \rightarrow Mg_3N_2(s)$

(அல்லது $5\,Mg(s) + N_2(g) + O_2(g) \rightarrow Mg_3N_2(S) + 2MgO(s)$

(III) $4Al(s) + 3O_2(g) \rightarrow 2Al_2O_3(s)$

$2Al(s) + N_2(g) \rightarrow 2AlN(s)$

(அல்லது $6Al(s) + 3\,O_2(g) + N_2(g) \rightarrow 2Al_2O_3(s) + 2AlN(S)$

(iii) P_2O_5 - அமில ஒட்சைட்டு

SO_2 - அமில ஒட்சைட்டு

NO_2 - அமில ஒட்சைட்டு

CaO - கார ஒட்சைட்டு

BaO - கார ஒட்சைட்டு

BiO - கார ஒட்சைட்டு

(b) (i) நீரில் கரைந்த ஒட்சிசனின் அளவு $= 2x10^{-4} \times 32 \times 1000 mgdm^{-3}$

$= 6.4\ mgdm^{-3}$

(ii) சேதனப் பொருட்களுடன் கரைந்து தாக்கமடைவதால் அல்லது அசேதனத் தாழ்த்தும் கருவிகளுடன் தாக்கமடைவதால்

உதாரணம்:- Fe^{2+}, NO_2^- போன்றவை

அல்லது,

நுண்ணங்கிகள் ஒட்சிசனைப் பயன்படுத்துவதால்

அல்லது,

நீர்த்தாவரங்கள் ஒட்சிசனைப் பயன்படுத்துவதால்

(iii) ஓசோன் (O_3)

அல்லது குளோரீன் ஈரொட்சைட்டு (ClO_2)

(c) (i) $Mn^{2+}_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)} \rightarrow Mn(OH)_2(s)$

$O_{2(aq)} + 2H_2O(l) + 4e \rightarrow 4OH^-_{(aq)}$ —— (1)

$2MnO_2(s) + 4H_2O(l) + 4e \rightarrow 2Mn(OH)_2(s) + 4OH^-(aq)$ —— (2)

(1) - (2)

$O_2(aq) + 2Mn(OH)_2(S) \rightarrow 2MnO_2(S) + 2H_2O(l)$

$Mn_2O_3(s)$ அல்லது $Mn(OH)_4$ அல்லது $Mn(OH)_3$ ஏற்றுக்கொள்ளப்படும்.

$2MnO_2(s) + 8H^+_{(aq)} + 4e \rightarrow 2Mn^{2+} + 4H_2O$ ——— (3)

$2I_2(aq) + 4e \rightarrow 4I^-(aq)$ ——— (4)

$2MnO_2(s) + 8H^+_{(aq)} + 4I^-_{(aq)} \rightarrow 2Mn^{2+}_{(aq)} + 4H_2O(l) + 2I_2(aq)$

$2I_2(aq) + 4e \rightarrow 4I^-(aq)$ ——— (5)

$2S_4O_6^{2-}(aq) + 4e \rightarrow 4S_2O_3^{2-}(aq)$ ——— (6)

(5) - (6) $2I_2(aq) + 4S_2O_3^{2-}(aq) \rightarrow 4I^-(aq) + 2S_4O_6^{2-}(aq)$

(ii) $O_2 \equiv 2MnO_2 \equiv 2I_2 \equiv 4S_2O_3^{2-}$

(அல்லது $O_2 \equiv 4S_2O_3^{2-}$)

பயன்படுத்தப்பட்ட $Na_2S_2O_3$ இன் அளவு $= \frac{20 \times 0.01}{1000}$ மூல்

$200cm^3$ நீர் மாதிரியிலுள்ள ஒட்சிசனின் அளவு $= \frac{20 \times 0.01 \times 1}{1000 \times 4}$ மூல்

∴ நீர் மாதிரியில் கரைந்த ஒட்சிசனின் அளவு $= \frac{20 \times 0.01 \times 1}{1000 \times 4} \times \frac{1000}{200}$ $moldm^{-3}$

$= 8.0 mg.dm^{-3}$

(iii) போத்தலை முற்றாக நிரப்ப வேண்டும்.

தரப்பட்ட மாதிரியினுள் குழாயியின் நுனியை முற்றாக அமிழ்த்த வேண்டும்.

10. (a) (i) படி I

$NH_3(g)$ ஐ ஒட்சியேற்றல் மூலம் $NO_{(g)}$

ஊக்கி Pt - Rh வெப்பநிலை 850 - 1000°C

$4NH_{3(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 4NO_{(g)} + 6H_2O_{(g)}$

படி II

குளிர் நிலையில்

$NO_{(g)}$ ஆனது $NO_{2(g)}$ ஆக மாற்றப்படும்.

$2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$

படி III

NO_2 உம் H_2O தாக்கமடையும்போது HNO_3 ஐயும் $NO_{(g)}$ ஐயும் கொடுக்கும்.

$3NO_{2(g)} + H_2O_{(l)} \rightarrow 2HNO_{3(aq)} + NO_{(g)}$

அல்லது

$NO_{2(g)}$ உம் H_2O தாக்கமடைந்து $HNO_{3(aq)}$ உம் $HNO_{2(aq)}$ ஐயும் கொடுக்கும். அது பிரிகையடைந்து HNO_3 ஐயும் NO ஐயும் கொடுக்கும்.

$2NO_{2(g)} + H_2O_{(l)} \rightarrow HNO_{3(aq)} + HNO_{2(aq)}$

$3HNO_{2(aq)} \rightarrow HNO_{3(aq)} + 2NO(g) + H_2O(l)$

அல்லது

$NO_{2(g)} + H_2O_{(l)} \xrightarrow[\text{முன்னிலையில்}]{O_2} HNO_{3(aq)}$

$4NO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)} \rightarrow 4HNO_{3(aq)}$

(ii) NO :- ஓசோன் படை அரித்தல்.

பச்சை வீட்டு விளைவு.

PAN (Peroxyacetyl nitrate) உருவாக்கல் போன்றவை.

NO_2:- அமில மழை

பச்சை வீட்டு விளைவு.

(iii) H^+:- நீரிலுள்ள தாவரம், உயிரினம் பாதிக்கப்படும்.

மற்றும் நிலம் அரிக்கப்படும்.

$NO_3^- \xrightarrow{\text{நுண்ணங்கி}} NO_2^- \xrightarrow{\text{Hb - (Fe)}} Hb\text{-(Fe)-}NO_2$ ஒட்சிசன் பரிமாற்றம் குறைக்கும்.

NO_2^- ↓ ← (வழி அமீன்) R_2NH (குருதி)

$R_2-N-N=O$(நைத்திரோ அமீன்)

(b) (i) $NH_4NO_3(aq) + NaOH(aq) \rightarrow NH_3(g) + NaNO_3(aq) + H_2O(l)$

$H_2NCONH_2(aq) + 2NaOH \rightarrow 2NH_3(g) + Na_2CO_3(aq)$

$NH_3(g) + HCl\,(aq) \rightarrow NH_4Cl(aq)$

$HCl(aq) + NaOH(aq) \rightarrow NaCl(aq)\,H_2O(l)$

$3Na^+NO_3^-{}_{(aq)} + 8Al(s)\,5NaOH_{(aq)} \rightarrow 3NH_3(g) + 8NaAlO_{2(aq)}$

அல்லது

$3\,NO_3^-{}_{(aq)} + 8Al(s) + 5OH^-_{(aq)} + 18H_2O(l) \rightarrow 3NH_3(g) + 8[Al(OH)_4]^-_{(aq)}$

(ii) இரண்டாவது நியமிப்பிலிருந்து $40.0cm^3$ $0.1\ moldm^{-3}$ NaOH

இன் அளவு $= \dfrac{0.1 \times 40}{10^3} = 4 \times 10^{-3}$ mol

NaOH உடன் தாக்கமடைந்த HCl இன் மூல்களின் எண்ணிக்கை $= 4 \times 10^{-3}$

50.0 cm3 0.1moldm-3 HCl இல் உள்ள HCl இன் மூல்களின் எண்ணிக்கை $= \dfrac{0.1 \times 50}{10^3}$

$= 5 \times 10^{-3}$

வெளிவரும் NH_3 உடன் தாக்கமடைந்த HCl இன்
மூல்களின் எண்ணிக்கை $= 5 \times 10^{-3} - 4 \times 10^{-3}$
$= 1 \times 10^{-3}$

$\therefore$ NO_3^- உடன் அலுமினியம் சேர்த்த வெப்பமேற்றப்பட்டபோது வெளிவரும் NH_3 இன் மூல் எண்ணிக்கை.

NO_3^- இன் மூல்களின் எண்ணிக்கை $= 1 \times 10^{-3}$

$\therefore$ தரப்பட்ட மாதிரியிலுள்ள NH_4NO_3 யின் திணிவு $= 1 \times 10^{-3} \times 80$ gr
$= 0.08$gr

$\therefore$ NH_4NO_3 யில் உள்ள திணிவு வீதம் $= \dfrac{0.08}{0.16} \times 100$
$= 50\%$

இதேபோல் முதல் நியமிப்பில்,
NH_4^+ உம் யூரியா .வில் பயன்படுத்தப்பட்ட HCl இன்
மூல்களின் எண்ணிக்கை $= 0.1 \times 10^{-3} \times (50 - 25)$
$= 2.5 \times 10^{-3}$

யூரியா, அமோனியம் உப்பில் இரந்து வெளிவரும் NH_3 யின் மூல்களின் எண்ணிக்கை
$= 2.5 \times 10^{-3}$

யூரியாவிலிருந்து பெறப்படும் NH_3 யின் மூல்களின் எண்ணிக்கை
$= 2.5 \times 10^{-3} - 1.0 \times 10^{-3}$
$= 1.5 \times 10^{-3}$

யூரியாவின் மூல்களின் எண்ணிக்கை $= 1/2 \times 1.5 \times 10^{-3}$
$= 0.75 \times 10^{-3}$

யூரியாவின் திணிவு $= 0.75 \times 10^{-3} \times 60$ gr
$= 0.045$gr

$\therefore$ யூரியாவின் திணிவு சதவீதம் $= \dfrac{0.045}{0.16} \times 100$
$= 28\%$

கல்விப் பொதுத்தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2000 ஓகஸ்ற்

இரசாயனவியல் I

2 மணித்தியாலங்கள்

அகில வாயு மாறிலி $R = 8.314\ JK^{-1}mol^{-1}$

1. Zn இற்கு அதிக ஒத்த இரசாய இயல்புகளைக் கொண்டிருக்கும் மூலகம்
(1) Ca ஆகும். (2) Sr ஆகும். (3) Pb ஆகும்.
(4) Mg ஆகும். (5) Cd ஆகும்.

2. ஆவர்த்தன அட்டவணையில் d- தொகுதி மூலகங்களின் உறுப்பினராக அமையாத மூலகம்
(1) Cu ஆகும். (2) Mn ஆகும். (3) Fe ஆகும்.
(4) Se ஆகும். (5) Zn ஆகும்.

3. வெப்பநிலை 300K இலும் 1 வளிமண்டல அமுக்கத்தின் கீழும், N_2 இன் அடர்த்திக்கு அதிக கிட்டவாகவுள்ள அடர்த்தியைக் கொண்டிருக்கக்கூடிய வாயு எது?
[சார் அணுத்திணிவுகள் : H=1; C=12; N=14; O=16; F=19]
(1) O_2 (2) NO (3) CO_2 (4) CH_3F (5) C_2H_4

4. பின்வருவனவற்றில் எது ஒரு வெப்பமிறுக்கும் பல்பகுதியம் ஆகும்.
(1) போலிரைறீன் (2) போலிவைனைல் குளோரைட்டு
(3) போலிஎதிலீன் (4) யூறியா - போமல்டிகைட்டு
(5) இயற்கை இறப்பர்

5. வாயுநிலையில் ஈரணு மூலக்கூறொன்றை பெரும்பாலும் உண்டாக்கக்கூடிய மூலகம்
(1) Ne ஆகும். (2) Zn ஆகும். (3) Na ஆகும். (4) Ca ஆகும்.
(5) Ar ஆகும்.

6. $ns^2\ np^3$ என்ற முறையில் வெளி இலத்திரன்களின் நிலையமைப்பைக் கொண்டுள்ள மூலகம் ஒன்றின் வலுவளவுகள் பெரும்பாலும்
(1) 2,4 ஆக இருக்கக்கூடும். (2) 2,5 ஆக இருக்கக்கூடும்.
(3) 1,5 ஆக இருக்கக்கூடும். (4) 3,5 ஆக இருக்கக்கூடும்.
(5) 4,5 ஆக இருக்கக்கூடும்.

7. C,H,O ஆகியவற்றை மாத்திரம் கொண்டுள்ள சேதனச் சேர்வையொன்று திணிவு ரீதியில் 29.6% ஒட்சிசனை வைத்திருக்கின்றது. அதன் சார் மூலக்கூற்றுத் திணிவு 270 ஆகும். இச் சேதனச் சேர்வையின் மூலக்கூறொன்றில் எத்தனை ஒட்சிசன் அணுக்கள் இருக்கின்றன.
(சார் அணுத்திணிவுகள் H=1; C=12; O=16)
(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5)

8. ஒரு குறித்த வெப்பநிலையில் வாயுநிலையிலுள்ள மீதேனின் படிப்படியாக நடைபெறும் கூட்டப்பிரிகைக்குப் பின்வரும் நியம வெப்பவுள்ளுறைப் பெறுமானங்கள், ΔH^o_D தரப்பட்டுள்ளன.

$$CH_4(g) \rightarrow CH_3(g) + H(g) \quad \Delta H^o_{D_1} = +426\ kJ\ mol^{-1}$$

$$CH_3(g) \rightarrow CH_2(g) + H(g) \quad \Delta H^o_{D_2} = +436\ kJ\ mol^{-1}$$

$$CH_2(g) \rightarrow CH(g) + H(g) \quad \Delta H^o_{D_3} = +455\ kJ\ mol^{-1}$$

$$CH(g) \rightarrow C(g) + H(g) \quad \Delta H^o_{D_4} = +347\ kJ\ mol^{-1}$$

$CH_4(g)$ இன் C-H பிணைப்புக்குரிய இடை நியமப் பிணைப்புக்கூட்டப்பிரிவு வெப்பவுள்ளுறையின் பெறுமதி $kJmol^{-1}$ அலகில்,
(1) + 416 ஆகும். (2) + 208 ஆகும். (3) + 862 ஆகும்.
(4) + 426 ஆகும். (5) - 416 ஆகும்.

9. திணிவு ரீதியில் 10% எதனோல் (C_2H_5OH) அடங்கிய நீரில் எதனோலின் கரைசலொன்றின் 0.10 kg இலே எத்தனை ஐதரசன் அணுக்களின் மூல்கள் இருக்கின்றன?
[சார் அணுத்திணிவுகள் : H=1; C=12; O=16]
(1) 1.3 (2) 10.0 (3) 11.3 (4) 5.2 (5) 5.7

10. $Ca_3(PO_4)_2 + 4H_3PO_4 \rightarrow 3Ca(H_2PO_4)_2$
என்ற சமன்பாட்டுக்கமைய 100g $Ca(H_2PO_4)_2$ ஐ உற்பத்தி செய்வதற்குத் தேவைப்படும் $Ca_3(PO_4)_2$ இன் திணிவைக் கணிக்க.[சார் அணுத்திணிவுகள் : H=1; O=16; P=31; Ca=40]
(1) 22g (2) 44g (3) 75g (4) 132g (5) 226g

11. 0.050 mol dm^{-3} NaOH கரைசலொன்றின் 100.0cm^3 உம் 0.020 mol dm^{-3} H_2SO_4 கரைசலொன்றின் 50.0cm^3 உம் சேர்க்கப்பட்டுக் கலவையின் மொத்தக் கனவளவு 250.0cm^3 இற்கு வடி நீருடன் வரச் செய்யப்பட்டது. பெறப்பட்ட கரைசலில் OH^- அயன்களின் செறிவு,
(1) 0.012 mol dm^{-3} ஆகும். (2) 0.016 mol dm^{-3} ஆகும்.
(3) 0.020 mol dm^{-3} ஆகும். (4) 0.120 mol dm^{-3} ஆகும்.
(5) 0.012 mol cm^{-3} ஆகும்.

12. HCl கரைசலொன்று திணிவு ரீதியில் HCl இன் 36.5% ஐக் கொண்டுள்ளது. இக்கரைசலின் அடர்த்தி 1.15 gcm^{-3} ஆகும். கரைசலின் HCl இன் செறிவு mol dm^{-3} அலகில் என்னவாகும்? [சார் அணுத்திணிவுகள் : H=1; Cl=35.5]
(1) 0.869 (2) 1.15 (3) 11.5 (4) 115 (5) 8.69

13. பின்வரும் நீர்க் கரைசல்களுள் எது அதியுயர் pH பெறுமானம் கொண்டுள்ளது?
(1) 0.100 mol dm^{-3} NH_4Cl (2) 0.001 mol dm^{-3} CH_3COOH
(3) 0.010 mol dm^{-3} NaOH (4) 0.010 mol dm^{-3} NH_4OH
(5) 0.006 mol dm^{-3} $Ca(OH)_2$

14. $2A + B \rightarrow 2D$ என்பது ஒரு தனிப்படித் தாக்கமாகும். A,B ஆகியவற்றின் குறிப்பிட்ட செறிவுகளுக்கு தாக்கத்தின் வீதம் R இற்குச் சமனாகும். A,B ஆகியவற்றின் செறிவுகள் இரு மடங்காக்கப்பட்டபோது தாக்க வீதம்
(1) 2R இனால் கொடுக்கப்படலாம். (2) 4R இனால் கொடுக்கப்படலாம்.
(3) 8R இனால் கொடுக்கப்படலாம். (4) $4R^2$ இனால் கொடுக்கப்படலாம்.
(5) R^2 இனால் கொடுக்கப்படலாம்.

15. 0.1moldm^{-3} NH_4Cl கரைசலின் 100 cm^3 உடன் 0.1 mol dm^{-3} NH_4OH கரைசலின் 100cm^3 ஐக் கலப்பதன் மூலம் கரைசலொன்று தயாரிக்கப்பட்டது. இக்கரைசலுக்கு நீரின் மேலும் ஒரு 10cm^3 ஐ இடுவதன் விளைவு
(1) கரைசலின் pH ஐக் கணிசமாகக் குறைக்கும்.
(2) கரைசலின் pH ஐக் கணிசமாக அதிகரிக்கச் செய்யும்.
(3) கரைசலின் pH ஐ 7 இல் மாறாமல் வைத்திருக்கும்.
(4) pH ஐ ஏறத்தாழ மாறாமல் வைத்துக்கொண்டு கரைசலின் செறிவைக் குறைக்கும்.
(5) கரைசலின் செறிவை அல்லது pH ஐப் பாதிக்காது.

16. 0.1 mol dm^{-3} HCl இன் 1 cm^3 ஐ இடும்பொழுது பின்வருவனவற்றில் எந்த ஒரு கரைசல் pH இல் அதிக மாற்றத்தைக் காட்டும்?
(1) 0.1 mol dm^{-3} HCl இன் 24cm^3
(2) 0.1 mol dm^{-3} NaOH இன் 24cm^3
(3) தூய நீரின் 24cm^3
(4) 0.05 mol dm^{-3} CH_3COONa இனதும் 0.05 mol dm^{-3} CH_3COOH இனதும் கலவையொன்று அடங்கிய கரைசலின் 24 cm^3.
(5) 0.1 mol dm^{-3} CH_3COONa இன் 24 cm^3

17. கைத்தொழில் ரீதியில் அப்பற்றைற்றைப் பொசுப்பேற்று உரமாக மாற்றுவதற்குப் பின்வரும் பொருட்களில் எது பயன்படுத்தப்படுகிறது?
(1) NaOH (2) NH_4OH (3) H_2SO_4
(4) $Ca(OH)_2$ (5) NaCl

18. இலங்கையின் கிழக்குக் கரையோரப்பகுதியிலுள்ள புல்மோட்டையில் இல்மனைற்று என்ற ஒரு கனிப்பொருள் காணப்படுகின்றது. பின்வரும் மூலகங்களில் எதை இல்மனைற்று பெருமளவில் கொண்டுள்ளது?
(1) கல்சியம் (2) சோடியம் (3) தோறியம்
(4) தைத்தேனியம் (5) சேர்க்கோனியம்

19. பின்வரும் மூலகங்களில் எது அதியுயர் இரண்டாவது அயனாக்கும் சக்தியைக் கொண்டுள்ளது?
(1) N (2) Mg (3) Al (4) Si (5) Ar

20. நீரில் குளோரைட்டு அயன்களைக் கண்டுபிடிப்பதற்கு மிகச் சிறந்த முறை
- (1) $AgNO_3$ கரைசல் இடுவதாகும்.
- (2) ஐதான HNO_3 கரைசலும் $AgNo_3$ கரைசலும் இடுவதாகும்.
- (3) NH_4OH கரைசலும் $AgNO_3$ கரைசலும் இடுவதாகும்.
- (4) ஐதான HCl கரைசலும் $AgNO_3$ கரைசலும் இடுவதாகும்.
- (5) ஐதான H_2SO_4 கரைசலும் $AgNO_3$ கரைசலும் இடுவதாகும்.

21. $CuSO_4$ நீர்க்கரைசலொன்றுக்கு மிகை NH_4OH சேர்க்கப்படும்போது உண்டாகும் கரைசலின் நிறத்திற்குக் கிட்டவாக நிறத்தைத் தரக்கூடிய கரைசலைப் பின்வரும் செயல்களில் எது கொடுக்கும்?
- (1) $NiCl_2$ கரைசலொன்றுக்கு மிகை ஐதான HCl சேர்த்தல்.
- (2) $FeCl_3$ கரைசலொன்றுக்கு NH_4CNS சேர்த்தல்.
- (3) செறிந்த $CuSO_4$ கரைசலொன்றுக்கு செறிந்த HCl சேர்த்தல்.
- (4) $K_2Cr_2O_7$ கரைசலொன்றுக்கு மிகை NaOH சேர்த்தல்.
- (5) செறிந்த $CoCl_2$ கரைசலொன்றுக்கு மிகை செறிந்த HCl சேர்த்தல்.

22. NaOH கரைசலின் 25.0 cm^3 பகுதிகளை HCl கரைசலொன்றினால் நியமிப்புச் செய்வதற்குப் பின்வரும் நடவடிக்கைகளில் எது மிகவும் அத்தியாவசியமானது?
- (1) HCl கரைசலுடன் குழாயியைக் கழுவுதல்.
- (2) நியமிப்புக் குடுவையை NaOH கரைசலுடன் கழுவுதல்.
- (3) நியமிப்புச் செய்யும் கரைசல்களின் வெப்பநிலைகள் அளத்தல்.
- (4) HCl கரைசலினால் பூச்சியக் கோடுவரை அளவி நிரப்பப்படுதல்.
- (5) HCl கரைசலுடன் அளவியின் உட்புறத்தைக் கழுவுதல்.

23. $2NO_2(g) + H_2O(l) \rightarrow HNO_3(aq) + HNO_2(aq)$ என்னும் தாக்கத்தில்
- (1) நைதரசன் ஒட்சியேற்றம் மாத்திரம் அடைகிறது.
- (2) நைதரசன் தாழ்த்தல் மாத்திரம் அடைகிறது.
- (3) நைதரசன் ஒட்சியேற்றமும் தாழ்த்தலும் அடைகிறது.
- (4) நைதரசனது ஒட்சியேற்ற நிலையில் மாற்றமில்லை.
- (5) ஒட்சியேற்றுங் கருவியாகவும் தாழ்த்துங் கருவியாகவும் நீர் தொழிற்படுகிறது.

24. அலசன் அமிலங்களின் 0.1 mol dm^{-3} நீர்க் கரைசல்களின் $H^+(aq)$ செறிவுக்குப் பின் வருவனவற்றில் எது சரியான வரிசை?

(1) $HF < HCl < HBr < HI$ (2) $HF < HCl < HBr = HI$ (3) $HF < HCl = HBr = HI$

(4) $HF = HCl = HBr = HI$ (5) $HF = HCl < HBr < HI$

25. ஒரு அற்கைல் புரோமைட்டு L ஆனது சூடான அற்ககோல் சேர் KOH உடன் தாக்கம் புரிந்தபோது M என்னும் சேர்வையொன்றைக் கொடுத்தது. M ஆனது HBr உடன் தாக்கம் புரிந்தபோது N ஐக் கொடுத்தது. N ஆனது L இன் ஒரு சமபகுதியமாகும். சேர்வை N ஆனது KOH நீர்க் கரைசலுடன் தாக்கம் புரிந்தபோது ஒரு புடை அற்ககோலைக் கொடுத்தது. பின்வரும் சேர்வைகளில் L ஆக இருக்கக்கூடிய மிகத்தகவுடையது எது?

(1) $CH_3CH_2CH_2CH_2Br$

(2) $CH_3CH_2CH(CH_3)$-Br

(3) CH_3-CH(CH_3)-CH_2Br

(4) CH_3-C(CH_3)(CH_2Br)-CH_2CH_3

(5) CH_3-C(CH_3)(CH_3)-CH_2Br

26. a,b,c ஆகிய மூன்று காபோனியம் அயன்களையும் கவனத்திற் கொள்க.

a: $CH_3\overset{+}{C}H_2$

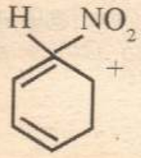
b: CH_3-C^+(H)(CH_3)

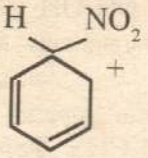
c: CH_3-C^+(CH_3)(CH_3)

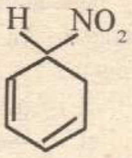
அயன்களின் உறுதிநிலைக்கான வரிசை

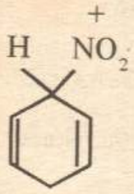
(1) c>b>a ஆகும். (2) a>b>c ஆகும். (3) b>c>a ஆகும்.
(4) c>a>b ஆகும். (5) b>a>c ஆகும்.

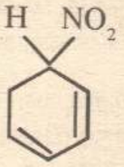
27. செறிந்த HNO_3 உம் செறிந்த H_2SO_4 உம் சேர்ந்த கலவையுடன் பென்சீனை நைத்திரேற்றம் செய்தபோது பின்வரும் இனங்களுள் ஒரு இடைநிலைப் பொருளாக உண்டாகுவது எது?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

28.
$$CH_3-\underset{H}{\overset{OH}{C}}-CH_2CH_3 \rightarrow CH_3CH_2CH_2CH_3$$
A B

என்னும் மாற்றத்தைச் செய்வதற்குப் பின்வரும் தாக்க ஒழுங்கில் எது மிகவும் பொருத்தமானது?

(1) $A \xrightarrow[2.H_2/Pd]{1.K_2Cr_2O_7/H^+} B$

(2) $A \xrightarrow[2.Zn(Hg)/HCl]{1.K_2Cr_2O_7/H^+} B$

(3) $A \xrightarrow[2.LiAlH_4]{1.K_2Cr_2O_7/H^+} B$

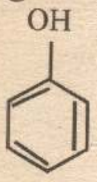
(4) $A \xrightarrow[2.LiAlH_4]{1.\text{செறிந்த } H_2SO_4 \text{ இனால் நீரகற்றல்}} B$

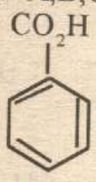
(5) $A \xrightarrow[2.LiAlH_4]{1.CH_3CO_2H/H^+ \text{ இனால் எசுத்தராக்கல்}} B$

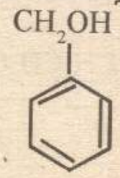
29. ஒளி முன்னிலையில் மீதேன் உடன் Cl_2 இன் சுயாதீன மூலிகத் தாக்கத்தின்போது பின்வரும் படிகளில் எது இடம்பெறாது?

(1) $Cl_2 \rightarrow \dot{C}l + \dot{C}l$
(2) $\dot{C}H_3 + \dot{C}l \rightarrow CH_3Cl$
(3) $\dot{C}H_3 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + Cl$
(4) $CH_4 \rightarrow \dot{C}H_3 + \dot{H}$
(5) $CH_4 + \dot{C}l \rightarrow \dot{C}H_3 + HCl$

30. பின்வரும் சேர்வைகள் A,B,C ஆகியவற்றைக் கவனத்திற் கொள்க.


A


B


C

பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையானது?

(1) NaOH நீர்க் கரைசலைச் சேர்த்தல் A ஐயும் B ஐயும் மாத்திரம் அவற்றின் சோடியம் உப்புக்களாக மாற்றும்.
(2) NaOH நீர்க் கரைசலைச் சேர்த்தல் B ஐயும் C ஐயும் மாத்திரம் அவற்றின் சோடியம் உப்புக்களாக மாற்றும்.
(3) NaOH நீர்க் கரைசலைச் சேர்த்தல் A ஐயும் B ஐயும் C ஐயும் அவற்றின் சோடியம் உப்புக்களாக மாற்றும்.
(4) Na_2CO_3 நீர்க் கரைசலைச் சேர்த்தல் A ஐயும் B ஐயும் மாத்திரம் அவற்றின் சோடியம் உப்புக்களாக மாற்றும்.
(5) Na_2CO_3 நீர்க் கரைசலைச் சேர்த்தல் A ஐயும் B ஐயும் C ஐயும் அவற்றின் சோடியம் உப்புக்களாக மாற்றும்.

- 31 தொடக்கம் 40 வரையான வினாக்களுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்.

31 தொடக்கம் 40 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிற்கும் (a), (b), (c), (d) என்னும் நான்கு தெரிவுகள் தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றுள் ஒன்று திருத்தமானது அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்டவை திருத்தமானவை. திருத்தமான விடையை/விடைகளைத் தெரிந்தெடுக்க.

(a), (b) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (1) இன்மீதும்
(b), (c) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (2) இன்மீதும்
(c), (d) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (3) இன்மீதும்
(d), (a) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (4) இன்மீதும்
வேறு தெரிவுகளின் எண்ணோ, சேர்மானங்களோ திருத்தமானவையெனில் (5) இன்மீதும்
உமது விடைத்தாளில் கொடுக்கப்பட்ட அறிவுறுத்தல்களுக்கமைய விடையளிக்க.

அறிவுறுத்தற் சுருக்கம்				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a),(b) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	(b),(c)ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	(c),(d)ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	(d),(a)ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	வேறு தெரிவுகளின எண்ணோ சேர்மானங்களோ திருத்தமானவை

31. இலத்திரன்கள் சம்பந்தமான பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது/எவை உண்மையானது/உண்மையானவை?
(a) காந்த மண்டலத்தில் இலத்திரன்கள் ஒரு வளைந்த பாதையில் முன்னேறிச்செல்லும்.
(b) இலத்திரன்கள் துணிக்கை இயல்புகளையும் அலை இயல்புகளையும் கொண்டிருக்கின்றன.
(c) அணுவொன்றுக்கு இலத்திரன்களைச் சேர்க்கவோ, அணுவொன்றிலிருந்து இலத்திரன்களைப்பிரிக்கவோ முடியாது.
(d) இலத்திரன்களின் கதி ஒளியின் கதிக்குச் சமனாகும்.

32. அணு ஓபிற்றல்கள் சம்பந்தமாகப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது/எவை உண்மையானது/உண்மையானவை?
(a) இரு p- ஓபிற்றல்களின் மேற்பொருந்துகையில் ஒரு π - பிணைப்பு எப்பொழுதும் உருவாகும்.
(b) s-ஓபிற்றலொன்றினதும் p-ஓபிற்றலொன்றினதும் மேற்பொருந்துகையில் σ-பிணைப்பொன்றோ, π - பிணைப்பொன்றோ உருவாகலாம்.
(c) உரு s ஓபிற்றல்களின் மேற்பொருந்துகையில் ஒரு σ - பிணைப்பு எப்பொழுதும் உருவாகும்.
(d) கலப்பில் ஈடுபடும் s,p ஆகிய ஓபிற்றல்கள் ஒரே அணுவுக்குரியனவாக இருக்க வேண்டும்.

33. ஐதான H_2SO_4 உடன் சூடாக்கப்பட்ட போது ஒரு அமில வாயுவையும், ஐதான NaOH உடன் சூடாக்கப்பட்ட ஒரு மூல வாயுவையும் பின்வரும் எந்தச் சேர்வை/சேர்வைகள் கொடுக்கும்/கொடுக்கின்றன?
(a) $Pb(NO_3)_2$ (b) $(NH_4)_2CO_3$ (c) NH_4NO_2 (d) $(NH_4)_2SO_4$.

34. இலசயின் (சோடியம்) உருகற் சோதனையின் குறிக்கோள் சேதனச் சேர்வையொன்றின் மூலகங்களை நீரிற்கரையும் அனயன்களாக மாற்றுவதாகும். இச்சோதனையில் பகுதியான மூலகங்களிலிருந்து பின்வரும் எந்த அனயன்கள் உண்டாகக்கூடும்?
(a) P^{3-} (b) ClO^- (c) CN^- (d) S^{2-}

35. மெதையில் அமீன், அனிலைன் ஆகியன சம்பந்தமாகப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது/எவை உண்மையானது/உண்மையானவை?
(a) அனிலைனைவிட மெதயில் அமீன் ஒரு வன்மூலமாகையால் அனிலைனைவிட மெதயில் அமீன் உயர் kp பெறுமானம் உடையது.
(b) அனிலைனின் பீனைல் தொகுதியின் π இலத்திரன்களுடன் நைதரசன் அணுவிலுள்ள தனிச் சோடி இலத்திரன்கள் மேற்பொருந்துவதால் மெதயில் அமீனைவிட அனிலைன் ஒரு வன்மூலமாகும்.
(c) மெதயில் அமீன் ஒரு முதன்மை அமீன் ஆகவும் அனிலைன் ஒருவழி அமீன் ஆகவும் இருப்பதால் அமீனை விட அனிலைன் ஒரு வன்மூலமாகும்.
(d) N அணுவில் தனிச்சோடி இலத்திரன்கள் இருப்பதால் மெதயில் அமீன், அனிலைன் ஆகிய இரு கருநாடிகளாகத் தொழிற்படமுடியும்.

36. பின்வரும் நிகழ்வுகளில் எது/எவை அகவெப்பத்தாக்கம்/அகவெப்பத்தாக்கங்கள் ஆகும்?

(a) $Na^+(g) + Cl^-(g) \rightarrow Na^+Cl^-(s)$ (b) $Cl(g) + e \rightarrow Cl^-(g)$

(c) $Na(g) \rightarrow Na^+(g) + e$ (d) $Cl_2(g) \rightarrow 2Cl(g)$

37. தூய நீரின் $1dm^3$ இற்கு CH_3COOH இன் ஒரு மூல் சேர்க்கப்பட்டது. பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது/எவை உண்மையானது/உண்மையானவை?

(a) கரைசலின் pH>7.

(b) கரைசலின் H^+ அயன்களின் செறிவு > கரைசலின் OH^- அயன்களின் செறிவு.

(c) கரைசலின் H^+ அயன்களின் செறிவு ஏறத்தாழ 1 $mol\ dm^{-3}$ ஆகும்.

(d) நீர்க்கரைசலில் CH_3COOH பூரணமாகக் கூட்டப்பிரிகை அடையாது.

38. 277K இல் நீரின் 180g இல் குளுக்கோசின் 18g கரைப்பதால் தயாரிக்கப்படும் கரைசலின் அமைப்புப்பொருட்கள் (composition) சம்பந்தமாகப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது/எவை உண்மையானது/உண்மையானவை? (குளுக்கோசினதும் நீரினதும் மூலர் திணிவுகள் முறையே 180, 18g mol^{-1}ஆகும்: 277K இல் நீரின் அடர்த்தி 1.0g cm^{-3} ஆகும்.)

(a) கரைசலில் குளுக்கோசின் செறிவு 0.55 $mol\ dm^{-3}$ ஆகும்.

(b) கரைசலில் குளுக்கோசின் திணிவுப் பின்னம் 0.10 ஆகும்.

(c) கரைசலில் குளுக்கோசின் மூலற்றிறன் 0.10 $molkg^{-1}$ ஆகும்.

(d) கரைசலில் குளுக்கோசின் மூல்பின்னம் 1/101 ஆகும்.

39. வழக்கமான முறையில் நீரிலுள்ள கரைந்த ஒட்சிசன் அளவைத் துணிவதற்குப் பின்வரும் தாக்கத்தில்/தாக்கங்களில் எது/எவை ஈடுபடும்/ஈடுபடுகின்றன?

(a) கார ஊடகத்தில் ஒட்சிசனுடன் Mn(II) புரியும் தாக்கம்.

(b) கார ஊடகத்தில் ஒட்சிசனுடன் I^- புரியும் தாக்கம்.

(c) அமில ஊடகத்தில் ஒட்சிசனுடன் Mn(II) புரியும் தாக்கம்.

(d) நடுநிலை ஊடகத்திலோ, சொற்ப அமில ஊடகத்திலோ $S_2O_3^{2-}$ உடன் I_2 புரியும் தாக்கம்.

40. Ca^{2+}(Z=20); Zn^{2+}(Z=30) ஆகிய அயன்கள் சம்பந்தமாகப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது/எவை உண்மையானது/உண்மையானவை?

(a) இரு அயன்களும் ஆகவும் வெளியேயுள்ள p- உபஓட்டில் 6 இலத்திரன்களைத் தனித்தனியே கொண்டிருக்கும்.

(b) இரு அயன்களும் ஆகவும் வெளியேயுள்ள ஓட்டில் 18 இலத்திரன்களைத் தனித்தனியே கொண்டிருக்கும்.

(c) Ca^{2+} அயன் ஆகவும் வெளியேயுள்ள ஓட்டில் 8 இலத்திரன்களையும், Zn^{2+}அயன் ஆகவும் வெளியேயுள்ள ஓட்டில் 18 இலத்திரன்களையும் கொண்டிருக்கும்.

(d) இரு அயன்களும் ஆகவும் வெளியேயுள்ள ஓட்டில் 8 இலத்திரன்களைத் தனித்தனியே கொண்டிருக்கும்.

- 41 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்களுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்.

41 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிலும் இரண்டு கூற்றுக்கள் தரப்பட்டுள்ளன. கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் உள்ள (1), (2), (3), (4), (5) ஆகிய தெரிவுகளிலிருந்து ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் தரப்பட்டுள்ள இரு கூற்றுக்களுக்கும் மிகவும் சிறப்பாகப் பொருந்தும் தெரிவைத் தெரிந்து பொருத்தமாக விடைத்தாளிற் குறிப்பிடுக.

முதலாங்கூற்று	இரண்டாங்கூற்று	தெரிவுகள்
உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்குத்திருத்தமான விளக்கத்தைத் தருவது	(1)
உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்குத்திருத்தமான விளக்கத்தைத் தராதது.	(2)
உண்மை	பொய்	(3)
பொய்	உண்மை	(4)
பொய்	பொய்	(5)

	முதற் கூற்று	இரண்டாம் கூற்று
41.	ஏதாவது பொருளின் நியம ஆக்க வெப்ப வுள்ளுறை, ΔH_f^0 ,அதே வெப்பநிலையில் அந்தப் பொருளின் நியம வெப்பவுள்ளுறை க்குச் சமன் என எடுக்கப்படுகிறது.	எல்லா மூலகங்களின் வெப்பவுள்ளுறைப்பெறு மானங்கள் நியம நிபந்தனைகளின் கீழ்ப்பூச்சியத திற்குச் சமன் என எடுக்கப்படுகின்றன.
42.	சமதானிகளின் இரசாய இயல்புகளும் பௌதிக இயல்புகளும் ஒரேமாதிரியானவை	சமதானிகள் ஒரே எண்ணிக்கையில் புரோத்தன் களையும் ஆனால் வித்தியாசமான எண்ணிக்கை யில் நியூத்திரன்களையும் வைத்திருக்கின்றன.
43.	தொலன்சு சோதனைப்பொருளுடன் அசற றல்டிகைட்டை வெப்பமேற்ற ஒரு வெள்ளி ஆடி உருவாகிறது.	மூல ஊடகத்தில் அசற்றல்டிகைட்டு தன்-ஒடுக கல் அடைகிறது.
44.	சூரிய ஒளி அற்ற நிலையில் Br_2 உடன் பென்சீன் சுலபமான இலத்திரன் நாட்ட கூட்டற்றாக்கம் அடைகிறது.	பென்சீனில் π−இலத்திரன் தொகுதி பரிவினால் உறுதி அடைகிறது.
45.	NH_4Cl இன் நீர்க் கரைசலொன்று மென் அமிலமாகும்.	நீர்க் கரைசலொன்றில் NH_4Cl பகுதி அயனாக் கம் அடைகிறது.
46.	10^0C இலிருந்து 185^0C இற்கு வெப்ப மேற்றிய போது ஏகவினக் கரைசலொன்று வெப்பநிலை 448.15K இற்குச் சமானமான வெப்பவுயர்வொன்றை அடைந்தது.	சென்ரிகிறேட்டு அளவுத்திட்டத்திலிருந்து கெல் வின் அளவுத்திட்டத்திற்கு வெப்பநிலையொன் ன்றை மாற்றுவதற்கு ^0C எனக்கொடுக்கப்பட்ட வெப்பநிலைக்கு 273.15ஐக் கூட்ட வேண்டும்.
47.	NO(g) ஐத் தாக்கமுறும் கலவைக்கு இடு வதன் மூலம் $SO_2(g)$, $O_2(g)$ ஆகியவற்றிற் கிடையே நடைபெறும் தாக்கத்தின் வீதத்தை அதிகரிக்கச்செய்யலாம்.	$SO_2(g)$, $O_2(g)$ ஆகியவற்றிற்கிடையே நடைபெ றும் தாக்கத்தின் பொறிமுறை NO(g) முன்னிலை யில் மாற்றியமைக்கப்படுகிறது.
48.	H அணுவின் ஆரை He^+அயனின் ஆரைக் குச் சமன்.	Hஅணுவும் He^+ அயனும் தனித்தனியே ஒவ்வொரு இலத்திரனை வைத்திருக்கின்றன.
49.	கூட்டம் II இன் மூலகங்களின் (Mg தொடக்கம் Ba வரைக்கும்) உலோக ஐதரொட்சைட்டுக்களின் நிரம்பிய கரைசல் களின் pH ஆனது கூட்டத்தில் கீழ்ச் செல் லும்போது அதிகரிக்கிறது.	கூட்டம் II இன் உலோக ஐதரொட்சைட்டுக்களின் கரைதிறன் கூட்டத்தில் கீழ்ச்செல்லும் போது அதிகரிக்கிறது.
50.	Mg(II) அயன்கள் அடங்கிய நீர்க்கரைச லொன்றுக்கு NH_4Cl உம் NH_4OH உம் சேர்க்கப்பட்ட போது வீழ்படிவுபெறப்பட வில்லை.	NH_4OH இல் $Mg(OH)_2$ கரையும்.

51. சேர்வைகள் A,B,C ஆகியவற்றுடன் தனித்தனியே புரோமீன் நீர் சேர்த்ததில் பின்வரும் அவதானிப்புகள் பதிவு செய்யப்பட்டன.

A ஆனது புரோமீன் நீரை நிறம் நீக்கி வெள்ளை வீழ்படிவொன்றை உண்டாக் கியது.

B ஆனது புரோமீன் நீரை நிறம் நீக்கவுமில்லை அத்துடன் வீழ்படிவொன்றை உண்டாக்கவுமில்லை.

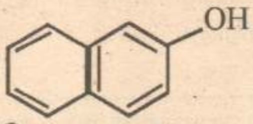
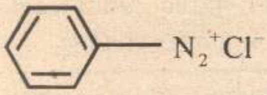
C ஆனது வீழ்படிவொன்றை உண்டாக்காமல் புரோமீன் நீரை நிறம் நீக்கியது.

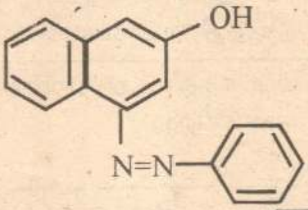
கீழ்வரும் சேர்வைக் கூட்டங்களில் எது மேற்படி அவதானிப்புகளுடன் இணங்குகிறது?

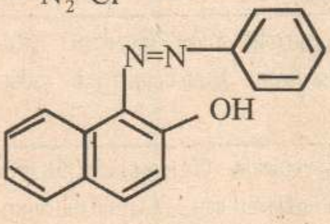
(1) A = 2-பியுற்றீன் (butene) B = பென்சீன் C = பீனோல்
(2) A = 2-பியுற்றீன் (butene) B = பென்சீன் C = அனிலைன்
(3) A = பீனோல் B = பென்சீன் C = 2-பியுற்றீன் (butene)
(4) A = பென்சீன் B = 2-பியுற்றீன்(butene) C = அனிலைன்
(5) A = பீனோல் B = அனிலைன் C = 2-பியுற்றீன் (butene)

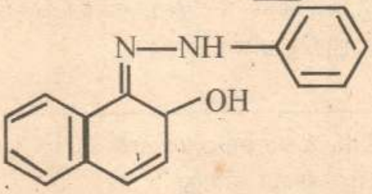
52. மிகை அமோனியாவுடன் X என்னும் சேதனச் சேர்வையொன்று தாக்கம்புரிவதாற் பெறப்பட்ட விளைபொருளை வெப்பமேற்றிய போது Y பெறப்பட்டது. சேர்வை Y ஆனது P_2O_5 உடன் வெப்பமேற்றப்பட்ட போது அற்கைல் சயனைட்டு ஒன்றை உண்டாக்கியது. பின்வருவனவற்றுள் எது X ஆக இருக்கக்கூடும்?

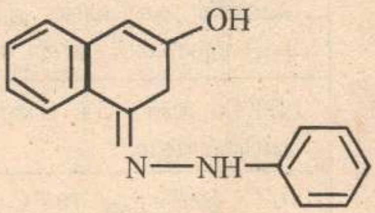
(1) CH_3CH_2COOH (2) $CH_3CH_2CH_2Cl$ (3) $CH_3CH_2CH_2OH$
(4) $CH_3CH_2CH_2NH_2$ (5) CH_3CH_2CHO

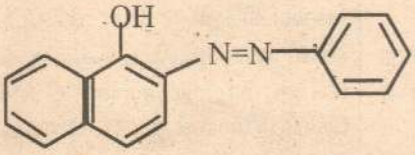
53. கார ஊடகத்தில்  உடன்  தாக்கம் புரிந்தபோது கிடைத்த விளைபொருளாவது

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

54. பின்வரும் கரைசல்களில் எது இரவோற்றின் விதியை மிகவும் கிட்டிய அளவில் அனுசரித்து நடக்குமென எதிர்பார்க்கப்படக்கூடியது? (D ≡ தூத்தேரியம்)
(1) தொலுயீனில் பென்சீன் (2) பீனோலில் பென்சீன் (3) நீரில் எதனோல்
(4) H_2O இல் DCl (5) H_2O இல் D_2O

55. 25°C வெப்பநிலையிலும் 750mm Hg அமுக்கத்திலும் நீரின் கீழ்நோக்கிய இடப்பெயர்ச்சி மூலம் 250cm^3 ஒட்சிசன் சேகரிக்கப்பட்டது. இவ்வாறு சேகரிக்கப்பட்ட ஒட்சிசன் 25°C வெப்பநிலையிலும் 750mm Hg அமுக்கத்திலும் உலர்த்தப்படுமாயின் அதன் கனவளவு எவ்வளவாக இருக்கும்?
(25°C இல் நீரின் நிரம்பிய ஆவியமுக்கம் = 50mm Hg)
(1) 233 cm^3 (2) 244 cm^3 (3) 250 cm^3 (4) 255 cm^3 (5) 266 cm^3

56. நீரில் HNO_3 இன் $1x10^{-8}$ mol dm^{-3} கரைசலின் அண்ணளவான pH பெறுமானம்
(1) 8.0 ஆகும். (2) 7.1 ஆகும். (3) 7.0 ஆகும்.
(4) 6.9 ஆகும். (5) 6.0 ஆகும்.

57. ஐந்து காட்டிகளின் நிறமாற்ற இடைகளுக்கான pH வீச்சுக்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. HCl இன் $1x10^{-3}$moldm^{-3} கரைசலுடன் NaOH இன் $1x10^{-3}$ moldm^{-3} கரைசலின் 25.0cm^3 ஐ நியமிப்புச் செய்வதற்கு இந்தக் காட்டிகளில் எது மிகவும் தகுதியானது?

	காட்டி	pH வீச்சு
(1)	மெதயில் செம்மஞ்சள்	2.9 - 4.6
(2)	கொன்கோ சிவப்பு	3.0 - 5.0
(3)	புரோமோதைமோல் நீலம்	6.0 - 7.6
(4)	பினோத்தலீன்	8.3 - 10.0
(5)	தைமோல்த்தலீன்	9.3 - 10.5

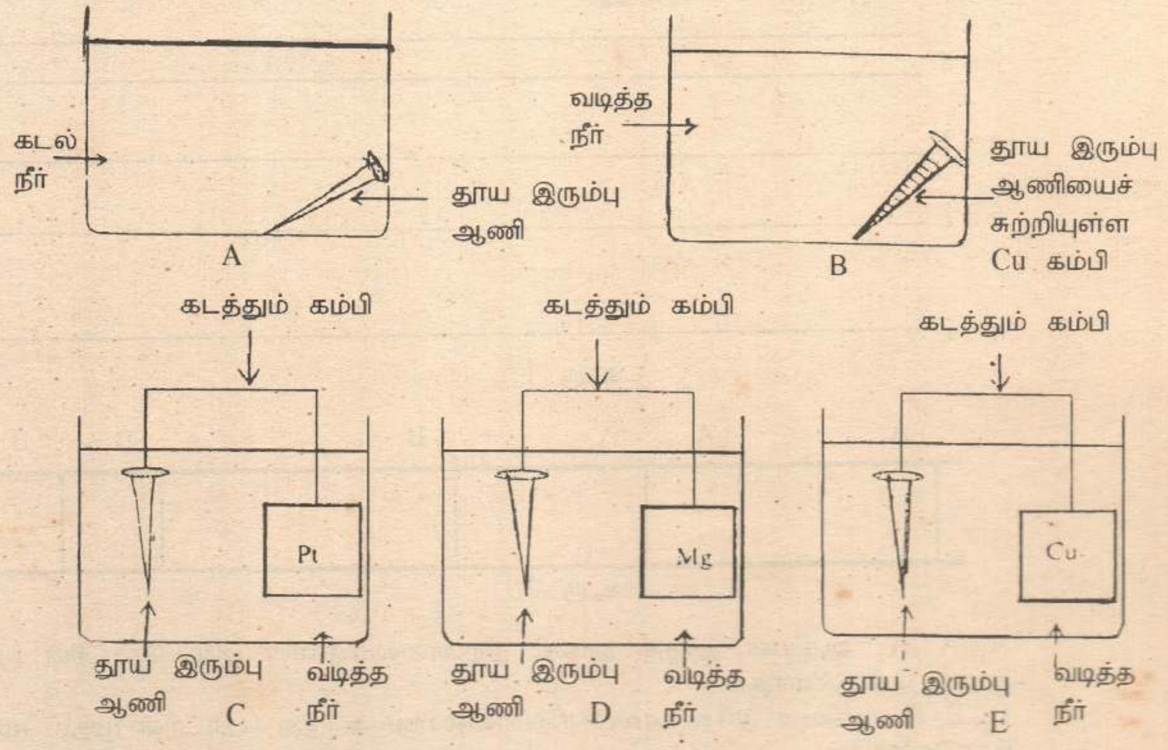
58. $CuSO_4$ உம் $ZnSO_4$ உம் அடங்கிய ஐதான கரைசலொன்றினுள் தூய Mg நாடாத் துண்டொன்று அமிழ்த்தப்படும் போது மிகவும் சாத்தியமான அவதானிப்பு என்னவெனில்
(1) கரைசலின் நிறம் அதிகரித்தல்.
(2) கரைசலின் நிறம் மாற்றமடையாது இருத்தல்.
(3) Mg இன் மேற்பரப்பில் Cu படிவுறுதல்.
(4) Mg இன் மேற்பரப்பில் Zn படிவுறுதல்.
(5) Mg இன் மேற்பரப்பில் Cu,Zn ஆகிய இரண்டும் ஒரே நேரத்தில் படிவுறுதல்.

59. Br^- அயனின் ஆரை 1.95 Å ஆகும். KBr(s), KCl(s) ஆகியவற்றின் அயன்களினிடைத் தூரங்கள் முறையே 3.28 Å, 3.14 Å ஆகின்றன. Cl^- அயனின் ஆரை

(1) 2.09 Å ஆகும். (2) 1.95 Å ஆகும். (3) 1.90 Å ஆகும்.

(4) 1.84 Å ஆகும். (5) 1.81 Å ஆகும்.

60. Fe இன் அரிப்பு சம்பந்தமான கற்றலில் மாணவனொருவரால் ஆய்கூடத்தில் பின்வரும் பரிசோதனை அமைப்புக்கள் தயாரிக்கப்பட்டன.



மேலுள்ள எந்த அமைப்பில் இரும்பு ஆணி அரிப்பு சம்பந்தமாக ஒரு அறிகுறியையும் காட்ட மாட்டாது.

(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2000 ஓகஸ்ட்

இரசாயனவியல் I

விடைகள்

1	5	11.	1	21.	5	31.	1	41.	1	51.	3
2.	4	12.	3	22.	5	32.	3	42.	4	52.	1
3	5	13.	5	23.	3	33.	2	43.	2	53.	2
4	4	14.	3	24.	3	34.	3,5	44	4	54.	5
5	3	15.	4	25.	3	35.	4	45	3	55.	1
6	4	16.	3	26.	1	36.	3	46	4	56.	3,4
7	5	17.	3	27.	2	37.	5	47	1	57.	3
8	1	18.	4	28.	2	38.	5	48	4	58.	3
9	3	19.	1	29.	4	39.	4	49	1	59.	5
10	2	20.	2	30.	1	40.	5	50	3	60.	4

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2000 ஓகஸ்ற்

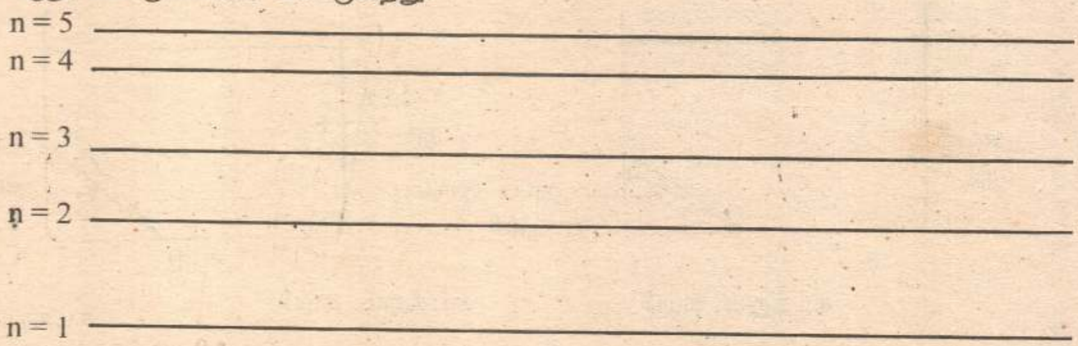
இரசாயனவியல் II

3 மணித்தியாலங்கள்

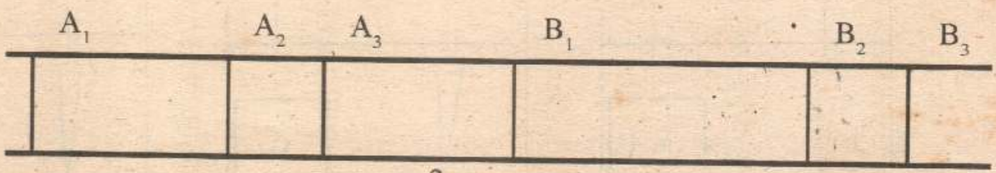
பகுதி - A அமைப்புக்கட்டுரை

1\. (a) உரு 1 ஆனது H அணுவின் முதல் ஐந்து இலத்திரன்களின் சக்திப் படிகளையும் காட்டுகிறது. ($n = 1,2,3,4,5$).

உரு 2 ஆனது H அணுவின் காலல் இலத்திரன் நிறமாலையின் (திருசியத்தின்) ஆறு கோடுகளைக் காட்டுகிறது.



உரு 1



உரு 2

A_1, A_2, A_3 ஆகியன இந்தக் காலல் நிறமாலையிலுள்ள ஒரே தொடரின் முதல் மூன்று கோடுகளாகும்.

B_1, B_2, B_3 ஆகியன இதே காலல் நிறமாலையின் அடுத்த தொடரின் முதல் மூன்று கோடுகளாகும்.

(i) உரு 2 இல் உள்ள ஆறு நிறமாலைக் கோடுகளுக்குரிய இலத்திரன் தாண்டல் களைக் காட்டுவதற்கு ஆறு அம்புக்குறிகளை உரு 1 இல் உள்ள சக்திப் படிகளுக்கிடையே வரைக.

(ii) இந்த அம்புக்குறிகளைப் பொருத்தமான விதத்தில் $A_1, A_2, A_3, B_1, B_2, B_3$ எனத் தெளிவாக உரு 1 இல் பெயரிடுக.

(iii) பின்வரும் வாக்கியத்திலுள்ள அடைப்புக்குள் இருக்கும் பொருத்தமற்ற சொல்லை வெட்டி விடுக:

நிறமாலைக் கோடுகளின் மீடிறன்கள் A_1 இலிருந்து B_3 வரை {அதிகரிக்கின்றன / குறைகின்றன}.

(b) (i) L, M ஆகியன ஆவர்த்தன அட்டவணையில் ஒரே கூட்டத்திலுள்ள அடுத்தடுத்து வரும் ஆவர்த்தனங்களின் இரண்டு p - தொகுப்பு மூலகங்களாகும்.

L இனால் உண்டாக்கப்பட்ட அதியுயர் குளோறைட்டு LCl_3 ஆகும். M ஆனது MCl_3 ஐயும் இன்னுமொரு உயர் ஒட்சியேற்ற நிலையிலுள்ள குளோரைட்டையும் உண்டாக்குகிறது.

L, M ஆகியவற்றைக் இனங்கண்டு கீழே எழுதுக :

L என்பது .... M என்பது ....

(ii) LCl_3, MCl_3 ஆகியன இலகுவில் நீர்ப்பகுப்படைவன. நீர்ப்பகுப்படைதலின் போது LCl_3 ஆனது ஒரு மூலமும் ஒரு அமிலமும் தருகிறது. அதே வேளை MCl_3 ஆனது இரண்டு அமிலங்களைத் தருகிறது.

நீர்ப்பகுப்பின் விளைபொருட்களைப் பெயர் ரீதியில் இனங்கண்டு கீழே எழுதுக :

LCl_3 நீர்ப்பகுப்பிலிருந்து : .... உம் ....உம்

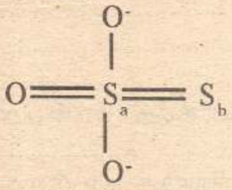
MCl_3 நீர்ப்பகுப்பிலிருந்து : .... உம் ....உம்

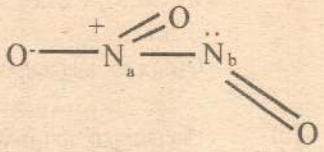
இரசாயனக் குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி இவ்விரு குளோறைட்டுக்களின் நீர்ப்பகுப்பிற்கு வெவ்வேறு சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளைக் கீழே எழுதுக :

....

....

(c) கீழே காட்டப்பட்ட கட்டமைப்புக்களிலுள்ள இரண்டு S அணுக்கள் (S_a, S_b எனப் பெயரிடப்பட்ட) ஒவ்வொன்றினதும், இரண்டு N அணுக்கள் (N_a, N_b எனப் பெயரிடப்பட்ட) ஒவ்வொன்றினதும் ஒட்சியேற்ற எண், வலுவளவு என்பனவற்றைக் கீழே உள்ள பொருத்தமான பெட்டியில் வெவ்வேறாக எழுதுக:





அணு	ஒட்சியேற்ற எண்	வலுவளவு
S_a		
S_b		

அணு	ஒட்சியேற்ற எண்	வலுவளவு
N_a		
N_b		

2. (a) Mn^{2+} உப்பு ஒன்றை அமில ஊடகத்தில் PbO_2 உடன் வெப்பமேற்றிய போது செவ்வூதா நிறக்கரைசல் ஒன்று உண்டாகியது. அத்துடன் PbO_2 ஆனது Pb^{2+} ஆக மாற்றமடைந்தது.

(i) பொருத்தமான சமன்படுத்திய அயன் அரைத் தாக்கங்களைக் கீழே எழுதுக:

....

....

(ii) Mn^{2+}, PbO_2 ஆகியவற்றிற்கிடையேயுள்ள பீசமானத்தைக் கீழே எழுதுக :

$Mn^{2+} : PbO_2 =$ .... : ....

(b) $CaC_2O_4(s) \rightarrow CaCO_3(s) + CO(g)$

என்ற சமன்பாட்டுக்கு அமைய கல்சியம் ஒக்சலேற்று ஆனது வெப்பமேற்றிய போது கல்சியம் காபனேற்றாக மாற்றமடைந்தது. 2.00g தூய $CaC_2O_4(s)$ முழுமைபெறாத வெப்பப் பிரிகையால் 1.78 g விளைபொருளைக் கொடுத்தது. விளைபொருள் $CaCO_3$ ஐயும் பிரிகையடையாத CaC_2O_4 ஐயும் கொண்டிருக்கும். இவ்விளைபொருளில் எஞ்சியிருக்கும் பிரிகையடையாத CaC_2O_4 இன் திணிவைக் கீழே கணிக்க.

(சார் அணுத்திணிவுகள் : Ca = 40; O = 16; C = 12)

....

....

....

....

....

(c) A, B ஆகியன முற்றாகக் கலக்குந்தகவுள்ள ஆவிப்பறப்புள்ள இரு திரவங்களாகும். A ஐயும் B ஐயும் கலக்கும் போது இவை ஒரு இலட்சிய துவிதக் கரைசல் AB ஐ உண்டாக்குகின்றன. இதில் A இன் மூல் பின்னம் X_A ஆகும். A இன் பகுதி ஆவியமுக்கம் P_A ஆகவும் B இன் பகுதி ஆவியமுக்கம் P_B ஆகவும் இருக்கும் போது இக்கரைசலின் மொத்த ஆவியமுக்கம் P_{AB} ஆகும்.

R, S ஆகியவையும் முற்றாகக் கலக்குந்தகவுள்ள ஆவிப்பறப்புள்ள இரு திரவங்களாகும். R ஐயும் S ஐயும் கலக்கும் போது இவை ஒரு துவிதக் கரைசல், RS ஐ உண்டாக்குகின்றன. இதில் R இன் மூல்பின்னம் X_R ஆகும். R மூலக்கூறுகள், S மூலக்கூறுகள் ஆகியவற்றிற்கிடையே உள்ள கவர்ச்சி விசைகள் தனியே R மூலக் கூறுகளுக்கு அல்லது தனியே S மூலக்கூறுகளுக்கு இடையேயுள்ள கவர்ச்சி விசைகளிலும் பார்க்கச் சொற்ப அளவில் வன்மையாகும். R, S ஆகியவற்றின் பகுதி ஆவியமுக்கங்கள் முறையே P_R, P_S ஆக இருக்கும் போது இக்கரைசலின் மொத்த ஆவியமுக்கம் P_{RS} ஆகும்.

குறித்தவொரு வெப்பநிலை T இல் தூய திரவங்கள் A,B,R,S ஆகியவற்றின் நிரம்பல் ஆவியமுக்கங்கள் முறையே $P_A^0, P_B^0, P_R^0, P_S^0$ ஆகும்.

எல்லா வெப்பநிலைகளிலும் $P_A^0 = P_R^0; P_B^0 = P_S^0; P_A^0 > P_B^0$

மேலுள்ள தரவுகளைப் பயன்படுத்திப் பகுதிகள் (i), (ii), (iii) எல்லாவற்றிற்கும் விடையளிக்க.

(i) வெப்பநிலை T இல்

$P_{AB} = P_B^0 + x_A\left(P_A^0 - P_B^0\right)$ என்பதைக் கீழே நிறுவுக.

....

....

....

....

....

மேற்படி நிறுவலில் நீர் உபயோகித்த முக்கியமான எடுகோளைக் கீழே கூறுக.

....

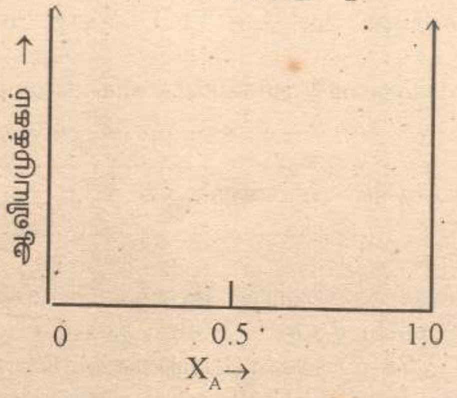
(ii) பின்வரும் மாறல்களைத் தெளிவாகக் காட்டுவதற்குத் தரப்பட்ட வரிப்படங்களில் வரைபுகள் வரைக :

(i) வரிப்படம் I ,இல் குறித்த வெப்பநிலை T இல் x_A உடன் P_A, P_B, P_{AB} ஆகிய ஒவ்வொரு ஆவியமுக்கங்களின் மாறல்.

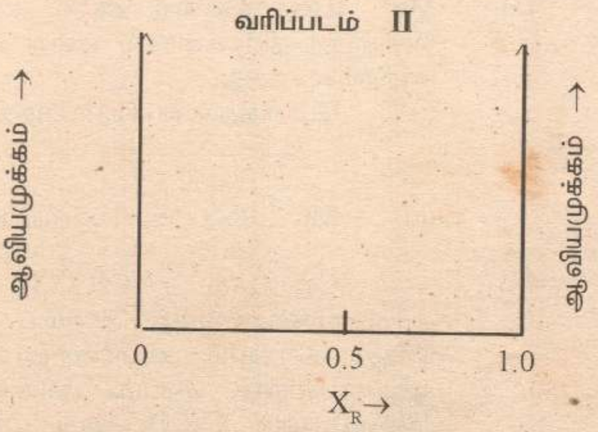
(ii) வரிப்படம் II இல் குறித்த வெப்பநிலை T இல் x_R உடன் P_R, P_S, P_{RS} ஆகிய ஒவ்வொரு ஆவியமுக்கங்களின் மாறல்.

மு.க : வரிப்படங்கள் I, II ஆகியவற்றில் ஆவியமுக்கத்தைக் குறிப்பதற்கு நிலைக்குத்து அச்சுக்களுக்குச் சர்வசம அளவிடைகளைப் பயன் படுத்துக.

வரிப்படம் I



வரிப்படம் II



* இந்த மாறல்களை இனங்காண்பதற்கு ஒவ்வொரு வரிப்படத்திலுமுள்ள வரைபுகளையும் தெளிவாகப் பெயரிடுக.

* P_A^o, P_B^o, P_R^o, P_S^o ஆகியவற்றிற்கு உரிய நிலைகளை (இடங்களை) பொருத்த மான அச்சுக்களில் அடையாளப்படுத்துக.

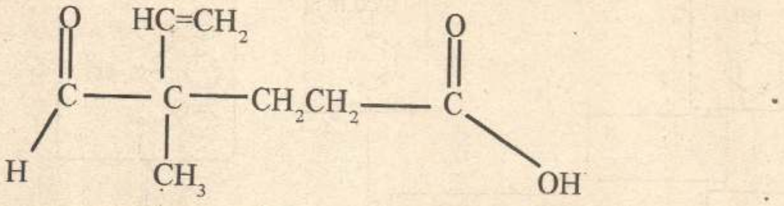
(iii) கீழே தரப்பட்டுள்ள உரைப்பகுதியிலுள்ள வெற்றிடங்களைப் பொருத்தமான சொற்களை / எழுத்துக்களைப் பயன்படுத்திச் சரியாக நிரப்புவதன் மூலம் பூரணப்படுத்துக.

கரைசலொன்றின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கப்பட்ட போது அதனுடைய ஆவிய முக்கத்தில் ஒரு .... ஏற்படும். அதன் மொத்த ஆவியமுக்கம் .... அமுக்கத்திற்குச் சமனாகும் போது கரைசல் கொதிக்கும் என நாம் கூறுகிறோம். வழமையான கொதிநிலையில் இவ்வமுக்கம் .... அமுக்கத்திற்குச் சமனாகும்.

தூய திரவம் .... இன் வழமையான கொதிநிலை தூயதிரவம் S இன் வழமையான கொதிநிலைக்குச் சமனாகும். தூய திரவங்கள் ...., ... ஆகியவற்றின் வழமையான கொதிநிலைகள் தூய திரவம் B இன் வழமையான கொதிநிலையிலும் பார்க்கக் குறைவாகும்.

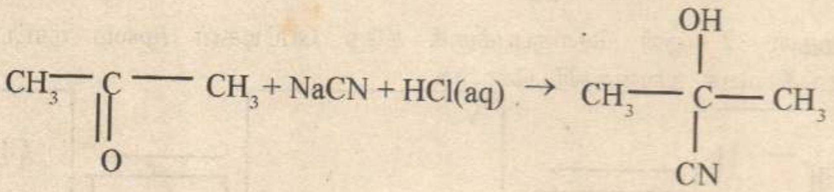
RS கரைசலானது இலட்சிய நடத்தையிலிருந்து .... விலகலொன்றைக் காட்டுகிறது. RS இன் சமமூலர்க் கரைசலொன்றின் மொத்த ஆவியமுக்கம் எந்தவொரு வெப்பநிலையிலும் AB இன் சமமூலர்க் கரைச லொன்றின் மொத்த ஆவியமுக்கத்திலும் பார்க்க .... ஆகவே RS இன் சமமூலர்க் கரைசலொன்றின் வழமையான கொதிநிலை சமமூலர்ச் செறிவுள்ள AB இன் கொதிநிலையிலும் பார்க்க .... பெறு மானத்தை உடையதாக இருக்கும்.

3. (a) பின்வரும் கட்டமைப்பைக் கொண்ட சேர்வையை IUPAC பெயரீட்டு முறையால் கீழே பெயரிடுக.



(b) Y என்னும் சேர்வையொன்று $C_3H_6O_3$ என்னும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தைக் கொண்டுள்ளது. Y இலுள்ள காபன், ஐதரசன், ஒட்சிசன் ஆகியவற்றின் சதவீதத்தைத் திணிவு ரீதியில் கணிக்க.
(சார் அணுத்திணிவுகள் : H = 1; C = 12; O = 16)

(c) புரொபனோன் ஆனது ஐதரசன் சயனைட்டுடன் புரியும் தாக்கத்தைக் கவனத்திற் கொள்க:



கீழுள்ள (i), (ii), (iii), (iv) ஆகிய கூற்றுக்களிலுள்ள ஒவ்வொரு அடைப்புக்குள் இருக்கும் பொருத்தமற்ற சொற்களை / குறியீடுகளை வெட்டிவிடுக :

இத்தாக்கத்தில்,

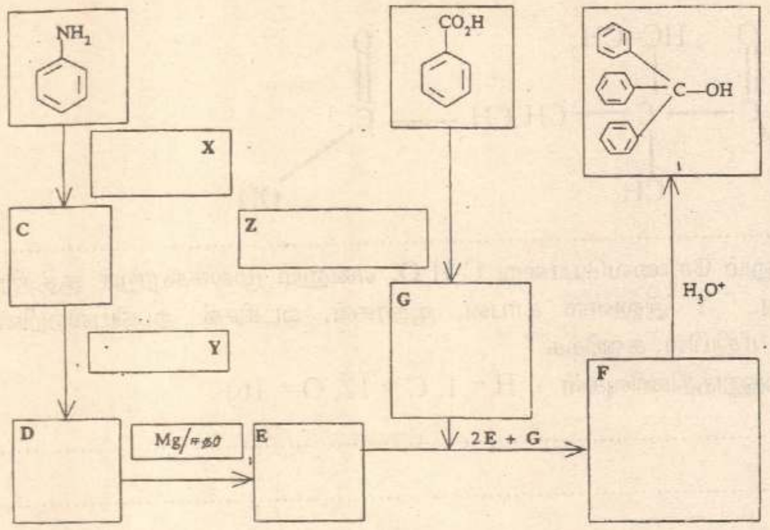
(i) புரொபனோன் ஒரு
{இலத்திரன் நாட்ட / கருநாட்ட} {கூட்டற் / பிரதியீட்டுத்} தாக்கமடைகிறது.

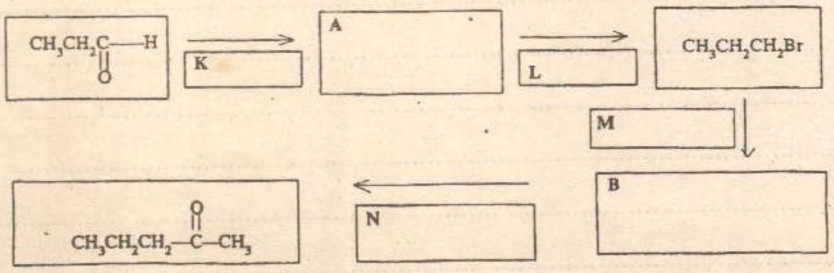
(ii) விளைபொருளிலுள்ள OH கூட்டம் உண்டாவது $>C=O$ ஆனது
{Cl^- உடனும் அதன் பின்பு $H_2O/H_2O/H^+$}
உடன் புரியும் தாக்கத்திலிருந்து ஆகும்.

(iii) ஒரு {இலத்திரன்நாடி / கருநாடி / சுயாதீன மூலிகம்} ஆகப் புரொபனோனின் $>C=O$ காபன் அணு தாக்கம் புரிகிறது.

(iv) புரோபனோனின் காபனைல் கூட்டத்திலுள்ள காபன் அணுவின் கலப்பு {$sp/sp^2/sp^3$} இலிருந்து {$sp/sp^2/sp^3$} ஆக மாறுகிறது.

(d) முப்பினைல் மெதனோல் தொகுப்புக்குக் கீழே பெட்டிகள் மூலம் காட்டப்பட்ட தாக்க ஒழுங்கினைக் கவனத்திற் கொள்க.



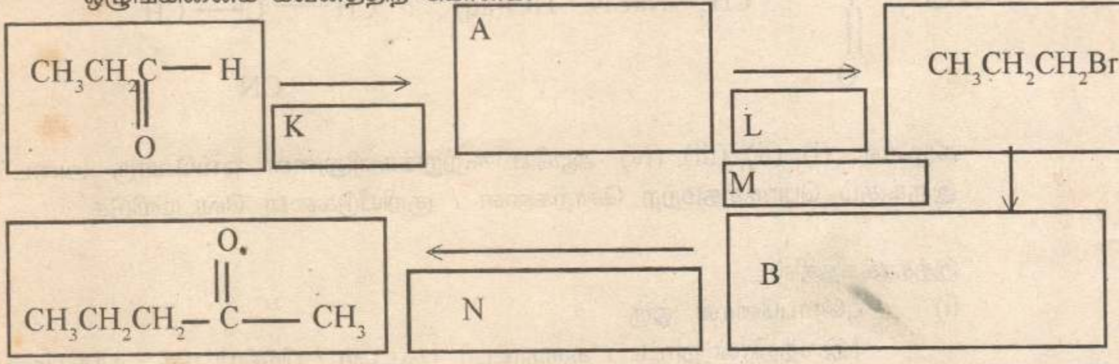


(i) பொருத்தமான பெட்டிகளில் C, D, E, F, G ஆகிய சேர்வைகளின் கட்டமைப்புச் சூத்திரங்களை எழுதுக.

(ii) பொருத்தமான பெட்டியில் X இற்குரிய சோதனைப் பொருட்களையும், நிபந்தனைகளையும் எழுதுக.

(iii) பொருத்தமான பெட்டிகளில் Y, Z ஆகியவற்றிற்குரிய சோதனைப் பொருட்களை எழுதுக.

4. (a) பென்தன் - 2 - ஓன் தொகுப்புக்குக் கீழே பெட்டிகள் மூலம் காட்டப்பட்ட தாக்க ஒழுங்கினைக் கவனத்திற் கொள்க.

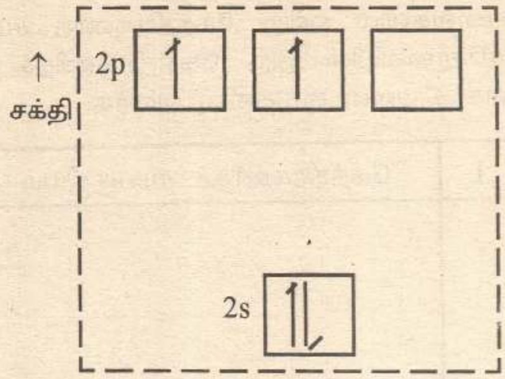


(i) பொருத்தமான பெட்டிகளில் A,B ஆகிய சேர்வைகளின் கட்டமைப்புச் சூத்திரங்களை எழுதுக.

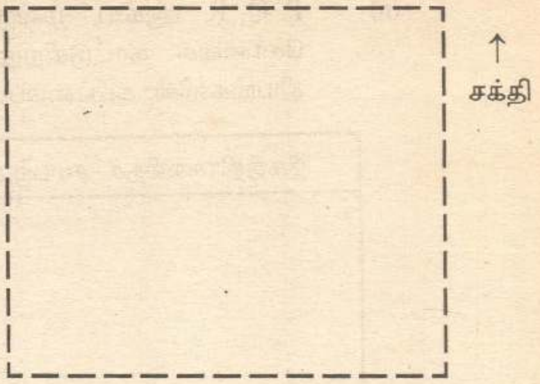
(ii) பொருத்தமான பெட்டிகளில் K, L, M, N ஆகியவற்றிற்குரிய சோதனைப் பொருட்களை எழுதுக.

(b) எதீன், C_2H_4 மூலக்கூறிலுள்ள காபன் அணுக்களின் கலப்பு நிலையைக் கவனத்திற் கொள்க. கீழே கூடு A இல் தரை நிலையிலுள்ள காபன் அணுவின் வெளி ஓட்டிலிருக்கும் இலத்திரன்களின் ப்ரம்பலைச் சித்திரித்துக் காட்டும் முறையொன்று தரப்பட்டுள்ளது. இங்கு ஒவ்வொரு பெட்டியும் ஒவ்வொரு ஓபிற்றலைக் குறிக்கும்.

மு.க : பெட்டிகளின் செங்குத்து நிலைகள் (இடங்கள்) ஓபிற்றல்களின் சார் சக்தி நிலைகளைக் குறிக்கும்.



கூடு A : காபன் அணுவின் தரை நிலை.



கூடு B : C_2H_4 இல் உள்ள ஒரு காபன் அணுவின் கலப்பு நிலை.

(i) கூடு A இல் உள்ளதுபோன்று பெட்டிகளைப் பயன்படுத்திக் கலப்பிற்குப் பின்பு எதீன் மூலக்கூறில் உள்ள ஒரு காபன் அணுவின் வெளி ஓபிற்றல்களைக் கூடு B இல் வரைக.
ஓபிற்றல்களை வகைப்படுத்திக் காட்டுவதற்குப் பெட்டிகளைப் பெயரிடுக.
இலத்திரன்களின் பரம்பலைக் கூடு A இல் காட்டியபடி கூடு B இல் உள்ள பெட்டிகளில் குறித்துக் காட்டுக.
மு.க : பெட்டிகளை கூடு B இல் வரையும் போது கூடு Aஇல் உள்ள பெட்டிகளுக்குத் தொடர்பாக அவற்றின் செங்குத்து நிலைகள் மீது கவனம் செலுத்துக.

(ii) பின்வரும் வசனங்களை அவற்றின் வெற்றிடங்களை நிரப்புவதன் மூலம் பூரணப்படுத்துக.
(I) C_2H_4 இலுள்ள π பிணைப்பு உருவாகும் போது காபனின் .... ஓபிற்றலிலுள்ள இலத்திரன் ஈடுபடும்.
(II) C_2H_4 இலுள்ள C - H பிணைப்புக்கள் உருவாகும் போது காபனின் .... ஓபிற்றல்களிலுள்ள இலத்திரன்கள் ஈடுபடுகின்றன.

(c) P, Q, R ஆகிய சேர்வைகள் அனைத்தும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் C_7H_{14} ஐ உடையன. மூன்று சேர்வைகளும் ஒளியியல் சமபகுதிச் சேர்வைக்காட்டுவன. மூன்று சேர்வைகளுள் ஒன்றாயினும் அவற்றுள் வேறொன்றின் கேத்திரகணிதச் சமபகுதிச் சேர்வையல்ல அல்லது ஒளியியல் சமபகுதிச் சேர்வையுமல்ல.
P, Q, R ஆகிய மூன்று சேர்வைகளும் ஊக்கல் ஐதரசனேற்றம் செய்வதால் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் C_7H_{16} உடைய S என்னும் ஒரே சேர்வையைத் தரும். S ஆனது ஒளியியற் சமபகுதிச் சேர்வைக்காட்டுகிறது.

(i) கீழுள்ள பொருத்தமான பெட்டியில் P, Q, R, S ஆகிய ஒவ்வொரு சேர்வை களுக்கும் சாத்தியமான கட்டமைப்புச் சூத்திரத்தை எழுதுக.

சேர்வை	கட்டமைப்புச் சூத்திரம்
P	
Q	
R	
S	

(ii) P, Q, R ஆகிய மூன்று சேர்வைகளில் ஒன்று கேத்திரகணித சமபகுதிச் சேர்வைக் காட்டுகிறது. இச்சேர்வையின் இரு கேத்திரகணிதச் சமபகு தியங்களின் கட்டமைப்புகளைக் கீழுள்ள கூடுகளில் வரைக.

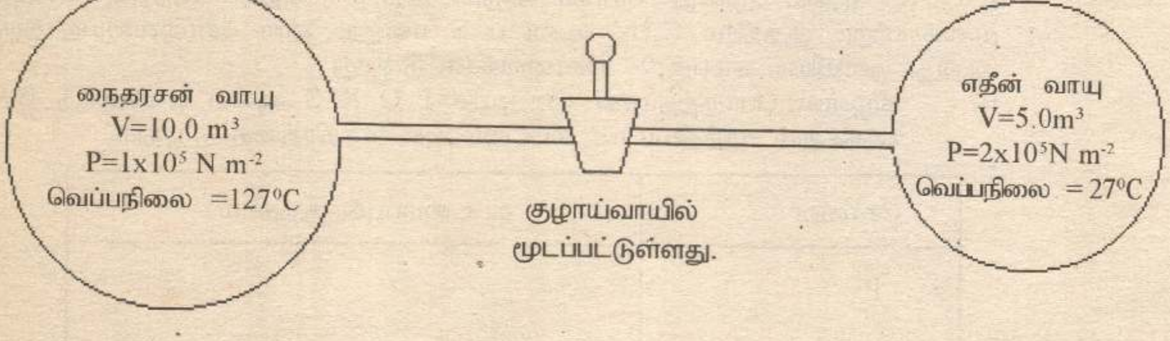
கேத்திரகணிதச் சமபகுதியம் I	கேத்திரகணிதச் சமபகுதியம் II

பகுதி B - கட்டுரை

5. (a) (i) அவகாதரோவின் விதியை எழுதுக.
இவ்விதி எந்த வகையான தொகுதிக்குப் பிரயோகிக்கப்படக் கூடியது?

(ii) $PV = \frac{1}{3}mN\overline{c^2}$ என்ற சமன்பாட்டிலிருந்து ஆரம்பித்து அவகாதரோவின் விதியைப் பெறுக.

(b) குமிழ்கள் A உம் B உம் ஒரு குழாய்வாயில் மூலம் தொடுக்கப்பட்டன. ஆரம்பத்தில் குழாய்வாயில் மூடப்பட்டு இருந்தது. வாயு நிலையிலுள்ள நைதரசனை மாத்திரம் A உம் வாயு நிலையிலுள்ள எதீனை மாத்திரம் B உம் வைத்திருக்கின்றன. கீழுள்ள வரிப்படத்தில் குறிப்பிட்ட நிபந்தனைகளின் கீழ் ஒவ்வொரு வாயுவும் இருக்கிறது.



குமிழ் A

குமிழ் B

அதன் பின்பு குழாய்வாயில் திறக்கப்பட்டு இரு குமிழ்களிலுமுள்ள வாயுக்கள் சுயாதீனமாகவும் முற்றாகவும் கலக்கவிடப்பட்டன. அதேவேளை ஒவ்வொரு குமிழினதும் அதில் அடங்கிய வாயுகளினதும் வெப்பநிலை மாறாமல் அவற்றின் ஆரம்ப வெப்பநிலையிலேயே வைக்கப்பட்டது. நைதரசன் வாயுவும் எதீன் வாயுவும் இலட்சிய வாயுக்களாக நடப்பவை எனவும் குழாய்வாயிலின் கனவளவைக் கவனிக்காமல் விடலாம் எனவும் கருதிக்கொண்டு SI அலகுகளில பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க:

(i) குமிழ் B இல் ஆரம்பத்திலிருந்த எதீன் வாயுவின் மூல்களின் எண்ணிக்கை.
(ii) குமிழ் A இல் ஆரம்பத்திலிருந்த நைதரசன் வாயுவின் மூல்களின் எண்ணிக்கை.
(iii) இரு குமிழ்களிலும் இருக்கும் வாயுக்களின் மொத்த அளவு.
(iv) குமிழ் B இல் வாயுநிலையிலுள்ள கலவையின் இறுதி அமுக்கம்.
(v) குமிழ் A இல் முடிவில் பெற்ற வாயுநிலையிலுள்ள கலவையில் இருக்கும் எதீன் வாயுவின் பகுதியமுக்கம்.

(c) HA என்னும் ஒரு மென்னமிலம் நீரில் கரைவதாகும். B என்னும் ஒரு சேதனத் திரவத்திலும் HA கரைவதாகும். ஆனால் இந்தக் கரைசலில் HA ஆனது கூடலோ, கூட்டற்பிரிவோ அடைவதில்லை. B உம் நீரும் ஒன்றுடன் ஒன்று முற்றாகக் கலக்குந்தகவற்றன.

$0.50 mol\ dm^{-3}$ HA இன் நீர்க்கரைசலின் $100.0 cm^3$ உம் திரவம் B இன் $50.0 cm^3$ உம் ஒரு வேறாக்கும் புனலில் இட்டுப் பல தடவைகள் வலிமையாகக் குலுக்கிப் பின்பு அவை, வெப்பநிலை 27^0C இல் சமநிலை அடைவதற்கு விடப்பட்டன. திரவங்கள் கலக்குந்தகவற்ற இரு படைகளாக (அடுக்குகளாக)ப் பிரிந்தன. அத்துடன் இறுதியாக நீர்ப் படையின் pH ஆனது 4.0 என அறியப்பட்டது.

27^0C இல் HA இன் கூட்டப் பிரிவு மாறிலி $1.0x10^{-7} mol\ dm^{-3}$ ஆகும்.

பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க:

(i) நீர்ப்படையில் ஐதரசன் அயன்களின் செறிவு.

(ii) நீர்ப்படையில் கூட்டப்பிரிவடையாத HA இன் செறிவு.

(iii) சேதனப் படை B இல் கூட்டப்பிரிவடையாத HA இன் செறிவு.

(iv) 27^0C இல் HA இனது நீருக்கும் B யிற்குமிடையேயான பங்கீட்டுக் குணகம்.

(v) 27^0C இல் நீர்ப்படையில் HA இன் கூட்டப்பிரிவின் அளவு, α.

6. (a) (i) Ag_2CrO_4 ஆனது ஒரு நீரில் அரிதாய் கரையுந்திறனுள்ள அயனிக் சேர்வையாகும். Ag_2CrO_4 இன் ஒரு நிரம்பிய நீர் கரைசலில் கரைந்த Ag_2CrO_4 இற்கும் $Ag_2CrO_4(s)$ இற்குமிடையே இருக்கும் சமநிலை நிகழ்வுக்குச் சமன்படுத்திய் இரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதுக.

இச்சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்தி $Ag_2CrO_4(s)$ இன் கரைதிறன் பெருக்கம் K_{sp}, இற்குரிய கோவையைப் பெறுக.

(ii) 30^0C இல் $Ag_2CrO_4(s)$ இன் K_{sp} ஆனது $4.0x10^{-12} mol^3\ dm^{-9}$ ஆகும்.

30^0C இல் நீரில் $Ag_2CrO_4(s)$ இன் கரைதிறனைக் கணிக்க.

(iii) 30^0C இல் $0.20 mol\ dm^{-3}$ $AgNO_3$ நீர்க் கரைசலின் $500.0 cm^3$ இல் கரைக்கக் கூடிய $Ag_2CrO_4(s)$ இன் உச்சத் திணிவைக் கணிக்க.

[சார் அணுத்திணிவுகள் : Ag = 108; Cr = 52; O = 16]

மு.க: உமது விடைகளில் காணப்படும் ஒவ்வொரு இரசாயன இனங்களுக்கும் உரிய பௌதிக நிலையைத் தெளிவாகக் குறிப்பிடுதல் வேண்டும்.

(b) 25^0Cஇல் பெறப்பட்ட பின்வரும் தரவுகள் உமக்குத் தரப்பட்டுள்ளன :

$$E^o_{Mg^{2+}(aq)/Mg(s)} = -2.37V$$

$$E^o_{pb^{2+}(aq)/pb(s)} = -0.126V$$

(i) 25^0C இலே நியம நிபந்தனைகளின் கீழ் $Pb^{2+}(aq)/Pb(s)$ மின்வாயொன்றும் $Mg^{2+}(aq)/Mg(s)$ மின்வாயொன்றும் அடங்கி இயங்குகின்ற மின்னிரசாயனக் கலத்தின் மின்னியக்க விசையைக் (மி.இ.வி) கணிக்க.

(ii) மேற்குறிப்பிட்ட மின்னிரசாயனக் கலத்தை முறைப்படியான குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி எழுதுக.

(iii) மேற்குறிப்பிட்ட மின்னிரசாயனக் கலத்திலிருந்து மின்னோட்டம் ஒன்று பெறப்பட்ட போது அனோட்டிலும் கதோட்டிலும் நடைபெறும் அரைக்கலத் தாக்கங்களுக்குரிய சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

(c) வெப்பநிலை 100^0C யிற்கு மேல் வாயு அவத்தையில் பின்வரும் சமநிலை உண்டு.

$$A(g) + B(g) \rightleftharpoons P(g) + Q(g)$$

கண்ணாடிக் குமிழ் ஒன்று A,B ஆகிய வாயுக்களின் சமமூலர்க் கலவையொன்றினால் மாத்திரம் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. குமிழும் அதனுள் அடங்குபவையும் வெப்பநிலை 200^0C இற்கு வெப்பமேற்றப்பட்டன. (பரிசோதனை I). சமநிலை அடையவிட்ட பின்பு குமிழுக்குள் இருக்கும் P இன் மூல் பின்னம் X_P ஆனது 0.2 எனத் துணியப்பட்டது.

அதன் பின்பு குமிழினதும் அதனுள் இருப்பவையினதும் வெப்பநிலை 400^0Cஇற்கு உயர்த்தப்பட்டது. இந்த வெப்பநிலையில் இத் தொகுதி சமநிலை அடைய விடப்பட்டது. இச்சமநிலைக் கலவையில் இருக்கும் A இன் மூல் பின்னம், X_A ஆனது 0.2 எனத் துணியப்பட்டது.

(i) $200^0 C$ இல் B,A,Q ஆகியவற்றின் சமநிலை மூல் பின்னங்களைக் கணிக்க.

(ii) 200^0C இல் சமநிலைக்கு K_p ஐக் கணிக்க.

(iii) 400^0C இல் B,P,Q ஆகியவற்றின் சமநிலை மூல் பின்னங்களைக் கணிக்க.

(iv) மேலுள்ள தரவுகள், கணிப்புகள் ஆகியவற்றிலிருந்து காரணங்கள் தந்து முன்முகத்தாக்கத்தின் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்தின் குறியை உய்த்தறிக.

(v) மேலுள்ள சமநிலை நடத்தையை எதிர்வுகூறுவதற்குப் பயன்படுத்தக் கூடிய கோட்பாட்டைப் பெயரிடுக.

(vi) முன்பு பயன்படுத்திய குமிழைவிட அரைப்பங்கு கனவளவுள்ள குமிழைப் பயன்படுத்தி 200^0C இலே பரிசோதனை I ஐ அதே ஆரம்ப அளவு A உம் B உம் இட்டு அதே வெப்பநிலையில் திரும்பவும் செய்தால் சமநிலைக் கலவையின் அமைப்புப்பொருள்கள் (composition) என்னவாக இருக்கக்கூடும்?

7. (a) அறை வெப்பநிலையில் 0.025mol $Na_2CO_3(s)$ ஆனது 3.00mol dm^{-3} HCl கரைசலின் $25.0cm^3$ இற்குச் சேர்க்கப்பட்டது. அப்பொழுது கரைசலின் வெப்பநிலை 8.0^0C இனால் அதிகரிப்பதை அவதானிக்கப்பட்டது. பெறப்பட்ட கரைசலின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $5000J\,kg^{-1}K^{-1}$ ஆகவும் அதன் அடர்த்தி $1000kg\,m^{-3}$ ஆகவும் இருந்தது.

(i) மேற்குறிப்பிட்ட தாக்கம் நடைபெறுகையில் வெளியேறிய வெப்பத்தைக் கணிக்க. இத் தாக்கத்தினால் வெளிவிடப்பட்ட எல்லா வெப்பமும் கரைசலின் வெப்பநிலை அதிகரிப்பதற்கு மாத்திரம் பயன்பட்டதெனவும் வேறு எந்த வகையிலும் வெப்பம் இழக்கப்படவோ, கரைசலின் கனவளவு மாற்றமடையவோ இல்லை யெனவும் கருதிக்கொள்க.

(ii) தாக்கமடைந்த ஒவ்வொரு மூல் HCl இற்குமுரிய நடுநிலையாக்க வெப்பவுள்ளுறையைக் கணிக்க. இக்கணிப்பில் உம்மால் மேற்கொள்ளப்பட்ட வேறொரு எடுகோள் பற்றிக் கூறுக.

(iii) மேற்குறிப்பிட்ட தாக்க நிபந்தனைகளின் கீழ் செய்யப்பட்ட

$$NaHCO_3(s) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$$

என்னும் தாக்கத்திற்குரிய வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம், ΔH, $-25.5kJ\,mol^{-1}$ ஆகும். அதே நிபந்தனைகளின் கீழ்ச் செய்யப்பட்ட

$$2NaHCO_3(s) \rightarrow Na_2CO_3(s) + H_2O(l) + CO_2(g)$$

என்னும் தாக்கத்திற்குரிய வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம், ΔH, ஐக் கணிக்க.

(b) உமக்குக்கீழ்வரும் வெப்ப - விரசாயனத் தரவுகள் தரப்பட்டுள்ளன.

KCl(s) இன் நியம ஆக்க வெப்பவுள்ளுறை , $\Delta H_f^o = -437kJ\,mol^{-1}$

K(s) இன் நியம பதங்கமாதல் வெப்பவுள்ளுறை, $\Delta H_s^o = +89kJ\,mol^{-1}$

$Cl_2(g)$ இன் நியம கூட்டப்பிரிவு வெப்பவுள்ளுறை, $\Delta H_D^o = +244kJ\,mol^{-1}$

K(g) இன் நியம முதலாம் அயனாக்க வெப்பவுள்ளுறை, $\Delta H_I^o = +418kJ\,mol^{-1}$

Cl(g) இன் நியம இலத்திரன் ஏற்றல் (gain)வெப்பவுள்ளுறை, $\Delta H_{EA}^o = -349kJ\,mol^{-1}$

KCl(s) இன் நியமச் சாலக வெப்பவுள்ளுறை, ΔH_L^o ஐக் கணிக்க.

(c) (i) $O_3(g)$ ஆனது NO(g) உடன் ஒரு தனிப்படித் தாக்கத்தில் தாக்கம் புரிந்து $NO_2(g)$ ஐயும் $O_2(g)$ ஐயும் உண்டாக்குகின்றது. மேற்படி தாக்கம் சாத்தியமாவதற்காக $O_3(g)$ மூலக்கூறொன்றுக்கும் NO(g) மூலக்கூறொன்றுக்குமிடையே நடைபெறும் மோதுகையின் இரு அத்தியாவசிய தேவைகள் சம்பந்தமாகச் சுருக்கமாகவும் அதேவேளை முடியுமானவரையில் நிறைவாகவும் கூறுக.

(ii) நீர்க் கரைசலில் H_2O_2 பிரிகையடையும்போது $H_2O(l)$, $O_2(g)$ என்பனவற்றை உண்டாக்குகின்றது. பிரிகை வீதம் கரைசலில் OH^- அயன்களைச் சேர்ப்பதால் அதிகரிக்கின்றது.

மேற்படி நிகழ்வில் OH^- அயன்களின் பங்களிப்பு ஊக்கியின் பங்களிப்பாகும். என்பதை எவ்வாறு பரிசோதனை ரீதியாக நிறுவுவீரென விவரிக்க.

(iii) $$5Br^-(aq) + BrO_3^-(aq) + 6H^+(aq) \rightarrow 3Br_2(aq) + 3H_2O(l)$$

என்ற தாக்கத்தின் வீதம் பின்வரும் விதத்தில் கோவைப்படுத்தலாம்.

$$\text{வீதம்} \propto [Br^-(aq)]^x\,[BrO_3^-(aq)]^y\,[H^+(aq)]^z$$

இங்கே $[Br^-(aq)]$, $[BrO_3^-(aq)]$, $[H^+(aq)]$ என்பன தாக்கவீதம் அளக்கும் நேரத்தில் தாக்கமுறும் கலவையிலுள்ள முறையே $Br^-(aq)$, $BrO_3^-(aq)$, $H^+(aq)$ அயன்களின் செறிவுகளாகும்.

பின்வரும் அட்டவணையில் நிரல்கள் 1,2,3 ஆகியவற்றில் முறையே தரப்பட்ட $Br^-(aq)$, $BrO_3^-(aq)$, $H^+(aq)$ அயன்களின் செறிவுகளுக்கு அமையத் தாக்குங் கலவையின் அலகுக் கனவளவொன்றிற்கும் அலகு நேரமொன்றிற்கும் (தரப்பட்ட வெப்பநிலை ஒன்றில்) ஆக்கப்படுகின்ற $Br_2(aq)$ இன் அளவுகளை நிரல் 4 கொடுக்கிறது.

1	2	3	4
$[Br^-(aq)]$ /mol dm^{-3}	$[BrO_3^-(aq)]$/mol dm^{-3}	$[H^+(aq)]$/mol dm^{-3}	ஆக்கப்பட்ட $Br_2(aq)$/ mol $dm^{-3}s^{-1}$
0.010	0.200	0.200	2.40×10^{-6}
0.040	0.200	0.200	9.60×10^{-6}
0.020	0.400	0.200	9.60×10^{-6}
0.020	0.400	0.100	2.40×10^{-6}

மேற்தரப்பட்ட கோவையிலுள்ள x,y,z ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் கணிக்க. கணிப்பில் எல்லா அத்தியாவசியப் படிகளும் தரப்பட வேண்டும்.

பகுதி C - கட்டுரை

8. (a) (i) அணு எண் 26 ஐ உடைய 'X' என்னும் மூலகத்தின் முழு இலத்திரன் நிலையமைப்பை எழுதுக.

(ii) "X" இற்குரிய வழக்கமான உறுதியான இரு ஒட்சியேற்ற நிலைகளை எழுதுக.

(iii) A என்னும் நீர்க்கரைசலொன்றில் 'X' அதன் ஒரு ஒட்சியேற்ற நிலையில் இருக்கின்றது. அதே வேளை B என்னும் நீர்க்கரைசலொன்றில் 'X' அதன் அடுத்த ஒட்சியேற்ற நிலையில் இருக்கின்றது. இரு கரைசல்கள் A ஐயும் B ஐயும் வேறுபடுத்திக் காண்பதற்கு ஒரு இரசாயனப் பரிசோதனை தருக.

(b) (i) பின்வரும் ஒவ்வொரு மூலக்கூற்றிலுள்ள ஒவ்வொரு அணுவின் ஆகவும் வெளி ஓட்டிலிருக்கும் வலுவளவு இலத்திரன்களின் ஒழுங்கமைப்பைக் காட்டுவதற்குப் "புள்ளி - புள்ளடி" வரிப்படங்களை வரைக.

$POCl_3$

HNO_2

(ii) பின்வரும் இனங்கள் ஒவ்வொன்றினதும் வடிவங்களைக் கூறுக.

ClO_4^-

PH_3

(c) (i) பென்ரா அம்மின்குளோரோகொபாற்று (III) புரோமைட்டு இனது இரசாயனச் சூத்திரத்தை எழுதுக.

(ii) பின்வரும் சூத்திரத்தை உடைய சேர்வைக்கு IUPAC முறையின் பெயரீட்டுக் கமையப் பெயரிடுக.

$K_2Fe[Fe(CN)_6]$

(d) உலோகம் M இனது கரையும் உப்பு ஒன்றுடன் பின்வரும் அவதானிப்புகள் மேற்கொள்ளப் பட்டன:

(i) உப்புநீரில் கரையும்போது ஒரு நீலக் கரைசலைக் கொடுத்தது.

(ii) உப்பின் நீர்க் கரைசலொன்றுடன் மிகை அமோனியா சேர்க்கப்பட்டபோது ஒரு கடும் நீலக் கரைசல் பெறப்பட்டது.

(iii) மிகை, செறிந்த HCl இல் உப்பு கரைக்கப்பட்டபோது ஒரு மஞ்சள் கரைசல் பெறப்பட்டது.

(iv) மேலே (iii) இல் கிடைத்த கரைசல், நீருடன் ஐதாக்கி, H_2S உடன் தாக்கம் புரியும்போது ஒரு கறுப்பு வீழ்படிவைக் கொடுத்தது.

M ஐ இனங்காண்க.

அத்துடன் மேலுள்ள ஒவ்வொரு அவதானிப்புக்கும் பொருத்தமான இரசாயனச் சமன்பாடு களை எழுதுக.

(e) Cr^{3+}, Zn^{2+}, Ni^{2+} கற்றயன்கள் அடங்கிய கரைசலின் பல மாதிரிகள் உமக்குத் தரப்பட்டுள்ளன. இந்தக் கற்றயன்கள் ஒவ்வொன்றும் கரைசலில் இருப்பதை எவ்வாறு பரிசோதனை ரீதியாக உறுதிப்படுத்துவீர்?

(f) H_2O இன் கொதிநிலை H_2S இன் கொதிநிலையிலும் பார்க்க ஏன் உயர்ந்தது என்பதை விளக்குக.

9. (a) (i) H_2S இன் தாழ்த்தும் தாக்கம். (iii) NH_3 இன் தாழ்த்தும் தாக்கம்.

(ii) H_2S இன் ஒட்சியேற்றும் தாக்கம். (iv) NH_3 இன் ஒட்சியேற்றும் தாக்கம்

ஆகிய ஒவ்வொரு தொழிற்பாட்டையும் காட்டுவதற்கு ஒவ்வொரு சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டைத் தருக.

(b) (i) சிசு - போலிஐசோபிரின், திறான்சு - போலிஐசோபிரின் ஆகிய ஒவ்வொரு வடிவங்களிலும் திரும்பத்திரும்ப வரும் அலகின் (repeat unit) கட்டமைப்புக்களை வரைக.

(ii) இறப்பர் மரத்திலிருந்து பெறப்படும் பாலில் மேற்படி இரு போலிஐசோபிரின் வடிவங்களில் எது உள்ளது என்பதைக் குறிப்பிடுக.

(iii) இந்த இரு போலிஐசோபிரின் வடிவங்களில் எது அதிக மீள்சக்தியுடையது என்பதைக் காரணங்கள் தந்து குறிப்பிடுக.

(iv) வற்கனைற்றுப்படுத்திய இறப்பரை இயற்கை இறப்பரை விடக் கூடிய உபயோக முள்ளதாக ஆக்கும் இரண்டு முக்கிய பௌதிக இயல்புகளைக் கூறுக.

(v) இயற்கை இறப்பரை வற்கனைற்றுப்படுத்தும் போது நடைபெறும் ஒரு முக்கிய கட்டமைப்பு மாற்றத்தைக் கூறுக.

(c) ஒரு மாணவர் 0.8mol dm^{-3} CH_3COONa கரைசலின் 50.0 cm^3 உடன் 0.2mol dm^{-3} H_2SO_4 இன் 50.0cm^3 ஐக் கலந்தார். அவர் இக் கரைசல் தாங்கல் இயல்புகள் கொண்டிருப்பதை அவதானித்தார்.

பொருத்தமான இரசாயனச் சமன்பாடுகளுடனும் கணிப்புகளுடனும் இந்த அவதானிப்பை விளக்குக.

(d) துருப்பிடித்த (அரித்த) மேற்பாகமுடைய 0.30g மொத்தத் திணிவுள்ள இரும்பு ஆணியொன்று 0.2mol dm^{-3} H_2SO_4 இன் 50.0cm^3 இல் முற்றாகக் கரைக்கப்பட்டது. இவ்வாறு பெறப்பட்ட கரைசல் முற்றாகத் தாக்கமடைவதற்கு 0.02mol dm^{-3} $KMnO_4$ இன் 25.00cm^3 தேவைப்பட்டது. துரு முழுமையாகப் பெரிக் ஒட்சைட்டு, Fe_2O_3, ஐக் கொண்டுள்ளதாகக் கருதலாம்.

(i) துருப்பிடித்த ஆணி H_2SO_4 இல் கரைவதற்கான சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

(ii) Fe(II), $KMnO_4$ ஆகியவற்றிற்கிடையே நடைபெறும் தாக்கத்திற்கான சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதுக.

(iii) அரிப்பு நடைபெறுவதற்கு முன்பிருந்த ஆணியின் திணிவைக் கணிகக. (சார் அணுத்திணிவுகள் : O=16; Fe=56)

10. (a) இரசாயன உரங்கள் அடங்கிய விவசாய இரசாயனப் பொருள்களின் பயன்பாட்டினால் சுற்றாடலுக்குத் தீமை பயக்கும் விளைவுகள் மூன்றைச் சுருக்கமாகக் கூறுக. ஒவ்வொரு விளைவும் எவ்வாறு பெறப்பட்டது என்பது பற்றித் தெளிவாகக் குறிப்பிடுக.

(b) தொலமைற்றுச், $CaCO_3$. $MgCO_3$ செறிவாகவுள்ள பிரதேசமொன்றில் சல்பூரிக்கமிலம் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலை ஒன்று இருக்கிறது. இத்தொழிற்சாலையின் நிர்மாணத்தில் ஏற்பட்ட குறைபாடொன்று காரணமாக அது இயங்கும் வேளைகளில் SO_2 வாயு தொடர்ந்து வளிமண்டலத்துள் கசிந்து கொண்டிருந்தது. வளிமண்டலத்தில் வெளிவிடப்பட்ட இந்த SO_2 வாயு மழை நீரில் கரைந்து மேற்படி தொலமைற்றுச் செறிவான மண் மீது விழுகிறது. இதனால் இப்பிரதேசத்தின் தரைநீர் மாசுபடுத்தப்படுகிறது.

(i) சல்பூரிக்கமில உற்பத்தியிலுள்ள அத்தியாவசிய படிகள் சம்பந்தமாகச் சமன்படுத்திய சமன்பாடுகளைப் பயன்படுத்திக் குறிப்பிடுக. அவசிய நிபந்தனைகள் எவையும் சம்பந்தப்பட்டிருப்பின் அவை தெளிவாகக் குறிப்பிடப்பட வேண்டும்.

(ii) SO_2 வாயு மழை நீரில் கரைந்த பின்பு என்னென்ன தாக்கங்கள் நடைபெறலாம் என்பது பற்றிச் சமன்படுத்திய சமன்பாடுகளின் உதவியுடன் குறிப்பிடுக.

(iii) மேலே (ii) இல் கூறப்பட்டுள்ள முறையில் மாசுபடுத்தப்பட்ட மழை நீர் இப் பிரதேசத்தின் தொலமைற்றுப் படிவங்கள் மீது விழும்போது என்னென்ன தாக்கங்கள் நடைபெறும் என்பது பற்றிச் சமன்படுத்திய சமன்பாடுகளின் உதவியுடன் குறிப்பிடுக.

(iv) மேற்குறிப்பிட்ட மாசுபடுத்தலினால் தரைநீரில் ஏற்படக்கூடிய மாற்றங்கள் சம்பந்த மாகச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுக.

(v) இப்பிரதேசத்திலுள்ள தரைநீரைப் பயன்படுத்துவதில் மக்கள் எதிர்நோக்கும் இரு பிரச்சினைகள் பற்றிக் குறிப்பிடுக.

(c) அமோனியம் சல்பேற்று, யூறியா ஆகிய இரண்டையும் நீரில் கரைப்பதன் மூலம் வர்த்தகத் திரவ உரம் ஒன்று தயாரிக்கப்பட்டது. இந்த உரத்தின் மாதிரியொன்றில் உள்ள யூறியா, அமோனியம் சல்பேற்று ஆகியவற்றின் செறிவுகளைத் துணிவதற்குச் செய்யப்பட்ட தரக்கட்டுப்பாட்டுப் பரிசோதனை ஒன்றில் பின்வரும் பேறுகள் கிடைக்கப்பட்டன :

(i) திரவ உரத்தின் 100.0cm^3 ஆனது முற்றாகத்தாக்கமடைய 0.08mol dm^{-3} NaOH இன் 100.0cm^3 தேவைப்பட்டது.

(ii) திரவ உரத்தின் 100.0cm^3 ஆனது ஐதான நைத்திரிக்கமிலத்துடனும் மிகை பேரியம் குளோறைட்டுடனும் தாக்கம் புரிந்தபோது 0.233g பேரியம் சல்பேற்றைக் கொடுத்தது.

மேலுள்ள (i), (ii) என்பனவற்றில் சம்பந்தப்பட்ட தாக்கங்களுக்குச் சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

திரவ உரத்திலுள்ள யூறியாவினது செறிவையும் அமோனியம் சல்பேற்றினது செறிவையும் கணிக்க.

(சார் அணுத்திணிவுகள் : Ba=137; S=32; O=16)

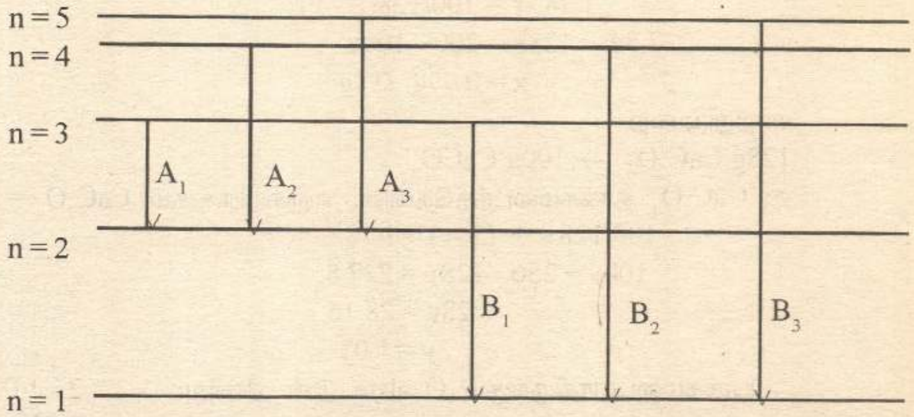
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2000 ஓகஸ்ட்

இரசாயனவியல் II

விடைகள்

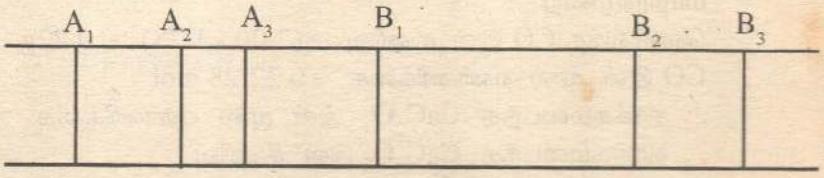
பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

1. (a) (i)



உரு1

(ii)



உரு2

(iii) நிறமாலைக் கோடுகளின் மீடிறன் A_1இலிருந்து B_3 வரை (அதிகரிக்கின்றன / ~~குறைகிறது~~)

(b) (i) L ஆனது Nitrogen / N M ஆனது Phosphorus / P

(ii) LCl_3, MCl_3 ஆகியன இலகுவில் நீர்ப்பகுப்படையக் கூடியன.
LCl_3 நீர்ப்பகுப்பின்போது ஒரு அமிலமும் ஒரு மூலமும் பெறப்படும்.
MCl_3 நீர்ப்பகுப்பின்போது இரு அமிலங்கள் பெறப்படும்.

LCl_3 நீர்ப்பகுப்பின்போது

Ammonia / Ammonium hydroxide உம் Chloric(I)acid / Hypochlorousacid உம்

MCl_3 நீர்ப்பகுப்பின்போது

Hydrochloricacid / Hydrogenchloride உம் Phosphoric(III)acid / Phosphorousacid உம்

பெறப்படும்.

$NCl_3 + 4H_2O \rightarrow NH_4OH + 3HOCl$ /
$NCl_3 + 3H_2O \rightarrow NH_3 + 3HOCl$
$PCl_3 + 3H_2O \rightarrow P(OH)_3 + 3HCl$
அல்லது
H_3PO_3

(c)

அணு	ஒட்சியேற்ற எண்	வலுவளவு
Sa	+4	6
Sb	0	2

அணு	ஒட்சியேற்ற எண்	வலுவளவு
Na	+4	5
Nb	+2	3

2. (a) Mn^{2+} உப்பினை அமில ஊடகத்தில் PbO_2 உடன் வெப்பமாக்கியபோது ஊதாநிறக் கரைசல் தோன்றியதுடன் PbO_2 ஆனது Pb^{2+} ஆகவும் மாற்றமடைந்தது.

(i) பொருத்தமான சமப்படுத்திய அரை அயன் தாக்கங்களைத் தரும் சமன்பாடு

$Mn^{2+} + 4H_2O \rightarrow MnO_4 + 8H^+ + 5e$

$PbO_2 + 4H^+ + 2e \rightarrow Pb^{2+} + 2H_2O$

(ii) $Mn^{2+} : PbO_2 = 2 : 5$

(b) $128g\ CaC_2O_4 \rightarrow 100g\ CaCo_3$

xg CaC_2O_4 தாக்கமடையாதிருப்பின் தாக்கமடைந்த $CaC_2O_4 = 2 - x$

$\therefore$ (2-x)g Oxalate $\rightarrow$ 100/128(2-x)g $CaCO_3$

$\therefore \quad 1.78 - x = 100/128(2 - x)$

$227.84 - 128x = 200 - 100x$

$x = 0.99g \approx 1g$

மாற்றுமுறை :

$128g\ CaC_2O_4 \rightarrow 100g\ CaCO_3$

yg CaC_2O_4 தாக்கமடைந்ததெனின், எஞ்சியிருக்கும் $CaC_2O_4 = (2 - y)$

$\therefore\ 100/128y + (2 - y) = 1.78$

$100y + 256 - 128y = 227.8$

$28y = 28.16$

$y = 1.01$

$\therefore$ தாக்கமடையாதிருக்கும் Oxalate இன் திணிவு $= 2 - 1.01$

$= 0.99 \approx 1g$

மாற்றுமுறை :

வெளிவந்த CO இன் திணிவு $= (2.00 - 1.78) = 0.22g$

CO இன் மூல் எண்ணிக்கை $= 0.22/28$ mol

$\therefore$ தாக்கமடைந்த CaC_2O_4 இன் மூல் எண்ணிக்கை $= 0.22/28$ mol

$\therefore$ தாக்கமடைந்த CaC_2O_4 இன் திணிவு $= 0.22/28 \times 128 = 1.01g$

$\therefore$ தாக்கமடையாத CaC_2O_4 இன் திணிவு $= 2 - 1.01$

$= 0.99 \approx 1g$

(c) (i)

$$P_A = X_A P_A^0$$

$$P_B = (1 - X_A) P_B^0$$

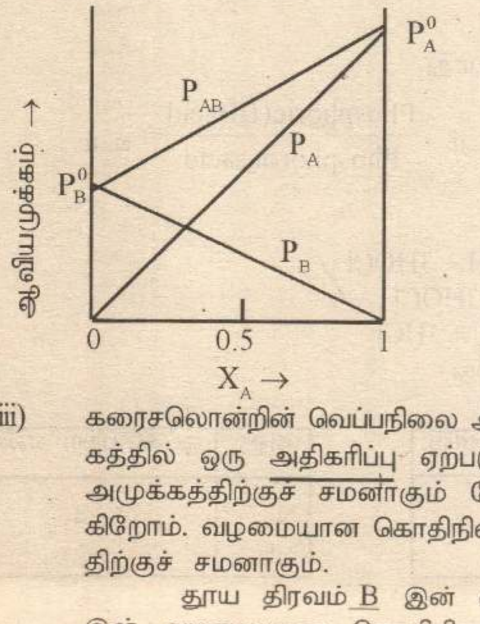
$$P_{AB} = P_A + P_B$$

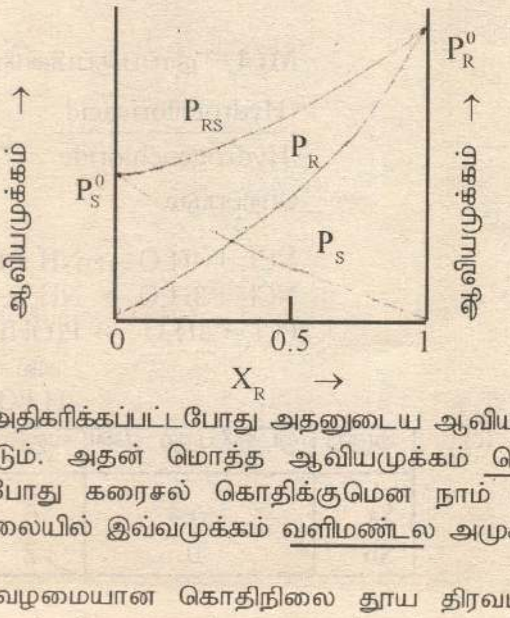
$$= X_A P_A^0 + (1 - X_A) P_B^0$$

$$\therefore P_{AB} = P_B^0 + X_A(P_A^0 - P_B^0)$$

மேற்படி நிறுவலில் பயன்படுத்திய முக்கிய எடுகோள்

ஆவி அவத்தை இலட்சியவாயுவாக நடந்துகொள்கிறது.





(iii) கரைசலொன்றின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கப்பட்டபோது அதனுடைய ஆவியமுக்கத்தில் ஒரு அதிகரிப்பு ஏற்படும். அதன் மொத்த ஆவியமுக்கம் வெளி அமுக்கத்திற்குச் சமனாகும் போது கரைசல் கொதிக்குமென நாம் கூறுகிறோம். வழமையான கொதிநிலையில் இவ்வமுக்கம் வளிமண்டல அமுக்கத்திற்குச் சமனாகும்.

தூய திரவம் B இன் வழமையான கொதிநிலை தூய திரவம் S இன் வழமையான கொதிநிலைக்குச்சமனாகும். தூய திரவங்கள் A, R ஆகியவற்றின் வழமையான கொதிநிலைகள் தூய திரவம் Bயின் வழமையான கொதிநிலையிலும் பார்க்கக் குறைவாகும்.

RS கரைசலானது இலட்சிய நடத்தையிலிருந்து <u>எதிர்/மறை</u> விலகலொன்றைக் காட்டுகின்றது. RS இன் சம மூலர்க்கரைசலொன்றின் மொத்த ஆவியமுக்கம் எந்தவொரு வெப்பநிலையிலும் ABயின் சமமூலர்க் கரைசலொன்றின் மொத்த ஆவியமுக்கத்திலும் பார்க்கக் <u>குறைவு</u>. ஆகவே RS இன் சமமூலர்க் கரைசலொன்றின் வழமையான கொதிநிலை சமமூலர்ச் செறிவுள்ள ABஇன் கொதிநிலையிலும் பார்க்க <u>பெரிய / உயர்ந்த / அதிக</u> பெறுமானத்தை உடையதாக இருக்கும்.

3. (a) 4 - formyl - 4 - methyl - 5 - hexenoic acid
அல்லது,
4 - formyl - 4 - methylhex -5 - enoic acid

(b)

Y இன் தொடர்பு மூலக்கூற்றுத் திணிவு		= 90
C இன் சதவீதம்	= 36/90 x 100	= 40%
H இன் சதவீதம்	= 6/90 x 100	= 6.7%
O இன் சதவீதம்	= 48/90 x 100	= 53.3%

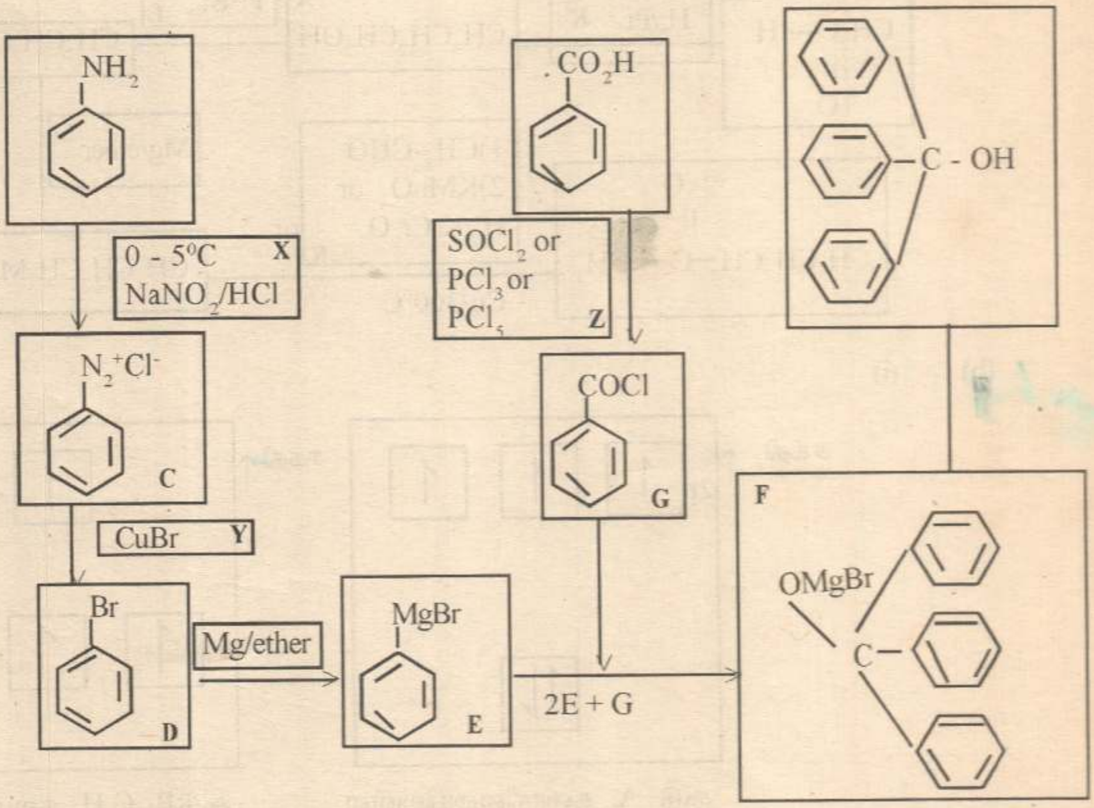
(c) (i) புரோபனோன் ஒரு (~~இலத்திரன்நாட்ட~~ / கருநாட்ட) (கூட்டல் / ~~பிரதியீட்டு~~) தாக்கமடைகிறது.

(ii) விளைபொருளிலுள்ள OH கூட்டம் உண்டாவது $\rangle C{=}O$ ஆனது (~~Cl⁻ உடனும் அதன்பின்பு H_2O~~ / ~~H_2O~~ / H^+) உடனும் தாக்கம் புரிவதால்

(iii) ஒரு (இலத்திரன்நாடி / ~~கருநாடி~~ / ~~சுயாதீன மூலிகம்~~) ஆகப் Propanone இன் $\rangle C = O$ காபன் அணு தாக்கமுறுகின்றது.

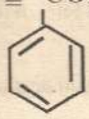
(iv) புறப்பனோனின் காபனைல் கூட்டத்திலுள்ள காபன் அணுவின் கலப்பு பின்வருமாறு மாறுகின்றது. (~~sp~~ / sp^2 / ~~sp^3~~) இலிருந்து (~~sp~~ / ~~sp^2~~ / sp^3)

(d)

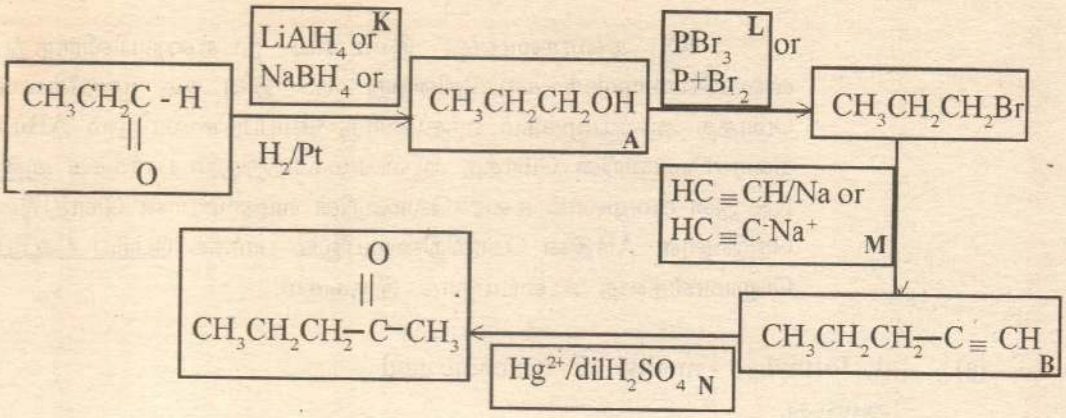


$Z \equiv CH_3CH_2OH / H^+$ அல்லது CH_3OH / H^+

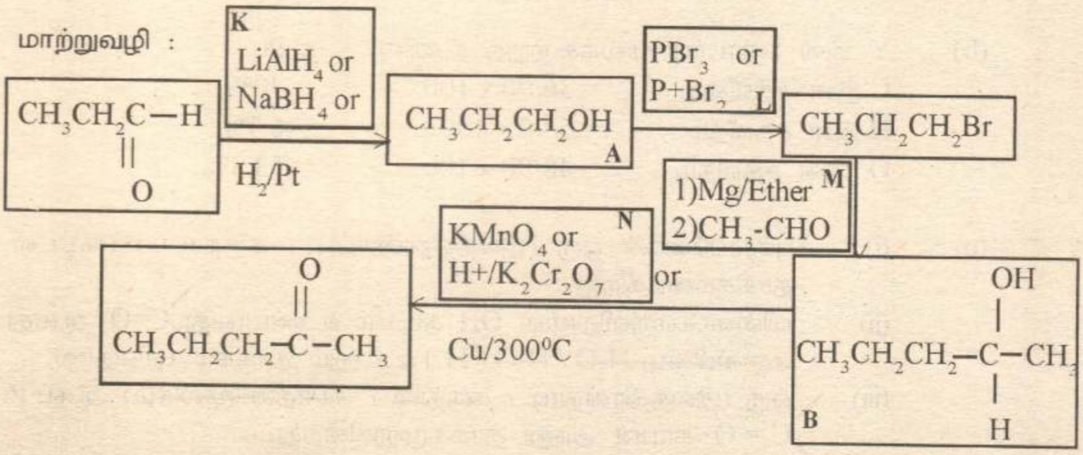
$G \equiv CO_2CH_2CH_3$



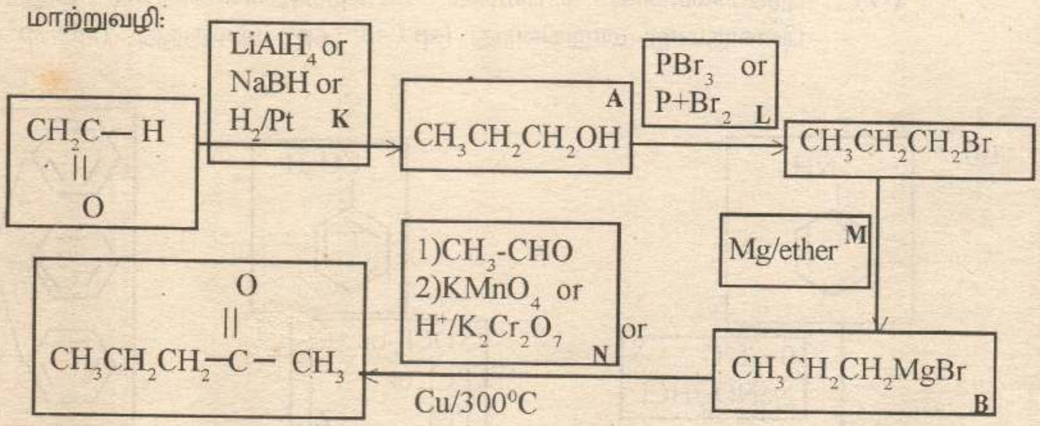
4. (a)



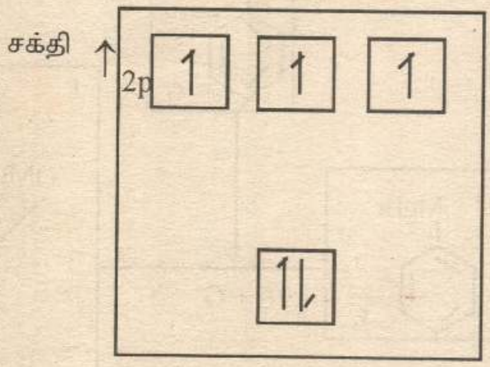
மாற்றுவழி :



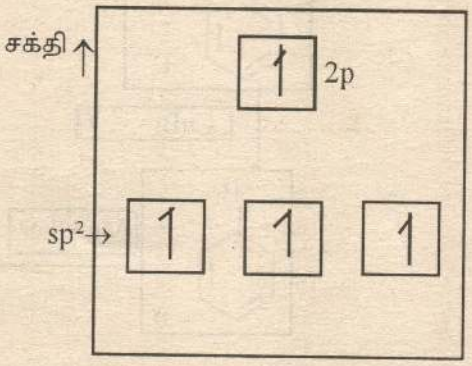
மாற்றுவழி:



(b) (i)



கூடு A: தரைநிலையிலுள்ள காபன் அணு



கூடுB: C_2H_4 கலப்பு நிலையில் உள்ள ஒரு காபன்அணு

(ii) 1. காபனிலுள்ள p ஒபிற்றல் இலத்திரன் ஈடுபட்டே C_2H_4 இலுள்ள பிணைப்பு உருவாகும்.

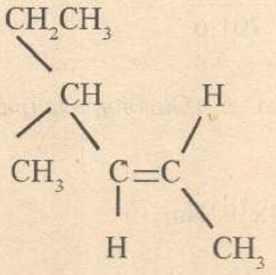
2. காபனின் sp^2 ஒபிற்றலிலுள்ள இலத்திரன்கள் ஈடுபட்டு C_2H_4 இலுள்ள C - H பிணைப்பு உருவாகும்.

(c) (i)

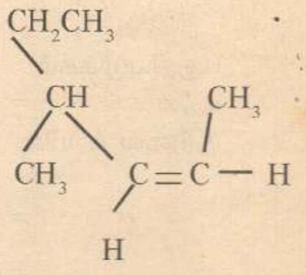
சேர்வை	கட்டமைப்புச் சூத்திரம்
P	CH_2CH_3 | $CH_3-CH-CH=CH-CH_3$
Q	CH_2CH_3 | $CH_3-CH-CH_2-CH=CH_2$
R	$CH_2CH_2CH_3$ | $CH_3-CH-CH=CH_2$
S	CH_2CH_3 | $CH_3-CH-CH_2-CH_2-CH_3$

(ii)

கேத்திரகணிதசமபகுதியம் I



கேத்திரகணிதசமபகுதியம் II



பகுதி - B கட்டுரை

5\. (a) (i) ஒரே வெப்ப அமுக்கத்தில் சமகனவளவு வாயுக்கள் சம எண்ணிக்கையான மூலக்கூறுகளைக் கொண்டிருக்கும்.

இலட்சியவாயுத்தொகுதிக்கு / இலட்சிய வாயுச் சமன்பாட்டிற்கு அமையும் வாயுக்களிற்கு / $PV = nRT$ சமன்பாட்டுக்கு ஒழுகும் வாயுக்களுக்கு / போயிலின் விதிக்கும், சாள்சின் விதிக்கும் உட்படும் வாயுக்களுக்கு

(ii) வாயு A யிற்கு

$P_AV_A = 1/3\, m_AN_A\overline{C_A^2}$

வாயு Bயிற்கு

$P_BV_B = 1/3\, m_BN_B\overline{C_B^2}$

ஒரே அமுக்க, கனவளவில்,

$1/3m_AN_A\overline{C_A^2} = 1/3m_BN_B\overline{C_B^2}$

$m_AN_A\overline{C_A^2} = m_BN_B\overline{C_B^2}$

ஒரே வெப்பநிலையில் சராசரி இயக்கசக்தி சமன்

$1/2m_A\overline{C_A^2} = 1/2m_B\overline{C_B^2}$

$N_A = N_B$

(b) (i)

$$n = \frac{PV}{RT}$$

$$n_B = \frac{(2x10^5\,Nm^{-2})(5m^3)}{(8.314Jmol^{-1}K^{-1})(300K)}$$

$= 400.9mol$

(ii) $n_A = \dfrac{(1x10^5 Nm^{-2})(10m^3)}{(8.314Jmol^{-1}K^{-1})(400K)}$

$= 300.7mol$

(iii) $n_A + n_B = 701.6$ mol

(iv) $P_A = P_B$ (இரு குடுவைகளிலும் அமுக்கங்கள் சமன்.)

$$\frac{n_A RT_A}{V_A} = \frac{n_B RT_B}{V_B}$$

$$\frac{(701.6 - n_B)400K}{10m^3} = \frac{n_B x300K}{5m^3}$$

$$4(701.6 - n_B) = 6n_B$$

$$n_B = 280.6mol$$

$$P_B = \frac{28(280.6mol)(8.314Jmol^{-1}K^{-1})(300K)}{5m^3}$$

$= 1.40x10^5Nm^{-2}$

(v) எதீனின் மூல்பின்னம் குடுவை A யில் $=$ $\dfrac{\text{எதீனின் மொத்த மூல் அளவு}}{\text{தொகுதியின் மொத்த மூல் அளவு}}$

$= \dfrac{400.9}{701.6}$

பகுதியமுக்கம் எதீன் குடுவை A யில் = (மூல்பின்னம்) x (மொத்த அமுக்கம்)

$= \left(\dfrac{400.9}{701.6}\right)(1.4x10^5 Nm^{-2})$

$= 8x10^4Nm^{-2}$

(c) (i) pH $= -\log C_{H+}$ $moldm^{-3}$

$C_{H+}aq = 10^{-4} moldm^{-3}$

(ii) $HA(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + A^-(aq)$

$$K = \frac{[H^+(aq)][A^-(aq)]}{[HA(aq)]}$$

$$[HA^+(aq)] = [A^-(aq)]$$

$$[HA(aq)] = \frac{[H^+(aq)]^2}{K}$$

$$[HA(aq)] = \frac{(10^{-4}moldm^{-3})^2}{(10^{-7}moldm^{-3})}$$

நீர்க்கரைசலில் HA யின் செறிவு $= 0.1mol\ dm^{-3}$

(iii) ஆரம்பத்தில் நீர்க்கரைசலில் உள்ள HA மூல்கள் $= \dfrac{0.5x100}{1000}$

இறுதியில் நீர்க்கரைசலில் உள்ள HA யின் மூல்கள் $= \dfrac{0.1x100}{1000}$

சேதனப்படலத்தில் உள்ள HA மூல்கள் $= 0.05 - 0.01 = 0.04$ mol

சேதனப்படலத்தில் HAயின் செறிவு $[HA]_{org}$ $= 0.04/50x1000$

$= 0.8\ moldm^{-3}$

(iv) பங்கீட்டுக் குணகம் $= \dfrac{(HA/Org)}{(HA/aq)} = \dfrac{0.8moldm^{-3}}{0.1moldm^{-3}}$

$= 8$

அல்லது

$$= \frac{(HA/aq)}{(HA/Org)} = \frac{0.1moldm^{-3}}{0.8moldm^{-3}}$$
$$= 0.125$$

(v) நீர்க்கரைசலில் HA யின் கூட்டப்பிரிகையின் அளவு $= \frac{(C_{H^+})aq}{[HA]aq}$

$$= \frac{10^{-4}moldm^{-3}}{0.1moldm-3} = 0.001$$

6. (a) (i) $Ag_2CrO_4(s) \rightleftharpoons 2Ag^+(aq) + CrO_4^{2-}(aq)$

$$K = \frac{[Ag^+(aq)]^2[CrO_4^{2-}(aq)]}{[Ag_2CrO_4(s)]}$$

$[Ag_2CrO_4(s)]$ இன் செறிவுமாறிலி.

$K_{sp} = [Ag^+(aq)]^2 [CrO_4^{2-}(aq)]$

(ii) நீரில் $Ag_2CrO_4(s)$ இன் கரைதிறனை S mol dm^{-3} என்க.

$[Ag^+(aq)] = 2Smoldm^{-3}$

$[CrO_4^{2-}(aq)] = S\ moldm^{-3}$

$Ksp = (2s)^2(S)$

$4x10^{-12} = 4S^3$

$S = 10^{-4}moldm^{-3}$

(iii) $AgNO_3(aq)$ நீர்க்கரைசலில் $Ag_2CrO_4(s)$ இன் கரைதிறனை x $moldm^{-3}$ என்க.

$[Ag^+(aq)] = (0.2 + 2x)moldm^{-3}$

$[CrO_4^{2-}(aq)] = x$

$= (0.2 + 2x)^2x$

$x <<< 0.2$

$K_{sp} = 0.04x$

$$x = \frac{4x10^{-12}}{0.04} = 10^{-10}moldm^{-3}$$

$1000cm^3$ கரைசலில் கரையும் Ag_2CrO_4 இன் மூல்அளவு$= 10^{-10}$ mol

$500cm^3$ கரைசலில் கரையும் Ag_2CrO_4 இன் மூல் அளவு$= 10^{-10}/1000 \times 500$

$= 10^{-10}/2mol.$

$Ag_2CrO_4(s)$ இன் மூலர்திணிவு $= 332gmol^{-1}$

$Ag_2CrO_4(s)$இன் கரைதிறன் $= (\frac{10^{-10}}{2})332$

$= 166 \times 10^{-10}g$

(b) (i) நியம EMF $= \overset{\theta}{E}_{Pb^{2+}}/Pb(s) - \overset{\theta}{E}_{Mg^{2+}}/Mg(s)$

அல்லது

$= E_{Cathode} - E_{Anode}$

அல்லது

$= E_{RHS} - E_{LHS}$

நியம EMF $= -0.126 - (-2.37)$

$= 2.244V$

(ii) $Mg(s) / Mg^{2+}(aq, 1moldm^{-3}) // Pb^{2+}(aq, 1moldm^{-3}) / Pb(s)$

Cathode(+) $Pb^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Pb(s)$

Anode (-) $Mg(s) \rightarrow Mg^{2+}(aq) + 2e$

(c) (i) $X_Q = 0.2,\ X_A = X_B = 0.3$

(ii) $K_p = \frac{p_P x p_Q}{p_A x p_B}$

மொத்த அமுக்கம் P எனின்,

$p_P = 0.2P = p_Q$

$p_A = 0.3P = p_B$

$K_p = \frac{0.2Px0.2P}{0.3Px0.3P} = 4/9$

(iii) 400^0C $X_P = 0.3$ $X_Q = 0.3$ $X_B = 0.2$

(iv) வெப்பநிலை 200^0C இல் இருந்து 400^0Cஇற்கு அதிகரிக்குமபோது விளைவுகளின் மூல்பின்னம் அதிகரிக்கின்றது.
எனவே இத்தாக்கம் ஒரு அகவெப்பத்தாக்கமாகும்.
எனவே வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் நேர்க்கணியமாகும்.
[Enthalpy change is Positive]

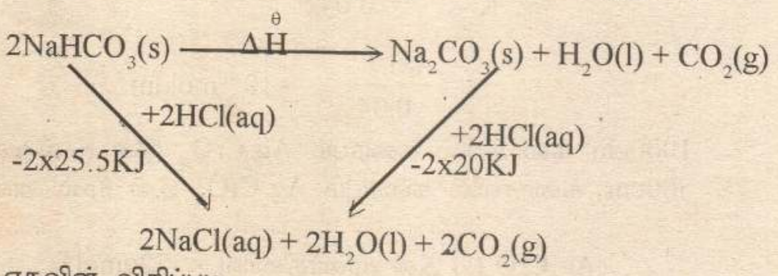
(v) இலச்சற்றலீயரின் தத்துவம். [Le chatelier's Principle]

(vi) சமநிலைத் தொகுதியில் கூறுகளின் அமைப்பில் மாற்றம் ஏற்படாது.

7. (a) (i) வெளியேறிய வெப்பம் = $[(25x10^{-6}m^3)(1000Kgm^{-3})]\,[5000JkgK^{-1}]\,[8K]$
$= 1KJ$

(ii) $Na_2CO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow 2NaCl(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$
0.025mol Na_2CO_3 திண்மத்துடன் முற்றாகத் தாக்கமுற 0.05mol HCl தேவை.
சேர்க்கப்பட்ட HCl இன் மூல் அளவு = 0.075 mol
1 mol HCl இன் நடுநிலையாக்கல் வெப்பவுள்ளுறை $= \frac{-1KJ}{0.05mol} = -20KJ$
எடுகோள் :
கரைசலின் வெப்பவுள்ளுறை / கரைசலின் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் / $Na_2CO_3(s)$ இன் கரைதிறன் என்பன புறக்கணிக்கப்படுகின்றது.

(iii) Using Thermochemical cycle
வெப்பவிரசாயனச் சக்கர முறையைப் பயன்படுத்தின்,

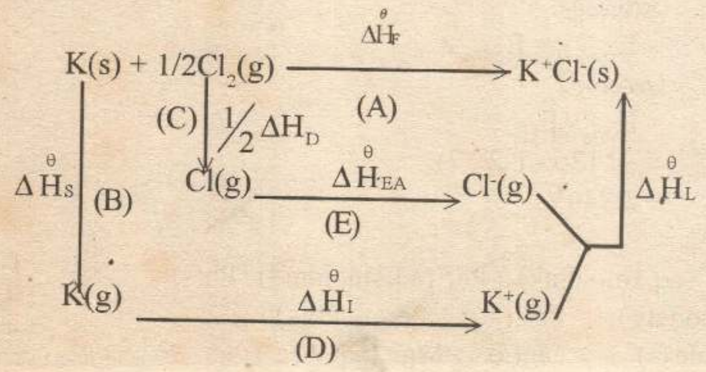


எசுவின் விதிப்படி,

$\Delta H^\theta - 40 = -51KJ$

$\Delta H^\theta = -11KJ$

(b) Using the Thermochemical cycle
வெப்பவிரசாயனச் சக்கரமுறையைப் பயன்படுத்தின்



$$\Delta H_F^{\theta} = \Delta H_S^{\theta} + \Delta H_I^{\theta} + \Delta H_L^{\theta} + 1/2\Delta H_D^{\theta} + \Delta H_{EA}^{\theta}$$

$$-437 = 89 + 418 + \Delta H_L^{\theta} + 1/2x244 - 349$$

$$\Delta H_L^{\theta} = -717 KJmol^{-1}$$

(c) (i) * O_3 மூலக்கூறின் முடிவில் உள்ள 'O' அணுவும் NO மூலக்கூறிலுள்ள 'N' அணுவும் ஒன்றுடனொன்று மோதுகையை ஏற்படுத்த வேண்டும். (விரும்பத்தக்க விதத்தில் மோதுகை குறிப்பிடப்பட்டு இருப்பின் 3 புள்ளிகள் வழங்கவும்.)

* மோதுகையுறும் மூலுக்கூறுகள் தேவையான ஏவற்சக்தியைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.

இவ்விரு வசனங்களும் ஒன்றாகவும் எழுதப்படலாம்.

(ii) ஊக்கியின் இயல்பானது பின்வருமாறு பரிசோதிக்கப்படலாம்.

1. தெரிந்த செறிவுடைய OH^- கரைசலைத் தயாரித்தல்.
2. இக்கரைசலின் தெரிந்த கனவளவை H_2O_2 நீர்க்கரைசலுக்குச் சேர்த்தல்.
3. தாக்கம் நிகழவிட்டுத் தாக்கம் முடிந்தவுடன் எஞ்சியிருக்கும் $[OH^-]$ இன் அளவு மாறாதிருப்பதை நியம HCl ஐயும் மெதைல் செம்மஞ்சள் / சிவப்பையும் பயன்படுத்திக் காட்டுக.

(iii) தாக்கவீதம் α உருவான Br_2 இன் அளவு $dm^{-3}s^{-1}$

$\therefore$ உருவான Br_2 இன் அளவு $dm^{-3}s^{-1}$ α $[Br^-]^x\{BrO_3^-]^y[H^+]^z$

$= K[Br^-]^x\{BrO_3^-]^y[H^+]^z$

(இம்மூன்று படிகளும் முக்கியமானவை.)

$$\frac{9.60x10^{-6}}{2.40x10^{-6}} = \frac{K[0.040]^x[0.200]^y[0.200]^z}{K[0.010]^x[0.200]^y[0.200]^z}$$

$\therefore 4 = 4^x$

$x = 1$

$$\frac{9.60x10^{-6}}{2.40x10^{-6}} = \frac{K[0.040]^x[0.200]^y[0.200]^z}{K[0.010]^x[0.200]^y[0.200]^z}$$

$\therefore 4 = 2^z$

$z = 2$

$$\frac{9.60x10^{-6}}{2.40x10^{-6}} = \frac{K[0.040]^x[0.200]^y[0.200]^z}{K[0.020][0.400]^y[0.200]^z}$$

$\therefore 1 = 2[1/2]^y$

$y = 1$

பகுதி - C கட்டுரை

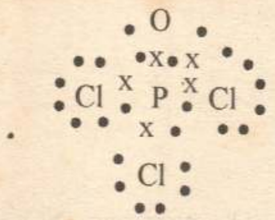
8. (a) (i) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^6$

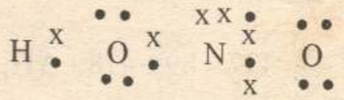
(ii) +2 +3

(iii)

பரிசோதனைப் பொருள்	NH_4CNS	$K_4Fe(CN)_6$	$(K_3Fe(CN)_6$	$H^+/KMnO_4$	dil NaOH	H_2S செலுத்தல்
+2	மாற்றம் இல்லை	வெண்ணிற வீழ்படிவு	நீலநிற வீழ்படிவு	நிறம்நீக்கப்படும்	பச்சைநிற வீழ்படிவு	மாற்றம் இல்லை
+3	சிவப்புநிறமான கரைசல்	நீலநிற வீழ்படிவு	வீழ்படிவு இல்லை	மாற்றம் இல்லை	செங்கபில வீழ்படிவு	வெள்ளை நிற வீழ்படிவு

(b) (i)





(ii) ClO_4^- - நான்முகி.

PH_3 - முக்கோணக் கூம்பகம் அல்லது கூம்பகம்.

(ç) (i) $[CoCl(NH_3)_5]Br_2$ / $[Co(NH_3)_5Cl]Br_2$

(ii) Potassiumiron(ii) hexacyano ferrate(ii)

(d) M = Cu

(i) $Cu^{2+} + H_2O(l) \rightarrow [Cu(H_2O)_6]^{2+}(aq)$

(ii) $[Cu(H_2O)_6]^{2+} + NH_3 \rightarrow [Cu(NH_3)_4]^{2+}(aq)$

(iii) $Cu^{2+}(aq) + HCl(aq) \rightarrow [CuCl_4]^{2-}(aq)$

(iv) $[CuCl_4]^{2-} + H_2O \rightarrow [Cu(H_2O)_6]^{2+}$

$[Cu(H_2O)_6]^{2+} + H_2S \rightarrow CuS$

(e) **Cr^{3+}**

$NH_4Cl + NH_4OH \rightarrow$ பச்சை நிற வீழ்படிவு.

அல்லது

$NaOH + H_2O_2 \xrightarrow{\Delta}$ மஞ்சள் நிறமான கரைசல் உருவாகும். / பச்சை கலந்த மஞ்சள் நிறக் கரைசல்.

அல்லது

H_2O_2 + அமிலம் $\rightarrow$ நீலநிறமான கரைசல் உருவாகும்.

Zn^{2+}

NaOH சேர்த்துக் கரைசல் சூடாக்கப்பட்டு வடிக்கப்படும். வடிதிரவத்திற்கு அமிலம் சேர்க்கும்போது படிப்படியாக வெண்ணிற வீழ்படிவு தோன்றும்.

அல்லது

NaOH சேர்த்துக் கரைசல் சூடாக்கப்பட்டு வடிதிரவத்திற்கு H_2S ஐ செலுத்தும்போது வெண்ணிற வீழ்படிவு தோன்றும்.

Ni^{2+}

NH_4OH + dimethylglyoxime சேர்க்கும்போது மென்சிவப்பு வீழ்படிவு தோன்றும்.

அல்லது

$NH_4Cl + NH_4OH$ சேர்த்து வீழ்படிவு வேறாக்கப்பட்டுக் கரைசலினூடு H_2S செலுத்தும் போது கறுப்பு நிறவீழ்படிவு பெறப்படும்.

(f) ஒட்சிசன் அணுவானது கந்தகத்திலும் எதிர்மின் இயல்பு உயர்வானது.

O - H இன் பிணைப்பின் முனைவாக்கம் S - H பிணைப்பிலும் உயர்வானது.

எனவே H_2O மூலக்கூறிடையே H பிணைப்புக் காணப்படும்.

H_2S மூலக்கூறில் H பிணைப்புக் காணப்படமாட்டாது.

9. (a) (i) $Cl_2 + H_2S \rightarrow 2HCl + S$

அல்லது

$5H_2S + 2MnO_4^- + 6H^+ \rightarrow 5S + 2Mn^{2+} + 8H_2O$

அல்லது,

$3H_2S + Cr_2O_7^{2-} + 8H^+ \rightarrow 3S + 2H^{3+} + 7H_2O$.

அல்லது,

$2H_2S + 3O_2 \rightarrow 2H_2O + 2SO_2$

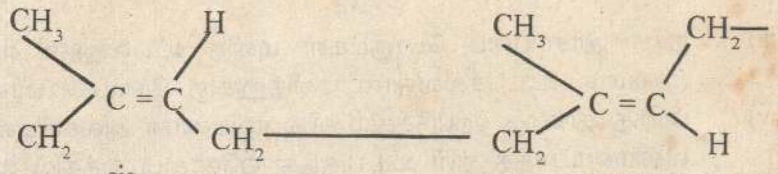
(ii) $H_2S + 2Na \rightarrow Na_2S + H_2$

அல்லது

$2H_2S + 2Na \rightarrow 2NaHS + H_2$

(iii) $3CuO + 2NH_3 \rightarrow 3Cu + N_2 + 3H_2O$

(iv) $2Na + 2NH_3 \rightarrow 2NaNH_2 + H_2$

(b) (i) 

cis trans

(ii) cis சமபகுதியம்.

(iii) cis சமபகுதியம் ஆனது அதிகளவு சுருளி வடிவமானது / ஒழுங்கற்றது. ஆகவே இலகுவில் நீட்டப்படலாம்.

(iv) பின்வருவனவற்றுள் ஏதாவது இரண்டு
வெப்பத்திற்குத் தாங்கும் இயல்புடையது.
அதிகளவு உறுதியானது.
எண்ணெய்க்கு தாங்கும் இயல்புடையது.
நெகிழும் தன்மையுடையது.

(v) கந்தகக் குறுக்குப்பிணைப்புக்களின் உருவாக்கம்.

(c) $2CH_3COONa + H_2SO_4 \rightarrow 2CH_3COOH + Na_2SO_4$

சேர்க்கப்பட்ட $nCH_3COONa = 0.8 \times 50/1000 = 40 \times 10^{-3} mol$

சேர்க்கப்பட்ட $nH_2SO_4 = 0.2 \times 50/1000 = 10 \times 10^{-3} mol$

1 mol N_2SO_4 உடன் 2 mol CH_3COONa சேரும்.

எஞ்சிய $nCH3COONa = 20 \times 10^{-3}$ mol

உருவாகிய $nCH_3COOH = 20 \times 10^{-3}$ mol

விளைவுக் கரைசல் ஆனது மென்னமிலத்தையும், மென்னமிலத்தின் வன்கார உப்பையும் கொண்டது. எனவே, தாங்கல் கரைசலாகத் தொழிற்படும்.

(d) (i) $Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2$

$Fe_2O_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2O$

(ii) $5Fe^{2+} \rightarrow 5Fe^{3+} + 5e$

$MnO_4^- + 5e + 8H^+ \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$

$5Fe^{2+} + MnO_4^- + 8H^+ \rightarrow 5Fe^{3+} + Mn^{2+} + 4H_2O$

அல்லது

$10Fe^{2+} + 2KMnO_4 + 18H_2SO_4 \rightarrow 5Fe_2(SO_4)_3 + 2MnSO_4 + K_2SO_4 + 8H_2O + 2OH^-$

(iii) தாக்கமடைந்த $KMnO_4$ இன் திணிவு $= 0.02 \times 25/1000 = 5 \times 10^{-4}$ mol

கரைசலில் இருந்த Fe^{2+} இன் அளவு $= 5\times10^{-4}\times5$

$= 25\times10^{-4}$

0.30g இல் உள்ள Fe இன் திணிவு $= 25\times10^{-4}\times56$

$= 0.14g$

0.30g இல் உள்ள Fe_2O_3 இன் திணிவு $= 0.30 - 0.14$

$= 0.16g$

$nFe_2O_3 = 0.16/160 = 10^{-3} mol$

$nFe = 2\times10^{-3} mol$

ஆரம்பத்திலிருந்த Fe இன் திணிவு $= 2\times10^{-3}\times56$

$= 0.112g$

அரிப்பு நடைபெறுவதற்கு முன்பிருந்த ஆணியின் திணிவு $= 0.252g$

10. (a) (i) நன்மை பயக்கும் அங்கிகள் / விலங்குகள் அழிக்கப்படும். ஆகவே உயிரியல் தொகுதியின் இயற்கைச் சமநிலை அழிக்கப்படும்.

அல்லது

நன்மை பயக்கும் அங்கிகள் / விலங்குகள் இரசாயனப் பொருட்கள் நச்சுத்தன்மையானவை. ஆகவே நன்மை பயக்கும் அங்கிகள் / விலங்குகள் அழிக்கப்படும்.

(ii) நீர் நிலைகளில் பக்றீரியா(நுண்ணங்கி) களின் அளவு அதிகரிக்கும். ஆகவே, நீர் நிலைகளில் உள்ள அல்காக்கள்(நுண்தாவரங்கள்) ஆகியவற்றின் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான ஒட்சிசனின அளவு குறைக்கப்படும்.

அல்லது

உணவுச் சங்கிலி அழிக்கப்படும்.

(iii) நச்சு இரசாயனப் பொருட்கள் மனித உடலினுள் வளி / நீர் / உணவு மூலமாக உட்செல்வதால் மனிதனுக்கு நோய் / மரணம் ஏற்படும்.

(iv) பிரிந்து தீங்கை ஏற்படுத்தும் விளைவுகளான அலசன்கள் NO_2 / N_2O ஆகியன வளிமண்டலத்தினுள் உட்புகுந்து ஓசோன்படலத்தில் அழிவை / தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும்.

(v) சேர்க்கப்படும் இரசாயனப் பொருட்கள் மண்ணின் பிரிந்து அழிவிற்கு (அமிலமாக்கலுக்கு) வழிவகுக்கும். இதன்மூலம் நிலத்தின் உற்பத்தி பாதிக்கப்படும்.

(b) (i) $S + O_2 \rightarrow SO_2$

$$2SO_2 + O_2 \underset{\text{உயர்வெப்பநிலை}}{\overset{\text{ஊக்கி}}{\rightleftharpoons}} 2SO_3$$

இங்கு தாக்க நிபந்தனைகளாக ஊக்கியாக V_2O_5 உம், உயர் வெப்பமாக 450^0C உம் பயன்படுத்தப்படும்.

$SO_3 + H_2SO_4 \rightarrow H_2S_2O_7$

$H_2S_2O_7 + H_2O \rightarrow 2H_2SO_4$

(ii) $SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$

$O_2 + 2H_2SO_3 \rightarrow 2H_2SO_4$

(iii) $CaCO_3.MgCO_3 + H_2SO_4 \rightarrow Ca^{2+} + Mg^{2+} + 2HCO_3^- + SO_4^{2-}$

அல்லது,

$CaCO_3.MgCO_3 + 4H^+ \rightarrow Ca^{2+} + Mg^{2+} + 2H_2O + 2CO_2$

(iv) தரைநீரில் Ca^{2+}, Mg^{2+} அயன்களின் செறிவு அதிகரிக்கும். தரைநீரின் வன்மை அதிகரிக்கும்.

(v) தரைநீர் வன்நீராக மாற்றப்படும்.
அழுக்ககற்றும்போது கூடுதலான சவர்க்காரம் தேவைப்படும்.
நீரை வெப்பமாக்கும்போது $CaCO_3$ படிவாகும்.

(c) (i) $(NH_4)_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow 2NH_3 + Na_2SO_4 + 2H_2O$

$NH_2CONH_2 + 2NaOH \rightarrow 2NH_3 + Na_2CO_3$

(ii) $(NH_4)_2SO_4 + 2HNO_3 \rightarrow 2NH_4NO_3 + H_2SO_4$

$BaCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + 2HCl$

அல்லது,

$BaCl_2 + (NH_4)_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + 2NH_4Cl$

உருவாகிய $nBaSO_4 = 0.233/233 = 10^{-3}mol$

எனவே கரைசலில் இருந்த $(NH_4)_2SO_4$ இன் மூல்கள் $= 10^{-3}mol$

$(NH_4)_2SO_4$ இன் செறிவு $= 10^{-3}/100x10^3$
$= 0.01moldm^{-3}$

சேர்க்கப்பட்ட மொத்த nNaOH $= 0.08x100/1000$
$= 8x10^{-3}mol$

$(NH_4)_2SO_4$ உடன் தாக்கமடைந்த nNaOH $= 2x10^{-3}mol$

எனவே யூரியாவுடன் தாக்கமுற்ற nNaOH $= 6x10^{-3}mol$

எனவே யூரியாவின் மூல் அளவு $= 3x10^{-3}mol$

யூரியாவின் செறிவு $= \left(\frac{3x10^{-3}}{100}\right)10^3$

$= 0.03moldm^{-3}$

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 1999 ஓகஸ்ற்

இரசாயனவியல் I

எல்லாக் குறுக்கங்களும் நியமப் பயன்பாட்டிற்கேற்பவே பிரயோகிக்கப்பட்டுள்ளன.

1. பின்வரும் எந்த அணுவில் முதலாம் அயனாக்கச் சக்தி அதியுயர்வாக இருக்கும்?
(1) Na (2) Be (3) Ne (4) Xe (5) F

2. பின்வரும் எந்த அணுவில் மின்னெதிர்த்தன்மை அதியுயர்வாக இருக்கும்.?
(1) I (2) O (3) C (4) S (5) Si

3. 'BaF' என்னும் கருதுகோட் சேர்வையின் சாலகச் சக்திக்கு அண்ணளவுப் பெறுமானமொன்றைப் பெறுவதற்கு
(1) Ba இன் மூன்றாம் அயனாக்கச் சக்தி அவசியமாகும்.
(2) Ba(g) இன் இரண்டாம் அயனாக்கச் சக்தி அவசியமாகும்.
(3) F இன் முதலாம் அயனாக்கச் சக்தி அவசியமாகும்.
(4) F(g) இன் இரண்டாம் அயனாக்கச்சக்தி அவசியமாகும்.
(5) மேலுள்ள ஒன்றும் அவசியமில்லை.

4. $[SiF_6]^{2-}$ அனயனின் Si அணுவின் வலுவளவு ஒட்டில்
(1) 2 இலத்திரன்கள் உண்டு. (2) 4 இலத்திரன்கள் உண்டு.
(3) 6 இலத்திரன்கள் உண்டு. (4) 10 இலத்திரன்கள் உண்டு.
(5) 12 இலத்திரன்கள் உண்டு.

5. அணு எண் 25 உள்ள மூலகம், வாயு நிலையிலுள்ள ஏற்றம் +1 உள்ள கற்றயன் இனம் ஒன்றை உண்டாக்குமெனக் கொள்க. இக்கற்றயன் இனத்தில் உள்ள சோடியாக்கப்படாத இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை
(1) 1 ஆகும். (2) 2 ஆகும். (3) 5 ஆகும்.
(4) 6 ஆகும். (5) 7 ஆகும்.

6. சேதனச் சேர்வையொன்றின் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் C_3H_6O ஆகும். இது C = C - O - என்ற அணு ஒழுங்கமைப்பையோ, C – C (வளையம்: C / \ C – C) என்ற அணு ஒழுங்கமைப்பையோ கொண்டிருக்கவில்லை. இச்சேர்வைக்கு இருக்கக் கூடிய கட்டமைப்புகளின் எண்ணிக்கை
(1) 2 ஆகும் (2) 3 ஆகும் (3) 4 ஆகும்
(4) 5 ஆகும் (5) மேலுள்ள ஒன்றுமில்லை

7. பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது மிகவும் சரியாக இருத்தல் கூடும்?
(1) CH_3OH உம் CH_3CH_2OH உம் அடங்கிய கலவைகள் இரவோற்றின் விதியிலிருந்து நேர் விலகல்களைக் காட்டுகின்றன.
(2) $CH_3CH_2COCH_2CH_3$ உம் $CHBr_3$ உம் அடங்கிய கலவைகள் இரவோற்றின் விதியிலிருந்து எதிர் விலகல்களைக் காட்டுகின்றன.
(3) CH_3CH_2OH உம் $C_6H_5CH_3$ உம் அடங்கிய கலவைகள் இரவோற்றின் விதியிலிருந்து எதிர் விலகல்களைக் காட்டுகின்றன.
(4) CH_3COOH உம் D_2O உம் அடங்கிய கலவைகள் இரவோற்றின் விதியை அனுசரிக்கின்றன.
(5) C_6H_6 உம் $C_6H_5CH_3$ உம் அடங்கிய கலவைகள் இரவோற்றின் விதியை அனுசரிக்கவில்லை.

8. மூலகங்களின் அணு எண்களைத் துணிவதற்கு
(1) காலல் நிறமாலைகள் பயன்படுத்தப்பட்டன.
(2) காலல் நிறமாலைகளும் உறிஞ்சல் நிறமாலைகளும் பயன்படுத்தப்பட்டன.

(3) X - கதிர் நிறமாலைகள் பயன்படுத்தப்பட்டன.
(4) திணிவு நிறமாலைமானி பயன்படுத்தப்பட்டது.
(5) மேலுள்ள ஒரு முறையும் பயன்படுத்தப்படவில்லை.

9. பின்வரும் சேர்வைகளைக் கவனத்திற் கொள்க.

CH_3COCH_3	$C_6H_5CONH_2$	$CH_3CH=CHCH_3$	$C_6H_5CH_3$
(a)	(b)	(c)	(d)

$LiAlH_4$ இனால் மேலுள்ளவற்றில் எவை தாழ்த்தப்படும்?
(1) a யும் b யும் (2) c யும் d யும் (3) a யும் b யும் c யும்
(4) b யும் d யும் (5) a யும் d யும்

10. கதோட்டுக் கதிர்களின் $\frac{e}{m}$ விகிதம் ஒரு மாறிலி என்பதை முதலிற் காட்டியவர்?
(1) மிலிக்கன் (2) பரடே (3) ரதபோட்
(4) சட்விக் (5) மேலுள்ள ஒருவருமில்லை

11. பின்வருவனவற்றுள் எது $(CH_3)_2CHMgBr$ உடன் தாக்கமடையாது?
(1) D_2O (2) C_6H_5CHO (3) CH_3COOH
(4) $(CH_3)_2C=CH_2$ (5) HCHO

12. P_2O_3, செறிந்த நைத்திரிக்கமிலத்தினால் H_3PO_4 ஆக ஒட்சியேற்றப்பட முடியும். இத்தாக்கத்தில் நைத்திரிக்கமிலம் NO_2 ஆகத் தாழ்த்தப்படும். இத்தாக்கத்தின் $P_2O_3 : HNO_3$ மூல் விகிதம்
(1) 4 : 5 ஆகும். (2) 1 : 4 ஆகும். (3) 5 : 4 ஆகும்.
(4) 1 : 2 ஆகும். (5) 4 : 1 ஆகும்.

13. Cl_2 வாயுவுக்கும் சூடான செறிந்த KOH இற்குமிடையே நடைபெறும் தாக்கம் சம்பந்தமாகப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது மிகவும் பொருத்தமானது?
(1) இத்தாக்கத்தில் குளோரீன் ஒட்சியேற்றத்திற்கு உட்படுத்தப்படுகிறது.
(2) இத்தாக்கத்தில் குளோரீன் தாழ்த்தலுக்கு உட்படுத்தப்படுகிறது.
(3) இத்தாக்கத்தில் குளோரீன் ஒட்சியேற்றத்திற்கோ, தாழ்த்தலுக்கோ உட்படுத்தப்படவில்லை.
(4) இத்தாக்கத்தில் குளோரீன் ஒட்சியேற்றத்திற்கும் தாழ்த்தலுக்கும் உட்படுத்தப்படுகிறது.
(5) மேலுள்ள ஒரு கூற்றும் உண்மையில்லை.

14. ஆய்வுகூடத்தில் அமோனியா வாயு வளியினால் ஊக்கி முன்னிலையில் ஒட்சியேற்றப்படுவதைச் செய்து காட்டுவதற்கு மிகவும் தகுந்த உலோகம்
(1) செம்பு (கொப்பர்) ஆகும். (2) இரசம் (மேக்கூரி) ஆகும்.
(3) பொன் ஆகும். (4) பிளாற்றினம் ஆகும்.
(5) வனேதியம் ஆகும்.

15. சல்பூரிக்கமில உற்பத்தியில்
(1) கந்தகம் (சல்பர்) பயன்படுத்தப்படலாம்.
(2) சல்பைட்டு தாதுகள் பயன்படுத்தப்படலாம்.
(3) ஐதரசன் சல்பைட்டுப் பயன்படுத்தப்படலாம்.
(4) மேற் குறிப்பிட்ட 1, 2 ஆகிய இரண்டும் பயன்படுத்தப்படலாம்.
(5) மேற் குறிப்பிட்ட 1, 2, 3 ஆகிய அனைத்தும் பயன்படுத்தப்படலாம்.

16. HCl கரைசல்கள் மூன்றின் செறிவுகள் முறையே 0.100 $mol\ dm^{-3}$, 0.200 $mol\ dm^{-3}$, 0.300 $mol\ dm^{-3}$ ஆகும். இக்கரைசல்களிலிருந்து முறையே 100 cm^3, 200 cm^3, 300cm^3 எடுத்து ஒன்றாகக் கலக்கப்பட்டன. இவ்வாறு பெறப்பட்ட கரைசலின் செறிவு
(1) 0.266 $mol\ dm^{-3}$ ஆகும். (2) 0.233 $mol\ dm^{-3}$ ஆகும்.
(3) 0.216 $mol\ dm^{-3}$ ஆகும். (4) 0.200 $mol\ dm^{-3}$ ஆகும்.
(5) 0.140 $mol\ dm^{-3}$ ஆகும்.

17. இலங்கையில் உற்பத்தி செய்யப்படும் இறப்பரைப் பயன்படுத்தி உச்சப் பொருளாதார நன்மை பெறுவதற்குப் பினவருவனவற்றுள் எது மிகவும் அவசியமானது?

(1) Na_2CO_3 (2) H_2SO_4 (3) S (4) H_2 (5) CO

18. உமக்குத் தரப்பட்டுள்ள பொருள் ஒரு உலர்ந்த துருத் துண்டெனக் கொள்க. இந்தப் பொருள் ஒரு துருத்துண்டெனக் காட்டுவதற்குப் பின்வரும் தொழிற்பாடுகளில் எது மிகவும் பொருத்தமானது?

(1) இத்துண்டுப் பொருளுக்கு நீர் $K_3[Fe(CN)_6]$ இடுதல்.
(2) இத்துண்டுப் பொருளுக்கு நீர் அமோனியா இடுதல்.
(3) இத்துண்டுப் பொருளுக்கு நீர் NH_4CNS இடுதல்.
(4) இத்துண்டுப் பொருளுக்கு ஐதரோகுளோரிக்கமிலமும் KCNS பளிங்குகளும் இடுதல்.
(5) இத்துண்டுப் பொருளுக்கு ஐதான H_2SO_4 இடுதல்.

19. அப்பற்றைற்றிலிருந்து பெறக்கூடிய கரையுந்தன்மையுள்ள பொசுபேற்றின் சதவீதத்தை அதிகரிப்பதற்குப் பின்வருவனவற்றில் எது பொருத்தமற்றது?

(1) HCl (2) HNO_3 (3) CH_3COOH
(4) Na_2CO_3 (5) Mg_2SiO_4

20. அமோனியா மூலக்கூறின் வடிவத்துக்குக் கிட்டிய வடிவத்தைக் காட்டக்கூடியது பின்வரும் இனங்களில் எது?

(1) SO_3 (2) $SOCl_2$ (3) $COCl_2$
(4) CO_3^{2-} (5) BF_3

21. கார மண்ணுலோகங்களின் ஐதரொட்சைட்டுகளைப் பொறுத்தவரையில் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையானது?

(1) காரத்திறன் உலோகத்தின் அணு எண்ணுடன் கூடும்.
(2) கரைதிறன் உலோகத்தின் அணு எண்ணுடன் குறையும்.
(3) காரத்திறன் உலோகத்தின் அணு எண்ணுடன் முதலிற் கூடிப் பின்பு குறையும்.
(4) கரைதிறன் உலோகத்தின் அணு எண்ணுடன் முதலிற் கூடிப் பின்பு குறையும்.
(5) காரத்திறன் அல்லது கரைதிறன் சம்பந்தமாக மேற் குறிப்பிட்ட ஒன்றும் உண்மையில்லை.

22. பின்வரும் சேர்வைகளில் எந்தச் சேர்வைக்கு ஒரு மூல் சேர்வையை முற்றாகத் தகனஞ் செய்வதற்கு ஒட்சினின் ஆகக் குறைந்த திணிவு தேவைப்படும்?

(1) எதனோல் (2) இரு மெதயில் ஈதர் (3) எதனல்
(4) எதனொயிக் அமிலம் (5) எதீன்

23. நீர் CrI_3 கரைசலுக்கு நீர் NH_4Cl ஐயும் நீர் KOH ஐயும் சேர்த்தபோது

(1) ஒரு மெல்லிய பச்சை வீழ்படிவு பெறப்பட்டது.
(2) ஒரு நீல வீழ்படிவு பெறப்பட்டது.
(3) ஓா இளஞ்சிவப்புக் கரைசல் பெறப்பட்டது.
(4) ஒரு கபிலக் கரைசல் பெறப்பட்டது.
(5) ஒரு கபில வீழ்படிவு பெறப்பட்டது.

24. As_2S_3 இனது நிரம்பிய நீர்க் கரைசல் திண்ம As_2S_3 உடன் சமநிலையில் இருக்கும் போது As_2S_3 இன் கரைதிறன் $x\ mol\ dm^{-3}$ ஆகும். இத்தொகுதி சம்பந்தமாகப் பின்வருவனவற்றுள் எது உண்மையானது?

(1) $K_{sp} = x^5$ (2) $K_{sp} = x^5\ mol^5\ dm^{-15}$ (3) $K_{sp} = 36\ x^5\ mol^5\ dm^{-15}$
(4) $K_{sp} = 108\ x^5$ (5) மேலுள்ள அனைத்தும் பொய்யானவை.

25. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது?

(1) $K_2Cr_2O_7$, நீர் HI இனால் ஒட்சியேற்றமடையும்.
(2) $K_2Cr_2O_7$, நீர் HI இனால் தாழ்த்தலடையும்.
(3) $K_2Cr_2O_7$, நீர் HI இனால் ஒட்சியேற்றமோ, தாழ்தலோ அடையாது.
(4) K_2CrO_4, நீர் KOH இனால் ஒட்சியேற்றமடையும்.
(5) K_2CrO_4, நீர் KOH இனால் தாழ்த்தலடையும்.

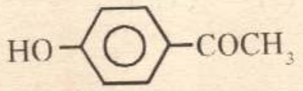
26. $PV = \frac{1}{3} m N \overline{c^{2}}$ என்னும் சமன்பாடு சம்பந்தமாகப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது?

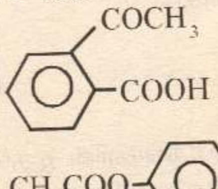
(1) m, மூலர்த் திணிவாகும்.
(2) N, மூல்களின் எண்ணிக்கையாகும்.
(3) c, மூலக்கூறுகளின் சராசரி வேகமாகும்.
(4) $\overline{c^2}$ மூலக்கூறுகளின் சராசரி வேகத்தின் வர்க்கமாகும்.
(5) மேலுள்ள கூற்றுகளில் ஒன்றும் உண்மையில்லை.

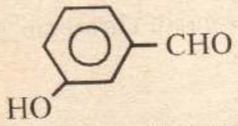
27. எதனல் சம்பந்தமாகப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது மிகவும் பொருத்தமானது.

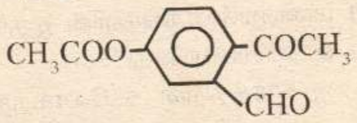
(1) இது $CH_3CH_2NH_2$ உடன் தாக்கம் புரியும்.
(2) இது நீர் $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ உடன் தாக்கம் புரியும்.
(3) இது நீர் $[Ag(NH_3)_2]^{+}$ உடன் தாக்கம் புரியும்.
(4) இது மேற் குறிப்பிட்ட இரு கற்றயன்களுடன் மாத்திரம் தாக்கம் புரியும்.
(5) இது மேற்குறிப்பிட்ட மூன்று இனங்களுடனும் தாக்கம் புரியும்.

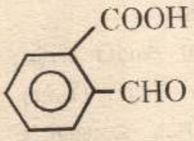
28. P என்னும் சேதனச் சேர்வை நீர் Na_2CO_3 இல் கரையாது, ஆனால் நீர் KOH இல் கரையும். P, பிராடியின் சோதனைப்பொருளுடன் வீழ்படிவைத் தரும். அத்துடன் P, தொலனின் சோதனைப் பொருளைத் தாழ்த்தும். பின்வருவனவற்றில் எது Pயாக இருக்கக்கூடும்?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

29. Q என்னும் நிரம்பாத சேதனச் சேர்வை HBr உடன் தாக்கம் புரிந்து R ஐ உண்டாக்கிறது. R, மிகை அமோனியாவுடன் தாக்கம் புரிந்து S என்னும் முதல் அமீனை உண்டாக்குகிறது. $NaNO_2$ / ஐதான HCl உடன் தாக்கமடையச் செய்த போது, S ஒரு புடை அற்ககோலைத் தருகிறது. பின்வருவனவற்றில் எது Q ஆக இருத்தல் கூடும்?

(1) $CH_3CH=CH_2$
(2) $CH_3C(CH_3)=CH_2$
(3) $CH_3CH=CHCH_3$
(4) $CH_3CH_2CH=CH_2$
(5) மேலுள்ளவற்றில் ஒன்றும் Q ஆக இருக்காது.

30. பின்வரும் சேர்வைகளில் எது கேத்திர கணிதச் சமபகுதிச்சேர்வு, ஒளியியற் சமபகுதிச் சேர்வு ஆகிய இரண்டையும் காட்டும்?

(1) $CHF=CH-CH(CH_3)-CH_3$
(2) $CF_2=CH-CH(CH_3)-CH_2CH_3$
(3) $CHF=CH-CHF-CH_3$
(4) $CHF=CH-CF_2-CH_3$
(5) மேலுள்ளவற்றில் ஒன்றும் கேத்திர கணிதச் சமபகுதிச் சேர்வு, ஒளியியற் சமபகுதிச் சேர்வு ஆகிய இரண்டையும் காட்டாது.

31 தொடக்கம் 40 வரையுள்ள வினாக்களுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

31 தொடக்கம் 40 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிற்கும் (a), (b), (c), (d) என்னும் நான்கு தெரிவுகள் தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றுள் ஒன்று திருத்தமானது அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்டவை திருத்தமானவை. திருத்தமான விடையை / விடைகளைத் தெரிந்தெடுக்க.

(a), (b) ஆகியன மாத்திரம் திருத்மானவையெனில் (1) இன்மீதும்
(b), (c) ஆகியன மாத்திரம் திருத்மானவையெனில் (2) இன்மீதும்
(c), (d) ஆகியன மாத்திரம் திருத்மானவையெனில் (3) இன்மீதும்
(d), (e) ஆகியன மாத்திரம் திருத்மானவையெனில் (4) இன்மீதும்
ஒரு தெரிவோ, வேறு எண்ணிக்கையான தெரிவுகளோ மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (5) இன்மீதும் ஒரு புள்ளடி (x) இடுக.

அறிவுறுத்தற் சுருக்கம்				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a), (b)ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	(b), (c)ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	(c), (d)ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	(d), (a) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	ஒரு தெரிவோ, வேறு எண்ணிக்கையான தெரிவுகளோ மாத்திரம் திருத்தமானவை

31. பின்வரும் கூற்றுகளில் ஊக்கிகள் சம்பந்தமாக எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?
(a) வாயு நிலையிலுள்ள மூலக்கூறுகளின் வேகங்கள் சில ஊக்கிகளினால் குறைக்கப்படுகின்றன.
(b) வாயு நிலையிலுள்ள மூலக்கூறுகளின் வேகங்கள் சில ஊக்கிகளினால் அதிகரிக்கப்படுகின்றன.
(c) தாக்கங்களின் வீதங்கள் சில ஊக்கிகளினால் குறைக்கப்படுகின்றன.
(d) தாக்கங்களின் நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றங்கள் சில ஊக்கிகளினால் மாற்றப்படுகின்றன.

32. செப்பு மின்வாய்களின் மூலம் LiBr நீர்க் கரைசலொன்றின் மின்பகுப்பின் போது
(a) கதோட்டில் ஒட்சியேற்றம் நடைபெறும்.
(b) கதோட்டில் இலிதியம் உண்டாகும்.
(c) அனோட்டில் ஒட்சியேற்றமொன்று நடைபெறும்.
(d) அனோட்டில் ஒரு செப்புச் சேர்வை உண்டாகக்கூடும்.

33. பின்வரும் கூற்றுகளில் எவை / எது உண்மையானவை / உண்மையானது?
(a) மின்னிரசாயனத் தொடரில் மேலேயுள்ள உலோகமொன்றினால் அதனிலும் பார்க்க கீழேயுள்ள உலோகமொன்று பெயர்ச்சியடைகிறது.
(b) மின்னிரசாயனத் தொடரில் கீழேயுள்ள அல்லுலோகமொன்றினால் அதனிலும் பார்க்க மேலேயுள்ள அல்லுலோகமொன்று பெயர்ச்சியடைகிறது.
(c) மின்னிரசாயனத் தொடரில் கீழேயுள்ள உலோகமொன்றினால் அதனிலும் பார்க்க மேலேயுள்ள உலோகமொன்று பெயர்ச்சியடைகிறது.
(d) மின்னிரசாயனத் தொடரில் மேலேயுள்ள அல்லுலோகமொன்றினால் அதனிலும் பார்க்கக் கீழேயுள்ள அல்லுலோகமொன்று பெயர்ச்சியடைகிறது.

34. $A_2(g) + 3B_2(g) \Leftrightarrow 2AB_3(g)$ என்னும் தாக்கத்திற்கு ΔH எதிர்ப்பெறுமானம் உடையது. இத்தாக்கம் சம்பந்தமாகப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எவை / எது உண்மையானவை / உண்மையானது?
(a) மாறா வெப்பநிலையில் அமுக்கத்தை அதிகரித்தல் கூடிய அளவு $AB_3(g)$ உண்டாவதற்கு உதவும்.
(b) மாறா வெப்பநிலையில் அமுக்கத்தைக் குறைத்தல் கூடிய அளவு $AB_3(g)$ உண்டாவதற்கு உதவும்.
(c) மாறா அமுக்கத்தில் வெப்பநிலையை அதிகரித்தல் கூடிய அளவு $AB_3(g)$ உண்டாவதற்கு உதவும்.
(d) மாறா அமுக்கத்தில் வெப்பநிலையைக் குறைத்தல் கூடிய அளவு $AB_3(g)$ உண்டாவதற்கு உதவும்.

35. பின்வரும் கூற்றுகளில் எவை / எது உண்மையானவை / உண்மையானது?
(a) α – துணிக்கைகள் அணுக்கருவை நோக்கிக் கவரப்படுகின்றன.
(b) கதோட்டுக் கதிர்கள் காந்தத்தின் S - முனைவை நோக்கிக கவரப்படுவதில்லை.
(c) நேர்க் கதிர்கள் காந்தததின் N - முனைவை நோக்கிக் கவரப்படுவதில்லை.
(d) x- கதிர்களின் வேகத்திலும் பார்க்க α - கதிர்களின் வேகம் கூடியதாகும்.

36. BF_3 இற்கும் $N(CH_3)_3$ இற்குமிடையே பிணைப்பு உண்டாகும் நடைமுறை சம்பந்தமாகப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எவை / எது உண்மையானவை / உண்மையானது?

(a) N அணுவிலிருந்து B அணுவுக்கு ஆரம்பத்தில் ஒரு இலத்திரன் தற்காலிகமாக மாற்றப்பட்டதாக எடுத்துக்கொள்ளலாம்.

(b) B அணுவிலிருந்து N அணுவுக்கு ஆரம்பத்தில் ஒரு இலத்திரன் தற்காலிகமாக மாற்றப்பட்டதாக எடுத்துக் கொள்ளலாம்.

(c) பிணைப்பு உண்டாவதற்கு B அணு இலத்திரன்களின் சோடியொன்றை வழங்கும்.

(d) பிணைப்பு உண்டாவதற்கு N அணு இலத்திரன்களின் சோடியொன்றை வழங்கும்.

37. இரும்பு உற்பத்திற்கு

(a) ஏமற்றைற்று என்னும் இரும்புத் தாது பயன்படுத்தப்படலாம்.

(b) சுண்ணாம்புக்கல் அவசியம்.

(c) H_2 அவசியம். (d) லிமொனைற்று பயன்படுத்தப்படலாம்.

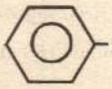
38. நீரின் நிலையான வன்மையை அகற்றுவதற்கு

(a) Na_2CO_3 பயன்படுத்தப்படலாம். (b) $Ca(OH)_2$ பயன்படுத்தப்படலாம்.

(c) $CaCO_3$ பயன்படுத்தப்படலாம். (d) செயோலைற்று பயன்படுத்தப்படலாம்.

39. ஒரே படிமுறையில் $C_6H_5C{\equiv}CH$ஐப் பெறுவதற்குப் பின்வரும் பொருள்களில் எது / எவை பயன்படுத்தப்படலாம்?

(a) $C_6H_5CHBrCH_2Br$ (b) $C_6H_5CH_2OCH_3$

(c)  $-CHBrCH_3$ (d) $C_6H_5CH_2CHCl_2$

40. $C_6H_5CH_2Cl$ சம்பந்தமாகப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எவை / எது உண்மையானவை / உண்மையானது ?

(a) இது சுயாதீன மூலிகத் தாக்கங்களடையும்.

(b) இது இலத்திரன் நாட்டப் பிரதியீட்டுத் தாக்கங்களடையும்.

(c) இது கருநாட்டப் பிரதியீட்டுத் தாக்கங்களடையும்.

(d) இது நீர்ப்பகுப்படையும்.

● **41தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்களுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்**

41 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிலும் இரண்டு கூற்றுக்கள் தரப்பட்டுள்ளன. கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் உள்ள (1), (2) (3), (4), (5) ஆகிய தெரிவுகளிலிருந்து ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் தரப்பட்டுள்ள இரு கூற்றுகளுக்கும் **மிகவும் சிறப்பாகப்** பொருந்தும் தெரிவைத் தெரிந்து பொருத்தமாகக் குறிப்பிடுக.

முதலாங்கூற்று	இரண்டாங் கூற்று	தெரிவுகள்
உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்குத் திருத்தமான விளக்கத்தைத் தருவது	(1)
உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்குத் திருத்தமான விளக்கத்தைத் தராதது	(2)
உண்மை	பொய்	(3)
பொய்	உண்மை	(4)
பொய்	பொய்	(5)

	முதற் கூற்று	இரண்டாங்கூற்று
41.	$(CH_3)_3CCONH_2$ வன்மையான மூலம் ஆகும்.	மூன்றுCH$_3$-கூட்டங்களும் இலத்திரன்களைத்தள்ளும்.
42.	ஒட்சியேற்றுங் கருவியாகக் காபன் தொழிற்பட மாட்டாது.	காபனின் மின்னெதிர்த்தன்மை ஒப்பீட்டளவில் குறைவாகும்.
43.	H_2O, D_2Oஆகியன அடங்கிய கலவையின் கொதிநிலை எப்பொழுதும் இவ்விரு தூய திரவங்களின் கொதிநிலைகளிலும் பார்க்கக் கூடியதாகும்.	D சமதானி H சமதானியை விட இரண்டு மடங்குபாரமானது என்பதால் கொதிக்கும்போது கலவை இலட்சிய நடத்தையைக் கொண்டிருப்பதில்லை.

44.	ஒரு நீர்க் கரைசலின் pH ஆனது 7 இற்குக் குறைவாக இருந்தபோதிலும் அது நடுநிலை யாக இருக்கக்கூடும்.	குறிப்பிட்ட நிபந்தனைகளின் கீழ் K_wஇன் பெறுமானம் $1.0x10^{-14}mol^2dm^{-6}$ இற்குக் கூடவாக இருக்கக் கூடும்.
45.	AgCl இற்கும் AgBr இற்குமிடையே வேறுபடுத்தி இனங்காண்பதற்குச் சூடான செறிந்த H_2SO_4ஐப்பயன்படுத்தப்பட முடியும்.	சூடான செறிந்த H_2SO_4வன்னமிலமாகத்தொழிற்படக் கூடியது.
46.	வளியிலுள்ள ஒட்சிசன் சூழல் மாசடை வதற்குப் பங்களிப்பதில்லை	ஒட்சிசன் வாயு மனிதனின் உயிர்த் தொழிற்பாடு களுக்கு அத்தியாவசியமானது.
47.	ஊக்கிகள் எவையுமில்லாமல் வளியிலுள்ளN_2 வாயுவை இரசாயனரீதியில் NH_3என்பதற்கு மாற்றஞ் செய்யலாம்.	Nஅணுக்களுக்கு இலத்திரன்களை எடுத்து அயன்களை உண்டாக்கும் திறன் உண்டு.
48.	H அணுவின் காலல் நிறமாலையும் Li அணுவின் காலல் நிறமாலையும் கிட்டதட்ட ஒரேமாதிரியானவை.	H, Li ஆகிய அணுக்கள் தமது ஆகவெளியேயுள்ள சக்திப் படிகளில் ஒவ்வொரு இலத்திரனை மாத்திரம் வைத்திருக்கும்.
49.	$C_6H_5OCH_3$ ஆனது நைத்திரேற்றேற்றத்திற்கு உள்ளாக்கப்பட்டபோது பரா, ஓதோ நைத்திரோச் சேர்வைகள் உண்டாகின.	மெதயில் கூட்டம் ஓதோ - பரா வழிகாட்டியாகும்.
50	முனைவு நிபந்தனைகளின் கீழ் பரபீனுக்கு HBr ஐ இடும்போது நடைபெறும் ஒரு முக்கிய படிமுறை பின்வருமாறு காட்டப்படலாம். CH_3-CH=CH_2 H-Br	இது இரண்டு சுயாதீன மூலிகங்கள் பங்குபற்றும் ஒரு கூட்டற்றாக்கமாகும்.

51. 0.001 $moldm^{-3}$ HCl கரைசலின் $1cm^3$ இற்கு 999 cm3 தூய வடித்த நீர் சேர்க்கப்பட்டது. இவ்வாற பெறப்பட்ட கரைசலின் 1 cm^3 இற்கு 999 cm^3 தூய வடித்த நீர் சேர்க்கப்பட்டது. 25^0C இல் இறுதியாகக் கிடைத்த கரைசலின் pH
(1) ஏறத்தாழ 9 ஆகும். (2) ஏறத்தாழ 8 ஆகும்.
(3) ஏறத்தாழ 7 ஆகும். (4) ஏறத்தாழ 4 ஆகும்.
(5) ஏறத்தாழ 3 ஆகும்.

52. சேதனச் சேர்வை ஒன்றிலிருந்து பெறப்பட்ட இலசயின் வடிதிரவத்திற்கு ஐதான HNO_3 உம் நீர் $AgNO_3$ உம் சேர்க்கப்பட்டன. இத்தாக்கத்தில் ஒரு வெள்ளை வீழ்படிவு உண்டாகியது. இச்சேதனச் சேர்வை சம்பந்தமாகப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது மிகவும் பொருத்தமானது?
(1) சேர்வையில் Cl இருக்கிறது. (2) சேர்வையில் Br இருக்கிறது.
(3) சேர்வையில் Cl^- இருக்கிறது. (4) சேர்வையில் Br^- இருக்கிறது.
(5) மேலே உள்ள கூற்றுகளில் ஒன்றுமே சரியாக இருக்காது.

53. எதைன் மூலக்கூறு சம்பந்தமாகப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது மிகவும் பொருத்தமானது?
(1) எதைன் மூலக்கூறில் ஒரு σ - பிணைப்பு உண்டு.
(2) எதைன் மூலக்கூறில் இரண்டு σ - பிணைப்புகள் உள்ளன.
(3) எதைன் மூலக்கூறில் ஒரு π – பிணைப்பு உண்டு.
(4) எதைன் மூலக்கூறில் இரண்டு π – பிணைப்புகளும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தானவை.
(5) எதைன் மூலக்கூறில் இரண்டு π – பிணைப்புகளின் இரு தளங்களுக்கிடையேயுள்ள கோணம் 90^0 ஆகும்.

54. 45.0 g நீரும் 30.0 g அற்ககோலொன்றும் ஒன்றாகக் கலக்கப்பட்டன. இவ்வாறு பெறப்பட்ட கரைசலில், நீரின் மூற் பின்னம் 0.833 ஆகும். இவ்வற்ககோலின் சார் மூலக்கூற்றுத் திணிவு எவ்வளவாக இருக்கும்.? (H = 1.00; O = 16.0)
(1) 60 (2) 46 (3) 32 (4) 30
(5) இவ்வற்ககோலின் சார் மூலக்கூற்றுத் திணிவை மேலே தரப்பட்ட தரவுகளைக் கொண்டு கணிக்க முடியாது.

55. $SbCl_3$, நீர் ஆகிய இரண்டிற்குமிடையே நடைபெறும் தாக்கம் மீள்தாக்கமாகும். இம்மீள்தன்மை

சம்பந்தமாகப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது மிகவும் பொருத்தமானது?

(1) $SbCl_3$ இற்கு நீரைச் சேர்ப்பதன் மூலம் இதைக் காண்பிக்கலாம்.

(2) $SbCl_3$ இற்கு ஐதான ஐதரோகுளோரிக்கமிலத்தைச் சேர்ப்பதன் மூலம் இதைக் காண்பிக்கலாம்.

(3) SbOCl இற்கு நீரைச் சேர்ப்பதன் மூலம் இதைக் காண்பிக்கலாம்.

(4) SbOCl இற்கு ஐதான ஐதரோகுளோரிக்கமிலத்தைச் சேர்ப்பதன் மூலம் இதைக் காண்பிக்கலாம்.

(5) மேற்குறிப்பிட்ட முறைகளில் ஒன்றேனும் இதைக் காண்பிப்பதற்குத் தகுந்ததன்று.

56. இலங்கையில் கல்சியம் காபைட்டைக் குறைந்த செலவில் கைத்தொழில் ரீதியாக உற்பத்திசெய்வதற்காக

(1) சுண்ணாம்புக்கல் மிகவும் அத்தியாவசியம்.

(2) காபன் மூலப்பொருளொன்று மிகவும் அத்தியாவசியம்.

(3) நீர் மிகவும் அத்தியாவசியம்.

(4) மேற்குறிப்பிட்ட 1, 2 ஆகிய இரண்டும் மிகவும் அத்தியாவசியம்.

(5) மேற்குறிப்பிட்ட 1, 2, 3 ஆகிய எல்லாம் மிகவும் அத்தியாவசியம்.

57. உமக்கு Fe^{2+}, Ni^{2+} ஆகிய கற்றயன்கள் அடங்கிய அமிலக் கரைசலொன்று வழங்கப்பட்டுள்ளது. இக்கரைசலில் Ni^{2+} இருப்பதைச் செய்து காட்டுதல் சம்பந்தமாகப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது மிகவும் பொருத்தமானது?

(1) கரைசலுக்கூடாக H_2S வாயுவைச் செலுத்தி அதை வடிகட்டித் தாள் மூலம் வடிப்பது இத்தேவைக்குத் தகுந்ததொரு நடவடிக்கையாகும்.

(2) கரைசலுக்கூடாக மிகை H_2S வாயுவைச் செலுத்தி அதை வடிகட்டித் தாள் மூலம் வடிப்பது இத்தேவைக்கு தகுந்ததொரு நடவடிக்கையாகும்.

(3) கரைசலுக்கு மிகை அமோனியம் சல்பைட்டைச் சேர்த்து அதை வடிகட்டித் தாள் மூலம் வடிப்பது இத்தேவைக்குத் தகுந்ததொரு நடவடிக்கையாகும்.

(4) கரைசலுக்கு மிகை நீர் அமோனியாவைச் சேர்த்து அதை வடிகட்டித் தாள் மூலம் வடிப்பது இத்தேவைக்குத் தகுந்த தொரு நடவடிக்கையாகும்.

(5) மேற் குறிப்பிட்ட எதுவும் இத்தேவைக்குத் தகுந்ததொரு நடவடிக்கையன்று.

58. பின்வருவனவற்றில் எது வெப்பமேற்றப்பட்டபோது குறைந்த வெப்பநிலையில் CO_2 ஐத் தரும்?

(1) $BaCO_3$ இனால் நிரம்பிய நீர்க் கரைசலொன்று.

(2) $MgCO_3$ இனால் நிரம்பிய நீர்க்கரைசலொன்று.

(3) K_2CO_3 நீர்க்கரைசல்.

(4) $NaHCO_3$ நீர்க்கரைசல்.

(5) $Ca(HCO_3)_2$ நீர்க்கரைசல்.

59. $K_4[Fe(CN)_6]$ என்னும் சேர்வை சம்பந்தமாகப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது மிகவும் பொருத்தமானது?

(1) இச்சேர்வையின் IUPAC பெயர் பொற்றாசியம் பெரோசயனைட்டு (II).

(2) இச்சேர்வையின் IUPAC பெயர் பொற்றாசியம் பெரிசயனைட்டு (III)

(3) இச்சேர்வையின் IUPAC பெயர் பொற்றாசியம் ஹெச்சாசயனோபெரேற்று (IV)

(4) இச்சேர்வையின் IUPAC பெயர் பொற்றாசியம் ஹெச்சாசயனோபெரேற்று (III)

(5) இச்சேர்வையின் IUPAC பெயர் மேற் குறிப்பிட்டதில் எதுவுமன்று.

60. ஒரு மாணவர் KOH இன் குறிப்பிட்ட நீர்க்கரைசலொன்றின் கனவளவு 25 cm^3 உள்ள பல பிரிவுகளுக்கும் 0.100 mol dm^{-3} HBr நீர்க்கரைசலொன்றிற்குமிடையே பல நியமிப்புகளைத் தனித்தனியாகச் செய்தார். HBr கரைசல் அளவியில் இருந்தது. KOH கரைசல் பல நாட்கள் பழையது. அவர் ஒரு நியமிப்பில் அளவி வாசிப்பைப் பெறுவதற்கு மெதயில் செம்மஞ்சளைப் பயன்படுத்தினார். அவர் அடுத்த நியமிப்பில் அளவி வாசிப்புக்காகப் பினோத்தலீனை பயன்படுதினார். இவ்விரு அளவி வாசிப்புகளுக்குமிடையேயுள்ள வித்தியாசம் ஏறத்தாழ 5cm^3 ஆகும். இவ்வித்தியாசம் சம்பந்தமாகப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது மிகவும் பொருத்தமானது?

(1) HBr ஒரு மென்னமிலமாக இருப்பதால் இவ்வித்தியாசம் ஏற்பட்டது.

(2) KOH ஒரு மிகுந்த வன்மூலமாக இருப்பதால் இவ்வித்தியாசம் ஏற்பட்டது.

(3) KOH கரைசலில் K_2CO_3 இருப்பதால் இவ்வித்தியாசம் ஏற்பட்டது.

(4) KOH கரைசலில் $KHCO_3$ இருப்பதால் இவ்வித்தியாசம் ஏற்பட்டது.

(5) KOH கரைசலில் $KHCO_3$, K_2CO_3 ஆகிய இரண்டும் இருப்பதால் இவ்வித்தியாசம் ஏற்பட்டது.

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 1999 ஒகஸ்ற்

இரசாயனவியல் II

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

1. (a) (i) "அணுத் திணிவு அலகு" (அ. தி. அ) என்னும் பதத்தை வரையறுக்குக.

(ii) உமக்குத் தரப்பட்ட குறிப்பிட்ட காபனீர்ஒட்சைட்டு மூலக்கூறொன்றின் திணிவு அ.தி.அ 44.0 இற்குச் சமனாக இல்லாதிருக்க இடமுண்டு. இந்நிலைமை உண்டாவதற்கான இரு காரணங்கள் தருக.

(b) (i) X என்னும் மூலகம் ஆவர்த்தன அட்டவணையில் 4வது ஆவர்த்தனத்திற்கு உரியதாகும். X அணுவொன்றிலிருந்து அனயன் ஒன்று உண்டாகும். X இனால் உண்டாக்கப்படும் அதியுயர்வான வலுவளவு நிலையுள்ள ஒட்சைட்டு XO_3 ஆகும். X யை இனங் காண்க.

(ii) மேற்குறிப்பிட்ட X மூலகத்தினால் பெறப்பட்ட XCL_4 என்னும் சேர்வை, LiA/H_4 இனால் தாழ்த்தப்பட்டது. இத்தாக்கத்தில் பெரும்பாலும் உண்டாக்கக்கூடிய X இன் ஐதரைட்டினுடைய மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தை எழுதுக.

(c) மேற் குறிப்பிட்ட (b) (ii) இல் பெறப்பட்ட ஐதரைட்டு ஒட்சியேற்றுங் கருவியாகத் தொழிற்படக்கூடியதா? அப்படியெனின், அதற்கு ஒரு உதாரணம் தருக. இல்லையெனின் அதற்குரிய காரணங்களைத் தருக.

2. (a) $Na_2S_2O_3$ ஒரு குறிப்பிட்ட நிபந்தனையின் கீழ் HNO_3 உடன் தாக்கமடைந்து NO_2, $NaHSO_4$, நீர் ஆகியவற்றை மாத்திரம் உண்டாக்கும் எனக் கொள்க. பொருத்தமான ஒட்சியேற்ற எண்களைக் கருதியோ, இன்னொரு முறை மூலமோ இந்தத் தாக்கத்திற்குச் சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதுக.

(b) $CaCO_3 : MgCO_3$ மூல் விகிதம் $1 : x$ என்றவாறு வரக்கூடியதாக நன்றாகத் தூளாக்கிய கலவையொன்று தயாரிக்கப்பட்டது. இது வேறெந்த பதார்த்தங்களையும் கொண்டிருக்கவில்லை. இந்த கலவையின் 1.30 g முற்றாக CaO ஆகவும் MgO ஆகவும் மாறும் வரைக்கும் கடுமையாக வெப்பமேற்றப்பட்டது. இவ்வாறு பெறப்பட்ட ஒட்சைட்டுகளின் கலவையின் திணிவு 0.640 g ஆகும்.
இங்கு பொருத்தமான சார் அணுத்திணிவுகள் பின்வருமாறு:
Ca = 40.0; Mg = 24.0; O = 16.0; C = 12.0.

(i) இப் பொழுது கீழே தரப்பட்டுள்ள கணிதக் கோவையில் P, Q, R, S ஆகியவற்றை கவனத்திற் கொள்க.

$$\frac{100 + P \times x}{Q + R \times x} = \frac{1.30\text{g}}{S}$$

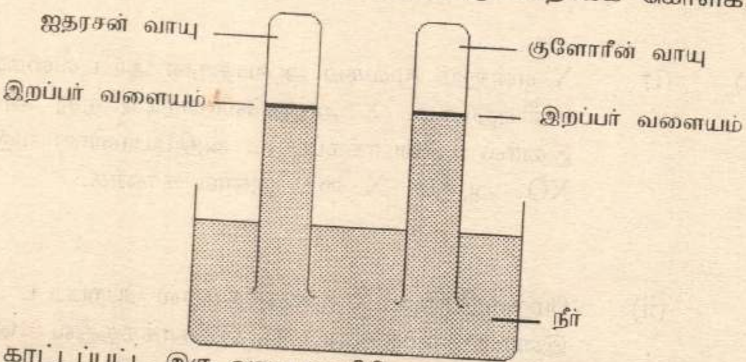
P, Q, R, S ஆகியவற்றுக்குப் பொருத்தமான பெறுமானங்களைக் கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் எழுதுக.

P	
Q	
R	
S	

(ii) இப் பெறுமானங்களை மேலே தரப்பட்டுள்ள கணிதக் கோவையில் பொருத்தமான விதத்தில் பிரதியிட்டு x இன் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

(c) (i) "கேலுசாக்கின் விதியைக்" கூறுக.

(ii) மாறா வெப்பநிலை, மாறா அமுக்கத்தின் கீழ் ஐதரசன் வாயுவையும் குளோரின் வாயுவையும் சம கனவளவுகளில் பயன்படுத்தி கேலுசாக்கின் விதியைச் செய்துகாட்டுவதற்கு உம்மால் ஆய்வுகூடத்தில் செய்யப்பட்ட பரிசோதனை சம்பந்தமாக இப்பொழுது உமது கவனத்தைத் திருப்புக. கீழே காட்டப்பட்ட விதத்தில் ஐதரசன் வாயு மாதிரியொன்றும் குளோரீன் வாயு மாதிரியொன்றும் உமக்குத் தரப்பட்டுள்ளதாகக் கொள்க.



மேலே காட்டப்பட்ட இரு வாயு மாதிரிகளையும் பயன்படுத்திக் கேலுசாக்கின் விதி உண்மையானது என்பதை ஆய்வுகூடத்தில் எவ்வாறு செய்து காட்டுவீரெனச் சுருக்கமாக விபரிக்க.

3. (a) Y என்னும் சேதனச் சேர்வையில் C, H, O ஆகியவை மாத்திரம் உண்டு. Y ஐ முற்றாகத் தகனத்திற்கு உட்படுத்தியபோது CO_2 உம் H_2O உம் முறையே 2 : 1 என்ற மூல் விகிதத்தில் பெறப்பட்டன. Y யின் திருத்தமான சார் மூலக் கூற்றுத் திணிவு 152 இற்குச் சமமாகும். Y யில் இருக்கும் O வின் சதவீதம் நிறைவழியில் 40% இற்குச் குறைவாகும். Y யில் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தை துணிக. இங்கு பொருத்தமான சார் அணுத்திணிவுகள் பின்வருமாறு :
C = 12.0; H = 1.00; O = 16.0.

(b) A யும் B யும் இரு அற்கைன்கள் ஆகும். A யும் B யும் கீழே காட்டியவாறு தாக்கமடையும் போது முறையே C யும் D யும் பெறப்பட்டன.

$$A \xrightarrow{H_2/Pd} C$$

$$B \xrightarrow{H_2/Pd} D$$

C, D ஆகிய இரண்டிலும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் C_4H_8 ஆகும். C யும் D யும் பின்வருமாறு தாக்கமடைந்தன :

C + HBr $\xrightarrow{\text{முனைவு நிபந்தனைகளின் கீழ்}}$ ஒளியியல் தொழிற்பாடுடைய சேர்வைகள் அடங்கிய சம - மூலர்க் கலவையொன்று

D + HBr $\xrightarrow{\text{முனைவு நிபந்தனைகளின் கீழ்}}$ மேலே குறிப்பிட்ட ஒளியியல் தொழிற்பாடுடைய சேர்வைகள் அடங்கிய அதே சமமூலர்க் கலவையாகும்.

(i) A, B ஆகிய இரண்டும் அடங்கிய கலவையொன்று உமக்குத் தரப்பட்டுள்ளது. இந்தக் கலவையிலிருந்து ஒன்றில் துாய A யை அல்லது துாய B யை இரசாயன முறை மூலம் பெறுவதற்கு எவ்வாறு எத்தனிப்பீர்?

(ii) C, D ஆகிய சேர்வைகளுக்கு இருக்கக்கூடிய கட்டமைப்புக்களை வரைக.

(iii) HBr உடன் தாக்கமடையும் போது உண்டாக்கிய ஒளியியற் சம பகுதியங்களில் ஒன்றின் கட்டமைப்பை முப்பரிமாண இயல்பு தெளிவாகத் தெரியுமாறு வழக்கமான முறையில் வரைக.

(c) கீழே தரப்பட்டுள்ள தாக்கத் தொடரைக் கவனிக்க.

$$E \xrightarrow{L} F \xrightarrow{\text{வெப்பமேற்றல்}} G \xrightarrow{LiAlH_4} H \xrightarrow[\text{வெப்பமேற்றல்}]{M / H_3O^+} CH_3CH{=}CHCH_2OCOCH_3$$

(i) E, F, G, H ஆகியவற்றின் கட்டமைப்புகளைக் கீழே தரப்பட்டுள்ள கூடுகளில் பொருத்தமான விதத்தில் வரைக.

E	F
G	H

(ii) L, M ஆகியவற்றை இனங்கண்டு கீழே தரப்பட்ட கூடுகளில் பொருத்தமான விதத்தில் குறிப்பிடுக.

L	
M	

(d) உமக்கு ஒரேயொரு சேதனச் சேர்வையாக

$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$

தரப்பட்டுள்ளது எனக் கொள்க. இந்தச் சேர்வையைப் பயன்படுத்தி எங்ஙனம்

$CH_3CH - CHCH_3$
　　|　　|
　OH　OH

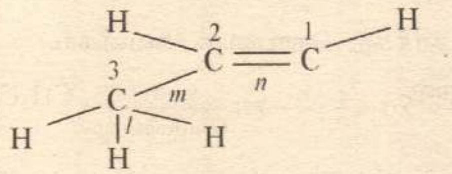
ஐத் தொகுப்பீர் என்பதைக் காட்டுக.

மு.க : விளைபொருள்களின் சம பகுதிச்சேர்வு பற்றிக் கருத்திற் கொள்ள வேண்டாம். நீர் தெரிவிக்கும் தொகுப்பு முறை தேவையற்று நீண்டதாக இருப்பின் உமக்கு ஆகக் கூடிய புள்ளிகள் வழங்கப்படமாட்டா.

4. (a) பின்வரும் கட்டமைப்பைக் கொண்ட சேர்வையை IUPAC பெயரீட்டுக்கமைய பெயரிடுக.

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH - CH_2 - CH_2 - OH$
　　　　　　　|
　　　　　　C - Br
　　　　　　‖
　　　　　　CH_2

(b) கீழே காட்டப்பட்டுள்ள கட்டமைப்பைக் கவனத்திற் கொள்க. அந்தக் கட்டமைப்பின் மூன்று காபன் அணுக்களும் 1, 2, 3 எனப் பெயரிடப்பட்டுள்ளன. அதன் பிணைப்புகளில் மூன்று *l*, m, n எனப் பெயரிடப்பட்டுள்ளன.



இப் பொழுது கீழே தரப்பட்டுள்ள விவரணத்தில் உள்ள வெற்றிடங்களுக்குத் தகுந்த விதத்தில் சொற்களை அத்துடன் / அல்லது குறியீடுகளைப் பொருத்தமான இடத்தில் தெளிவாக எழுதுக.

விவரணம்:

"பொருத்தமான H அணுவின் __________ ஓபிற்றல் (ஒழுக்கு) பொருத்தமான C அணுவின் __________ __________ ஓபிற்றலுடன் __________ __________ நடைபெறுவதன் மூலம் *l* இனால் காட்டப்படும் C - H - σ - பிணைப்பு உண்டாகியது."

"3 எனப் பெயரிடப்பட்ட C அணுவின் __________ __________ ஓபிற்றல், 2 எனப் பெயரிடப்பட்ட C அணுவின் __________ __________ ஓபிற்றலுடன் __________ __________ நடைபெறுவதன் மூலம் m இனால் காட்டப்படும் C - C பிணைப்பு உண்டாகியது."

"n இனால் காட்டப்படும் C = C இன் π- பிணைப்பு உண்டாகும் போது சோடியாக்கப்படாத ஒரு __________ கொண்டிருக்கும். 2 எனப் பெயரிடப்பட்ட, C அணுவின் __________ __________ 1 எனப் பெயரிடப்பட்ட __________ __________ கொண்டிருக்கும் C அணுவின் __________ __________ உடன் __________ __________ நடைபெறும்".

(c) (i) நீர் KCN உடன் $R_1R_2R_3CBr$ என்னும் புரோமோ அற்கேன் தாக்கமடைவது சம்பந்தமாக ஒரு சிறு விவரணம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

இத் தாக்கம் ஒரு { சுயாதீன மூலிக/ இலத்திரன் நாட்ட/ கருநாட்ட } { பிரதியீட்டு/ கூட்டல் } தாக்கம்

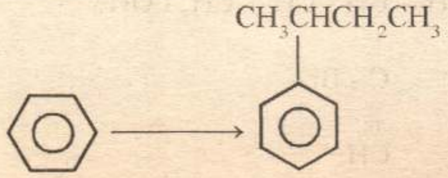
அடைப்புக்குள் உள்ள ஐந்து சொற்களில் பொருத்தமற்ற சொற்களை தெளிவாக வெட்டிவிடுக.

மு.க : பொருத்தமான சொற்கள் தெளிவாகத் தெரிய வேண்டும். உமது விடைகள் தெளிவற்று இருப்பின் உமக்குப் புள்ளிகள் வழங்கப்படமாட்டா.

(ii) மேலே 4(c) (i) இல் தரப்பட்ட தாக்கத்தின் பொறிமுறையைத் தெளிவாகத் தருக.

(d) கீழே காட்டப்படும் மாற்றத்தைச் செய்து முடிப்பதற்கான முறையொன்றைத் தெரிவிக்க.

மு.க : நீர் தெரிவிக்கும் மாற்றல் முறை தேவையற்று நீண்டதாக இருக்குமாயின் உமக்கு ஆகக்கூடிய புள்ளிகள் வழங்கப்படமாட்டா.



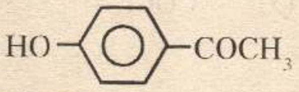
26. $PV = \frac{1}{3} m N \overline{c^2}$ என்னும் சமன்பாடு சம்பந்தமாகப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது?

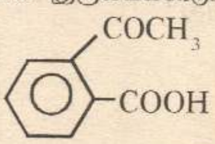
(1) m, மூலர்த் திணிவாகும்.
(2) N, மூல்களின் எண்ணிக்கையாகும்.
(3) $\underline{c}$, மூலக்கூறுகளின் சராசரி வேகமாகும்.
(4) $\overline{c^2}$ மூலக்கூறுகளின் சராசரி வேகத்தின் வர்க்கமாகும்.
(5) மேலுள்ள கூற்றுகளில் ஒன்றும் உண்மையில்லை.

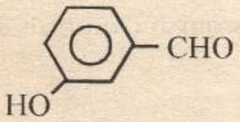
27. எதனல் சம்பந்தமாகப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது மிகவும் பொருத்தமானது.

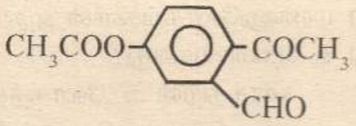
(1) இது $CH_3CH_2NH_2$ உடன் தாக்கம் புரியும்.
(2) இது நீர் $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ உடன் தாக்கம் புரியும்.
(3) இது நீர் $[Ag(NH_3)_2]^+$ உடன் தாக்கம் புரியும்.
(4) இது மேற் குறிப்பிட்ட இரு கற்றயன்களுடன் மாத்திரம் தாக்கம் புரியும்.
(5) இது மேற்குறிப்பிட்ட மூன்று இனங்களுடனும் தாக்கம் புரியும்.

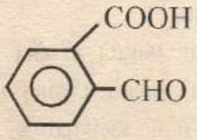
28. P என்னும் சேதனச் சேர்வை நீர் Na_2CO_3 இல் கரையாது, ஆனால் நீர் KOH இல் கரையும். P, பிராடியின் சோதனைப்பொருளுடன் வீழ்படிவைத் தரும். அத்துடன் P, தொலனின் சோதனைப் பொருளைத் தாழ்த்தும். பின்வருவனவற்றில் எது Pயாக இருக்கக்கூடும்?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

29. Q என்னும் நிரம்பாத சேதனச் சேர்வை HBr உடன் தாக்கம் புரிந்து R ஐ உண்டாக்கிறது. R, மிகை அமோனியாவுடன் தாக்கம் புரிந்து S என்னும் முதல் அமீனை உண்டாக்குகிறது. $NaNO_2$ / ஐதான HCl உடன் தாக்கமடையச் செய்த போது, S ஒரு புடை அற்ககோலைத் தருகிறது. பின்வருவனவற்றில் எது Q ஆக இருத்தல் கூடும்?

(1) $CH_3CH=CH_2$
(2) $CH_3C(CH_3)=CH_2$
(3) $CH_3CH=CHCH_3$
(4) $CH_3CH_2CH=CH_2$
(5) மேலுள்ளவற்றில் ஒன்றும் Q ஆக இருக்காது.

30. பின்வரும் சேர்வைகளில் எது கேத்திர கணிதச் சமபகுதிச்சேர்வு, ஒளியியற் சமபகுதிச் சேர்வு ஆகிய இரண்டையும் காட்டும்?

(1) $CHF=CH-CH(CH_3)-CH_3$
(2) $CF_2=CH-CH(CH_3)-CH_2CH_3$
(3) $CHF=CH-CHF-CH_3$
(4) $CHF=CH-CF_2-CH_3$
(5) மேலுள்ளவற்றில் ஒன்றும் கேத்திர கணிதச் சமபகுதிச் சேர்வு, ஒளியியற் சமபகுதிச் சேர்வு ஆகிய இரண்டையும் காட்டாது.

31 தொடக்கம் 40 வரையுள்ள வினாக்களுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

31 தொடக்கம் 40 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிற்கும் (a), (b), (c), (d) என்னும் நான்கு தெரிவுகள் தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றுள் ஒன்று திருத்தமானது அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்டவை திருத்தமானவை. திருத்தமான விடையை / விடைகளைத் தெரிந்தெடுக்க.

17. இலங்கையில் உற்பத்தி செய்யப்படும் இறப்பரைப் பயன்படுத்தி உச்சப் பொருளாதார நன்மை பெறுவதற்குப் பினவருவனவற்றுள் எது மிகவும் அவசியமானது?
(1) Na_2CO_3 (2) H_2SO_4 (3) S (4) H_2 (5) CO

18. உமக்குத் தரப்பட்டுள்ள பொருள் ஒரு உலர்ந்த துருத் துண்டெனக் கொள்க. இந்தப் பொருள் ஒரு துருத்துண்டெனக் காட்டுவதற்குப் பின்வரும் தொழிற்பாடுகளில் எது மிகவும் பொருத்தமானது?
(1) இத்துண்டுப் பொருளுக்கு நீர் $K_3[Fe(CN)_6]$ இடுதல்.
(2) இத்துண்டுப் பொருளுக்கு நீர் அமோனியா இடுதல்.
(3) இத்துண்டுப் பொருளுக்கு நீர் NH_4CNS இடுதல்.
(4) இத்துண்டுப் பொருளுக்கு ஐதரோகுளோரிக்கமிலமும் KCNS பளிங்குகளும் இடுதல்.
(5) இத்துண்டுப் பொருளுக்கு ஐதான H_2SO_4 இடுதல்.

19. அப்பற்றைற்றிலிருந்து பெறக்கூடிய கரையுந்தன்மையுள்ள பொசுபேற்றின் சதவீதத்தை அதிகரிப்பதற்குப் பின்வருவனவற்றில் எது பொருத்தமற்றது?
(1) HCl (2) HNO_3 (3) CH_3COOH
(4) Na_2CO_3 (5) $Mg_2\ SiO_4$

20. அமோனியா மூலக்கூறின் வடிவத்துக்குக் கிட்டிய வடிவத்தைக் காட்டக்கூடியது பின்வரும் இனங்களில் எது?
(1) SO_3 (2) $SOCl_2$ (3) $COCl_2$
(4) CO_3^{2-} (5) BF_3

21. கார மண்ணுலோகங்களின் ஐதரொட்சைட்டுகளைப் பொறுத்தவரையில் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையானது?
(1) காரத்திறன் உலோகத்தின் அணு எண்ணுடன் கூடும்.
(2) கரைதிறன் உலோகத்தின் அணு எண்ணுடன் குறையும்.
(3) காரத்திறன் உலோகத்தின் அணு எண்ணுடன் முதலிற் கூடிப் பின்பு குறையும்.
(4) கரைதிறன் உலோகத்தின் அணு எண்ணுடன் முதலிற் கூடிப் பின்பு குறையும்.
(5) காரத்திறன் அல்லது கரைதிறன் சம்பந்தமாக மேற் குறிப்பிட்ட ஒன்றும் உண்மையில்லை.

22. பின்வரும் சேர்வைகளில் எந்தச் சேர்வைக்கு ஒரு மூல் சேர்வையை முற்றாகத் தகனஞ் செய்வதற்கு ஒட்சினின் ஆகக் குறைந்த திணிவு தேவைப்படும்?
(1) எதனோல் (2) இரு மெதயில் ஈதர் (3) எதனல்
(4) எதனொயிக் அமிலம் (5) எதீன்

23. நீர் CrI_3 கரைசலுக்கு நீர் NH_4Cl ஐயும் நீர் KOH ஐயும் சேர்த்தபோது
(1) ஒரு மெல்லிய பச்சை வீழ்படிவு பெறப்பட்டது.
(2) ஒரு நீல வீழ்படிவு பெறப்பட்டது.
(3) ஓா இளஞ்சிவப்புக் கரைசல் பெறப்பட்டது.
(4) ஒரு கபிலக் கரைசல் பெறப்பட்டது.
(5) ஒரு கபில வீழ்படிவு பெறப்பட்டது.

24. As_2S_3 இனது நிரம்பிய நீர்க் கரைசல் திண்ம As_2S_3 உடன் சமநிலையில் இருக்கும் போது $As_2\ S_3$ இன் கரைதிறன் $x\ mol\ dm^{-3}$ ஆகும். இத்தொகுதி சம்பந்தமாகப் பின்வருவனவற்றுள் எது உண்மையானது?
(1) $K_{sp} = x^5$ (2) $K_{sp} = x^5\ mol^5\ dm^{-15}$ (3) $K_{sp} = 36\ x^5\ mol^5\ dm^{-15}$
(4) $K_{sp} = 108\ x^5$ (5) மேலுள்ள அனைத்தும் பொய்யானவை.

25. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது?
(1) $K_2Cr_2O_7$, நீர் HI இனால் ஒட்சியேற்றமடையும்.
(2) $K_2Cr_2O_7$, நீர் HI இனால் தாழ்த்தலடையும்.
(3) $K_2Cr_2O_7$, நீர் HI இனால் ஒட்சியேற்றமோ, தாழ்தலோ அடையாது.
(4) K_2CrO_4, நீர் KOH இனால் ஒட்சியேற்றமடையும்.
(5) K_2CrO_4, நீர் KOH இனால் தாழ்த்தலடையும்.

பகுதி B கட்டுரை

5. (a) $PV = \frac{1}{3} m N \overline{c^2}$ என்னும் வாயுக்களின் இயக்கப்பண்புக் கொள்கைக்குரிய சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்தி தாற்றனின் பகுதி அமுக்க விதியைப் பெறுக.

(b) கனவளவு ரீதியில் வாயுக் கலவையொன்று N_2 வாயுவின் 75.0% ஐயும் O_2 வாயுவின் 25.0% ஐயும் கொண்டிருக்கிறது. இவ்வாயுக் கலவையின் அமுக்கம் 1.00×10^5 Nm^{-2} ஆக இருக்கும்போது வெப்பநிலை 300 K ஆகும். இலட்சிய நடத்தையைக் கொண்டிருக்கிறது எனக் கருதிக் கொண்டு பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க.

(i) இவ்வாயுக் கலவையில் உள்ள O_2 இன் பகுதி அமுக்கம்.

(ii) இவ்வாயுக் கலவைக்குப் பொருத்தமான சார் மூலக்கூற்றுத் திணிவு. (N இனதும் O இனதும் சார் அணுத் திணிவுகள் முறையே 14.0 உம் 16.0 உம் ஆகும்.)

(iii) இவ்வாயுக் கலவையின் அடர்த்தி.

(c) உமக்கு மெய் வாயுவொன்று தரப்பட்டுள்ளது. அதன் சார் மூலக்கூற்றுத் திணிவு உமக்கு அறியத் தரப்படவில்லை. இந்த மெய் வாயு இலட்சிய நடத்தையைக் கொண்டிருக்கவில்லையெனக் காட்டுவதற்கு நீர் எவ்வாறு எத்தனிப்பீர் என்பதை விளக்குக.

(d) ஒட்சிசன் வாயுவின் மூலர்க் கனவளவைத் துணியும் பொருட்டு நீர் ஆய்கூடத்தில் பரிசோதனையைச் செய்திருக்கக் கூடும். அப்பரிசோதனையைச் சுருக்கமாக விவரித்து நி.வெ.அ. இல் O_2 இன் மூலர்க் கனவளவை எவ்வாறு துணியலாம் என்பதை விளக்குக.

6. (a) ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் $H_2(g) + I_2(g) \Leftrightarrow 2HI(g)$ என்னும் சமநிலையின் K_c இன் பெறுமானம் ஏறத்தாழ 25 ஆகும். இத்தாக்கம் ஆரம்பிக்கப்பட்டபோது சமமூலர் அளவு $H_2(g)$ உம் $I_2(g)$ உம் இருந்தனவெனக் கொள்க. மேற்குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் இத்தாக்கத்திற்கு $H_2(g)$ செறிவும் $HI(g)$ செறிவும் நேரத்துடன் மாறுபடுவதைக் காட்டக்கூடிய விதத்தில் வரைபுகளின் வரிப்படம் ஒன்றை வரைக.

(b) கனவளவு 0.02 m^3 உள்ள மூடிய பாத்திரமொன்றினுள் 0.200 mol NO உம் 0.100 mol H_2 உம் 0.200 mol H_2O உம் ஆரம்பத்தில் இடப்பட்டன. வெப்பநிலை 500 K இல் பின்வரும் சமநிலை ஏற்பட்டது.

$$2NO(g) + 2H_2(g) \Leftrightarrow N_2(g) + 2H_2O(g)$$

சமநிலையில் இருந்த NO(g) இன் அளவு 0.150 mol ஆகும்.

(i) இச்சமநிலைக்குரிய K_c ஐக் கணிக்க.

(ii) மேற்பெறப்பட்ட K_c இன் பெறுமானத்தைப் பயன்படுத்தி இச்சமநிலைக்குரிய K_p ஐக் கணிக்க.

(c) (i) நீர்க் கரைசலில் NH_3 இன் K_b பெறுமானத்திற்கும் NH_4^+ இன் K_a பெறுமானத்திறகுமிடையே உள்ள தொடர்புடைமையைப் பெறுக.

(ii) 25^0C இல் ஒரு மூல மென்னமில நீர்க் கரைசலொன்றின் செறிவு 0.10 mol dm^{-3} ஆகும்.

இந் நீர்க் கரைசலில் OH^- இன் செறிவைக் கணிக்க.

25^0C இல் $K_a = 9.0 \times 10^{-9}$ mol dm^{-3}

25^0C இல் $K_w = 1.0 \times 10^{-14}$ mol^2 dm^{-6}.

(d) FeX_2 என்னும் அயன் சேர்வை நீரில் சொற்ப அளவில் மாத்திரம் கரையும். X^- அனயன் அமிலக் கரைசலில் இரசாயன முறைகள் மூலம் ஒட்சியேற்றப்படவில்லை. நீரில் FeX_2 கரையும் அளவை நிறுத்தல் முறைகளால் நேரடியாகத் துணிய முடியாது. எனினும் 25^0C யில் நிரம்பிய நீர்க்கரைசலில் அளக்கக்கூடிய Fe^{2+} அயன் செறிவு உண்டு. இந்நிபந்தனைகளின் கீழ் 25^0C யில் FeX_2 இன் கரைதிறன் பெருக்கத்தை எவ்வாறு துணிய எத்தனிப்பீர் என்பதை விளக்குக.

7. (a) (i) பின்வரும் தரவுகளைக் கவனத்திற் கொள்க. :

$CH_4(g)$ இன் நியம ஆக்கவெப்பவுள்ளுறை = -75.0 kJ mol^{-1}.

$2H(g) \rightarrow H_2(g)$ என்னும் தாக்கத்தின் நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் = -432 kJmol^{-1}

$C_{(காரீயம்)} \rightarrow C(g)$ என்னும் தாக்கத்தின் நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் = + 715 kJmol^{-1}

இத்தரவுகளைப் பயன்படுத்தி $CH_4(g)$ இற்குரிய C-H இன் நியமச் சராசரிப் பிணைப்புக் கூட்டப் பிரிவு வெப்பவுள்ளுறையைக் கணிக்க.

(ii) மூன்று நியமப் பிணைப்புக் கூட்டப்பிரிவு வெப்பவுள்ளுறைகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

பிணைப்பு	நியமப் பிணைப்புக் கூட்டப்பிரிவு வெப்பவுள்ளுறை
H - H	+ 432 kJ mol^{-1}
F - F	+ 158 kJ mol^{-1}
H - F	+ 569 kJ mol^{-1}

இப்பெறுமானங்களைப் பயன்படுத்தி HF(g) இன் நியம ஆக்க வெப்பவுள்ளுறையைக் கணிக்க.

(b) (i) "நியம ஐதரசன் மின்வாய்" என்பதால் விளங்குவது என்ன என்பதைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

(ii) "நியம சிங்கு (நாக) மின்வாய" என்பதால் விளங்குவது என்ன என்பதைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

(c) (i) 25^0 C இல் இருக்கும் குறிப்பிட்ட மின்னிரசாயனக் கலமொன்று கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.

$Sn(s) \mid Sn^{2+}$ (aq, 1 mol dm^{-3} | $|Cu^{2+}$ (aq, 1 mol dm^{-3}) | Cu(s)

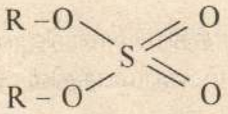
கீழே தரப்பட்டுள்ள தரவுகளைப் பயன்படுத்தி மேலுள்ள கலத்தின் மி.இ.வி யைக் கணிக்க.

25^0C இல் $E^{\ominus}$ இன் பெறுமானங்கள் பின்வருமாறு :

$E^{\ominus}_{Sn2+/Sn} = -0.136$ V ; $E^{\ominus}_{Cu2+/Cu} = +0.337$ V

(ii) இந்தக் கலத்திலிருந்து மின்னோட்டம் ஒன்று பெறப்பட்டபோது எந்த மின்வாயில் தாழ்த்தல் நடைபெறும்? அந்த மின்வாயில் நடைபெறும் மின்வாய்த் தாக்கத்தை எழுதுக.

(d) (i) வெப்பநிலை சொற்பமாக அதிகரிக்கும்போது இரசாயனத் தாக்க வீதம் கணிசமாக அதிகரிக்கும். மூலக்கூறுகளின் வேகங்களின் பரம்பலில் உள்ள முறையை (போற்சுமானின் வளையி) கவனத்திற் கொண்டு இந்த உண்மையை விளக்குக.

(ii) 

என்னும் திண்மச் சேதனச் சேர்வை நீரில் கரையுமெனக் கொள்க. இந்தச் சேர்வையின் ஒரு மூலக்கூறு நீர்க் கரைசலில் மெதுவாக நீர்ப்பகுப்படைந்து R – O – H என்னும் மூலக்கூறுகள் இரண்டையும் இன்னொரு விளைபொருளையும் கொடுத்த அதே வேளை இந்த இரண்டு R – O – H மூலக்கூறுகளும் ஒரே நேரத்தில் உண்டாகினவெனக் கொள்க. இத்தாக்கத்தின் வரிசையை எவ்வாறு துணிய எத்தனிப்பீர் என்பதைச் சுருக்கமாக விவரிக்க.

பகுதி C - கட்டுரை

8. (a) (i) Be, Mg, Ca, Sr ஆகிய எல்லா மூலகங்களினதும் இலத்திரன்களின் நிலையமைப்பை ஒரு பொதுவான முறையில் விவரிப்பதற்கு ஒரு கோவை எழுதுக.

(ii) F, Cl, Br, I ஆகிய எல்லா மூலகங்களினதும் இலத்திரனகளின் நிலையமைப்பை ஒரு பொதுவான முறையில் விவரிப்பதற்கு ஒரு கோவை எழுதுக.

(b) (i) சீசியம் உடன் CuCl தாக்கமடையும்போது என்ன விளைபொருள்கள் உண்டாகலாமென எதிர்வு கூறுக.

(ii) மேற்குறிப்பிட்ட தாக்கத்தை அயனாக்கச் சக்திகளின் அடிப்படையில் விளக்குக.

(c) (i) H_2O_2, $KMnO_4$, மிகை ஐதான H_2SO_4 ஆகியவற்றிற்கிடையே நடைபெறும் தாக்கத்திற்குச் சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதுக.

(ii) மேற்குறிப்பிட்ட நிபந்தனைகளில் H_2O_2 ஒரு தாழ்த்தும் கருவியாகத் தொழிற்படுகிறது என்பதை எவ்வாறு விளக்குவீர்?

(d) உமக்குத் தரப்பட்ட ஒரு நீர்க் கரைசல் Na_2CO_3, NaOH ஆகிய இரு சேர்வைகளையும் கொண்டுள்ளது. உமக்கு மேலும் நியம 0.100 mol dm^{-3} H_2SO_4 கரைசல் தரப்பட்டுள்ளது. எனினும் உமக்கு வேறு அமிலங்களோ, மூலங்களோ தரப்படவில்லை. காட்டியாக உமக்குப் பினோத்தலீன் மாத்திரம் கிடைத்துள்ளது. இந்த நிபந்தனைகளின் கீழ் உமக்குத் தரப்பட்ட ஆரம்பக் கரைசலில் உள்ள NaOH இன் செறிவைக் கனமானத்துக்குரிய முறையில் எவ்வாறு துணிவீர் என்பதை விளக்குக.

மு.க : இரசாயன ஆய்கூடத்தில் இருக்கும் வேறு பொருள்களும் வசதிகளும் உமக்குத் தரப்பட்டுள்ளன.

9. (a) வினாவின் இப்பகுதி கைத்தொழில் ரீதியில் எரிசோடாத் தயாரிப்பு சம்பந்தப்பட்டது.

(i) பிரிமென்றகட்டுக் கலத்தில் பயன்படுத்தப்படும் அத்தியாவசியப் பகுதிகளையும் பொருத்தமான அனைத்துப் பதார்த்தங்களையும் பெயரிடப்பட்ட வரிப்படம் ஒன்றின் மூலம் தெளிவாகக் குறிப்பிடுக.

(ii) பிரிமென்றகடு மூலம் செய்யப்படும் பிரதான கருமம் என்ன?

(iii) அனோட்டில் நடைபெறும் இரசாயனத் தாக்கத்தை எழுதுக.

(iv) கதோட்டில் நடைபெறும் இரசாயனத் தாக்கத்தை எழுதுக.

(iv) பிரிமென்றகட்டுக் கலத்தில் NaOH உண்டாகும் போது நடைபெறும் முழுமையான இரசாயனத் தாக்கத்தைச் சமன்படுத்திய முறையில் எழுதுக.

(b) கீழே காட்டப்பட்ட சேர்வைகளுக்கு IUPAC பெயரீட்டுக்கமையப் பெயரிடுக.

(i) $[Cu(NH_3)_4]Br_2$

(ii) $(NH_4)_3\,[Fe(CN)_6]$

(c) ஆவர்த்தன அட்டவணை சம்பந்தமாகக் கீழ்வரும் உண்மைகளை விளக்குக.

(i) s - தொகுதி மூலகங்களில் உருகு நிலைகளிலும் பார்க்க d – தொகுதி மூலகங்களில் உருகுநிலைகள் அதியுயர்ந்தவை.

(ii) மங்கனீசு, புரோமீன் ஆகிய இரு மூலகங்களும் ஆவர்த்தன அட்டவணையில் ஒரே ஆவர்த்தனத்தைச் சேர்ந்தவை. இவ்விரு மூலகங்களின் அணுக்களில் ஆக வெளியேயுள்ள இரு உபசக்திப் படிகளில் உள்ள இலத்திரன்களின் கூட்டுத்தொகை ஏழுக்குச் சமனாகும். எனினும் மங்கனீசு ஒரு நல்ல மின் கடத்தியாக இருக்கும்போது புரோமீன் மின் கடத்துவதில்லை.

(d) உமக்கு $CuCl_2$, $FeCl_3$, $NiCl_2$ ஆகியவை அடங்கிய கரைசலின் பல மாதிரிகள் வழங்கப்பட்டுள்ளன. இக்கரைசலில் Cu^{2+}, Fe^{3+}, Ni^{2+} ஆகிய கற்றயன்கள் இருக்கின்றன என்பதை எவ்வாறு தெளிவாகச் செய்து காட்டுவீர்?

10. (a) ஏபர் முறை மூலம் கைத்தொழில் ரீதியில் அமோனியா தயாரிக்கும்போது எவ்வாறு சுற்றாடல் மாசடையக்கூடும் என்பதைப் பற்றி ஒரு சிறு விவரணம் எழுதுக.

மு.க. ஐந்து முக்கிய உண்மைகளைத் தெரிவித்தால் போதும்.

(b) (i) ஓசோன் படலம் மெலிந்து போதல் மனிதனுக்குத் தீங்கு விளைவிக்கும். இது ஏன் என்பதை விளக்குக.

(ii) ஓசோன் படலம் எவ்வாறு அழிக்கப்படுகின்றது என்பதை முக்கிய விவரங்களுடன் விளக்குக.

(c) (i) "பொலிஎசுத்தர், நைலோன்" ஆகிய பொருள்கள் ஒவ்வொன்றையும் தயாரிப்பதற்குத் தேவையான சேதனச் சேர்வைகள் எவை என்பதைத் தெளிவாகக் குறிப்பிடுக.

மு.க : இதற்குச் சொற்களை அல்லது கட்டமைப்புகளைப் பயன்படுத்த முடியும்.

(ii) உமக்குப் பொலிஎசுத்தர் மாரிரியொன்றும் நைலோன் மாதிரியொன்றும் வழங்கப்பட்டுள்ளன. இந்த இரு மாதிரிகளையும் இரசாயனரீதியில் எவ்வாறு வேறுபடுத்தியறிய எத்தனிப்பீர் என்பதைத் தெளிவாகக் குறிப்பிடுக.

(d) H_3PO_2 இல் P - H பிணைப்புகள் இருக்கின்றன என்பதைத் தெளிவாகச் செய்து காட்டுவதற்கு இலகுவாகச் செய்யக்கூடிய மூன்று இரசாயனச் சோதனைகளைப் பிரேரிக்க. ஒவ்வொரு சோதனைக்குமுரிய பொருத்தமான அவதானிப்புகளையும் தருதல் வேண்டும்.

துப்பு : ஒட்சியேற்ற எண்கள் பற்றிச் சிந்திக்க.

கல்விப் பொதுத்தராதரப் பத்திர (உயர்தர) ப் பரீட்சை ஓகஸ்ற் 1999

இரசாயனவியல் I 1999 ஓகஸ்ற்

பகுதி I - விடைகள்

1.	3	21.	1	41.	4
2.	2	22.	4	42.	5
3.	5	23.	1	43.	5
4.	5	24.	5	44.	1
5.	4	25.	2	45.	2
6.	4	26.	5	46.	4
7.	2	27.	5	47.	1
8.	3	28.	3	48.	4
9.	1	29.	2	49.	2
10.	5	30.	3	50.	3
11.	4	31.	5	51.	3
12.	2	32.	3	52.	5
13.	4	33.	1	53.	5
14.	1	34.	4	54.	1
15.	5	35.	2	55.	5
16.	2	36.	4	56.	5
17.	3	37.	5	57.	4
18.	4	38.	4	58.	5
19.	3	39.	4	59.	5
20.	2	40.	5	60.	3

கல்விப் பொதுத்தராதரப் பத்திர (உயர்தர) ப் பரீட்சை ஓகஸ்ற் 1999

இரசாயனவியல் II 1999 ஓகஸ்ற்

பகுதி A - விடைகள்

1. (a) (i) ${}^{12}_{6}C$ சமதானி அணுவொன்றின் திணிவின் 1/12 பங்கு

(ii) (i) காபன் ஆனது 14 ஐ அல்லது 13 ஐ திணிவெண்ணாக கொண்டிருக்கலாம்.

(ii) சமதானி காபன் ${}^{12}_{6}C$ ஐ கொண்டிருக்காமை.

(iii) ஒட்சிசன் ஆனது 17 ஐ அல்லது 18 ஐ திணிவெண்ணாக கொண்டிருக்கலாம்.

(iv) சமதானி ஒட்சிசன் ${}^{16}_{8}O$ ஐ கொண்டிராமை.

(v) ${}^{16}_{8}O$ ன் திணிவெண் சரியாக 16 a.m.u ஐ கொண்டிராமை.

(b) (i) Se

(ii) H_2Se

(c) (i) ஆம்

(ii) $H_2Se + Na \rightarrow NaHSe + \frac{1}{2}H_2(g)$

அல்லது

$H_2Se + 2\,Na \rightarrow Na_2Se + H_2(g)$

2. (a) $Na_2S_2O_3 + 8HNO_3 \rightarrow 2\,NaHSO_4 + 8\,NO_2 + 3H_2O$

(b) (i) $P \rightarrow 84$

$Q \rightarrow 56$

$R \rightarrow 40$

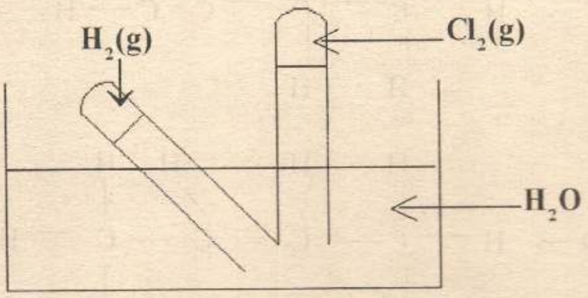
$S \rightarrow 0.64g$

(ii) $$\frac{100 + 84X}{56 + 40X} = \frac{1.30g}{0.640\,g}$$

$X=5$

(c) (i) வாயுக்கள் சேரும் போது ஓர் எளிய கனவளவு விகிதத்தில் சேர்கின்றன. விளைவும் வாயுவாக இருப்பின் அவற்றின் கனவளவும் தாக்கிகளின் கனவளவுடன் அதே வெப்ப அமுக்கத்தில் ஓர் எளிய முழு எண் விகிதத்தில் இருக்கும்.

(ii)



(1) முழுமையான வரைபடம் / விபரிப்பு

(2) பரிசோதனையை பரவிய சூரிய ஒளியில் செய்க.

(3) படத்தில் காட்டியவாறு வாயுக்களைக் கலக்குக.

அல்லது

இதை விபரித்து இருத்தல்

(4) தாக்கத்தின் பின் முழுக்கனவளவு பூச்சியமாக அல்லது பூச்சியத்திற்கு கிட்டியதாக இருக்கும்.

(5) முடிவு:-

சம கனவளவு ஐதரசன் வாயுவும் குளோரின் வாயுவும் ஒரே வெப்ப அமுக்கத்தில் முற்றாக தாக்கமடைந்து நீரில் கரையக் கூடிய விளைவை உருவாக்குகிறது.

குறிப்பு:-

(i) முடிவு :- இது கேலுசாக்கின் விதியை விளக்குகிறது.

3. (a) $n_{CO_2} : n_{H_2O}$ 2:1

$n_C : n_H = 2 : 2$

$= 1 : 1$

$(CH)_a O_b$

$(12+1)\,a + 16b = 152$

$$b = \frac{40 \times 152g}{100 \times 16gmol^{-1}} = 3.8mol$$

ஒட்சிசன் அணுவின் மூல் எண்ணிக்கை 3.8 இலும் குறைவு ஆகும்.

$b=3$

$13a + 16x3 = 152$

$13a = 104$

$a=8$

$C_8H_8O_3$

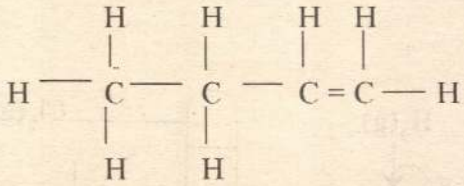
அல்லது

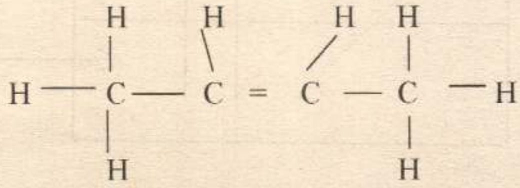
$13a + 16b = 152$
a 1,2,3 - - - etc
b 1,2,3
$b = 3, \ a = 8$

(b) (i) $A \Rightarrow CH_3CH_2C \equiv CH$
$B \Rightarrow CH_3 - C \equiv C - CH_3$

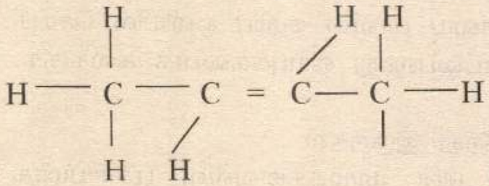
இரு வாயுக்களைக் கொண்ட கலவையினுள் அமோனியா சேர் CuCl ஐ அல்லது $AgNO_3$ ஐ சேர்க்கும் போது உலோக பெறுதி விளைவைத் தருவது A. தாக்கமடையாது வாயுவாக காணப்படுவது B.

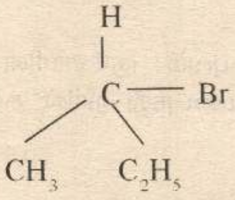
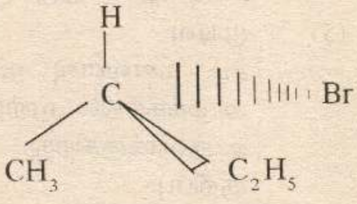
(ii)

C ⇒ 

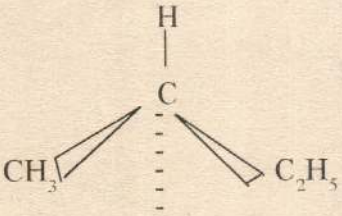
D ⇒ 

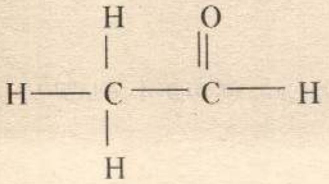
அல்லது

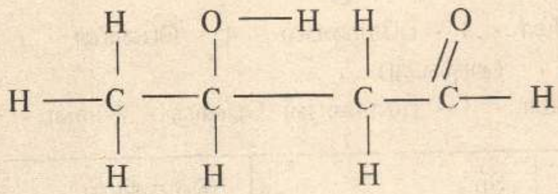


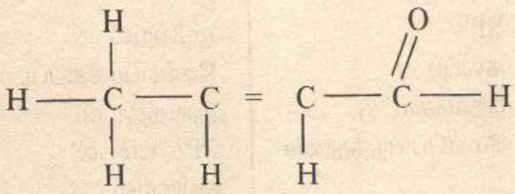
(iii)  

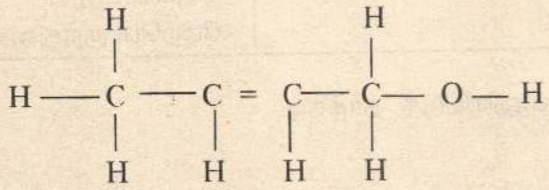
அல்லது



(c) (i) E ⇒  (அல்லது) CH_3CHO

F ⇒  அல்லது $CH_3CH(OH)\ CH_2CHO$

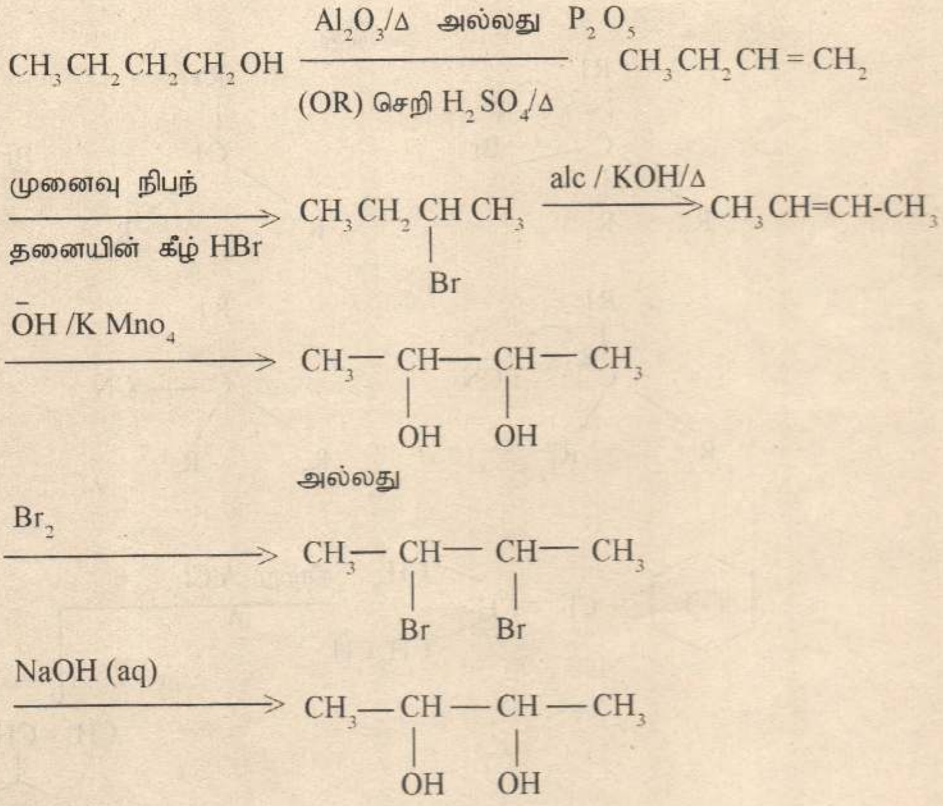
G ⇒  அல்லது $CH_3CH = CH\ CHO$

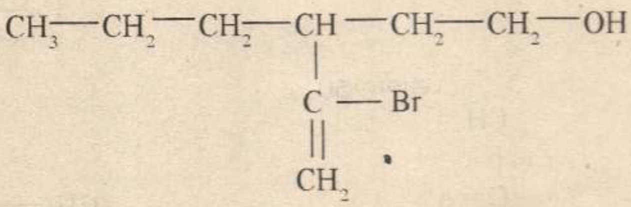
H ⇒  அல்லது $CH_3CH{=}CH{-}CH_2OH$

L ⇒ ஐதான NaOH அல்லது ஐதான $\overline{OH}$

M ⇒ CH_3COOH / Ethonoic acid/Acetic acid

(d)



4. (a) 

4 - Bromo - 3 - Propyl - 4 - Penten - 1-ol

அல்லது

4 Bromo - 3 - Propylpent - 4 - en - 1 - ol

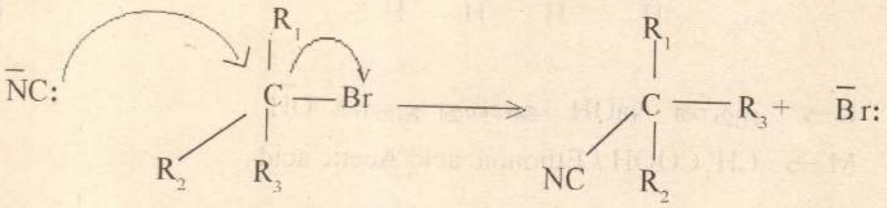
4 - புரோமோ - 3 - புரோபைல் - 4 - பென்ரீன் - 1 - ஒல்
(அல்லது)
4 - புரோமோ - 3 - புரோபைல் பென்ஞ் - 4- ஈன் - 1 - ஒல்

(b)

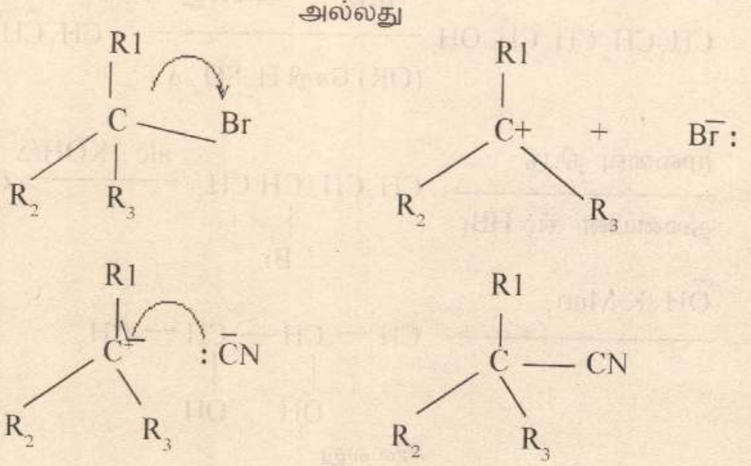
S/கோளம் SP^3 கலப்பு நேர்கோட்டு மேற் பொருந்துகை	Sp^3 கலப்பு SP^2 கலப்பு நேர்கோட்டு மேற்பொருந்துகை	இலத்திரன் 2P ஒபிற்றல் சோடியாக்கப்படாத இலத்திரன் 2P/ டம்பல் ஒபிற்றல் பக்கவாட்டு மேற்பொருந்துகை

(c) (i) கரு நாட்ட பிரதியீட்டுத் தாக்கம்

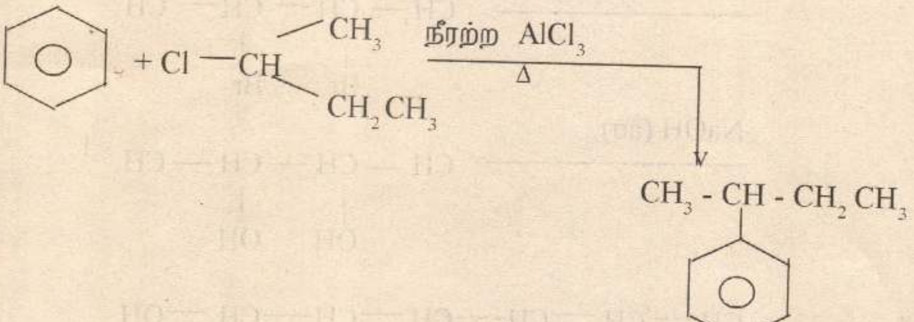
(ii)



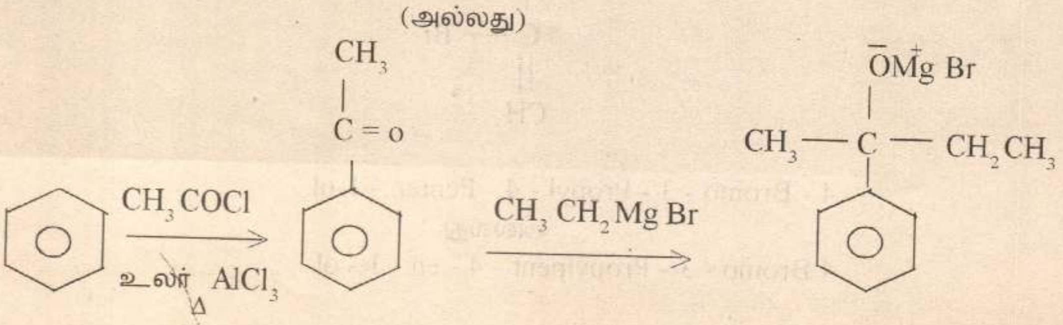
அல்லது

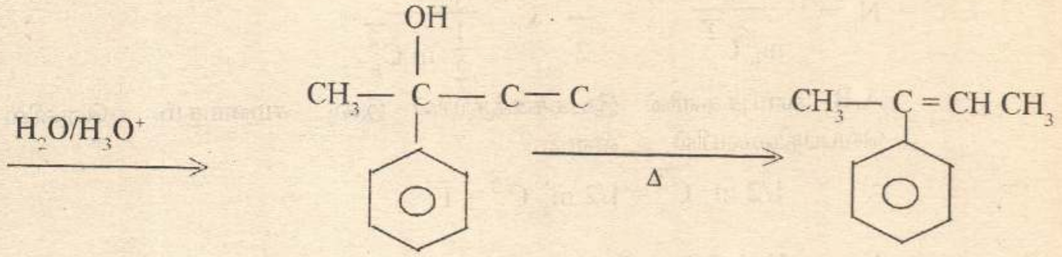


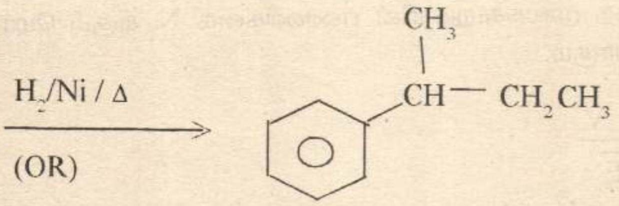
(d)



(அல்லது)

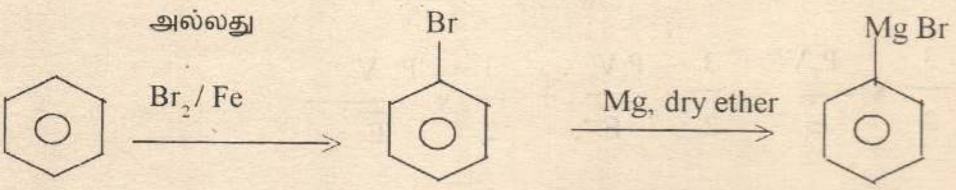


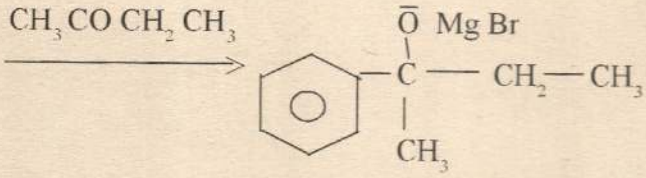


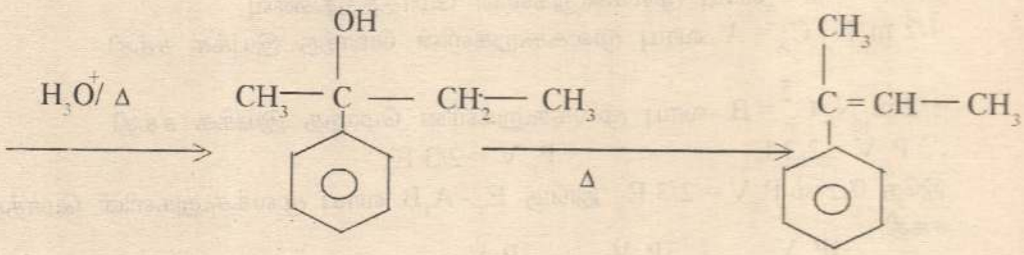


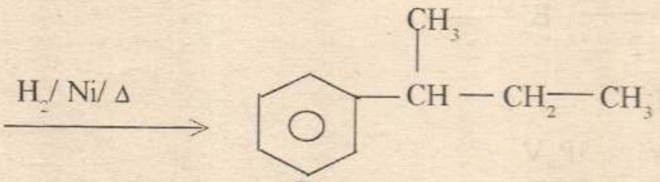
(OR)

அல்லது









$$p_A V = \frac{1}{3} m_A N_A \overline{C_A^2}$$

பகுதி B கட்டுரை - விடைகள்

5. (a) (A வாயுவின் N_A மூலக்கூறுகளையும் B வாயுவின் N_B மூலக்கூறுகளையும் கருத்திற் கொள்க. அவற்றின் பகுதி அமுக்கங்கள் முறையே P_A, P_B ஆகும். T வெப்பநிலையில் அடைக்கும் கனவளவு V தரப்பட்ட சமன்பாட்டைப் பிரயோகித்தல்)

$$p_A V = 1/3\ m_A N_A \overline{C_A^2}$$

$$p_B V = 1/3\ m_B N_B \overline{C_B^2}$$

$$\therefore N_A = \frac{3\ P_A V_3}{m_a \overline{C_A^2}} = \frac{3}{2} \times \frac{P_A V}{\frac{1}{2} m \overline{C_A^2}}$$

$$N_B = \frac{3P_BV}{m_B\overline{C_B^2}} = \frac{3}{2} \times \frac{P_BV}{\frac{1}{2}m\overline{C_B^2}}$$

A,B வாயுக்களின் இயக்கசக்தியின் இடை சமனாகும். ஏனெனில் அவை ஒரே வெப்பநிலையில் உள்ளன.

$\therefore \quad 1/2\, m_A \overline{C_A^2} = 1/2\, m_B \overline{C_B^2} = \overline{E}$

$\therefore \quad N_A = 3/2 \times \dfrac{P_AV}{\overline{E}},\ N_B = 3/2 \times \dfrac{P_BV}{\overline{E}}$

இதே தொடர்பு மொத்த மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை N_T க்கும் மொத்த அமுக்கம் P_T க்கும் உண்மையாகும்.

$\therefore \quad N_T = 3/2 \times \dfrac{P_TV}{\overline{E}}$

ஆனால் $\quad N_T = N_A + N_B$

$$\frac{3}{2} \times \frac{P_TV}{\overline{E}} = \frac{3}{2} \times \frac{P_AV}{\overline{E}} + \frac{3}{2} \times \frac{P_BV}{\overline{E}}$$

$\therefore\ P_T = P_A + P_B$

மாற்று முறை:-

$P_AV = 1/3\, m_A N_A \overline{C_A^2}$

$P_BV = 1/3\, m_B N_B \overline{C_B^2}$

$\therefore\ P_AV = 2/3 \times 1/2\, m_A N_A \overline{C_A^2}$

$P_AV = 2/3 \times 1/2\, m_B N_B \overline{C_B^2}$

m_AN_A = A வாயு மூலக்கூறுகளின் மொத்தத்திணிவு

$1/2\, m_A N_A \overline{C_A^2}$ = A வாயு மூலக்கூறுகளின் மொத்த இயக்க சக்தி

$1/2\, m_B N_B \overline{C_B^2}$ = B வாயு மூலக்கூறுகளின் மொத்த இயக்க சக்தி

$\therefore\ P_AV = 2/3\, E_A \qquad P_BV = 2/3\, E_B$

இதே போல் $P_TV = 2/3\, E_T$ இங்கு E_T - A,B வாயு மூலக்கூறுகளின் மொத்த இயக்க சக்தி

$$E_A = \frac{3P_AV}{2} \quad E_B = \frac{3P_BV}{2} \quad E_T = \frac{3P_TV}{2}$$

ஆனால் $E_T = E_A + E_B$

$$\therefore \quad \frac{3P_TV}{2} = \frac{3P_AV}{2} + \frac{3P_BV}{2}$$

$\therefore \quad P_T = P_A + P_B$

(b) (i) பிரயோகிக்கப்படும் அமுக்கம் α மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை அல்லது

$P_i \ \alpha\ n_i$ (மாறா அமுக்கத்திலும் கனவளவிலும்)

மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை α அடைக்கும் கனவளவு/கனவளவு பின்னம் மாறா அமுக்கத்திலும் வெப்ப நிலையிலும்

$n_i \ \alpha\ v_i$ /மூல்ப்பின்னம் அல்லது கனவளவுப்பின்னம்

$\therefore$ O_2 இன் பகுதி அமுக்கம் $= 1.00 \times 10^5\ Nm^{-2} \times 25/100$

$= 0.25 \times 10^5\ Nm^{-2}$

(ii) தொடர்பான சார் மூலக்கூற்றுத் திணிவு

$$= \frac{2 X14X75 + 2X16X25}{100}$$

அல்லது

$$2x\ 14 \times 0.75 + 2x\ 16 \times 0.25$$

$$= 29$$

(iii) இலட்சியவாயுச் சமன்பாட்டில் இருந்து PV = nRT

M = d/p RT

$$\therefore\ 29\ gmol^{-1} = \frac{d}{1.00 \times 10^{5}\ Nm^{-2}} \times 8.314\ Nm\ mol^{-1}K^{-1} \times 300K$$

$$d = \frac{29\ g\ mol^{-1} \times 1.00x10^{5} Nm^{-2}}{8.314\ Nm\ mol^{-1}\ k^{-1} \times 300k.}$$

$$= \frac{29x1.00x10^{5}\ g\ m^{-3}}{8.314 \times 300}$$

$$= 1.16 \times 10^{3}\ gm^{-3}/1.16\ kg\ m^{-3}$$

5. (c) இலட்சிய வாயு, PV = nRT சமன்பாட்டிற்கு ஒழுக நடத்தையைக் கொண்டிருக்க வேண்டும். மாறா m இலும் T இலும்

(1) V க்கு எதிராக 1/P ஐ வரைபாக்குதல், வரைபானது நேர்கோடு அல்ல உற்பத்தியினூடாகச் செல்கின்றது.

(2) மாறா m இலும் T இலும் P க்கு எதிராக 1/V ஐ வரைபாக்குதல் (1) இல் கூறப்பட்டதற்கு ஒத்ததாக இருக்கும்.

(3) மாறா m இலும் P இலும் Vக்கு எதிராக T(t) ஐ வரைபாக்குதல்

(4) மாறா m இலும் V இலும் P க்கு எதிராக T(t) ஐ வரைபாக்குதல்

(5) மாறா m இலும் T இலும் PV க்கு எதிராக P ஐ வரைபாக்குதல்

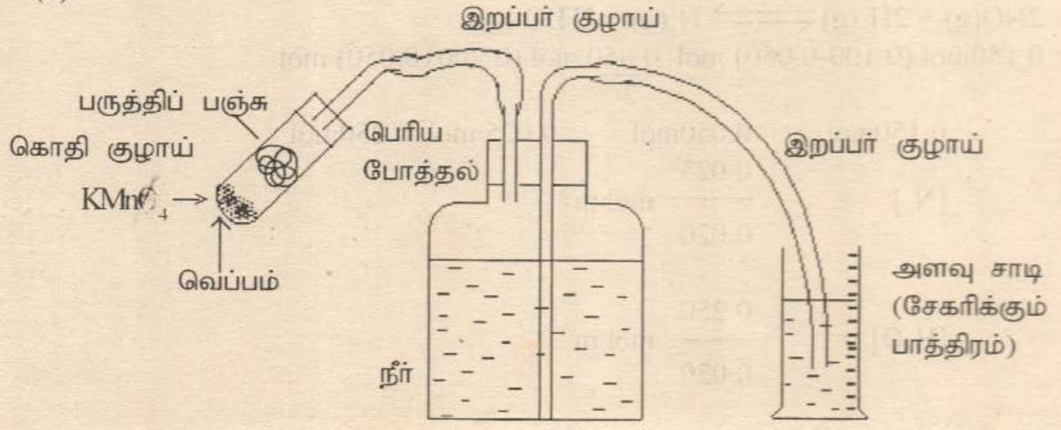
(6) மாறா m இலும் T இலும் PV க்கு எதிராக V ஐ வரைபாக்குதல்

(7) மாறா m இல் PV/T க்கு எதிராக P/V/T ஐ வரைபாக்குதல்

(8) மாறா திணிவில் PV/T பெறுமானம் மாறிலி ஆக இருக்கும் P,V,T க்கு பல்வேறு பெறுமானங்களை அளக்குதல், கணிப்பின் மூலம் மாறிலியைக் காட்டுதல்.

(9) இலட்சியத்தன்மை அற்ற நடத்தையைக் காட்டும் வாயுவில் கருதத்தக்க அளவில் மூலக்கூற்றிடை கவர்ச்சி (விசைகள்) காணப்படும். எனவே இது திரவமாக்கப்படலாம்.
வாயுவை திரவமாக்குதல்
ஆகவே வாயு இலட்சியமற்ற தன்மையைக் காட்டுகிறது.

(d)



படம் -விபரிப்பு

(1) உலர் $KMnO_4$ ஐக் கொண்ட கொதி குழாயை நிறுக்குக.

(2) கொதி குழாயை வெப்பப்படுத்துக.

(3) இடம் பெயர்க்கப்படும் கனவளவு கிட்டத்தட்ட 300 - 400cm^3 வரும் வரை சேகரிக்க.

(4) வெப்பமேற்றுவதை நிறுத்துக. O_2 வெளிவிடப்படுவது நிற்கும் வரை காத்திருக்க.

(5) குளிரவிடுக.

(6) நீர் மட்டங்களை சமப்படுத்துக.

(7) இடம் பெயர்க்கப்பட்ட நீரின் கனவளவை அளக்குக. இக்கனவளவு வெளிவிடப்பட்ட ஒட்சிசனின் கனவளவிற்கு சமனாகும்.

(8) வெப்பநிலை, அமுக்கம் என்பவற்றை அளக்குக.

(9) கொதி குழாயை அகற்றி திரும்பவும் நிறுக்க. திணிவு வித்தியாசத்தை பெறுக.

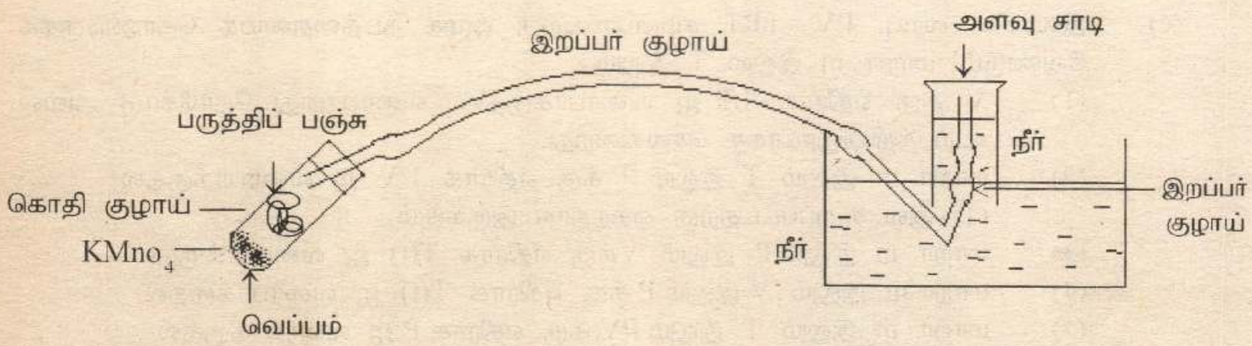
(10) வெளிவிடப்பட்ட O_2 இன் திணிவை பெறுக.

(11) (7) இல் பெற்ற O_2 இன் கனவளவை S.T.Pக்கு மாற்றுக.

(12) 32 g O_2 இன் கனவளவை S.T.Pக்கு மாற்றுக.

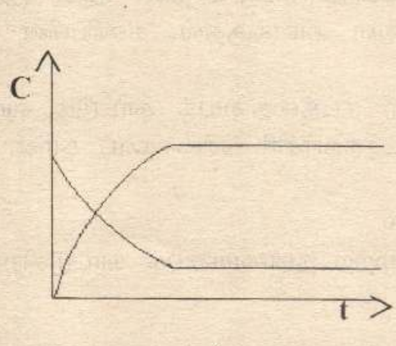
(13) முழுத்தொகுதியும் வளி இறுக்கமாக இருக்க வேண்டும்.

மாற்று முறை



(1)----(13) 1ம் முறையில் காட்டப்பட்டவாறு விபரிப்பு.

6. (a)



(b) (i) $2NO(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 2H_2O\ (g)$

0.150mol (0.100-0.050) mol $\frac{0.050}{2}$ mol (0.200+0.050) mol

0.150mol 0.050mol 0.025 mol 0.250mol

$$[N_2] = \frac{0.025}{0.020} \text{ mol m}^{-3}$$

$$[H_2O] = \frac{0.250}{0.020} \text{ mol m}^{-3}$$

$$[NO] = \frac{0.150}{0.020} \text{ mol m}^{-3}$$

$$[H_2] = \frac{0.050}{0.020} \text{ mol m}^{-3}$$

$$Kc = \frac{[N_2][H_2O]^2}{[NO]^2[H_2]^2}$$

$$Kc = \frac{\frac{0.025}{0.020} \times \left(\frac{0.250}{0.020}\right)^2}{\left(\frac{0.150}{0.020}\right)^2 \left(\frac{0.050}{0.020}\right)^2} \quad \frac{\text{mol}^3\ \text{m}^{-9}}{\text{mol}^4\ \text{m}^{-12}}$$

$$= \frac{0.025 \times (0.250)^2}{(0.150)^2\,(0.050)^2} \quad X\ 0.020 \text{ mol}^{-1}\text{ m}^3$$

$$= 0.556 \text{ mol}^{-1}\text{ m}^3$$

(ii) $Kp = Kc\,(RT)^{\Delta n}$

$\Delta n = (1+2-2-2) = -1$

$Kp = Kc\,(RT)^{-1} = Kc/RT$

$$Kp = \frac{0.556 \text{ mol}^{-1}\text{ m}^3}{8.314 \text{ Nm k}^{-1}\text{ mol}^{-1} \times 500 \text{ K}}$$

$= 1.337\text{x}10^{-4}\ \text{N}^{-1}\ \text{m}^2$

(c) (i) $NH_3(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$

$$Kb = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3(aq)]}$$

$NH_4^+(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + NH_3(aq)$

$$Ka = \frac{[H_3O^+(aq)][NH_3(aq)]}{[NH_4^+(aq)]}$$

$$Ka.Kb = \frac{[NH_4^+(aq)][OH^-(aq)]}{[NH_3(aq)]} \times \frac{[H_3O^+(aq)][NH_3(aq)]}{[NH_4^+(aq)]}$$

$Ka.Kb = [OH^-_{(aq)}][H_3O^+(aq)]$

$Ka.Kb = Kw$

6. (c) (ii) $HA\,(aq) + H_2O\,(l) \rightleftharpoons H_3O^+ + \overline{A}\,(aq)$

$$Ka = \frac{[H_3O^+\,(aq)] \times [\overline{A}\,(aq)]}{[HA\,(aq)]}$$

கூட்டற் பிரிகையின் அளவு α எனின்

$[H_3O^+\,(aq)] = C\alpha$
$[\overline{A}\,(aq)] = C\alpha$
$[HA\,(aq)] = C\,(1-\alpha)$

$$Ka = \frac{\alpha^2 C^2}{(1-\alpha)\,c} = \frac{\alpha^2 C}{(1-\alpha)}$$

அமிலம் மென்னமிலமாதலால் அயனாக்க அளவு புறக்கணிக்கத்தக்கது.

$(1-\alpha)\,\Omega\,1$

$Ka = C\,\alpha^2$

$9.0\text{x}10^{-9}\ \text{mol dm}^{-3} = \alpha^2\text{x}0.1\ \text{mol dm}^{-3}$

$\alpha = \sqrt{9.0\text{x}10^{-8}} = 3.0\text{x}10^{-4}$

$[H_3O^+\,(aq)] = 3.0\text{x}10^{-4}\text{x}0.1\ \text{mol m}^{-3}$
$= 3.0\text{x}10^{-5}\ \text{mol dm}^{-3}$

$$[OH(aq)] = \frac{1.0\times10^{-14}\text{mol}^2\text{dm}^{-6}}{3.0\times10^{-5}\text{moldm}^{-3}}$$

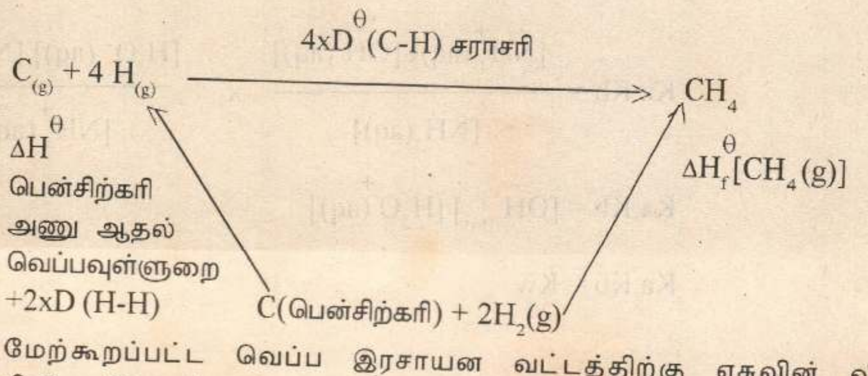
$[\overline{OH}\,(aq)] = 3.333\text{x}10^{-10}\ \text{mol dm}^{-3}$

(d) $Fex_2(s) \rightleftharpoons Fe^{2+}_(aq) + 2\overline{X}(aq)$
$Ksp = [Fe^{2+}\,(aq)]\,[\overline{X}\,(aq)]^2$

(1) $FeX_2\,(s)$ ன் நிரம்பற்கரைசல் 25^0c யில் தயாரிக்கப்படும்.
(2) $Fe^{2+}\,(aq)$ அயனின் செறிவு துணியப்படும்.
(3) நியம $K\,Mno_4$ கரைசல் அல்லது நியம $K_2\,Cr_2\,O_7$ கரைசல் பயன்படுத்தப்படும்.
(4) இதில் இருந்து $Fe^{2+}\,(aq)$ செறிவு $y\ \text{mol dm}^{-3}$
(5) $\overline{X}\,(aq)$ நீர்க்கரைசலின் செறிவு $2y\ \text{mol dm}^{-3}$
(6) $Ksp = y\,[\text{mol dm}^{-3}] \times (2y\,[\text{mol dm}^{-3}])^2$
$= 4y^3\,[\text{mol}^3\,\text{dm}^{-9}]$

7. (a) (i) D^{θ} = நியம பிணைப்பு சக்தி

நியம பிணைப்பு கூட்டற்பிரிகை வெப்பவுள்ளுறை அல்லது நியம பிணைப்பு தோன்றல் வெப்பவுள்ளுறை Dக்குப் பதிலாக வேறு குறியீடுகளும் பயன்படுத்தலாம். உதாரணம் (E)



மேற்கூறப்பட்ட வெப்ப இரசாயன வட்டத்திற்கு எசுவின் விதியை பிரயோகித்தால்:-

ΔH_f^θ $[CH_4(g)] = \Delta H^\theta$ பென்சிற்கரி அணு ஆதல் வெப்பம் $+ 2xD^\theta(H\text{-}H)$ $+ 4xD^\theta(C\text{-}H)$ இடை

$\therefore\ 4xD^\theta(C\text{-}H)_{\text{இடை}} = \Delta H_f [CH_4(g)] - H^\theta$(பென்சிற்கரி அணுவாதல்) $- 2xD^\theta(H\text{-}H)$

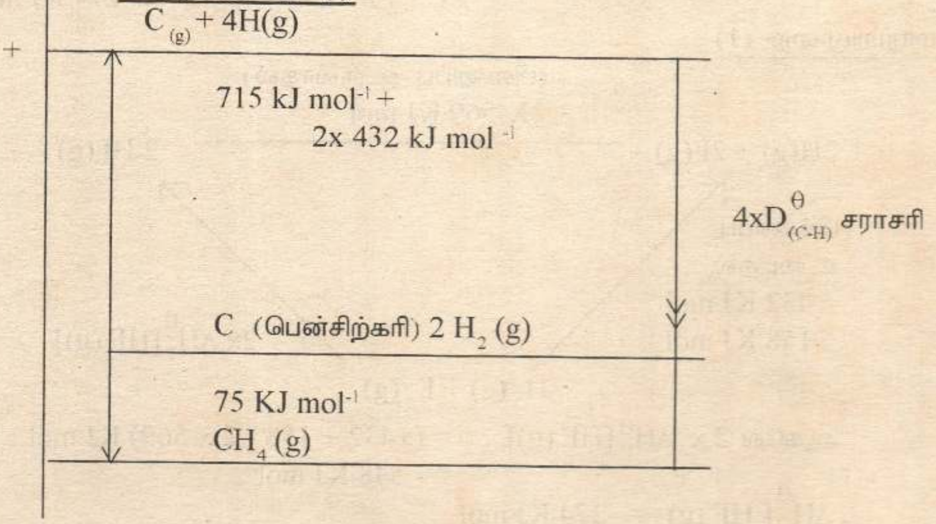
$\therefore\ 4x\,D\,(C\text{-}H)_{\text{இடை}} = -75.0\ kJ\ mol^{-1} - 715\ kJ\ mol^{-1} - 2x432 kj\ mol^{-1}$

$= -1654\ kJ\ mol^{-1}$

$\therefore\ D^\theta\ (C\text{-}H)_{\text{இடை}} = -413.5\ kj\ mol^{-1}$

$CH_{4(g)}$ இல் உள்ள C-H பிணைப்புக்களின் நியம சராசரி பிணைப்பு கூட்டற்பிரிகை வெப்பவுள்ளுறை $+413.5$ $KJmol^{-1}$ ஆகும்.

<u>மாற்று முறை (i)</u>



மேற்கூறப்பட்ட வெப்பவுள்ளுறை வரிப்படத்திற்கு எசுவின் விதியை பயன்படுத்தினால் CH_4 (g) இல் உள்ள நான்கு C-H பிணைப்புகளும் உருவாகும் போது நிகழும் நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் கணித ரீதியாக, $= (715 + 2 \times 432 + 75)$ $kJ\ mol^{-1} = 1654\ kJ\ mol^{-1}$ $CH_{4(g)}$ இல் உள்ள C-H பிணைப்புக்களின்

$\therefore$ நியம சராசரி பிணைப்பு கூட்டற்பிரிகை வெப்பவுள்ளுறை

$$= \frac{+1654}{4}\ kJ\ mol^{-1}$$

$$= +413.5\ kJ\ mol^{-1}$$

<u>மாற்று முறை (2)</u>

(1) C (பென்சிற்கரி) + $2H_2(g) \longrightarrow CH_4(g)$ $\Delta H_1^\theta = -75\ kJmol^{-1}$

(2) $2H(g) \longrightarrow H_2(g), \Delta H_2^\theta = -432\ kJ\ mol^{-1}$

(3) C (பென்சிற்கரி) $\longrightarrow C(g)\ \Delta H_3^\theta = +715\ kJ\ mol^{-1}$

சமன்பாடு (1) + 2X சமன்பாடு (2) - சமன்பாடு (3)

(4) C (பென்சிற்கரி) + $2H_2(g) + 4H(g)$ - C பென்சிற்கரி $\longrightarrow$ $CH_4(g) + 2H_2(g) - C(g)$

$\Delta H_4^\theta = (-75 + 2x432 - 715)\ kJ\ mol^{-1}$

$4H(g) \longrightarrow CH_4(g) - C(g) \Delta H_4^\theta = -1654\ kJ\ mol^{-1}$

$4H(g) + C(g) \longrightarrow CH_4(g), \Delta H = -1654 kJ\ mol^{-1}$

$\therefore$ CH_4 இல் உள்ள நான்கு C-H பிணைப்புக்களினதும் உருவாக்கத்தின் போது வெளிவிடப்பட்ட வெப்பம் $= -1654\ kJ\ mol^{-1}$

$\therefore$ CH_4 இல் உள்ள C-H பிணைப்புக்களின் நியம சராசரி பிணைப்பு கூட்டற்பிரிகை சக்தி $= \frac{+1654}{4}\ kJ\ mol^{-1} = 413.5\ kJ\ mol^{-1}$

குறிப்பு:- சமன்பாடு (2) ஆனது பின்வருமாறும் எழுதப்படலாம்.

$$4\,H(g) \rightarrow 2H_2(g),\ \Delta H_2^{\theta} = 2x432\ KJ\ mol^{-1}$$

(ii) $H_2(g)+F_2(g) \rightarrow 2\,HF(g)$

உடைந்த பிணைப்புக்கள் = 1x(H-H) + 1x(F-F)

கொடுக்கப்பட வேண்டிய சக்தி = + (432+158) kJ mol^{-1}

உருவாகும் பிணைப்பு = 2 x (H-F)

∴ வெளிவிடப்பட்ட சக்தி = -2 x 569 KJ mol^{-1}

தாக்கத்தில் ஏற்பட்ட வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் = (- 1138 + 432+158) kJ mol^{-1}

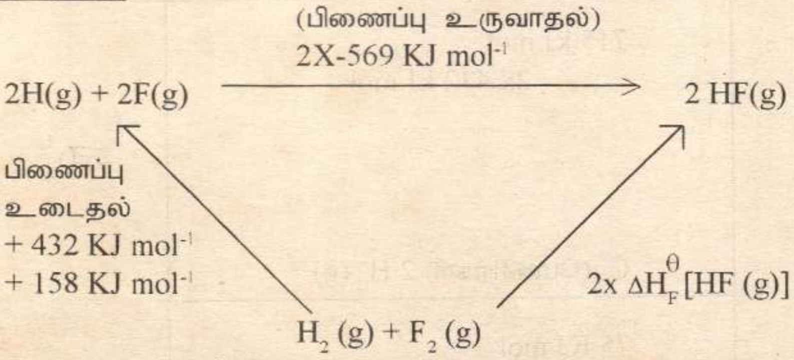
= -548 kJ mol^{-1}

இவ் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றமானது 2 மூல் HF இன் தோன்றலுக்குரியதாகும்.

HF (g) இன் நியம தோன்றல் வெப்பவுள்ளுறை = -548/2 $KJmol^{-1}$

=- 274 KJ mol^{-1}

<u>மாற்றுமுறை (1)</u>



ஆகவே $2 \times \Delta H_F^{\theta}$ [HF (g)] = (+432 + 158 - 2 x 569) KJ mol^{-1}

= - 548 KJ mol^{-1}

∴ ΔH_F^{θ} [HF (g) = -274 KJ mol^{-1}

மாற்று முறை II

(1) $H_2(g) \rightarrow 2\,H(g),\ \Delta H_1^{\theta} = +432\ KJ\ mol^{-1}$

(2) $F_2(g) \rightarrow 2\,F(g),\ \Delta H_2^{\theta} = +158\ KJ\ mol^{-1}$

(3) $H(g) + F(g) \rightarrow HF(g),\ \Delta H_3^{\theta} = -569\ KJ\ mol^{-1}$

சமன்பாடு (1) + சமன்பாடு (2) + 2X சமன்பாடு 3

$$H_2(g) + F_2(g) + 2H(g) + 2F(g) \rightarrow 2H(g) + 2F(g) + 2\,HF(g)$$

$\Delta H_4^{\theta} O_4 = (+432 + 158 - 2x569)\ KJ\ mol^{-1}$

$\therefore H_2(g) + F_2(g) \rightarrow 2HF(g)\ \ \Delta H_4^{\theta} = -548\ KJ\ mol^{-1}$

இத்தாக்கத்தில் 2 மூல் HF(g) உருவாகிறது.

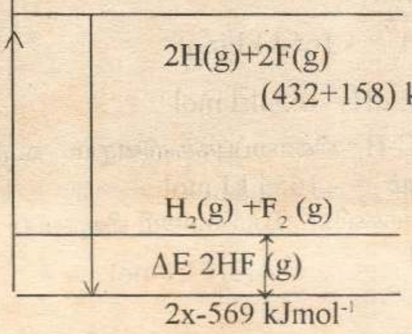
∴ HF(g) இன் நியம தோன்றல் வெப்பவுள்ளுறை = -274 kJ mol^{-1}

குறிப்பு

(i) சமன்பாடு 3 ஆனது பின்வருமாறு எழுதப்படலாம்.

$$2H(g) + 2F(g) \rightarrow 2HF(g),\ \Delta H_3^{\theta} = 2x569\ kJ\ mol^{-1}$$

மாற்று முறை (3)



இரு மூல் HF(g) இன் தோன்றலின் போது வெளிவிடப்படும் சக்தி
= (2x-569 +432+158) kJ mol^{-1}

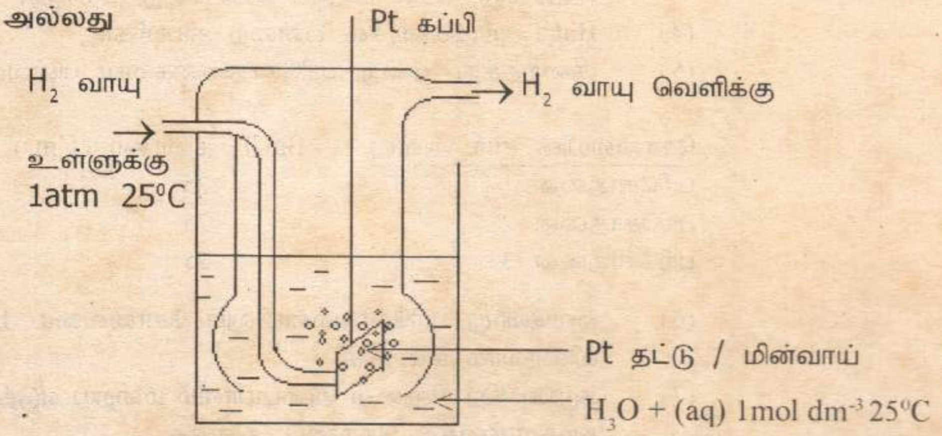
∴ HF(g) இன் நியம தோன்றல் வெப்பவுள்ளுறை
= 1/2 (2x-569 + 158) kJmol^{-1}
= -274 kJ mol^{-1}

(b) (i) நியம ஐதரசன் மின்வாய்:-

பிளாற்றினம் கம்பி (தட்டு/மின்வாய்) ஆனது 1 mol dm^{-3} செறிவுடைய H_3O^+(aq) இல் 25^{0}c இல் பகுதியாக அமிழ்த்தப்பட்டிருக்கிறது.

அமிழ்த்தப்பட்ட பிளாற்றினம் கம்பியின் பகுதியானது, 1atm அமுக்கத்திலும் 25^{0}c இலும் குமிழிசெய்யப்படும் தூய H_2 வாயுவுடன் தொடர்ந்து தொடுகையில் இருக்கும்.

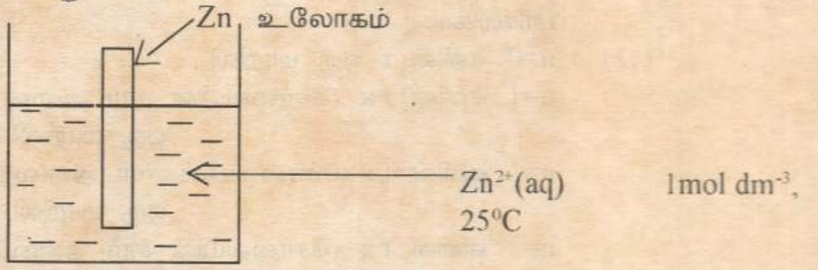
அல்லது



7. b) (ii) நியம நாக மின்வாய்:-

ஒரு தூய நாக துண்டு (Metalloid) ஆனது 25^{0}C இல் உள்ள 1moldm^{-3} செறிவுடைய $Zn^{+2}_{(aq)}$ இல் பகுதியாக அமிழ்த்தப்பட்டு இருக்கும்.

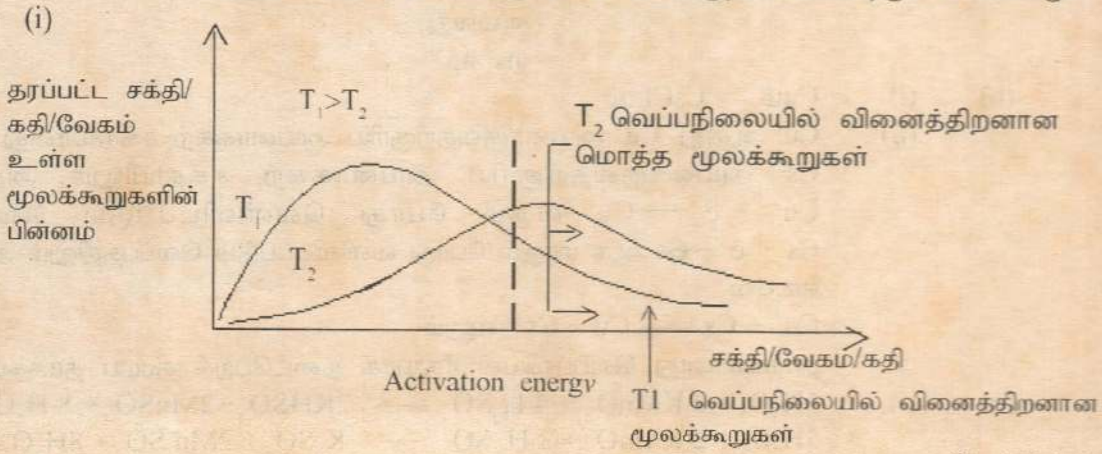
அல்லது



(c) (i) நி.மி.அ = E^{θ}வலது - E^{θ}இடது
= + 0.337 V - (-0.136V)
= + 0.473V

(ii) செப்பு மின்வாய்
Cu^{2+} (aq) + 2e $Cu_{(s)}$
* இரு பௌதீக நிலைகளும் சரியாகக் குறிப்பிடப்பட்டிருக்க வேண்டும்.

(d) (i)



T_2 வெப்பநிலையில் வினைத்திறனான மூலக் கூறுகளின் எண்ணிக்கையானது, T_1 வெப்பநிலையில் வினைத்திறனான மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையிலும் மிகமிக அதிகமாகும். எனவே கூடிய வெப்பநிலையில் தாக்க வீதம் மிகவும் அதிகமாகும்.

அல்லது

வினைத்திறனான மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும் போது தாக்கவீதம் அதிகரிக்கும்.

(ii) (1) வெள்ளை நிற கடதாசியில் கறுப்பு நிற சிலுவை அடையாளம் வரைக.

(2) அடையாளத்தின் மீது தூய முகவை ஒன்றை வைக்க.

(3) சேர்வையின் வெவ்வேறு அளவுகளை 1:2:3 எனும் விகிதத்தில் எடுக்க. (அல்லது, சேர்வையின் வெவ்வேறு தெரிந்த அளவுகளை எடுக்க.)

(4) $BaCl_2$ நீர்க்கரைசல் ஒன்றை தயாரிக்க.

(5) குறைந்தது மூன்று பரிசோதனைகளை பின்வருமாறு நடத்துக.

சேர்வையின் சார் அளவு	$BaCl_2$ கரைசல் (Cm^3)	நேரம் (S)
பரிசோதனை 1	25	t_1
பரிசோதனை 2	25	t_2
பரிசோதனை 3	25	t_3

(6) ஒவ்வொரு பரிசோதனையிலும் சேர்வையை $BaCl_2$ கரைசலில் விரைவாக கரைக்க.

(7) கறுப்பு நிற சிலுவை அடையாளம் மறைய எடுத்த நேரத்தை நிறுத்தற் கடிகாரத்தைக் கொண்டு அளக்க.

(8) முகவையை கழுவி சுத்தம் செய்க.

(9) மேற்கூறியவாறு பரிசோதனையை மீண்டும் செய்க.

(10) தாக்க வீதம் α $^1/_t$

(11) 1/t = மாறிலி x (சேர்வையின் சார் அளவு) இத் தொடர்பை பரிசீலிக்க.

(12) n=0 எனின் t ஒரு மாறிலி

n=1 எனின் t x (சேர்வையின் சார் அளவு)1
ஒரு மாறிலி

n=2 எனின் t x (சேர்வையின் சார் அளவு)2
ஒரு மாறிலி

n=3 எனின் t x (சேர்வையின் சார் அளவு)3
ஒரு மாறிலி

இவற்றைக் கருதினால் n ஒரு முழு எண்ணாக தீர்மானிக்கப்படலாம் 0,1,2 அல்லது 3

8. (a) (i) [சடத்துவவாயுவின் இலத்திரன் நிலையமைப்பு] ns^2

(அல்லது)

ns^2

[சடத்துவவாயுவின் இலத்திரனிலையமைப்பு] $ns^2\ np^5$

(அல்லது)

$ns^2\ np^5$

(b) (i) Cuம் CsCl ம்

(ii) Cu ஆனது Cu^+ அயனாகுவதற்குரிய அயனாக்கற் சக்தியானது Cs ஆனது Cs^+ அயனாகுவதற்குரிய அயனாக்கற் சக்தியிலும் அதிகமாகும். $Cu^+ + e \longrightarrow Cu$ வரும் போது வெளிவிடப்படும் வெப்பமானது $Cs^+ + e \longrightarrow Cs$ ஆக மாறும் போது வளிவிடப்படும் வெப்பத்திலும் அதிகமாகும். எனவே

$Cu^+ + Cs \longrightarrow Cu + Cs^+$ எனும்

தாக்கமானது வெப்பவியல் ரீதியாக நடைபெறக் கூடிய தாக்கமாகும்.

(c) (i) $5H_2O_2 + 2\ KMnO_4 + 4\ H_2SO_4 \longrightarrow 2KHSO_4 + 2MnSO_4 + 8\ H_2O + 5\ O_2$

$5H_2O_2 + 2\ KMnO_4 + 3\ H_2SO_4 \longrightarrow K_2SO_4 + 2Mn\ SO_4 + 8H_2O + 5\ O_2$

(ii) $\overline{O}_2^{2} \longrightarrow O_2 + 2e$

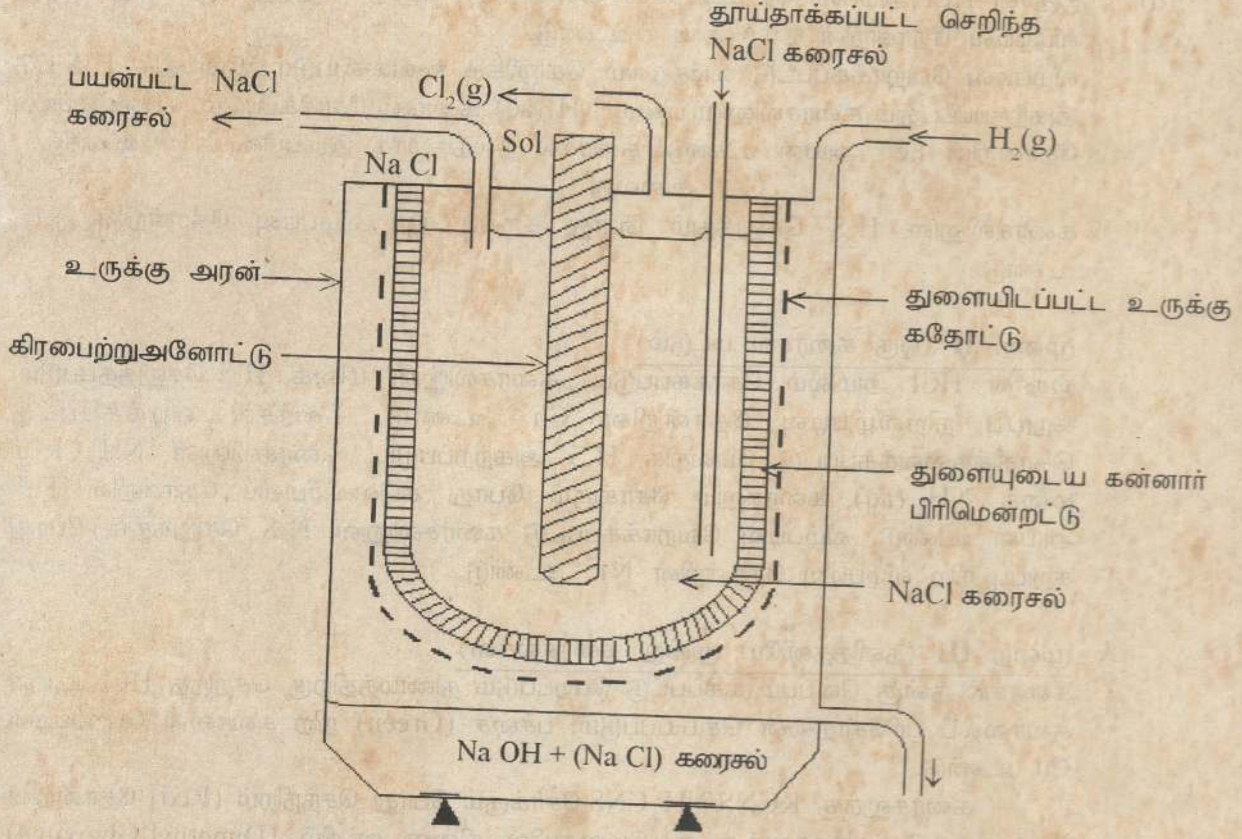
மேற்படி தாக்கத்தின் மூலம் H_2O_2 இலத்திரன்களை இழப்பதன் மூலம் தாழ்த்தியாக தொழிற்படும்.

(d)
(1) அண்ணளவாக $25cm^3$ கரைசல் எடுக்கப்படும்.
(2) கரைசலினுள் மிகையளவு திண்ம $BaCl_2$ சேர்க்கப்படும்.
(3) வீழ்படிவான $BaCO_3$ வடித்து கழுவி வேறாக்கப்படும்.
(4) வடிதிரவம் வேறாக்கப்படும்
(5) $0.100\ mol\ dm^{-3}$ செறிவுடைய H_2SO_4 அமிலத்தால் தகுந்த கட்டியால் நியமிக்கப்படும்.
(6) நிறமாற்றம் மென்சிவப்பில் இருந்து - நிறமற்றது.
(7) இதில் இருந்து $O\overline{H}$ அயனின் (NaOH) செறிவு துணியப்படும்.

மாற்று முறை

(i) அண்ணளவாக $25cm^3$ கரைசல் எடுக்கப்படும்.
(ii) இதனுள் கனவளவு தெரிந்த மிகையளவு செறிந்த $BaCl_2$ கரைசல் சேர்க்கப்படும்.
(iii) கரைசல் வடிக்கப்படும்.
(iv) வடிதிரவத்தில் இருந்து 25 cm^3 வேறாக்கப்படும்.
(v) வடிதிரவமானது $0.100\ mol\ dm^{-3}$ செறிவுடைய H_2SO_4 ஆல் தரப்பட்ட காட்டியை பயன்படுத்தி நியமிக்கப்படும்.
(vi) நிறமாற்றம் மென் சிவப்பில் இருந்து நிறமற்றதாக மாறும்
(vii) இதில் இருந்து $O\overline{H}$ அயனின் செறிவு துணியப்படும்.

9. (a) (i)



(ii) NaOH உடன் $Cl_2(g)$ வாயுவானது தாக்கமடைவதை தடுப்பதற்கு (அல்லது) அனோட் அறையையும் கதோட்டு அறையையும் வேறாக்குவதற்கு (அல்லது) $H_2(g)$ வாயும் $Cl_2(g)$ வாயுவும் தாக்க முறுவதை தடுப்பதற்கு

(iii) $2\,\overline{Cl}\,(aq)\ -\ 2e \rightarrow Cl_2\,(g)$
$\overline{Cl}\,(aq) - e \rightarrow 1/2\ Cl_2\,(g)$

(iv) $2H^+ (aq) + 2e \rightarrow H_2 (g)$

அல்லது

$H^+ (aq) + e \rightarrow 1/2\, H_2(g)$

(v) $2\, NaCl\, (aq) + 2\, H_2O \rightarrow Cl_2 (g) + H_2 (g) + 2\, NaOH\, (aq)$

(b) (i) Tetraamminecopper (ii) bromide
ரெற்றா அமைன் கொப்பர்(ii) புரோமைட்
Ammonium Hexacyanoferrate (iii)
அமோனியம் ஹெக்சாசயனோபெரேற் (iii)

(c) (i) S தொகுப்பு மூலகங்களில் 1 அல்லது 2 அசையும் இலத்திரன்கள் உலோகப்பிணைப்பில் ஈடுபடுகின்றன. d தொகுப்பு மூலகங்களில் இரண்டிற்கு மேற்பட்ட அசையும் இலத்திரன்கள் உலோகப்பிணைப்பில் ஈடுபடுகின்றன. இதனால் d இலத்திரன்களால் வலிமையான (binding) பிணைப்பு ஏற்படுத்தப்படுகின்றது. பிணைப்பில் ஈடுபடும் இலத்திறன்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்க பிணைப்பு வலிமை அதிகரிக்கும். எனவே d தொகுப்பு மூலகங்கள் உயர் உருகு நிலையைக் கொண்டிருக்கும்.

(ii) புரோமனில் அசையும் சுயாதின இலத்திறன்கள் இல்லை. எனவே Br - Br பிணைப்பு உருவாகும். எல்லா இலத்திறன்களும் சோடிகளாக Br_2 முக்கூறல் காணப்படும்.

Mn ஆனது Mn^{2+} ஐயும் சுயாதின இலத்திறன்களையும் கொண்ட உலோக சலகமாக காணப்படும். அசையும் d இலத்திறன்கள் காணப்படுவதால் Mn ஓர் சிறந்த மின்கடத்தியாகும்.

முறை I (ஒரு கரைசல் மட்டும்)

(d) ஐதான HCl அமிலம் சேர்க்கப்படும். மிகை H_2S வாயு செலுத்தப்படும். கறுப்பு நிற வீழ்படிவு தோன்றின் Cu^{2+} அயன் உண்டு.

வீழ்படிவு வேறாக்கப்பட்டு வடிதிரவம் கொதிக்க வைக்கப்படும். மேலதிக H_2S ட்டு அகற்றப்பட்டதும் கரைசலினுள் மிகை $NH_3(aq)$ கரைசல் சேர்க்கப்படும். கபிலவீழ்படிவு தோன்றின் Fe^{3+} அயன் உண்டு. கரைசல் நீலநிறமாக இருப்பின் $N1^{2+}$ உண்டு.

அல்லது

கரைசலினுள் H_2S செலுத்தும் போது கறுப்பு நிற வீழ்படிவு தோன்றின் $N1^{2+}$ உண்டு.

முறை II (ஒரு கரைசல் மட்டும்)

ஐதான HCl அமிலம் சேர்க்கப்படும், கரைசலினுள் மிகை H_2S செலுத்தப்படும். கறுப்பு நிறவீழ்படிவு தோன்றின் Cu^{2+} உண்டு. கரைசல் வடிக்கப்பட்டு கொதிக்கவைக்கப்பட்டு மேலதிக H_2S அகற்றப்படும். கரைசலினுள் NH_4Cl ம் மிகை NH_3 (aq) கரைசலும் சேர்க்கும் போது கபிலவீழ்படிவு தோன்றின் Fe^{3+} அயன் உண்டு. வீழ்படிவு வேறாக்கப்பட்டு கரைசலினுள் H_2S செலுத்தும் போது கறுப்பு நிற வீழ்படிவு தோன்றின் $N1^{2+}$ உண்டு.

முறை III (தனித்தனியே மூன்று கரைசல்கள்)

கரைசல் நன்கு வெப்பமாக்கப்பட்டு பெறப்படும் திண்மத்திற்கு செறிந்த HCl உடன் சுவாலைப் பரிசோதனை செய்யப்படும். பச்சை (Green) நிற சுவாலை பெறப்படின் Cu உண்டு.

கரைசலுக்கு $KCNS/NH_4CNS$ சேர்க்கும் போது செந்நிறம் (Red) தோன்றின் Fe^{3+} உண்டு. கரைசலுக்கு டைமெதையில் கிளை ஒட்சிம் (Dimethyl Glyoxime) (DMG) சேர்க்கும் போது செந்நிறக் கரைசல் தோன்றின் $N1^{2+}$ உண்டு.

முறை IV (ஒரு கரைசல்மட்டும்)

கரைசலினுள் மிகை NH_3 சேர்க்கப்படும். கபிலவீழ்படிவு தோன்றின் Fe^{3+} உண்டு. வீழ்படிவு வேறாக்கப்பட்டு கரைசலினுள் ஐதான HCl அமிலம் சேர்ந்து மிகை H_2S

செலுத்தப்படும். கறுப்பு வீழ்படிவு தோன்றின் Cu^{2+} அயன் உண்டு. வீழ்படிவு வேறாக்கப்பட்டு கரைசலினுள் மிகை NH_3 (aq) சேர்க்கப்பட்டு H_2S செலுத்தும் போது கறுப்பு நிற வீழ்படிவு தோன்றின் $N1^{2+}$ உண்டு. அல்லது Dimethyl Gloxime (DMG) சேர்க்கும் போது செந்நிற வீழ்படிவு தோன்றின் (Red ppt) $N1^{2+}$ உண்டு.

10. a)

(i) $NH_3(g)$ வாயு வளியில் விடப்படின் வளிமண்டலம் மாசடையும்.
(ii) $NH_3(g)$ நீரில் கரையுமாயின் நீர் மாசடையும்
(iii) $NH_3(g)$ நீரில் கரைந்து மண்ணை மாசடையச் செய்யும்
(iv) தாக்கத்தின் உயர் வெப்பநிலை வெப்பமாசாக்கலை ஏற்படுத்தும்.
(v) பெற்றோலிய உடைதலினால் H_2 ஐ பெற்றுக் கொள்ளும் போது C துணிக்கைகள் வளி மண்டலத்தை மாசடையச் செய்யும்.
(vi) NaCl (aq)ஐ மின் பகுத்து H_2 னைப் பெற்றுக் கொள்ளும் போது $Cl_2(g)$ வளிமண்டலத்தை மாசடையச் செய்யும்.
(vii) உயர் அமுக்கங்கள் பயன்படுத்தப்படும் போது சத்தம் (Sound) மாசாக்கலை ஏற்படுத்தும்.

b)

(i) சூரியக் கதிர்கள் சிறிய அளவுகளில் μ.V கதிர்களை கொண்டுள்ளன. இக்கதிர்கள் பல நோய்களை ஏற்படுத்தும். (தோல் வியாதிகள், (Cataracts) வளிமண்டலத்திற்கு மேல் ஓசோன் ஆனது ஓர் படலமாக இருந்து தீங்கு விளைவிக்கும். இக்கதிர்கள் பூமியின் மேற்பரப்பை அடையாவண்ணம் பாதுகாப்பளிக்கும்.

(ii) ஓசோன் ஆனது குளோரோபுளோரோ காபனுடன் (CFC) அல்லது NO வாயுவுடன் தாக்கமடையக் கூடியது.
சிறிதளவு CFC (OR) NO ஆனது சங்கிலித்தாக்கத்தின் மூலம் பெருமளவு O_3 படையை அழிக்கும்.

பின்வரும் தாக்கப் பொறிமுறை மூலம் O_3 Layer அழிக்கப்படலாம்.

$CCl_3F \xrightarrow{H_2} \dot{C}Cl_2F + \dot{C}l$
$\dot{C}l + O_3 \rightarrow \dot{O}Cl + O_2$
$O\dot{C}l \rightarrow \dot{C}l + O^{\bullet}$
$\dot{O} + O_3 \rightarrow 2O_2$

அல்லது

$1/2\ O_2 \rightarrow O^{\bullet}$
$CF\,Cl_3 \rightarrow \dot{C}F\,Cl_2 + \dot{C}l$
$Cl^{\bullet} + O_3 \rightarrow ClO^{\bullet} + O_2$
$ClO^{\bullet} + \dot{O} \rightarrow \dot{C}l + O_2$
$2O_3 \rightarrow 3O_2$

NO உடன் தாக்கமடையும் போது

$1/2\ O_2 \rightarrow \dot{O}$
$NO + O_3 \rightarrow NO_2 + O_2$
$NO_2 + \dot{O} \rightarrow NO + O_2$
$O_3 + \dot{O} \rightarrow 2O_2$

$2O_3 \rightarrow 3O_2$

c) **Polyster** (பொலி எசுத்தர்)

HOOC—⟨○⟩—COOH யும் HO — $(CH_2)_2$ — OH ம்
(Terephthalic acid அல்லது Dicarboxylic acid) (Ethylene Glycol அல்லது diol)

அல்லது

HOOC—R—OH
(hydroxy Corboxylic acid)

Nylon

$HOOC — (CH_2)_n — COOH$ யும் $H_2N — (CH_2)_n — NH_2$

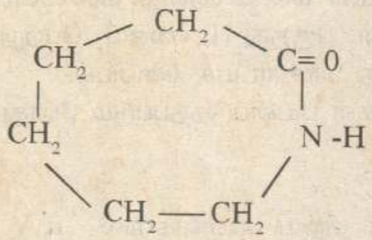
dicorboxcylic acid (diamine)

(அல்லது)

$HooC — (CH_2)_n — NH_2$

அல்லது

Caprolactam



c) (ii) சோடிய உலோகத்துடன் உருக்கப்படும் (Lassaigne Fusion) பெறப்படும். உருகல் நீரில் கரைக்கப்பட்டு ஐதான H_2SO_4 சேர்த்து $AgNO_3(aq)$ கரைசல் சேர்க்கும் போது வெண்ணிற வீழ்படிவை தோற்றுவிப்பது Nylon வீழ்படிவைக் கொடுக்காதது Polyster.

அல்லது

சோடிய உலோகத்துடன் உருக்கி நீரில் கரைத்து $FeSO_4(aq)$ கரைசல் சேர்க்கப்பட்டு வெப்பமாக்கப்பட்டு மிகை dil H_2SO_4 சேர்க்கும் போது நீலநிற வீழ்படிவை அல்லது நீல நிறக் கரைசலை கொடுப்பது நைலோன் (Nylon.) கொடுக்காதது பொலியஸ்டர் (Polyster.)

(1) அமில $KMnO_4$ கரைசல் சேர்க்கும் போது $KMnO_4$ கரைசலின் நிறம் நீக்கப்படும்.

(2) $AgNO_3$ கரைசல் சேர்க்கும் போது உலோக வெள்ளி படிவாகும். (அல்லது H_2 வாயு வெளியேறும்)

(3) அமில $K_2Cr_2O_7$ கரைசல் சேர்க்கும் போது கரைசலின் செம்மஞ்சள் நிறம் மறையும்.

(4) $HgCl_2$ கரைசல் சேர்க்கும் போது வெண்ணிறமான Hg_2Cl_2 படியும். (அல்லது Hg உலோகம் படியும்)

(5) Br_2 நீரின் நிறத்தை நீக்கும்.

(6) KI ல் கரைக்கப்பட்ட I_2 வின் நிறத்தை நீக்கும்.

(7) $FeCl_3$ இன் நிறத்தை நீக்கும்.

(8) ஈரசோனியம் குளோரைட்டுடன் வாயுவை (N_2 வை) வெளியேற்றும்.

(9) $CuSO_4$ உடன் சிவப்பு நிறமான வீழ்ப்டிவைக் கொடுக்கும். (CuH) அல்லது உலோக Cu படிவாகும்.

(10) இதன் நீர்கரைசலின் 1 mol உடன் NaOH கரைசலின் 1mol தாக்கமடையும்.

கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 1998 ஓகஸ்ற்

(புதிய பாடத்திட்டம்)

இரசாயனவியல் I

இரண்டு மணித்தியாலம்

1. அணு எண் 43 ஆகவுள்ள மூலகத்திலிருந்து உருவாகிய +4 கற்றயனின் கடைசி உபசத்திப் படியில் இருக்கும் இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை
   (1) 1 ஆகும். (2) 2 ஆகும். (3) 3 ஆகும்.
   (4) 4 ஆகும். (5) 5 ஆகும்.

2. ClO_3^- அனயனின் வடிவம் சம்மந்தமாகப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது மிகவும் பொருத்தமானது?
   (1) இது நான்முகியாகும்.
   (2) இது தளமாகும்.
   (3) இது T எழுத்தின் வடிவத்தை எடுக்கும்.
   (4) இது முக்கோண இருகூம்பகமாகும்.
   (5) இது SO_3 மூலக்கூறின் வடிவத்தை உடையதாகும்.

3. பின்வரும் எந்த ஒரு மூலக்கூறில் இருமுனைவு இயல்பு ஆகக் குறைவாக இருக்கிறது?
   (1) H_2S (2) PH_3 (3) AsH_3
   (4) H_2Se (5) BF_3

4. நைதரசன் சம்பந்தமாகப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது பொய்யாக இருத்தல் கூடும்?
   (1) NCl_3 இருக்கிறது. (2) NF_3 இருக்கிறது. (3) NO_2^+ இருக்கிறது.
   (4) NF_5 இருக்கிறது. (5) N_2H_4 இருக்கிறது.

5. இரேடியம்மங்கனேற்று (VII) இன் இரசாயனச் சூத்திரம்
   (1) $RA(MnO_4)_2$ ஆகும். (2) $Ra(MnO_4)_2$ ஆகும். (3) $RAMnO_4$ ஆகும்.
   (4) $RaMnO_4$ ஆகும். (5) $Re(MnO_4)_2$ ஆகும்.

6. பின்வருவனவற்றில் எது அப்பற்றைற்றில் இருக்கின்றது?
   (1) $Ca_2Mg(PO_4)_3Cl$ (2) $Ca_2(PO_4)Cl_2$ (3) $CaMg_2(PO_4)F$
   (4) $Ca_3(PO_4)_5Cl$ (5) $Ca_5(PO_4)_3Cl$

7. CH_3OH உம் $(CH_3)_2CHOH$ உம் சம்பந்தமாக பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது மிகவும் பொருத்தமானது?
   (1) இவ்விரு சேர்வைகளையும் PCl_5 ஐப் பயன்படுத்தி பண்பறிரீதியில் வேறுபடுத்தி இனங்காணலாம்.
   (2) இவ்விரு சேர்வைகளையும் CH_3COCl ஐப் பயன்படுத்தி பண்பறிரீதியில் வேறுபடுத்தி இனங்காணலாம்.
   (3) இவ்விரு சேர்வைகளையும் $K_2Cr_2O_7 / H_2SO_4$ ஐயும் பிரடியின் சோதனைப்பொருளையும் பயன்படுத்தி பண்பறிரீதியில் வேறுபடுத்தி இனங்காணலாம்.
   (4) இவ்விரு சேர்வைகளையும் நீர் $Ba(OH)_2$ ஐயும் பேலிங்கின் கரைசலையும் பயன்படுத்தி பண்பறிரீதியில் வேறுபடுத்தி இனங்காணலாம்.
   (5) இவ்விரு சேர்வைகளையும் மேலே குறிப்பிட்ட எதனையும் பயன்படுத்தி பண்பறிரீதியில் வேறுபடுத்தி இனங்காணமுடியாது.

8. $2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g) \ \Delta H^{\ominus} < 0$ என்னும் சமநிலைத் தாக்கத்தைக் கவனத்திற் கொள்க. பின்வரும் எந்த முறை சமநிலைக் கலவையில் உள்ள NO_2 இன் செறிவைக் குறைக்கும்.
   (1) NO இன் செறிவை அதிகரித்தல்
   (2) மாறா அமுக்கத்தில் வெப்பநிலையை அதிகரித்தல்.
   (3) மாறா வெப்பநிலையில் கலவையின் கனவளவைக் குறைத்தல்.
   (4) O_2 இன் செறிவை அதிகரித்தல்.
   (5) மாறா வெப்பநிலையில் NO இன் பகுதியமுக்கத்தை அதிகரித்தல்.

9. புரோமீன் சமபந்தமாகப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது மிகவும் பொருத்தமானது?
(1) நீர் KOH உடன் புரோமீன் வாயு தாக்கம்புரிந்து KBrO ஐத் தரும்.
(2) KOH உடன் புரோமீன்நீர் தாக்கம் புரிந்து $KBrO_3$ ஐத் தரும்.
(3) நீர் KOH உடன் புரோமீன் வாயு தாக்கம் புரிந்து KBrO ஐயும் $KBrO_3$ ஐயும் தரும்.
(4) நீர் KOH உடன் புரோமீன் வாயு தாக்கம் புரிந்து KBrO ஐயும் KBr ஐயும் தரும்.
(5) KOH உடன் புரோமீன் நீர் தாக்கம்புரிந்து KBr ஐத் தரும்.

10. CH_3CHO இற்கும் C_6H_5CHO இற்குமிடையே பண்பறிரீதியில் வேறுபடுத்தி இனங்காணும் தேவைக்காக
(1) நீர் HCN பயன்படுத்தப்படலாம். (2) நீர் KOH பயன்படுத்தப்படலாம்.
(3) $-NHNH_2$ பயன்படுத்தப்படலாம். (4)

பயன்படுத்தப்படலாம்
(5) மேலே உள்ளவற்றில் எதுவும் பயன்படுத்தப்பட முடியாது.

11. $M^{2+}(aq) + 2e \longrightarrow M(s) \quad E^{\ominus} = -0.76\ V$
$X_2(s) + 2e \longrightarrow 2X^-(aq) \quad E^{\ominus} = +1.07\ V$
$M(s) \mid M^{2+}(aq,\ 1\ mol\ dm^{-3}) \mid\mid X_2(s) \mid X^-(aq,\ 1\ mol\ dm^{-3})$
என்னும் மின்னிரசாயனக் கலம் மின்பிறப்பிக்கும்போது
(1) X^- (aq) ஒட்சியேற்றம் அடைந்தது.
(2) M^{2+}(aq) தாழ்த்தல் அடைந்தது.
(3) M(s) ஒரு எதிர் ஏற்றம் கொண்டுள்ளது.
(4) இக்கலத்தின் மின்னியக்கவிசை -0.31 V ஆகும்.
(5) இக்கலத்தின் மின்னியக்கவிசை +0.31 V ஆகும்.

12. C_2H_2 மூலுக்கூறு சம்பந்தமாகப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது மிகவும் பொருத்தமானது?
(1) C_2H_2 மூலக்கூறில் பங்கீட்டு வலுப் பிணைப்பு 1 உண்டு.
(2) C_2H_2 மூலக்கூறில் பங்கீட்டு வலுப் பிணைப்புகள் 2 உள்ளன.
(3) C_2H_2 மூலக்கூறில் பங்கீட்டு வலுப் பிணைப்புகள் 3 உள்ளன.
(4) C_2H_2 மூலக்கூறில் பங்கீட்டு வலுப் பிணைப்புகள் 4 உள்ளன
(5) C_2H_2 மூலக்கூறில் பங்கீட்டு வலுப் பிணைப்புகள் 5 உள்ளன.

13. பொசுபரசு உடைய மூன்று ஒட்சி அமிலங்கள் சம்பந்தமாக பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது?
(1) H_3PO_2 மூலக்கூறில் P - H பிணைப்பு ஒன்று உண்டு.
(2) H_3PO_2 மூலக்கூறில் P - H பிணைப்புகள் மூன்று உள்ளன.
(3) H_3PO_4 மூலக்கூறில் P - H பிணைப்பு ஒன்று உண்டு.
(4) H_3PO_4 மூலக்கூறில் O - H பிணைப்புகள் மூன்று உள்ளன.
(5) H_3PO_3 மூலக்கூறில் O - H பிணைப்புகள் மூன்று உள்ளன.

14. குறித்த மூலகம் ஒன்றின் கற்றயன்கள் அடங்கிய நீர்க்கரைசலின் பகுதியொன்றுக்குத் திண்ம KCNS சேர்க்கப்பட்டபோது சிவப்பு நிறம் பெறப்படவில்லை. ஆரம்பக் கரைசலின் இன்னொரு பகுதிக்கு நீர் அமோனியா சேர்க்கப்பட்டுச் சிறிதுநேரம் விடப்பட்டது. இதிற பெறப்பட்ட விளைபொருள் ஐதான HCl ஐச் சேர்ப்பதன் மூலம் அமிலமாக்கப்பட்டது. இந்த அமிலக்கரைசலுக்குத் திண்ம KCNS சேர்க்கப்பட்டபோது ஒரு சிவப்பு நிறம் பெறப்பட்டது. கவனத்தில் எடுத்துக்கொள்ளப்படுகின்ற கற்றயன்
(1) Cr^{3+} ஆக இருத்தல் கூடும். (2) Mn^{2+} ஆக இருத்தல் கூடும்.
(3) Cu^{2+} ஆக இருத்தல் கூடும். (4) Fe^{2+} ஆக இருத்தல் கூடும்.
(5) Fe^{3+} ஆக இருத்தல் கூடும்.

15. பின்வருவனவற்றில் எது பெரும்பாலும் குளோரீன் உடன் தாக்கம்புரியாமல் இருக்கக்கூடியது?
(1) Ag உலோகம் (2) P திண்மம் (3) N_2 வாயு
(4) Ga திரவம் (5) நீர் Fe^{2+}

16. சூடான செறிந்த சல்பூரிக்கமிலம் சம்பந்தமாக பின்வரும் கூற்றுகளில் எது மிகவும் பொருத்தமானது?
(1) இது காபன் உடன் தாக்கம் புரிந்து CO_2 உம் SO_3 உம் தருகிறது.
(2) இது காபன் உடன் தாக்கம் புரிந்து CO_2 உம் SO_2 உம் தருகிறது.
(3) இது செம்பு உடன் தாக்கம் புரிந்து SO_2 உம் SO_3 உம் தருகிறது.
(4) இது செம்பு உடன் தாக்கம் புரிவதில்லை.
(5) இது காபன் உடன் தாக்கம் புரிவதில்லை.

17. ஆவர்த்தன அட்டவணையுடன் மிகவும் தூரத்தில் சம்பந்தப்படுபவர்கள் பின்வரும் விஞ்ஞானிகளில் எந்தச் சோடியாக இருப்பர்?
(1) தொபரயினர் உம் நியூலந்த்ஸ் உம் (2) தொபரயினர் உம் மெண்டலீவ் உம்
(3) அவகாதரோ உம் தாற்றன் உம் (4) மெண்டலீவ் உம் போர் உம்
(5) உலோதர் மேயர் உம் மெண்டலீவ் உம்.

18. அணுவின் கரு மாதிரியுருவுக்கு அடிப்படைத் தகவல்களக் கொடுத்த பரிசோதனையில் கைகர் உம் மார்ஸ்டன் உம் பயன்படுத்திய துணிக்கைகள் சம்பந்தமாகப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது மிகவும் பொருத்தமானது?
(1) கைகர், மார்ஸ்டன் ஆகிய இருவரினாலும் ஆர்முடுக்கப்பட்ட துணிக்கைகள் பயன்படுத்தப்பட்டன.
(2) கைகர், மார்ஸ்டன் ஆகிய இருவரினாலும் கதோட்டுக்கதிர்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன.
(3) கைகர், மார்ஸ்டன் ஆகிய இருவரினாலும் ஆர்முடுக்கப்பட்ட கதோட்டுக்கதிர்த் துணிக்கைகள் பயன்படுத்தப்பட்டன.
(4) கைகர், மார்ஸ்டன் ஆகிய இருவரினாலும் ஆர்முடுக்கப்பட்ட நியூத்திரன்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன.
(5) மேலே உள்ள எல்லாக் கூற்றுக்களும் பிழையானவை.

19. அயனாக்கச் சக்திகள் சம்பந்தமாக பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது?
(1) Al இன் முதலாம் அயனாக்கச்சக்தியானது Mg இன் முதலாம் அயனாக்கச் சக்தியிலும் பெரியதாகும்.
(2) Mg இன் மூன்றாம் அயனாக்க சக்தியானது Al இன் இரண்டாம் அயனாக்க சக்தியிலும் பெரியதாகும்.
(3) S இன் முதலாம் அயனாக்கச் சக்தியானது P இன் முதலாம் அயனாக்கச் சக்தியிலும் பெரியதாகும்.
(4) Na இன் இரண்டாம் அயனாக்கச் சக்தியானது Mg இன் மூன்றாம் அயனாக்கச் சக்தியிலும் பெரியதாகும்.
(5) மேலே உள்ள கூற்றுகளில் எதுவும் உண்மையில்லை.

20. $ClCH_2CH_2\overset{Br}{C}=CHCOCH_3$ இன் IUPAC பெயர்.
(1) 1 - குளோரோ - 3 - புரோமோ - 4 - ஹெச்சீன் - 2 - ஒன் ஆகும்.
(2) 3 - புரோமோ - 1 - குளோரோ - 3 - ஹெச்சீன் - 5 - ஒன் ஆகும்.
(3) 4 - புரோமோ - 6 - குளோரோ - 3 - ஹெச்சீன் - 2 - ஒன் ஆகும்.
(4) 5 - குளோரோமெதயில் - 4 - புரோமோ - 3 - பென்ரீன் - 2 - ஒன் ஆகும்.
(5) 4 - புரோமோ - 5 - குளோரோமெதயில் - 3 - பென்ரீன் - 2 - ஒன் ஆகும்.

21. நடுநிலை ஊடகத்தில் $C_2O_4^{2-}$ அயன்கள் MnO_4^- அயன்களால் ஒட்சியேற்றப்படுகின்றன. இத்தாக்கத்தில் $MnO_4^- : C_2O_4^{2-}$ என்னும் மூல் விகிதம்
(1) 2 : 5 ஆகும் (2) 5 : 2 ஆகும்
(3) 3 : 2 ஆகும். (4) 2 : 3 ஆகும்.
(5) மேலுள்ள எதுவுமில்லை.

22. மூலக்கூற்றுச்சூத்திரம் C_3Cl_5Br ஐக் கொண்ட நேர்ச்சங்கிலிச் சேதனச் சேர்வை
(1) 3 சமபகுதியங்களாக இருக்கின்றது. (2) 4 சமபகுதியங்களாக இருக்கின்றது.
(3) 5 சமபகுதியங்களாக இருக்கின்றது. (4) 6 சமபகுதியங்களாக இருக்கின்றது.
(5) 7 சமபகுதியங்களாக இருக்கின்றது.

23. X என்னும் வாயுநிலையிலுள்ள சேர்வை போரன், ஐதரசன் ஆகியவற்றை மாத்திரம் கொண்டுள்ளது. 276 K இலே 1.013×10^5 Nm^{-2} அமுக்கத்தின் கீழ் 1.00 g சேர்வை X இன் கனவளவு 0.82 dm^3 ஆகும். போரன் இனதும் ஐதரசன் இனதும் தொடர்பு அணுத்திணிவுகள் முறையே 10.82 உம் 1.00 உம் ஆகும். பின்வருவனவற்றில் எது X ஆக இருத்தல் கூடும்?

(1) BH_3 (2) B_2H_6 (3) B_2H_2
(4) B_3H_8 (5) B_3H_6

24. $A_2(g) + 2B_2(g) \rightleftharpoons A_2B_4(g)$
என்னும் சமநிலையைக் கவனத்திற்கொள்க. இத்தாக்கத்திற்கு K_c இன் அலகுகள்.

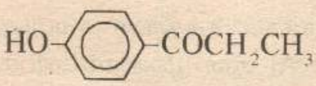
(1) $mol^3\ dm^{-9}$ ஆகும். (2) $mol^{-3}\ dm^9$ ஆகும்.
(3) $mol^2\ dm^{-6}$ ஆகும். (4) $mol^{-2}\ dm^6$ ஆகும்.
(5) $mol^{-2}\ dm^{-6}$ ஆகும்.

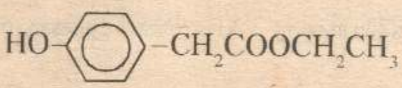
25. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது பொய்யானது?

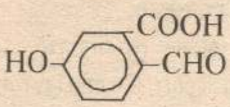
(1) I_2 ஒரு ஒட்சியேற்றுங் கருவியாகத் தொழிற்படக்கூடியது.
(2) I_2 ஒரு தாழ்த்துங் கருவியாகத் தொழிற்படக்கூடியது.
(3) HI ஒரு ஒட்சியேற்றுங் கருவியாகத் தொழிற்படக்கூடியது.
(4) HI இல் உள்ள அயடீன் ஆனது NaH இனால் தாழ்த்தலுக்கு உள்ளாக்கப்படக்கூடியது.
(5) HOI இல் உள்ள அயடீன் ஆனது ஒட்சியேற்றத்திற்கு உள்ளாக்கப்படக்கூடியது.

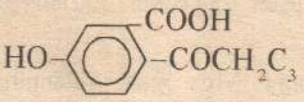
26. C என்னும் சேதனச் சேர்வை நீர் NaOH இல் கரைகிறதுஎனினும் இது நீர் $NaHCO_3$ இல் கரைவதில்லை. பிரடியின் சோதனைப்பொருளுடன் C ஒரு வீழ்படிவு தரும். C உடன் HCN தாக்கம் புரியவிட்டுப் பெறப்பட்ட 1 மூல் விளைபொருளை சூடாக்கியபோது 1 மூல் நீர் மிகவும் சுலபமாக விடுவிக்கப்பட்டது. பின்வருவனவற்றில் பெரும்பாலும் எது C ஆக இருத்தல் கூடும்?

(1)

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

27. D என்னும் அசேதனச்சேர்வை ஐதான H_2SO_4 உடன் தொழிற்படவிட்டபோது ஒரு கபில வாயுவையும் நிறமுள்ள கரைசலையும் கொடுத்தது. இக்கரைசலின் பகுதியொன்றுக்கு மிகை அமோனியாவைச் சேர்த்தபோது ஒரு நீலநிறக்கரைசல் பெறப்பட்டது. ஆரம்பத்தில் பெறப்பட்ட நிறமுள்ள கரைசலின் இன்னொரு பகுதிக்கு H_2S வாயு செலுத்தப்பட்டபோது ஒரு கறுப்பு வீழ்படிவு பெறப்படவில்லை. பின்வருவனவற்றில் பெரும்பாலும் எது D ஆக இருத்தல் கூடும்?

(1) $Cu(NO_3)_2$ (2) $Cu(NO_2)_2$ (3) $Cd(NO_2)_2$
(4) $Ni(NO_3)_2$ (5) $Ni(NO_2)_2$

28. மூலக்கூறுகள் $(CH_3)_3P$ உம் $AlCl_3$ உம் மூல் விகிதம் 1 : 1 உள்ள ஒரு ஈதற் சேர்வையை உருவாக்குகின்றன. இந்தச் சேர்வையில் P அணுவுக்கும் Al அணுவுக்குமிடையேயுள்ள பிணைப்பு

(1) P = Al எனக் காட்டப்படலாம்.
(2) $\overset{+}{P} = \overset{-}{Al}$ எனக் காட்டப்படலாம்.
(3) $\overset{-}{P} = \overset{+}{Al}$ எனக் காட்டப்படலாம்.
(4) $P \leftarrow Al$ எனக் காட்டப்படலாம்.
(5) $P \rightarrow Al$ எனக் காட்டப்படலாம்.

29. '$NaCl_2$' என்னும் கருதுகோள் அயன்சேர்வையின் சாலகச் சக்தி பற்றிக் கிட்டிய கருத்துப்பெறும் நோக்கத்திற்காக
(1) சோடியத்தின் முதலாவது அயனாக்கச்சக்தி அவசியம்.
(2) சோடியத்தின் இரண்டாவது அயனாக்கச்சக்தி அவசியம்.
(3) $Cl_2(g) + e \longrightarrow Cl_2^-(g)$ என்னும் செயன்முறை தொடர்பாக நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் அவசியம்.
(4) $Cl(g) + 2e \longrightarrow Cl^{2-}(g)$ என்னும் செயன்முறை தொடர்பாக நியமவெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் அவசியம்.
(5) மேலேயுள்ள எதுவும் அவசியமில்லை.

30. மாறா வெப்பநிலையிலே குறித்த ஒரு மாற்றம் செய்யப்பட்டதன் பெறுபேறாக ஒரு நீர்க்கரைசலின் pH ஆனது 8 இலிருந்து 6 ஆக மாறியது. இத்தருணத்தில் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது மிகவும் பொருத்தமானது?
(1) $[H^+]$ இருமடங்காக அதிகரிக்கப்பட்டதன் காரணமாக இந்த மாற்றம் நடைபெற்றது.
(2) $[H^+]$ பத்து மடங்காக அதிகரிக்கப்பட்டதன் காரணமாக இந்த மாற்றம் நடைபெற்றது.
(3) $[H^+]$ நூறு மடங்காக அதிகரிக்கப்பட்டதன் காரணமாக இந்த மாற்றம் நடைபெற்றது.
(4) $[OH^-]$ நூறுமடங்காக அதிகரிக்கப்பட்டதன் காரணமாக இந்த மாற்றம் நடைபெற்றது.
(5) செம்மையான வெப்பநிலை தெரிவிக்கப்படாததன் காரணமாக இத்தருணத்தில் ஒரு முடிவான விடை அளிக்கப்படமுடியாதுள்ளது.

● 31 தொடக்கம் 40 வரையுள்ள வினாக்களுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்.
31 தொடக்கம் 40 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிற்கும் (a), (b), (c), (d) என்னும் நான்கு விடைகள் தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றுள் ஒன்று திருத்தமானது அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்டவை திருத்தமானவை. திருத்தமான விடையை / விடைகளைத் தெரிந்தெடுக்க.

(a), (b) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (1) இன்மீதும்
(b), (c) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (2) இன்மீதும்
(c), (d) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (3) இன்மீதும்
(d), (a) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (4) இன்மீதும்

ஒரு விடையோ, வேறு எண்ணிக்கையான விடைகளோ மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (5) இன் மீதும் புள்ளடி (X) இடுக.

அறிவுறுத்தற் சுருக்கம்				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a), (b) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	(b), (c) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	(c), (d) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	(d), (a) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	ஒரு விடையோ, வேறு எண்ணிக்கையான விடைகளோ மாத்திரம்

31. பின்வருவனவற்றில் எவை / எது C_6H_5COCl உடன் தாக்கம் புரியும்?
(a) $C_6H_5CONH_2$
(b) $(CH_3)_3CNH_2$
(c) C_6H_5OH
(d) CHF_3

32. பின்வருவனவற்றில் எவை / எது சமநிலைத் தாக்கத்தின் K_p உம் K_c உம் சம்பந்தமாக உண்மையானவை / உண்மையானது?
(a) $K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$
(b) $K_c = K_p(RT)^{\Delta n}$
(c) தொகுதியின் முழு அமுக்கத்திலும் K_p தங்கியுள்ளது.
(d) தொகுதியின் வெப்பநிலையில் K_c தங்கியுள்ளது.

33. பின்வருவனவற்றில் எவை / எது உண்மையானவை / உண்மையானது?
(a) $F_2 +$ சூடான செறிந்த $KOH \longrightarrow KFO_3 +$ மற்ற விளைபொருள்கள்.
(b) $Ag(s) +$ நீர் $Cu(NO_3)_2 \longrightarrow Cu(s) +$ மற்ற விளைபொருள்கள்.
(c) $NH_3 + Br_2 \longrightarrow N_2 +$ மற்ற விளைபொருள்கள்.
(d) $PICl_2 + H_2O \longrightarrow HI +$ மற்ற விளைபொருள்கள்.

34. சுற்றாடல் மாசடைதல் பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எவை / எது உண்மையானவை / உண்மையானது?

(a) CO_2 ஒரு முக்கிய காரணி ஆகும்.
(b) NO_2 ஒரு முக்கிய காரணி ஆகும்.
(c) யூறியா ஒரு முக்கிய காரணி ஆகும்.
(d) மேற்(சுப்பர்) பொசுபேற்று ஒரு முக்கிய காரணி ஆகும்.

35. பின்வருவனவற்றில் எவை / எது L என்னும் அவகாதரோ மாறிலி சம்பந்தமாக உண்மையானவை / உண்மையானது?

(a) L இன் எண் பெறுமானம் $= \dfrac{96490\ C}{ClO_4^-\ \text{அயனின் ஏற்றம்}}$
(b) L இன் எண் பெறுமானம் $= \dfrac{192980\ C}{Mg^{2+}\ \text{அயனின் ஏற்றம்}}$
(c) L இன் எண் பெறுமானம் $= \dfrac{289470\ C}{NO_3^-\ \text{அயனின் ஏற்றம்}}$
(d) L இன் பெறுமானம் $= \dfrac{385960\ C}{BF_4^-\ \text{அயனின் ஏற்றம்}}$

36. ஐதரசன் பிணைப்புப் பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எவை / எது உண்மையானவை / உண்மையானது?

(a) $CH_3CH_2NH_2$ இல் ஐதரசன் பிணைப்பு இருக்கிறது.
(b) $CH_3SiH_2OCH_3$ இல் ஐதரசன் பிணைப்பு இருக்கிறது.
(c) $CH_3CH_2OSiCH_3$ இல் ஐதரசன் பிணைப்பு இருக்கிறது.
(d) திரவ NH_3 இல் ஐதரசன் பிணைப்பு இருக்கிறது.

37. புரதங்கள் சம்பந்தமாக பின்வரும் கூற்றுகளில் எவை / எது உண்மையானவை / உண்மையானது?

(a) புரதச் சங்கிலிகளில் திரும்பத்திரும்ப இருக்கும் அலகு $NH_2-\underset{R}{\underset{|}{C}}HCOOH$ ஆகும்.
(b) புரதச் சங்கிலிகளில் திரும்பத்திரும்ப இருக்கும் அலகு $NH_2-\underset{R}{\underset{|}{C}}HCH_2COOH$ ஆகும்.
(c) புரதச் சங்கிலிகளில் கந்தகம் இருக்கக்கூடும்.
(d) புரதச்சங்கிலிகளில் ஐதரசன் பிணைப்பு இருக்கக்கூடும்.

38. அமில மழைக்குப் பின்வருவனவற்றில் எவை / எது கணிசமான அளவில் பங்களிக்கின்றன / பங்களிக்கின்றது?

(a) தொடுகை முறையைப்பயன்படுத்தல்.
(b) ஊக்கிகள் மூலம் அமோனியா ஒட்சியேற்றப்படுதல்.
(c) எபர் முறையைப் பயன்படுத்தல்.
(d) அமோனியா – சோடா முறையைப் பயன்படுத்தல்.

39. 'தொடர்பு அணுத்திணிவு' என்ற நவீன பதத்திற்குப் பதிலாக ஆரம்பத்தில் இரசாயனிகள் 'அணு நிறை' என்ற பதத்தைப் பயன்படுத்தினார்கள். வாயுநிலையிலுள்ள மூலகங்களின் 'அணு நிறை' துணியப்படும்போது

(a) சாள்சின் கற்கைகள் உபயோகமாக இருந்தன.
(b) மெண்டலீவின் கற்கைகள் உபயோகமாக இருந்தன.
(c) ரதபோட்டின் கற்கைகள் உபயோகமாக இருந்தன.
(d) அவகாதரோவின் கற்கைகள் உபயோகமாக இருந்தன.

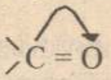
40. கதோட்டுக்கதிர் துணிக்கைகள்

(a) எதிர் ஏற்றம் உடையன.
(b) நேர்கோடுகளில் செல்கின்றன.
(c) N - காந்த முனைவு நோக்கிக் கவரப்படுகின்றன.
(d) S - காந்த முனைவு நோக்கிக் கவரப்படுகின்றன.

- **41 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்களுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்**

41 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிலும் இரண்டு கூற்றுகள் தரப்பட்டுள்ளன. கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் உள்ள (1), (2), (3), (4), (5) ஆகிய விபரணங்களிலிருந்து ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் தரப்பட்டுள்ள இரு கூற்றுகளுக்கும் மிகவும் சிறப்பாகப் பொருந்தும் விபரணத்தைத் தெரிந்து பொருத்தமாகக் குறிப்பிடுக.

முதலாங் கூற்று		இரண்டாங் கூற்று
(1)	உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்குத் திருத்தமான விளக்கத்தைத் தருவது.
(2)	உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்குத் திருத்தமான விளக்கத்தைத் தராதது.
(3)	உண்மை	பொய்
(4)	பொய்	உண்மை
(5)	பொய்	பொய்

	முதலாங் கூற்று	இரண்டாங் கூற்று
41.	CuS ஆனது சூடான ஐதான HNO_3 இல் கரைகிறது.	சூடான ஐதான HNO_3 முன்னிலையில் CuS இன் K_{SP} அதிகரிக்கிறது.
42.	Na_2HPO_4 நீர்க் கரைசலொன்று தாங்கல் தாக்கம் காட்டுவதில்லை.	Na_2HPO_4 ஒரு மென் மூலத்திலிருந்து பெறப்பட்ட உப்பு இல்லை.
43.	CH_3COCH_3 மூலக்கூறில் உள்ள $\rangle C=O$ கூட்டத்தின் C அணுவை CN^- அனயனின் N அணுவில் உள்ள இலத்திரன் சோடி தாக்கம் புரிகிறது.	காபனைல் கூட்டத்தில் கீழே காட்டப்பட்ட இலத்திரன் தாண்டல் நடைபெறலாம். 
44.	CF_3COOH ஒரு வன்னமிலமாகத் தொழிற்படுகின்றது.	C-F இன் பிணைப்பை உருவாக்குகின்ற இலத்திரன் சோடி, F அணு நோக்கிக் கவரப்படுகிறது.
45.	நைதரசன் ஒரு ஒட்சியேற்றும் கருவியாகத் தொழிற்படமாட்டாது.	வெளியிலிருந்து இலத்திரன்களை எடுத்துக் கொள்வதற்கு நைதரசன் அணுவுக்கு ஆற்றல் இல்லை.
46.	$C_6H_5CONHCH_3$ இலும் பார்க்க அனிலைன் மூலம் ஆகும்.	$-CH_3$ கூட்டம் இலத்திரன்களைத் தள்ளுகிறது.
47.	0.1 mol dm^{-3} நீர் NH_3 இற்கும் 0.1 mol dm^{-3} நீர் H_2SO_4 இற்குமிடையே நியமிப்புக்கு மெதயில் சிவப்பு ஒரு பொருத்தமான காட்டியாகும்.	மெதையில் சிவப்புக் காட்டி கார ஊடகத்தில் மஞ்சளாகத் தோன்றும், அத்துடன் அமில ஊடகத்தில் சிவப்பாகத் தோன்றும்
48.	H_2O_2 மூலக்கூறு தளமாகும்.	H_2O_2 மூலக்கூறில் O – O பிணைப்பும், இரு O–H பிணைப்புகளும் ஒரே தளத்தில் இருக்கின்றன.
49.	பென்சீன் வளையத்தில் தொடுத்திருக்கும் $-NHCH_3$ கூட்டம் ஓதோ - பரா வழிகாட்டியாகும்.	$-NHCH_3$ கூட்டத்தின் N அணு, இலத்திரன்களின் தனிச் சோடி ஒன்றை வைத்திருக்கின்ற அதேவேளை அது பென்சீன் வளயத்தின் இலத்திரன் அடர்த்தியை அதிகரிக்கச்செய்கிறது.
50.	NH_4Cl ஐயும் $(NH_4)_2SO_4$ ஐயும் வேறுபடுத்தி இனங்காண்பதறகு சுண்ணாம்பு நீர் பயன்படுத்த முடியாது.	NH_4Cl, $(NH_4)_2SO_4$ ஆகிய இரண்டும் சுண்ணாம்பு நீருடன் அமோனியாவைத் தருவன.

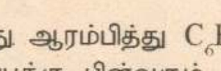
51. பின்வரும் சமன்பாடுகளில் எந்த வகை CO_2 வாயுவின் நடத்தையை மிகவும் பொருத்தமான விதத்தில் பிரதிபலிக்கக்கூடியது?

(1) $(P + x)(V - y) = nRT$
(2) $PV = nRT$
(3) $M = d/P \times RT$
(4) $(P + na/V)(V - n^2b) = nRT$
(5) $(P + n^2a/V)(V - b/n) = nRT$

52. $(CH_3CH_2)_2CHOH$ என்னும் சேர்வையை $(CH_3CH_2)_2C = O$ என மாற்றல் செய்வதற்காக

(1) தொலனின் சோதனைப் பொருளைப் பயன்படுத்தலாம்.
(2) நீர் K_2CrO_4 கரைசலொன்றைப் பயன்படுத்தலாம்.
(3) புரோமீன் திரவத்தைப் பயன்படுத்தலாம்.
(4) குளோரீன் நீரைப் பயன்படுத்தலாம்.
(5) மேலுள்ள எதையும் பயன்படுத்த முடியாது.

53. கீழே தரப்பட்டுள்ள எந்தச் சேர்வைகளின் சோடிகளில் இருந்து ஆரம்பித்து உங்களால

ஐயும்  ஐயும் இரசாயனரீதியில் வேறுபடுத்தி இனங்காணப

-தற்குத் தொழிற்பட முடியும்?

(1) C_6H_5COCl உம் நீரற்ற $AlCl_3$ உம்.
(2) CH_3 ஐ உம் நீரும்.
(3) $NaOH$ உம் HNO_3 உம்.
(4) NH_3 உம் HNO_3 உம்
(5) H_2SO_4 உம் $NaOH$ உம்.

54. $C_6H_5CONH_2$ இலிருந்து ஆரம்பித்து $C_6H_5CH_2COOH$ ஐத் தொகுக்க வேண்டிய அவசியம் ஏற்பட்டது. இத்தொகுப்புக்கு பின்வரும் ஆரம்பப் படிகளில் எது மிகவும் பொருத்தமானது?

(1) $C_6H_5CONH_2 + HCHO + AlCl_3$
(2) $C_6H_5CONH_2 + KMnO_4 + NaOH$
(3) $C_6H_5CONH_2 + CH_3MgBr + HCl$
(4) $C_6H_5CONH_2 + Na + CH_3CH_2OH$
(5) $C_6H_5CONH_2 + CH_3CHO +$ நீரற்ற $AlCl_3$

55. ஒட்சிசன் வெளிப்படுத்துகின்ற ஒட்சியேற்ற எண்கள் சம்பந்தமாக பின்வரும் எந்த வரிசையின் பெறுமானங்கள் மிகவும் பொருத்தமானது?

(1) -2, -1,0, +2, +3 (2) -2, -1, +2 (3) -2, -1, 0, +2
(4) -2, -1, 0 (5) -2, 0, +2

56. அணு நிறமாலைகள் சம்பந்தமாக பின்வரும் கூற்றுகளில் எது பொய்யானது?

(1) அணு நிறமாலைகளைக் காலல் நிறமாலைகளாகக் கற்றுக்கொள்ளலாம்.
(2) அணு நிறமாலைகளை உறிஞ்சல் நிறமாலைகளாக கற்றுக்கொள்ளலாம்.
(3) ஒரு அணு நிறமாலையின் நிறமாலைக்கோடுகள் தெளிவாக வேறுபடுத்தப்பட்ட கோடுகளின் பல தொடர்களாக இருக்கும்.
(4) உறிஞ்சல் நிறமாலையின் இருண்ட கோடுகள் தெளிவாக வேறுபடுத்தப்பட்ட கோடுகளின் பல தொடர்களாக இருப்பதில்லை.
(5) ஒரு அணு நிறமாலையில் இருக்கும் குறித்த ஒரு பிரகாசமான கோட்டுக்கும் கவனத்தில் எடுத்துக்கொண்ட அந்த அணுவின் குறிப்பிட்ட ஒரு சக்திப்படிக்கும் நேரடியாக ஒரு தொடர்பும் இல்லை.

57. இரவோற்றின் விதி சம்பந்தமாக பின்வருவனவற்றில் எது மிகவும் பொருத்தமானது.

(1) $\frac{P_A - P^0_A}{P^0_A} = x_B$ (2) $\frac{P^0_A - P_A}{P^0_A} = x_A$

(3) $\frac{P^0_A - P_A}{P_A} = x_B$ (4) $\frac{P^0_A - P_A}{P_A} = x_A$

(5) மேலுள்ள எதுவும் இரவோற்றின் விதியுடன் ஒததுப்போகவில்லை.

58. ஒரு குறித்த துவிதத் தொகுதியின் மூலக்கூற்றிடை விசைகள் சம்பந்தமாகப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது?

(1) CH_3COCH_3 மூலக்கூறுகளுக்கிடையே உள்ள விசைகள் CH_3OH மூலக்கூறுகளுக் கிடையேயுள்ள விசைகளுக்குச் சமன்.

(2) CH_3COCH_3 மூலக்கூறுகளுக்கிடையே உள்ள விசைகள், CH_3OH மூலக்கூறுகளுக் கிடையே உள்ள விசைகளிலும் பார்க்க பெரியன.

(3) CH_3COCH_3 மூலக்கூறுகளுக்கிடையே கவர்ச்சி விசைகள் இல்லை.

(4) CH_3COCH_3 - CH_3OH மூலக்கூற்றிடை விசைகள் CH_3OH - CH_3OH மூலக்கூற்றிடை விசைகளிலும் பார்க்கச் சிறியன

(5) CH_3COCH_3 - CH_3OH மூலக்கூற்றிடை விசைகள் CH_3COCH_3 - CH_3COCH_3 மூலக்கூற்றிடை விசைகளிலும் பார்க்கப் பெரியன.

59. ஊக்கிகள் சம்பந்தமாகப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது மிகப் பொருத்தமானது?

(1) ஊக்கியானது தாக்கத்தின் ஏவற் சக்தியை குறைக்கிறது.

(2) ஊக்கியானது தாக்கத்தின் ஏவற் சக்தியை அதிகரிக்கிறது.

(3) ஊக்கியானது தாக்கத்தின் ஏவற் சக்தியை மாற்றுகிறது.

(4) ஊக்கியானது விளைபொருள்களின் நியம ஆக்க வெப்பவுள்ளுறையைக் குறைக்கிறது.

(5) ஊக்கியானது தாக்கிகளின் ஆக்க வெப்பவுள்ளுறையை மாற்றுகிறது.

60. நீர் எதனோல் கரைசலொன்றின் எதனோலின் மூற் பின்னம் 0.10 ஆகும். இக்கரைசலின் எதனோலின் செறிவு நிறைவழியில் என்ன? ($H = 1 : O = 16 : C = 12$)

(1) 11% (2) 11.06% (3) 20%

(4) 22.12% (5) 33.21%

இரசாயனவியல் I - விடைகள்

1.	3	21.	4	41.	2
2.	All	22.	2	42.	4
3.	5	23.	2	43.	4
4.	4	24.	4	44.	1
5.	2	25.	4	45.	5
6.	5	26.	All	46.	2
7.	3	27.	5	47.	2
8.	2	28.	5	48.	5
9.	4	29.	5	49.	2
10.	All	30.	3	50.	4
11.	3	31.	2	51.	All
12.	5	32.	4	52.	5
13.	4	33.	3	53.	3
14.	4	34.	5	54.	4
15.	3	35.	1	55.	3
16.	2	36.	4	56.	4
17.	3	37.	3	57.	5
18.	5	38.	1	58.	All
19.	2	39.	4	59.	3
20.	3	40.	1	60.	4

கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர(உயர் தர)ப்பரீட்சை,1998ஓகஸ்ற்

(புதிய பாடத்திட்டம்)

இரசாயனவியல் II

மூன்று மணித்தியாலம்

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

01. (a) (i) "அவகாதரோ மாறிலி" என்னும் பதத்தை வரையறுக்க.

(ii) அவகாதரோ மாறிலியின் எண் பெறுமானத்தை எழுதுக.

(iii) மேற்குறிப்பிட்ட பெறுமானத்திற்குரிய அலகு ஒன்றிருந்தால் அதைக் கீழே குறிப்பிடுக. அலகு இல்லையென்றால் அந்த உண்மையைக் குறிப்பாகக் கீழே தெரிவிக்க.

(b) பின்வரும் சேர்வைகளைப் பொருத்தமான விதத்திற் பெயரிடுக.

சேர்வை	பெயர்
FeS_2O_3	
$Cr_2(MnO_4)_3$	

(c) (i) அணு எண் 40 ஆகவுள்ள மூலகம் X இன் குறிப்பாகக் கடைசி இரு உபசக்தி படிகளில் உள்ள இலத்திரன்களின் ஒழுங்கமைப்பை வழக்கமான முறையில் குறிப்பிடுக.

(ii) X இன் அதியுயர் ஓட்சியேற்ற நிலையிலிருந்து பெறப்படும் நைத்திரைட்டு இன் இரசாயனச் சூத்திரத்தை எழுதுக.

02. (A) (i) நீர் H_3PO_4 அமிலத்திற்கும் நீர் $Ba(OH)_2$ இற்குமிடையே நடைபெறும் முழுமையான வீழ்படிவுத் தாக்கத்திற்குச் சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதுக.

(ii) $0.12 mol\ dm^{-3}$ நீர் H_3PO_4 கரைசலின் $25\ cm^3$ இல் இருந்து பெறக்கூடிய PO_4^{3-} அயன்களை முழுமையாக வீழ்படிவாக்கத் தேவைப்படும் $0.2\ mol\ dm^{3}$ நீர் $Ba(OH)_2$ கரைசலின் கனவளவைக் கணிக்க.

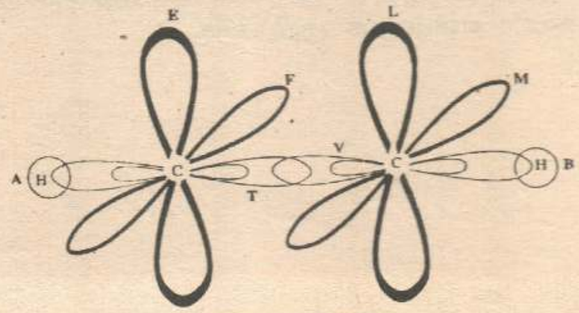
(b) ஓர் ஐதான நீர் HBr கரைசலையும் ஓர் ஐதான நீர் HI கரைசலையும் வேறுபடுத்தி இனங்காணும் தேவைக்காக ஓர் அமிலமாக்கப்பட்ட $K_2Cr_2O_7$ கரைசலை நீங்கள் எங்ஙனம் பயன்படுத்துவீர் என்பதைச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுக. மு.க. : உமக்குச் சேதனக் கரைப்பான்களோ வேறு சோதனைப் பொருள்களோ வழங்கப்படவில்லை. எனினும் ஆய்வுகூடத்தில் இருக்கும் சாதன வசதிகள் உமக்குத் தரப்பட்டுள்ளன.

(c) இரசாயனத் தாக்கம் ஒன்றின் வீதத்திற் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்ற காரணிகளைப் பெயரிடுக.

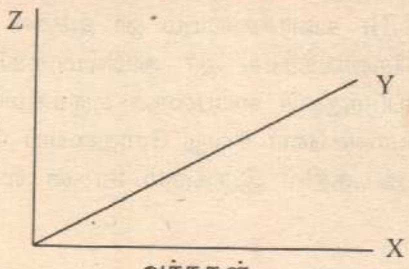
(d) உமக்குச் சோதனைப் பொருள்களாக H_2S வாயுவும், குளோரீன் நீரும் மாத்திரம் வழங்கப்பட்டுள்ளதாகக் கொள்க. இவ்விரு பதார்த்தங்களையும் பயன்படுத்தி அமோனியாசேர் $CuSO_4$ கரைசலையும், அமோனியாசேர் $NiSO_4$ கரைசலையும் வேறுபடுத்தி இனங்காண்பதற்கு ஒரு பொருத்தமான செய்முறையைத் தெரிவிக்க.

03. (a) Y ஒரு வாயு நிலையிலுள்ள ஐதரோக்காபன் ஆகும். மிகை ஒட்சிசன் வாயுவுடன் Y இன் $15cm^3$ கலக்கப்பட்டது. இந்தக் கலவை மின் முறை ஒன்றினால் எரியூட்டப்பட்டுப் பின்னர் சாதாரண வெப்பநிலையும் சாதாரண அமுக்கமும் அடைய விடப்பட்டது. அப்பொழுது வாயுக்கலவையின் கனவளவு $30cm^3$ இனால் குறைந்திருப்பது அவதானிக்கப்பட்டது. இந்த வாயுக்கலவை செறிந்த KOH கரைசலினால் தாக்கஞ் செய்யவிடப்பட்டபோது, வாயுக்கலவையின் கனவளவு மேலும் $45cm^3$ இனால் குறைந்தது. Y இன் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தை வழக்கமான முறையில் கணிக்க.
மு.க. : மேற்குறிப்பிட்ட எல்லாக் கனவளவுகளும் நி.வெ.அ. இல் அளக்கப்பட்ட தாகக் கொள்க.

(b) கீழே காட்டப்பட்டுள்ள வரிப்படம் C_2H_2 மூலக்கூறின் இரசாயனப் பிணைப்புகள் உருவாவதற்கு உரியதெனக் கொள்க. இவ்வரிப்படத்தில் C_2H_2 மூலக்கூறுக்குப் பொருத்தமான பல்வேறு அணு ஒழுங்குகள் அண்ணளவாக வரையப்பட்டுள்ளன.



அணு ஒழுக்குகள்



மேலே தரப்பட்டுள்ள வரிப்படத்தைப் பரிசோதித்து பின்வரும் வாக்கியங்களில் உள்ள வெற்றிடங்களைப் பொருத்தமான விதத்தில் நிரப்புக.

மு.க. : அச்சுகள் சம்பந்தமாக முக்கிய கவனம் நீங்கள் செலுத்த வேண்டும். குறிப்பாகப் பல்வேறு அணு ஒழுக்குகளைப் பெயரிடும் போது, சாதாரணமாக அதற்காக ஏற்றுக் கொள்ளப்படும் முறையைப் பின்பற்றுக.

(i) A.. ஒழுக்கு ஆகும்.

(ii) T.. ஒழுக்கு ஆகும்.

(iiii) L.. ஒழுக்கு ஆகும்.

(iv) M.. ஒழுக்கு ஆகும்.

(v) T இற்கும் V இற்குமிடையே .... நடைபெறும்.

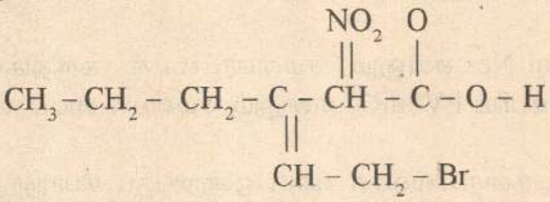
(vi) F இற்கும் M இற்குமிடையே.............................. நடைபெறும்.

(c) மு.க.: பின்வரும் தொகுப்புகளில் வேண்டிய சோதனைப் பொருள்களையும் தாக்க நிபந்தனைகளையும் பொருத்தமான இடங்களிலே தெளிவாகக் காட்டுதல் வேண்டும். நீங்கள் தெரிவிக்கும் தொகுப்பு முறை தேவையற்று நீண்டதாக இருக்குமாயின், உமக்கு ஆகக்கூடிய புள்ளிகள் வழங்கப்பட மாட்டா.

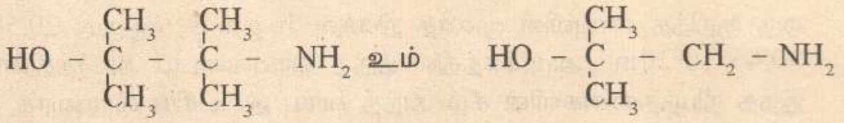
(i) $CH_3CH_2CONH_2$ ஐ மாத்திரம் காபன் உள்ள ஆரம்பப் பொருளாகப் பயன்படுத்தி $CH_3CH_2CH_2$ $NHCOCH_2CH_3$ ஐத் தொகுப்பதற்கு நீங்கள் எங்ஙனம் எத்தனிப்பீர் என்பதைக் குறிப்பிடுக.

(ii) $CH_3CH_2CH_2OH$ ஐ மாத்திரம் காபன் உள்ள ஆரம்பப் பொருளாகப் பயன்படுத்தி $(CH_3)_2CHCOOCH(CH_3)_2$ ஐத் தொகுப்பதற்கு நீங்கள் எங்ஙனம் எத்தனிப்பீர் என்பதைக் குறிப்பிடுக.

04. (a) பின்வரும் கட்டமைப்பைக் கொண்ட சேர்வையை IUPAC பெயரீட்டுக்கு அமையப் பெயரிடுக.

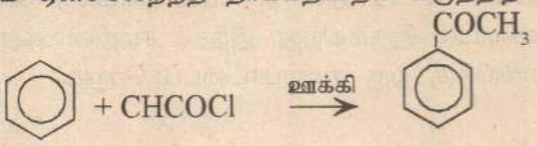


(b) பின்வரும் ஒவ்வொரு சோடிகளில் உள்ள இரு சேர்வைகளையும் நீங்கள் எங்ஙனம் வேறுபடுத்தி இனங் காண்பீரெனக் குறிப்பிடுக.

(i)  உம்

(ii) $(CH_3)_2CHCOOCH_2CH_3$ உம் $CH_3CH_2COOCH(CH_3)_2$ உம்

(c) பின்வரும் ஏசைலேற்றத் தாக்கத்தைக் கருத்திற் கொள்க.



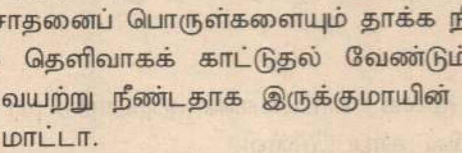
இப்பொழுது பின்வரும் வாக்கியங்களில் உள்ள வெற்றிடங்களைப் பொருத்தமான விதத்தில் நிரப்புக.

(i) இத்தாக்கத்திற்கு .... ஒரு தகுந்த ஊக்கி ஆகும்.

(ii) இத்தாக்கத்தில் பென்சீன் வளையத்தைத் தாக்குவது .... எனும் அயன் இனமாகும்.

(iii) இத்தாக்கலை .... தாக்கம் என அழைப்பர்.

(d) பின்வரும் மாற்றத்தை எங்ஙனம் செய்து முடிக்கலாமெனக் குறிப்பிடுக. மு. க. வேண்டிய சோதனைப் பொருள்களையும் தாக்க நிபந்தனைகளையும் பொருத்தமான இடங்களிலே தெளிவாகக் காட்டுதல் வேண்டும். நீங்கள் தெரிவிக்கும் மாற்றல் முறை தேவையற்று நீண்டதாக இருக்குமாயின் உமக்கு ஆகக் கூடிய புள்ளிகள் வழங்கப்பட மாட்டா.



இரசாயனவியல் II
பகுதி B கட்டுரை

5. (a) (i) $PV = \frac{1}{3} m N\overline{c^2}$ என்னும் சமன்பாட்டைக் கருதிக்கொண்டு இலட்சிய வாயுவுக்கு உரிய $PV=nRT$ என்னும் சமன்பாட்டைப் பெறுக.

(ii) இலட்சிய நடத்தையில்லாத வாயு ஒன்றுக்குப் பொருந்தும் வகையில் $PV = nRT$ என்னும் சமன்பாடு எங்ஙனம் மாற்றி அமைக்கப்படுகிறது என்பதை விளக்குக. மு.க. : இப்படி மாற்றி அமைக்கப்பட்டதன் பின்னர் பெற்ற வன்டர் வால்சின் சமன்பாட்டைத் தெளிவாக ஏழுதுக.

(b) ஒரு குறித்த வாயுவின் மூலர்த் திணிவு $16\ g\ mol^{-1}$ ஆகும். 29.5^0C வெப்பநிலையிலே $30.4 \times 10^5\ N\ m^{-2}$ அமுக்கத்தில் இந்த வாயுவுடைய அடர்த்தியைக் கணிக்க. மு.க.: இந்த நிபந்தனைகளின் கீழ் அந்த வாயு இலட்சிய வாயுவாக நடந்து கொள்கின்ற தெனக் கொள்க.

(c) நீர் ஊடகத்தில் குளோரீன் ஐ $Na_2S_2O_3$ கரைசலொன்றுடன் நேரடியாக நியமிப்புச் செய்ய முடியாதென உமக்குத் தெரிவிக்கப்பட்டுள்ளது. உமக்குக் குளோரீன் வாயு, CCl_4 , நியம $Na_2S_2O_3$ கரைசலொன்று ஆகியன வழங்கப்பட்டுள்ளன. ஆய்கூடத்தில் சாதாரணமாக இருக்கும் வேறு பொருட்களும் வசதிகளும் உமக்குத் தரப்பட்டுள்ளன. இந்த நிபந்தனைகளின் கீழ் மேற்குறிப்பிட்ட $Na_2S_2O_3$ கரைசலைப் பயன்படுத்தி CCl_4 இற்கும் நீர் இற்குமிடையே குளோரீனின் பங்கீட்டுக் குணகத்தை எங்ஙனம் துணிய எத்தனிப்பீர் என்பதை முக்கிய விபரங்களுடன் விளக்குக.

6. (a) (i) X^{5+}, Y^{2-} ஆகிய இரு அயன்களும் சேர்ந்து தாக்கமடைந்து நீரில் அரிதாகக் கரையும் X_2Y_5 என்னும் திண்மத்தை உருவாக்கின. ஒரு குறித்த வெப்பநிலையிலே X_2Y_5 இன் நிரம்பிய நீர்கரைசலொன்று திண்ம X_2Y_5 உடன் சமநிலையில் இருக்கிறது. இந்தச் சமநிலைக்கு உரிய K_c என்னும் சமநிலை மாறிலிக்கு ஒரு சமன்பாட்டைப் பெறுக.

(ii) X_2Y_5 இன் K_{sp} இற்கு ஒரு சமன்பாடு எழுதுக. இந்தச் சமன்பாட்டை எழுதும் போது நீங்கள் எவையேனும் எடுகோள்களைப் பாவித்தால் அந்த எடுகோள்களைத் தெளிவாகச் சொற்களில் தெரிவிக்க வேண்டும்.

(iii) M^{3+} என்னும் கற்றயன் $M(OH)_3$ என்னும் நீரில் அரிதாகக் கரையும் ஐதரொட்சைட்டை உருவாக்குமெனக் கொள்க. 25^0C இலே $M(OH)_3$ இன் நிரம்பிய நீர்க் கரைசலொன்று திண்ம $M(OH)_3$ உடன் சமநிலையில் இருக்கும்போது அதன் pH ஆனது 9.301 ஆகும். 25^0C இலே $M(OH)_3$ இன் K_{sp} ஐக் கணிக்க. 25^0C இலே $Kw = 1.0 \times 10^{-14}\ mol^2\ dm^{-6}$.

(b) (i) உமக்கு வழங்கப்பட்ட அமில மூலக் காட்டிகளின் நிறமாற்ற pH ஆயிடையை எங்ஙனம் பரிசோதனை முறையாகத் துணியலாம் என்பதனைத் தெளிவாக விவரிக்க.

(ii) சில அமில மூலக் காட்டிகளின் நிறமாற்ற pH ஆயிடைகள் பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ள.

காட்டி	pH ஆயிடை
P	9.0 - 10.0
Q	4.0 - 5.0
R	12.0 - 13.0
S	2.0 - 3.0
T	6.0 - 8.0

இப்போது பின்வரும் நீர் 0.1 mol dm^{-3} அமிலம் மற்றும் நீர் 0.1 mol dm^{-3} மூலம் ஆகியவற்றிற்கிடையே நடைபெற்ற **A, B, C, D** என்னும் நியமிப்புகளைக் கருத்திற் கொள்க.

A	$HClO_4$ இற்கும் $Ba(OH)_2$ இற்குமிடையே நியமிப்பு
B	HI இற்கும் CH_3NH_2 இற்குமிடையே நியமிப்பு
C	CH_3COOH இற்கும் $[(CH_3)_4N]^- OH^-$ இற்குமிடையே நியமிப்பு
D	CH_3CH_2COOH இற்கும் $CH_3CH_2NH_2$ இற்குமிடையே நியமிப்பு

மேலே குறிப்பிட்டுள்ள ஒவ்வொரு நியமிப்பிலும் சரியான அளவி வாசிப்பைப் பெறும் நோக்கத்திற்காக மிகவும் பொருத்தமான காட்டியை **P, Q, R, S, T** ஆகியவற்றிலிருந்து தெரிந்தெடுத்து தெளிவாகக் குறிப்பிடுக. குறித்த ஒரு நியமிப்புக்கு மேலேயுள்ள காட்டிகளில் ஒன்றேனும் பொருத்தமாக இல்லாவிட்டால் அந்த உண்மையையும் தெளிவாக குறிப்பிடுக.

மு.க. : குறித்த ஒரு நியமிப்புக்கு ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட காட்டிகளை நீங்கள் குறிப்பிட்டால் அந்த விடைக்கு உமக்குப் புள்ளிகள் வழங்கப்படமாட்டா.

7. (a) (i) உலோகங்களின் இயற்கையான இருக்கையை எங்ஙனம் மின்னிரசாயனத் தொடரிலே உலோகங்களின் பல்வேறு அமைவுடன் தொடர்புபடுத்தலாம் என்பதைத் தெளிவாகக் குறிப்பிடுக.

(ii) உலோகங்களைப் பிரித்தெடுத்தலுக்கான பொது முறைகளை எங்ஙனம் மின்னிரசாயனத் தொடரிலே உலோகங்களின் பல்வேறு அமைவுடன் தொடர்புபடுத்தலாம் என்பதைத் தெளிவாகக் குறிப்பிடுக.

(b) (i) $HOOCCH_2CH_2COONa$ என்னும் சேர்வையின் நீர்க் கரைசலொன்று எங்ஙனம் தாங்கல் தாக்கம் புரிகின்றது என்பதை விளக்குக.

(ii) புரதங்கள் எங்ஙனம் தாங்கல் தாக்கம் புரிகின்றன என்பதை விளக்குக.

(c) (i) சமநிலையில் இருக்கும் பின்வரும் தாக்கத்தைக் கவனத்திற் கொள்க.

$$a\mathbf{A}(g) + b\mathbf{B}(g) \rightleftharpoons c\mathbf{C}(g) + d\,\mathbf{D}(g)$$

இந்தச் சமநிலைக்கு K_P இற்கும் K_C இற்குமிடையேயுள்ள தொடர்புடைமையைப் பெறுக.

(ii) பின்வரும் சமநிலையைக் கவனத்திற் கொள்க.

$$\mathbf{QR}_3(g) + \mathbf{R}_2(g) \rightleftharpoons \mathbf{QR}_5(g)$$

$\mathbf{QR}_3$ இன் 5 mol உம் $\mathbf{R}_2$ இன் 3 mol உம் ஒரு மூடிய பாத்திரத்தினுள்ளே வைக்கப்பட்டன. சமநிலையிலே பாத்திரத்தினுள் வெப்பநிலை 469K ஆகிய பொழுது பாத்திரத்தினுள்ளே அமுக்கம் 10.13×10^5 Nm^{-2} ஆக இருந்தது. இந்த நிபந்தனைகளின் கீழ் $\mathbf{QR}_3(g)$ இன் ஆரம்பத் தொகையிலிருந்து 30% ஆனது மேற்படி தாக்கத்தில் பங்குபற்றிவிட்டது. இத்தாக்கத்தின் K_P ஐக் கணிக்க.

8. (a) (i) எசுவின் விதியைக் கூறுக.

(ii) $3C(s) + 4H_2(g) \longrightarrow C_3H_8(g)$

என்னும் தாக்கத்தின் நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்தை எங்ஙனம் பரிசோதனை முறையாகத் துணியலாம் என்பதை விளக்குக.

(b) (i) $S_2O_3^{2-}$ இற்கும் H_3O^+ இற்குமிடையே நடைபெறும் தாக்க வீதம் $S_2O_3^{2-}$ இன் செறிவுடன் மாறுபடுவதைப் பரீட்சித்துப் பார்க்கும் நோக்கத்திற்காக உங்களால் ஆய்கூடத்தில் செய்யப்பட்ட பரிசோதனை ஒன்றைத் தெளிவாகவும் சுருக்கமாகவும் விவரிக்க.

(ii) $L(g) + M(g) \longrightarrow S(g) + T(g)$ என்னும் தாக்கத்தைக் கவனத்திற் கொள்க. 30^0C இலே இத்தாக்கத்தில் L(g) இன் பகுதியமுக்கம் குறையும் வீதம் கற்றுக்கொள்ளப்பட்டது. இக்கற்றலில் பெற்ற சில தரவுகள் பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

பரிசோதனை இலக்கம்	L(g)இன் ஆரம்பப் பகுதியமுக்கம், mm Hg	M(g) இன் ஆரம்பப் பகுதியமுக்கம், mm Hg	L(g)இன்பகுதியமுக்கம் குறையும் வீதம், $mmHgs^{-1}$
1	400	375	0.762
2	400	152	0.125
3	291	400	0.780
4	147	400	0.395

இத்தாக்கத்தில் L(g) இன் பகுதியமுக்கம் குறையும் வீதம் பின்வரும் முறையில் மாறுபடுகின்றதெனக் கொள்க.

$$\therefore \text{வீதம்} \propto \{P_{L(g)}\}^x \times \{P_{M(g)}\}^y$$

உமக்குத் தரப்பட்ட தரவுகளைப் பயன்படுத்தி x இற்கும் y இற்கும் உரிய பெறுமானங்களைக் கணிக்க.

(iii) வெப்பநிலை 30^oC இலே மேற்படி தாக்கத்தில் L(g) இன் பகுதியமுக்கம், M(g) இன் பகுதியமுக்கம் ஆகிய இரண்டும் 300 mm Hg ஆக இருக்கும்போது L(g) இன் பகுதியமுக்கம் குறையும் வீதத்தைக் கணிக்க.

பகுதி C கட்டுரை

9. (a) நைரசன், ஒட்சிசன், பொசுபரசு ஆகிய மூலகங்களின் மிக எளிய ஐதரைட்டுகளை எடுத்துக்கொள்க.

(i) மேற்குறிப்பிட்ட ஒவ்வொரு ஐதரைட்டும்,

அமிலமாகத் தொழிற்படுகின்றது அல்லது
மூலமாகத் தொழிற்படுகின்றது அல்லது
அமிலமாகவும் மூலமாகவும் தொழிற்படுகின்றது அல்லது
அமிலமாகவோ மூலமாகவோ தொழிற்படவில்லை

எனத் தனித்தனியாகவும் தெளிவாகவும் குறிப்பிடுக.

(ii) மேற்குறிப்பிட்ட ஒவ்வொரு ஐதரைட்டும்

ஒட்சியேற்றுங்கருவியாகத் தொழிற்படுகின்றது அல்லது
தாழ்த்துங் கருவியாகத் தொழிற்படுகின்றது அல்லது
ஒட்சியேற்றுங் கருவியாகவும் தாழ்த்துங் கருவியாகவும் தொழிற்படுகின்றது அல்லது
ஒட்சியேற்றுங் கருவியாகவோ தாழ்த்துங் கருவியாகவோ தொழிற்படவில்லை

எனத் தனித்தனியாகவும் தெளிவாகவும் குறிப்பிடுக.

(b) (i) "நீரின் வன்மை" என்பதால் விளங்குவது என்ன என்பதை விளக்குக.

(ii) நீரின் வன்மையை அகற்றுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் நான்கு முறைகளைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

(c) உமக்கு SO_3^{2-} அயன்களும் SO_4^{2-} அயன்களும் அடங்கிய நீர்க்கரைசலொன்று வழங்கப்பட்டுள்ளது. இக்கரைசலில் உள்ள SO_3^{2-} அயன்களினதும் SO_4^{2-} அயன்களினதும் செறிவுகளை அளவறிரீதியில் துணிதலுக்குத் தகுந்த ஒரு முறையைத் தெரிவிக்க.

10. (a) "ஓசுவாலின் முறை" மூலம் நைத்திரிக்கமிலத்தை உற்பத்தி செய்வதுபற்றிச் சிறுவிவரணம் எழுதுக.

(b) எங்ஙனம் எந்நிபந்தனைகளின் கீழ் நைத்திரிக்கமிலம் பின்வரும் மூலகங்களுடன் தாக்கம்புரியும்?
(i) செம்பு
(ii) காபன்
(iii) கந்தகம்
மு.க. : மேற்படி தாக்கங்களுக்குச் சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகள் உம்மால் எழுதப்பட வேண்டும்.

(c) $H_4P_4O_{12}$ என்னும் சேர்வையின் கட்டமைப்பை வரைக.

(d) சிங்குச் சல்பைட்டுச் சேர்வையைப் பயன்படுத்திச் சிங்கு, கந்தகம் ஆகியவற்றைப் பெறுவதற்குத் தகுந்த முறையொன்றைத் தெரிவிக்க. மு.க.: சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளை எழுதத் தேவையில்லை.

11. (a) $[Ni(H_2O)_6][CoCl_4]$ என்னும் இரசாயனச் சூத்திரம் கொண்ட சேர்வையை IUPAC பெயரீட்டுக்கு அமையப் பெயரிடுக.

(b) (i) $CuCO_3$ திண்மத்திற்கு மட்டான செறிந்த ஐதரோகுளோரிக்கமிலம் படிப்படியாகச் சேர்க்கப்பட்டது. இங்கே நீங்கள் காண்பதற்கு எதிர்பார்த்த மூன்று மாற்றங்களைத் தெளிவாகக் குறிப்பிடுக. மு.க.: வெப்ப மாற்றங்களைக் கருத்திற்கொள்ள வேண்டாம்.

(ii) மேற்குறிப்பிட்ட மூன்று மாற்றங்களிலும் நடைபெறும் தாக்கங்களை விளக்குக. மு.க : இந்த மாற்றங்களுக்குச் சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளை நீங்கள் எழுதவேண்டும்.

(c) "தொடுகைமுறை" மூலம் சல்பூரிக்கமிலத்தைத் தயாரிக்கும்போது நடைபெறும் சுற்றாடல் மாசடைதல் சம்பந்தமாக ஐந்து முக்கிய உண்மைகளைத் தருக.

12. (a) "எமது முன்னேற்றப் பாதையில் நடைபோடும்போது நாம் பெற்றோலியம் எரிபொருட்களை எரிக்க வேண்டியுள்ளது. இச்செயல் சுற்றாடலைப் பாதிக்கின்றது." மேற்குறிப்பிட்ட சுற்றாடல் பாதிப்புக்குரிய ஐந்து காரணங்களைத் தருக.

(b) பேரியம் காபனேற்று தொலமைற்று, பொற்றாசியம் காபனேற்று, சிலிக்கன் ஈரொட்சைட்டு ஆகியவற்றைக் கொண்ட ஒரு கலவை உமக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளது. கலவையில் இருக்கும் இக்கூறுகள் ஒவ்வொன்றையும் எங்ஙனம் அளவறிரீதியில் துணிய எத்தனிப்பீர் என்பதை விளக்குக.

(c) சிறிது மண்ணெண்ணெய் கரைந்த கறுவா எண்ணெயின் மாதிரியொன்று உமக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளது. கனவளவு ரீதியில இம்மாதிரியில் இருக்கும் மண்ணெண்ணெயின் குறைந்தது அண்ணளவான சதவீதத்தையாவது துணிவதற்கு ஒரு முறையைத் தெரிவிக்க.

மு.க. : (i) பல்வேறு வகையான வடிப்புகளுக்குரிய வசதிகள் உமக்கு வழங்கப்படவில்லை.

(ii) துப்பு: கறுவா எண்ணெயின் பிரதான கூறுகளின் இரசாயன இயல்பைச் சிந்திக்க. இயூஜினோல் ஒரு பீனோல் என்றும் கற்பூரம் ஒரு கீற்றோன் என்றும் ஞாபகப்படுத்திக்கொள்க.

கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 1998 ஓகஸ்ற்

(புதிய பாடத்திட்டம்)

இரசாயனவியல் II

அமைப்புக் கட்டுரை A விடைகள்

1. (a) (i) திட்டமாக / சரியாக நிறுக்கப்பட்ட 12 g $^{12}_{6}C$ இல் / C - 12 சமதானியில் / C - 12 இல் / 12 g C இல் காணப்படும் $^{12}_{6}C$ அணுக்களின் எண்ணிக்கை.

(ii) 6.022×10^{23} / 6.023×10^{23}

(iii) மூல்$^{-1}$

(b) FeS_2O_3 — அயன்(II) தயோசல்பேற்று / பெரஸ் தயோசல்பேற்று

$Cr_2(MnO_4)_3$ — குரோமியம்(III) மங்கனேற்று / குரோமிக் மங்கனேற்று

(c) (i) $4d^2\,5s^2$ or $5s^2\,4d^2$

(ii) X_3N_4

2. (a) (i) $2\,H_3PO_4(aq) + 3\,Ba(OH)_2\,(aq) \longrightarrow Ba_3(PO_4)_2\,(s) + 6\,H_2O(l)$

(ii) முழுமையான வீழ்படிவுத் தாக்கத்துக்குத் தேவையான $Ba(OH)_2$ கரைசலின் கனஅளவை V cm^3 என்க.

0.12 mol/dm^3 மூலர் செறிவுள்ள 25 cm^3 கனஅளவு H_3PO_4 இலுள்ள, H_3PO_4 அமில மூல்களின் எண்ணிக்கை

$= 0.12\ mol/dm^3 \times 25/1000\ dm^3$

$= 3/1000\ mol/0.003\ mol$

0.2 mol/dm^3 செறிவுள்ள Vcm^3 கனஅளவுடைய $Ba(OH)_2$ கரைசலிலுள்ள, $Ba(OH)_2$ மூல்களின் எண்ணிக்கை

$= 0.2\ mol/dm^3 \times v/1000\ dm^3$

$= 0.2\ v/1000\ mol$

தாக்கத்தின் மூல்விகிதப்படி / பீசமான விகிதப்படி

$$\frac{H_3PO_4 \text{ அமில மூல்களின் எண்ணிக்கை}}{Ba(OH)_2 \text{ கரைசலின் மூல்களின் எண்ணிக்கை}} = \frac{2}{3}$$

$\therefore \dfrac{3/1000\ mol}{0.2V/1000\ mol} = \dfrac{2}{3}$

$\therefore\ 3/0.2V = 2/3$

$\therefore\ V = 3/0.2 \times 3/2$

$\therefore\ V = 22.5$

$\therefore$ தாக்கத்துக்கு தேவையான $Ba(OH)_2$ கரைசலின் கனஅளவு 22.5cm^3

(b) அமிலமாக்கப்பட்ட $K_2Cr_2O_7$ கரைசலை, இரு கரைசல்களினுள்ளும் இட்டு சூடாக்குக / கொதிக்கவைக்குக.

HBr கபில நிற புகையை வெளிவிடும் / HI ஊதா நிற புகையை வெளிவிடும்.

(c) தாக்கிகளின் பௌதீக நிலை, வெப்பநிலை, அமுக்கம், செறிவு, ஊக்கி, ஒளி / கதிர் வீச்சு, கலத்தல்.

(d) மேலதிகமான குளோரீன் நீரை சேர்க்குக

H_2S வாயுவைச் செலுத்துக

அமோனியா சேர் $CuSO_4$ சரைசல் கறுப்பு வீழ்ப்படிவைத் தரும் / அமோனியா சேர் $NiSO_4$ கறுப்பு நிற வீழ்ப்படிவைத் தரமாட்டாது.

3 (a) $C_xH_y(g) + (x + y/4)O_2(g) = x\,CO_2(g) + y/2\,H_2O(l)$

$\frac{CO_2 \text{ கனஅளவு}}{C_xH_y \text{ கனஅளவு}} = x$

$\frac{\text{தாக்கத்துக்கு பயன்படுத்தப்பட்ட } O_2 \text{ இன் கனஅளவு}}{C_xH_y \text{ இன் கனஅளவு}} = x + y/4$

CO_2 இன் கனஅளவு $= 45\ cm^3$

தாக்கத்துக்கு பயன்படுத்தப்பட்ட O_2 ன் கனஅளவு $= (30 + 45 - 15)\ cm^3$

$= 60$ cm3

$\therefore\ x = \frac{45\ cm^3}{15\ cm^3} = 3$

$\therefore\ 3 + y/4 = 60/15 = 4$

$\therefore\ y = 4$

$\therefore$ மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் $= C_3H_4$

படிமுறையிலிருந்து,

$\frac{\text{எரிதல், நீர் தோன்றுதல் மூலமாய் ஏற்பட்ட கனஅளவுக் குறைவு}}{C_xH_y \text{ இன் கனஅளவு}} = \frac{30\ cm^3}{15\ cm^3}$

$\therefore\ \frac{1 + y/4}{1} = 2$

$\therefore\ y = 4$

மாற்றுமுறை :-

தாக்கத்துக்கு எடுக்கப்பட்ட O_2 இன் கனஅளவு $= a\ cm^3$

மீதமான O_2 இன் கனஅளவு $= b\ cm^3$

கனஅளவுக்குறைவு $= (15 + a) - (b + 45)\ cm^3$

$= a - b - 30\ cm^3$

$= 30\ cm^3$

$\therefore\ a - b - 30 = 30$

$a - b = 60$

$\therefore$ தாக்கத்துக்கு தேவையான O_2 ன் கனஅளவு $= 60\ cm^3$

மாறா அமுக்கம், வெப்பநிலையில் அவகாதரோ விதிப்படி வாயுவின் கனஅளவு நேர்விகிதசமன் வாயுவின் மூல் எண்ணிக்கை.

$\therefore\ C_xH_y(g) + (x + y/4)\,O_2(g) = x\,CO_2(g) + y/2\,H_2O(l)$

$\frac{\text{தாக்கத்துக்கு பயன்படுத்தப்பட்ட } O_2 \text{ இன் கனஅளவு}}{C_xH_y \text{ இன் கனஅளவு}} = x + y/4$

$= 60/15 = \mathbf{4}$

அல்லது

	$C_xH_y(g)$	+ $(x + y/4)\,O_2(g)$	= $x\,CO_2(g) + y/2\,H_2O(l)$
மூல்விகிதம்	15	60	45
÷15	1	4	3

$\therefore\ C_xH_y(g) + 4\,O_2(g) = 3\,CO_2(g) + y/2\,H_2O(l)$

$\therefore\ x = 3$

$x + y/4 = 4$

$\therefore\ y = 4$

(b) (i) 1s/s

(ii) sp

(iii) 2pz/pz

(iv) 2py / py

(v) நேரான மேற்பொருந்துகை σ பிணைப்பு (Linear overlap)

(vi) பக்கப்பாடான மேற்பொருந்துகை π பிணைப்பு (Lateral overlap)

(c) (i) (1) $CH_3CH_2CONH_2 \xrightarrow[\text{or } LiAlH_4]{Na/C_2H_5OH} CH_3CH_2CH_2NH_2$

$CH_3CH_2CH_2NH_2 + CH_3CH_2COCl \longrightarrow$ விளைவு

(2) $CH_3CH_2CONH_2 \xrightarrow{\text{நீர்ப்பகுப்பு}} CH_3CH_2COOH$

$CH_3\,CH_2\,COOH \xrightarrow{PCl_5} CH_3\,CH_2\,COCl$

$CH_3\,CH_2\,COCl + CH_3\,CH_2\,CH_2\,NH_2 \longrightarrow$ விளைவு

(3) $CH_3\,CH_2\,CO\,NH_2 \xrightarrow{\text{நீர்ப்பகுப்பு}} CH_3\,CH_2\,COOH$

$CH_3\,CH_2\,COOH \xrightarrow{PCl_5} CH_3\,CH_2\,COCl$

$CH_3\,CH_2\,CONH_2 \xrightarrow{Na\,/\,C_2H_5OH} CH_3\,CH_2\,CH_2\,NH_2$

$CH_3\,CH_2\,COCl + CH_3CH_2\,CH_2\,NH_2 \longrightarrow$ விளைவு

(c) (ii) (1) $CH_3\,CH_2\,CH_2\,OH \xrightarrow[\text{or Hot } Al_2O_3]{\text{செறி } H_2SO_4} CH_3CH = CH_2$

$CH_3CH = CH_2 \xrightarrow[\text{(முனைவுச் சேர்வைகள்)}]{HBr} (CH_3)_2\,CHBr$

$(CH_3)_2CHBr \xrightarrow{\text{ஐதான } / \text{ NaOH கரைசல்}} (CH_3)_2\,CHOH$

$(CH_3)_2CHOH + (CH_3)_2CHCOOH \xrightarrow{\text{செறி } H_2SO_4}$ விளைவு

(2) $(CH_3)_2CHBr$ ஐ மேலுள்ளவாறு பெறுக.

$(CH_3)_2CHBr \xrightarrow{\text{அல்க். KCN}} (CH_3)_2\,CHCN$

$(CH_3)_2\,CHCN \xrightarrow{\text{நீர்ப்பகுப்பு}} (CH_3)_2\,CHCOOH$

$(CH_3)_2CHCOOH + (CH_3)_2CHOH \xrightarrow{\text{செறி } H_2SO_4}$ விளைவு

(3) $CH_3CH_2CH_2OH \xrightarrow[\text{or Hot } Al_2O_3]{\text{செறி } H_2SO_4} CH_3CH = CH_2$

$CH_3\,CH = CH_2 \xrightarrow[\text{(முனைவுச் சேர்வை)}]{HBr} (CH_3)_2\,CHBr$

$(CH_3)_2\,CHBr \xrightarrow{\text{ஐதான } / \text{ NaOH கரைசல்}} (CH_3)_2\,CHOH$

$(CH_3)_2CHBr \xrightarrow{\text{Alc. KCN}} (CH_3)_2CHCN$

$(CH_3)_2\,CHCN \xrightarrow{\text{நீர்ப்பகுப்பு}} (CH_3)_2CHCOOH$

$(CH_3)_2CHCOOH + (CH_3)_2CHOH \xrightarrow{\text{செறி. } H_2SO_4}$ விளைவு

4. (a)

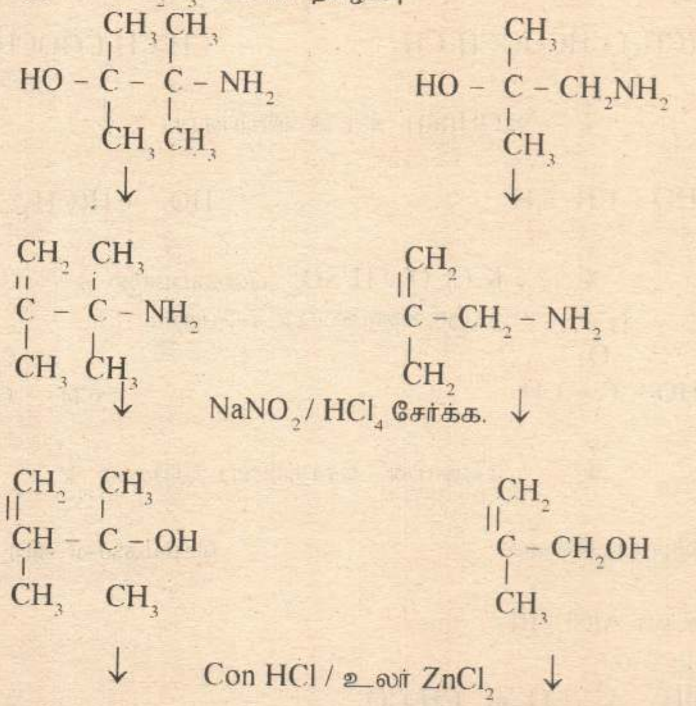
$$\begin{array}{l} \qquad\qquad\qquad\qquad\quad\;\; NO_2 \;\; O \\ \qquad\qquad\qquad\quad\;\; ^{3}\quad\; | \qquad \| \\ CH_3 - CH_2 - CH_2 - C - CH - C - O - H \\ \qquad\qquad\qquad\quad\;\; \| \quad\; ^{2} \quad\; ^{1} \\ \qquad\qquad\qquad\quad CH - CH_2 - Br \\ \qquad\qquad\qquad\qquad ^{4} \qquad\; ^{5} \end{array}$$

5 - புரோமோ - 4 நைத்திரோ 3 - புரோபயில் - 3 பென்டினொயிக அமிலம்

or

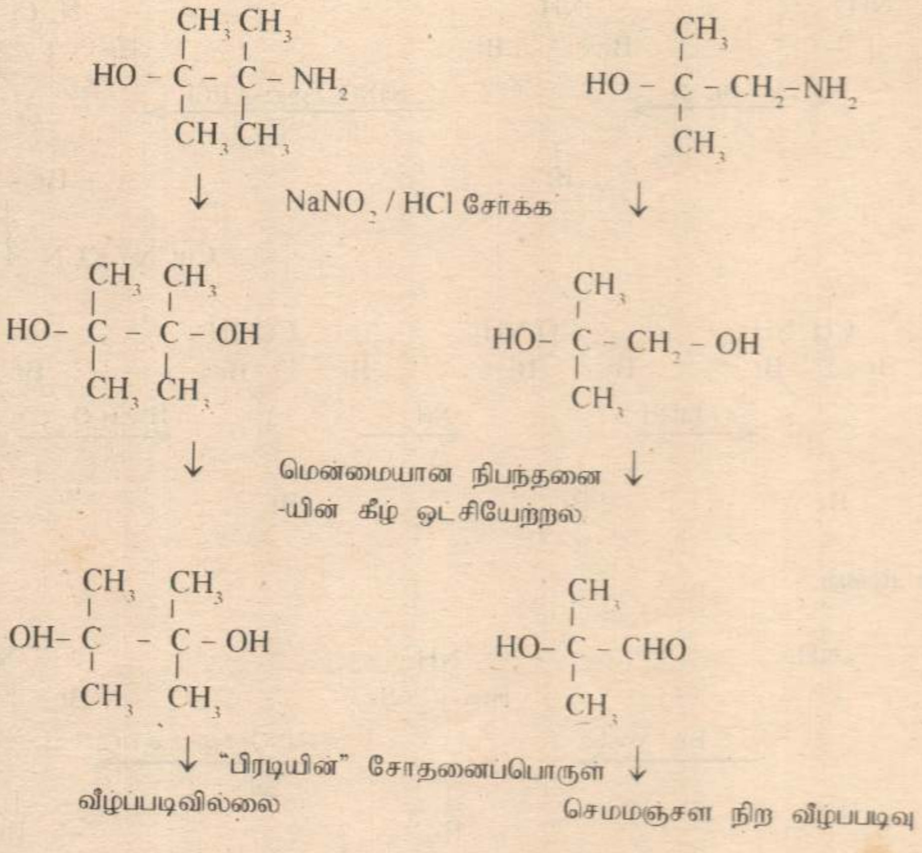
5 - புரோமோ - 4 - நைத்திரோ - 3 - புரோபயில் பென்ட் - 3 - ஈனொயிக் அமிலம்

(b) (i) சூடான Al_2O_3 உடன் நீரிழப்பு

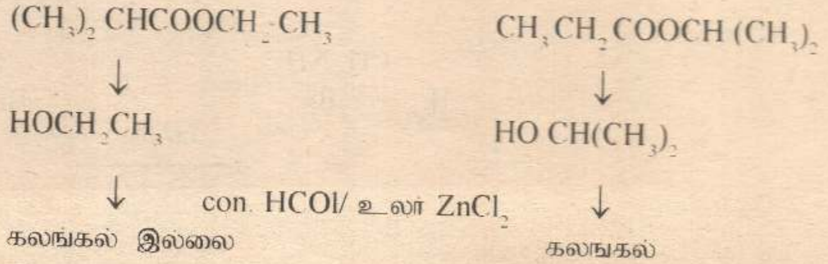


உடனடியாக கலங்கள் (turbidity) கலங்கள் இல்லை

OR



(b) (ii) NaOH கரைசலுடன் நீரப்பகுப்பு



OR

$(CH_3)_2CHCOOCH_2CH_3$ $\qquad$ $CH_3CH_2COOCH(CH_3)_2$

↓ $NaOH(aq)$ உடன் நீர்ப்பகுப்பு ↓

$HO-CH_2CH_3$ $\qquad$ $HO-CH(CH_3)_2$

↓ $K_2Cr_2O_7 / H_2SO_4$ வன்மையான ↓
நிபந்தனையில் ஒட்சியேற்றம்

$HO-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$ $\qquad$ $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$

↓ "பிரடியின்" சோதனைப் பொருள் ↓

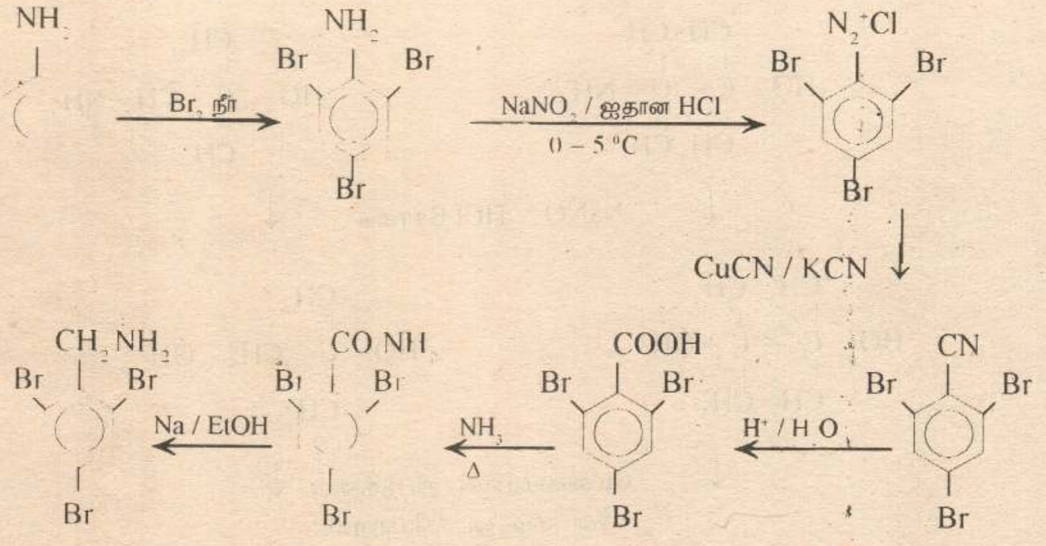
வீழ்படிவில்லை $\qquad$ செம்மஞ்சள் நிற வீழ்படிவு

(c) (i) உலர் $AlCl_3$, BF_3

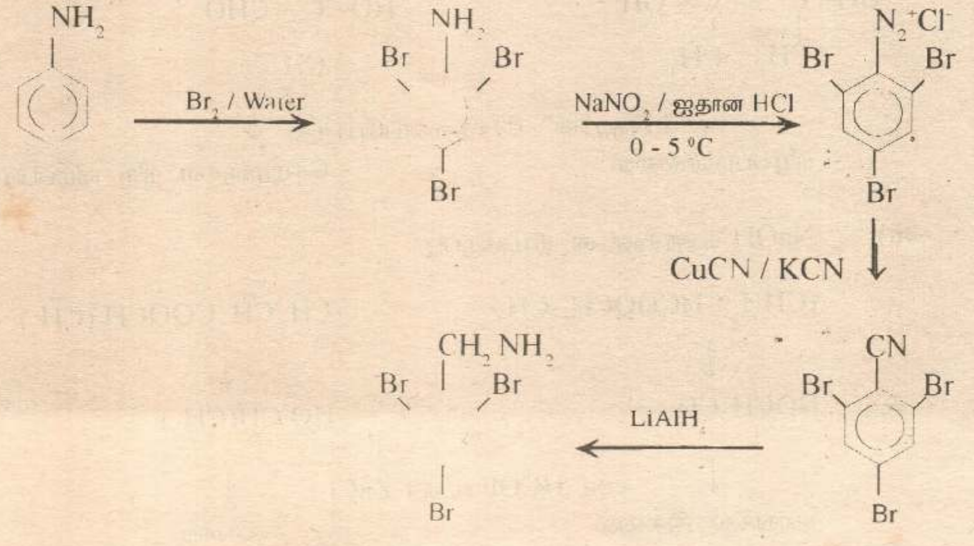
(ii) $CH_3-C^+=O$ or CH_3CO^+

(iii) இலத்திரன் நாட்டப் பிரதியீட்டுத் தாக்கம்

(d)



மாற்று முறை :-



இரசாயனவியல் II

கட்டுரை - விடைகள்

5. (a) (i) $PV = 1/3.\ mNC^{2}$ (N மூலக்கூறுகளுள்ள வாயு)

1 மூல் வாயுவிலுள்ள வாயு மூலக்கூறுகள் $= N_A$ (அவகாதரோ எண்ணிக்கை)

1 மூல் வாயுவிற்கு $PV = 1/3.\ mN_AC^{2}$

n மூல் வாயுவிற்கு $PV = n \times 1/3.\ mN_AC^{-2}$

இயக்கவியல மூலக்கூற்று கொள்கையின் படி (kinetic Molecular theory) ஒரு மூலக்கூறின் சராசரி இயக்கப்பண்புச் சக்தியானது E இனால் தரப்படும். (Kinetic energy)

$$E = 1/2.\ mC^{2}$$

∴ ஒரு மூல் வாயுவின் இயக்கப்பண்புச் சக்தியானது,

$$E = 1/2.\ mN_AC^{2}$$

n மூல் வாயுவிற்கு

$$PV = n \times 2/3. \times 1/2\ m\ N_AC^{2}$$

இயக்கவியல் மூலக்கூற்று கொள்கையின் படி, ஒரு மூலககூறின் சராசரி இயக்கப்பண்பு சக்தியானது தனிவெப்பநிலைக்கு நேர்விகித சமன்

$$\therefore \quad 1/2\ mC^{2}\ \alpha\ T$$

ஒரு மூல் வாயுவிற்கு

$$1/2.\ mN_Ac^{2} = BT \quad \{B \text{ ஒரு மாறிலி}\}$$

n மூல வாயுவிற்கு

$$PV = n \times 2/3\ BT = nRT$$

இங்கு R என்பது அகிலவாயு மாறிலி ஆகும்.

$$PV = n \times 1/3\ m\ N_AC^{-2} \quad \{n \text{ மூல் வாயுவிற்கு}\}$$

ஒரு மூல் வாயுவின் இயக்கப்பண்புச் சக்தியானது.

$$E = 1/2\ m\ N_AC^{2}$$

(1) ÷ (2) $\quad PV/E = n \times 2/3$

$$\therefore \quad PV = n \times 2/3.\ E$$

ஆனால் இயக்கவியல் மூலக்கூற்று கொள்கையின்படி

$$E\ \alpha\ T$$

$$\therefore \quad E = BT \quad (B \text{ ஒரு மாறிலி})$$

$$\therefore \quad PV = n \times 2/3. \times BT = nRT$$

(ii) இலட்சிய நடத்தையில்லாத வாயுவொன்றிற்கு பொருத்தமான மாற்றங்கள

(1) P இலட்சியம் = P + வாயு மூலக்கூறுகட்கிடையில் காணப்படும மூலக்கூற்றிடைக் கவர்ச்சி விசைக் காரணமான அமுக்கக் குறைவு.

(2) V இலட்சியம் = V – வாயுமூலக்கூறுகள் கடினமான / கெட்டியான கோளமாக தொழிற்படுவதால் or புள்ளித் திணிவுகளாக தொழிற படாததால ஏற்படும கனஅளவு அதிகரிப்பு

(3) வண்டர் வால சமன்பாடு

$(P + n^2a/v^2)(V - nb) = nRT$

or

$(P + a/v^2)(V - b) = RT$

(b) (i) $PV = nRT$

$\therefore\ PV = m/M\ RT$

$\therefore\ d = m/v = PM/RT$

$\therefore\ d = \dfrac{30.4 \times 10^{5}\ Nm^{-2} \times 16\ g/mol}{8.314\ Nmk^{-1}\ mol^{-1} \times 302.5\ k}$

$\therefore\ d = \dfrac{30.4 \times 10^{5} \times 16}{8.314 \times 302.5}\ g/m^{3}$

$\therefore\ = 0.1934 \times 10^{5}\ g/m^{3}$ or $d = 19.34\ kg/m^{3}$

(c) (1) குளோரின் வாயு, நீர் CCl_4 மூன்றையும் ஒன்றாக குலுக்கி சமனிலை அடையவிடுக.

(2) திட்டமான கனவளவுள்ள நீர்ப்படையை (aquouslayer) அளந்து எடுக்க.

(3) KI கரைசலையிட்டு செறிவு தெரிந்த $Na_2S_2O_3$ கரைசலுடன் நியமிப்புச் செய்க

(4) மாப்பொருள் - காட்டி

(5) நீர்ப்படையிலுள்ள I_2 செறிவை உய்த்தறிக

(6) இச் செறிவானது நீர்ப்படையில் காணப்பட்ட Cl_2 இன் செறிவிற்குச் சமனாகும்.

(7) CCl_4 படையிலிருந்து ஒரு திட்டமான கனவளவை அளந்தெடுக்க.

(8) KI கரைசலையிட்டு நியம $Na_2S_2O_3$ கரைசலுடன் நியமிப்புச் செய்க.

(9) காட்டி மாப்பொருள்

காட்டி இல்லாதவிடத்து, CCl_4 படையின் ஊதா நிறம் (தாக்கம் நிகழாத I_2 காணப்படுமிடத்து) முடிவுப் புள்ளியாகக் கொள்ளப்படும் (காட்டியாக)

(10) CCl_4 படையிலுள்ள I_2 செறிவை உய்த்தறிக

(11) இச் செறிவானது CCl_4 படையில் காணப்பட்ட Cl_2 இன் செறிவுக்குச் சமனாகும்.

(12) $\frac{[Cl_2]\ CCl_4 \text{ படை}}{[Cl_2] \text{ நீர்}}$ = பங்கீட்டுக்குக் குணகம் Cl_2 CCl_4/நீர்

6. (a) (i) $X_2Y_5(s) \rightleftharpoons 2X^{5+}(aq) + 5Y^{2-}(aq)$ OR

$2X^{5+}(aq) + 5Y^{2-}(aq) \rightleftharpoons X_2Y_5(s)$

சமநிலை விதிப்படி

$K_c = [X^{5+}(aq)]^2 \times [Y^{2-}(aq)]^5$ OR

$K_c = \frac{[X_2Y_5(s)]}{[X^{5+}(aq)] \times [Y^{2-}(aq)]^5}$

(ii) $K_{SP} = [X^{5+}(aq)^2 \times [y^{2-}(aq)]^5$

$[X_2Y_5(s)]$ ஒரு மாறிலி எனக் கருதுக. OR

திண்ம X_2Y_5 இன் செறிவு ஒரு மாறிலி

(iii) $M(OH)_3(s) \rightleftharpoons M^{3+}(aq) + 3OH^-(aq)$

$K_{SP} = [M^{3+}(aq)] \times [OH^-(aq)]^3$

$pH = 9.301$

$\therefore \log 10(H_3O)^+ = -9.301 = -10.699$

$\therefore [H_3O]^+ = 5 \times 10\text{-}10 \text{ mol/dm}^3$

$\therefore [OH^-] = \frac{1.0 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}}{5 \times 10^{-10} \text{ mol dm}^{-3}}$

$\therefore [OH^-] = 2.0 \times 10^{-5} \text{ mol/dm}^3$

$\therefore [M^{3+}] = 2.0/3 \times 10^{-5} \text{ mol/dm}^3$

$K_{SP} = [M^{3+}] \times [OH^-]^3$

$\therefore K_{SP} = 2.0/3 \times 10^{-5} \text{ mol/dm}^3 [2.0 \times 10^{-5} \text{ mol/dm}^3]^3$

$\therefore K_{SP} = 16/3 \times 10^{-20} \text{ mol}^4/\text{dm}^{12}$

$= 5.333 \times 10^{-20} \text{ mol}^4/\text{dm}^{12}$

(b) (i) (1) 1.0 mol/dm^3 செறிவுள் HCl கரைசலைத் தயாரிக்குக. இக் கரைசலின pH 0 ஆகும்.

(2) மேலே குறிப்பிட்ட HCl கரைசலின் 1 Cm^3 கனஅளவை, 10 மடங்கு (வடித்தெடுக்கப்பட்ட) நீரிட்டு ஐதாக்குக. இக்கரைகலின் pH 1.

(3) மேலுள்ள செயன் முறையைப் பின்பற்றி pH 2, 3, 4, 5, 6 பெறுமானமுள்ள தனித்தனி கரைசல்களைப் பெறுக.

(4) 1.0 mol/dm^3 செறிவுள்ள NaOH கரைசலொன்றைத் தயாரிக்குக. இககரைசலின் pH 14.

(5) மேலுள்ள கரைசலின் 1 cm^3 கனஅளவை எடுத்து 10 மடங்கு வடித்தெடுக்கப்பட்ட நீரையிட்டு ஐதாக்குக. இக் கரைசலின் pH 13 ஆகும.

(6) மேற்குறிப்பிட்ட செய்முறையைப் பின்பற்றி pH 12, 11, 10, 9, 8 பெறுமானமுடைய தனித்தனி கரைசல்களை தயாரிக்குக.

(7) புதிதாக வடித்தெடுக்கப்பட்ட நீர் மாதியொன்றறைப் பெறுக. இதன் pH ஐ 7 எனக் கொள்க.

(8) 15 சோதனைக் குழாய்களை எடுத்து அவற்றை முறையே pH = 0, 1, 2, 3 .....12,13, 14 என அடையாளமிடுக.

(9) சோதனைக் குழாய்கள் ஒவ்வொன்றிலும் முறையே 2 - 3 cm^3 கனஅளவுள்ள, குறித்த pH உடைய கரைசல்களை (மேலே தயாரிக்கப்பட்டவை) இடுக.

(10) ஒவ்வொரு சோதனைக் குழாயினுள்ளும் 2 / 3 துளி காட்டியைச் சேர்க்குக.

(11) சோதனைக் குழாய்களின் பின்னே வெண்ணிற கடதாசியைப் பிடிப்பதன் மூலம், அக் குழாயிலேற்படும் நிறமாற்றங்களை அவதானிக்குக.

(12) pH 0 இலிருந்து 14 வரை அடையாளமிடப்பட்ட சோதனைக்குழாய்களில் மிகத்தெளிவான நிறமாற்றத்தை தரக்கூடிய குழாய்களை தெரிவு செய்க.

(13) இதன் மூலம் குறித்த காட்டியின் pH ஆயிடையை உய்த்தறிக.

மாற்று முறை I

(1) சிறிதளவு குறித்த அமில மூலக் காட்டியை எடுக்க

(2) ஐதான HCl அமிலத்தை துளித்துளியாக கலக்கிய வண்ணம் காட்டியினுள் இடுக.

(3) சடுதியான தெளிவான நிறமாற்றம் ஏற்படும் போது, அமிலம் சேர்ப்பதை நிறுத்துக.

(4) கலவையின் pH ஐ தற்போது துணிக.

(5) pH தாள், pH மானியை இதற்கு உபயோகிக்குக.

(6) மீண்டும் சிறிதளவு குறித்த அமில மூலக் காட்டியை எடுக்க

(7) ஐதான NaOH ஐ துளித்துளியாக காட்டியினுள் கலக்கிய வண்ணம் இடுக.

(8) சடுதியான தெளிவான நிறமாற்றம் ஏற்படும் போது, காரம் சேர்ப்பதை நிறுத்துக.

(9) கலவையின் pH ஐ தற்போது துணிக.

(10) pH தாள் / pH மானியை உபயோகிக்குக.

(11) இதன்மூலம் குறித்த அமிலமூலக்காட்டியின் pH ஆயிடையைத் துணிக.

மாற்றுமுறை II

(1). தேவையான அளவு (5 or 10 cm^3) செறிந்த காட்டிக் கரைசலை எடுக்க.

(2) ஐதான அமில or காரக் கரைசலை துளித்துளியாக கலக்கிய வண்ணம் காட்டியினுள் இடுக.

(3) முற்றான நிறம் மாற்றம் நிகழும் வேளையில் அமிலம் or காரம் சேர்ப்பதை நிறுத்துக.

(4) முற்றான நிறமாற்றத்துக்கு தேவையான அமில or காரத்தின் கனஅளவைத் தற்போது துணிக.

(5) படி (1) இல் எடுக்கப்பட்ட அதே கனஅளவு காட்டியை எடுத்து, மிகச்சரியாக படி (4) ல் தேவைப்பட்ட அமில or காரக் கனஅளவின் அரைவாசியில் இடுக.

(6) இக்கரைசலின் pH ஐ தற்போது துணிக.

(7) pH மானி / pH தாள் பயன்படுத்துக.

(8) இந்த pH = pK ஐ ஆகும்.

(9) ஆகவே நிறமாற்ற pH ஆயிடை பின்வருமாறு கணிக்கப்படும்.
$(pKI + 1) - ((pKI - 1)$

(ii) $A \rightarrow T$
$B \rightarrow Q$
$C \rightarrow P$
$D \rightarrow$ எதுவுமில்லை

7. (a) (i) (1) மின்இரசாயனத் தொடரிலே (மி.இ.தொ) மேலே காணப்படும் (உயர்நிலை)உலோகங்கள் (K,Na,Mg,Ca....) அவற்றின் குளோரைட்டுக்களாக, சலபேற்றுக்களாக, காபனேற்றுக்களாகக் காணப்படும்.

(2) மி. இ. தொ. இல் இடையில் காணப்படும் உலோகங்கள் (Mg, Zn, Fe, Sn.......) அவற்றின் காபனேற்றுக்களாக, சல்பையிட்டுக்களாக, ஒட்சைட்டுகளாக காணப்படும்.

(3) மி.இ.தொ. இல் இறுதியில் காணப்படும் உலோகங்கள் (Ag, Au. Pt..) சுயாதீன நிலையில் (Free state) காணப்படும்.

(ii) (1) மி.இ.தொ இல் மேலே காணப்படும் உலோகங்கள் (K, Na, Mg...) அவற்றின் உருகிய குளோரைட்டுகளை மின்பகுப்பதன் மூலம் பெறப்படும்.

(2) மி.இ.தொ. இன் மத்தியில் காணப்படும் உலோகங்கள் (Zn, Fe, Sn, Pb....) அவற்றின் ஒட்சைட்டுகளை உயர் வெப்பநிலையில் காபனுடன் தாழ்த்துவதன் மூலம் பெறப்படும்.

(3) மி. இ. தொ இன் இறுதியில் காணப்படும் உலோகங்கள் (Ag, Au....) KCN / NaCN உடன் பிரித்தெடுக்கப்பட்டபின் Zn இன் மூலம் தாழ்த்துவதினால் பெறப்படும்.

(b) (i) (1) சிறிதளவு அமிலத்துடன் சேர்வை ($HOOCCH_2 CH_2 COONa$) தாக்கம் புரிந்து (H^+ / H_3O^+ உடன்) மென் இருகாபொக்சிலிக் அமிலத்தை விளைவாகத்தரும் ($HOOCCH_2 CH_2 COOH$)
இக் கரைசலின் pH ஆனது குறிப்பிட்டளவு மாற்றம் அடையாது.

(2) சிறிதளவு காரத்துடன் சேர்வை ($HOOCCH_2CH_2 COONa$) தாக்கம் புரிந்து (OH^- உடன்) இருகாபொக்சிலிக் அமிலத்தின் உப்பொன்றையும் ($NaOOCCH_2CH_2COONa$), நீரையும் விளைவாகத் தரும்.
இக் கரைசலின் pH ஆனது குறிப்பிட்டளவு மாற்றம் அடையாது.

(ii) (1) புரதத்தில் $-NH_2$ கூட்டம் காணப்படும். சிறிதளவு அமிலத்தை புரதத்துள் இடுமிடத்து, அமிலமானது $-NH_2$ கூட்டத்தால் நடுநிலையாக்கப்படும். ஆகவே கரைசலின் pH எதிர்பார்த்தபடி மாற்றம் அடையாது.

(2) புரதத்தில் -COOH கூட்டம் காணப்படும். சிறிதளவு காரத்தை புரதத்துள் இடுமிடத்து, காரமானது -COOH கூட்டத்தால் நடுநிலையாக்கப்படும். ஆகவே கரைசலின் pH எதிர்பார்த்தபடி மாற்றமடையாது.

(c) (i) $aA(g) + bB(g) \rightleftharpoons cC(g) + dD(g)$

$$K_C = \frac{[C(g)]^c \times [D(g)]^d}{[A(g)]^a \times [B(g)]^b}$$

$$K_P = \frac{[P_C]^c \times [P_D]^d}{[P_A]^a \times [P_B]^b}$$

இலட்சிய வாயு நடத்தையைக் கருதுமிடத்து..

$PV = nRT$ (V என்பது கொள்கலத்தின் கனஅளவு)

$P_AV = nART$

$\therefore P_A = N_A/V.\ RT$

$\therefore P_A = [A]\ RT$

(அவ்வாறே) $PB = [B]\ RT$

$PC = [C]\ RT$

$PD = [D]\ RT$

$$\therefore K_P = \frac{[C]^c (RT)^c \times [D]^d (RT)^d}{[A]^a (RT)^a \times [B]^b (RT)^b}$$

$\therefore K_P = KC\ (RT)^{\{(c + d) - (a + b)\}}$

$\therefore K_P = Kc(RT)^{\Delta n}$

(c) (ii) $QR_3(g) + R_2(g) \rightleftharpoons QR_5(g)$

	$QR_3(g)$	$R_2(g)$	$QR_5(g)$
(ஆரம்பத்தில்)	5 mol	3mol	0 mol
(சமநிலையில்)	(5 – 0.3 x 5) mol	(3 – 0.3 x 5) mol	(0.3 x 5) mol
	3.5 mol	1.5 mol	1.5 mol

$$K_P = \frac{P\,QR_5\,(g)}{P\,QR_3(g) \times P\,R_2(g)}$$

P = P மொத்தம் x மூல்ப் பின்னம் (இலட்சிய வாயு நடத்தை என கருதுக.)

$$P\,QR_5(g) = \frac{10.13 \times 10^5\ Nm^{-2} \times 1.5\ mol}{6.5\ mol}$$

$$P\,QR_3(g) = \frac{10.13 \times 10^5\ Nm^{-2} \times 3.5\ mol}{6.5\ mol}$$

$$P\,R_2(g) = \frac{10.13 \times 10^5\ Nm^{-2} \times 1.5\ mol}{6.5\ mol}$$

$$\therefore \quad K_P = \frac{10.13 \times 10^5\ Nm^{-2} \times 1.5/6.5}{10.13 \times 10^5\ Nm^{-2} \times 3.5/6.5 \times 10.13\ Nm^{-2} \times 1.5/6.5}$$

$$\therefore \quad K_P = \frac{1}{10.13 \times 10^5 NM^{-2}} \times \frac{6.5}{3.5}$$

$$\therefore \quad K_P = 1.83 \ X\ 10^{-6}\ n^{-1}\ M^2$$

மாற்றுமுறை :-

$$K_p = Kc\,(RT)^{\Delta n}$$

$$\Delta n = \{1 - (1+1)\} = -1$$

$$K_C = \frac{[QR_5(g)]}{[QR_3\,(g)] \times [R_2(g)]}$$

கொள்கலத்தின் கனஅளவை V என்க (V அலகுடன் காணப்படும்)

$$[QR_5\} = \frac{1.5\ mol}{V}$$

$$[QR_3] = \frac{3.5\ mol}{V}$$

$$[R_2] = \frac{1.5\ mol}{V}$$

இலட்சிய வாயு நடத்தையை கருதுமிடத்து

$$V = NRT/P \qquad T = 469K$$

$$R = 8.314\ JK^{-1}\ \ mol^{-1} = 8.314\ \ NmK^{-1}\,mol^{-1}$$

$$\therefore \quad V = \frac{6.5\ mol \times 8.314\ Nm\ K^{-1}\ mol^{-1} \times 469\ K}{10.13 \times 10^5\ Nm^{-2}}$$

$$= \frac{6.5 \times 8.314 \times 469\ m^3}{10.13 \times 10^5} = 0.025\ m^3$$

$$\therefore \quad K_C = \frac{1.5 / 0.025\ mol\ m^{-3}}{1.5/0.025\ mol\ m^{-3} \times 3.5 / 0.025\ mol\ m^{-3}}$$

$$\therefore \quad Kc = 7.14 \times 10^{-3}\ mol^{-1}\ m^3$$

$$\therefore \quad K_P = 7.14 \times 10^{-3}\ mol^{-1}\ m^3\ \ (8.314\ Nm\ K^{-1}\ mol^{-1} \times 469\ K)^{-1}$$

$$= \frac{7.14 \times 10^{-3}\ mol^{-1}\ m^3}{8.314 \times 469\ Nm\ mol^{-1}}$$

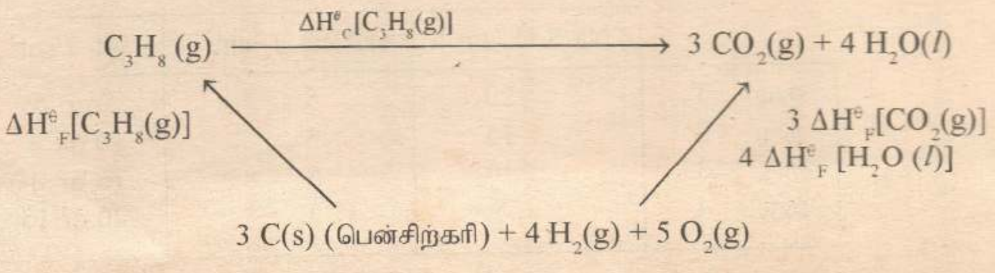
$$= 1.83 \times 10^{-6}\ N^{-1}\ m^2$$

8. (a) (i) இரசாயனத் தாக்கமொன்றின் வெப்பஉள்ளுறை மாற்றமானது (or மாறா அமுக்கத்தில் வெப்பமாற்றமானது) தாக்கிகளின் ஆரம்ப நிலையிலும், விளைவுகளின் இறுதி நிலையிலும் மட்டுமே தங்கியிருக்குமே ஒழிய தாக்கப் பாதையில் தங்கியிராது.

(ii) கீழே தரப்பட்டுள்ள வெப்ப இரசாயனச் சக்கரத்தைக் கருதுக.

(f = தோன்றல் c = தகனம்)

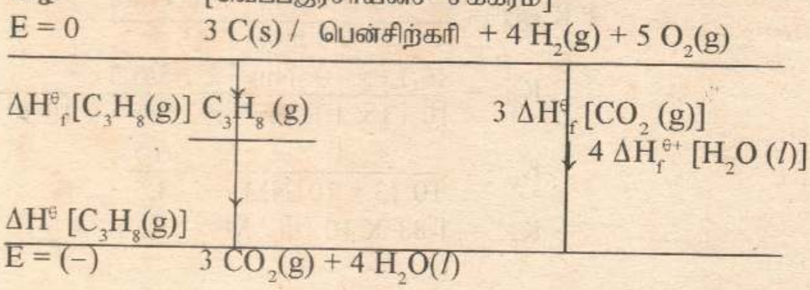
கீழுள்ள வெப்பஇரசாயனச் சக்கரத்துக்கு எசுவின் விதியைப் பிரயோகிக்குமிடத்து.



$3\ \Delta H^{\theta}_{F}\ [CO_2(g)] + 4\ \Delta H^{\theta}_{f}\ [H_2O(l) = \Delta H^{\theta}_{f}[C_3H_8(g)]\ + \Delta H^{\theta}C[C_3H_8(g)]$

$C_3H_8(g)$ன் நியமத்தோன்றல் வெப்ப உள்ளுறை மாற்றமானது மேலுள்ள சமன்பாட்டினால் $(\Delta H^{\theta}_{F}\ [C_3H_8(g)])$ பெறப்படும்
மேலும் $\Delta H^{\theta}_{F}[CO_2(g)], \Delta H^{\theta}_{F}\ [H_2O(l), \Delta H^{\theta}_{C}\ [C_3H_8(g)]$ என்பவற்றை பரிசோதனை மூலம் நேரடியாகப் பெறலாம்.

மாற்று வழி [வெப்பஇரசாயனச் சக்கரம்]



எசுவின் விதியைப் பிரயோகித்து
$3\ \Delta H^{\theta}_{F}\ [CO_2(g)] + 4\ \Delta H^{\theta}_{f}\ [H_2O(l)] = \Delta H^{\theta}_{f}\ [C_3H_8(g)] +\ \Delta H^{\theta}_{C}[C_3H_8(g)]$
$C_3H_8(g)$ ன் நியமத் தோன்றல் வெப்ப உள்ளுறை மாற்றமானது மேலுள்ள சமன்பாட்டினால் பெறப்படும்.
மேலும் $\Delta H^{\theta}_{F}\ [CO_2(g), \Delta H^{\theta}_{F}\ [H_2O(g)], \Delta H^{\theta}_{C}\ [C_3H_8(g)]$ என்பவற்றை நேரடியாகப் பரிசோதனை மூலம் பெறலாம்.

மாற்று முறை (கணிதமுறை)
கீழுள்ள தாக்கங்களை கருத்திற் கொள்க.

(1) $3C(s) + 4H_2(g) \longrightarrow C_3H_8(g)$; ΔH_1^{θ}
(2) $C(s) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g)$; ΔH_2^{θ}
(3) $H_2(g) + 1/2\ O_2(g) \longrightarrow H_2O(l)$; ΔH_3^{θ}
(4) $C_3H_3(g) + 5\ O_2(g) \longrightarrow 3CO_2(g) + 4\ H_2O(l)$; ΔH_4^{θ}

கீழுள்ள மாற்றத்தைக் கருதுக.
$(2) \times 3 + (3) \times 4 - (4)$
$3\ C(s) + 3\ O_2(g) + 4\ H_2(g) + 2\ O_2(g) - C_3H_8(g) - 5\ O_2 = 0$
இம்மாற்றம் தரப்பட்டுள்ள மாற்றத்துக்கும் சமமாகும்.
$3\ C(s) + 4H_2(g) \longrightarrow C_3H_8(g)$
இதற்குரிய சக்திமாற்றமானது பின்வருமாறு தரப்படும்.
$3\ \Delta H^{\theta}_{2} + 4\ \Delta H_3^{\theta} - \Delta H_4^{\theta}$
எசுவின் விதிப்படி இப்பெறுமானம் ΔH_1^{θ} இற்கு சமனாகும்
$\therefore \Delta H^{\theta}_{1}\ =\ 3\ \Delta H_2^{\theta}\ +\ 4\ \Delta H^{\theta}_{3}\ -\ \Delta H^{\theta}_{4}$
$\Delta H^{\theta}_{2}, \Delta H_3^{\theta}, \Delta H^{\theta}_{4}$ பரிசோதனை மூலம் நேரடியாகத் துணியப்படும்.
ΔH^{θ}_{1} ஆனது மேலுள்ள சமன்பாட்டில் பெறப்படும்.

(b) (i)
(1) ஒரு வெண்தாளில் கறுப்புச் சிலுவை ஒன்றினை அடையாளமிடுக
(2) தூய முகவையொன்றினை ($50\ cm^3$) அடையாளத்தின் மேல் வைக்குக.
(3) பொருத்தமான செறிவுள்ள $Na_2S_2O_3$ கரைசலைத் தயாரிக்குக.
(4) பொருத்தமான செறிவுள்ள ஐதான HCl அமிலக் கரைசலைத் தயாரிக்குக.
(5) நிறுத்தற் - கடிகாரமொன்றை எடுக்க.
(6) உதாரணத்துக்கு கீழ்வரும் ஒழுங்கு முறையில் தாக்கிகளைத் தயார் செய்து வெவ்வேறு சோதனைக்குழாயில் இடுக.

	$Na_2S_2O_3/cm^3$	அமிலம் / cm^3	நீர் / cm^3
குழ 1	20	5	5 or o
குழ 2	15	5	10 or 5
குழ 3	10	5	15 or 10
குழ 4	5	5	20 or 15

(7) குழு 1 இலுள்ள தாக்கிகளை ஏதாவது ஒரு சரியான ஒழுங்குமுறையில் முகவையினுள் இட்டு நிறுத்தற் கடிகாரம் மூலம் சிலுவை அடையாளம் மறையும் நேரத்தைக் (t_s) கணக்கிடுக.

(8) முகவையை மீண்டும் நன்கு தூய்மைப்படுத்தி or வேறு தூய புதிய முகவையைப் பயன்படுத்தி வரிசை முறைப்படி குழு 2, 3, 4 இலுள்ள தாக்கிகளை இட்டு படிமுறை (7) ஐத் தொடர்க

(9) $Na_2S_2O_3$ன் கனஅளவு ($V\ Na_2S_2O_3$), அதன் செறிவிற்க்கு நேர்விகித சமம்

$$V\ Na_2S_2O_3\ \alpha\ [Na_2\ S_2O_3]$$

(10) $1/t\ \alpha$ தாக்கவீதம்

(11) $Na_2S_2O_3$ செறிவிற்கும், தாக்கவீதத்துக்கும் (or $1/t$) க்குமிடையிலான கணிதத் தொடர்பினை பின்வரும் சமன்பாட்டிலிருந்து பெறலாம்.

$$R = KC^n$$

(12) t ஒரு மாறிலியாக இருக்குமிடத்து $n = 0$

$t \times VNa_2S_2O_3$ ஒரு மாறிலியாக இருக்குமிடத்து $n = 1$

$t \times V^2Na_2S_2O_3$ ஒரு மாறிலியாக இருக்குமிடத்து $n = 2$

(ii) $L(g) + M(g) \longrightarrow S(g) + T(g)$

தாக்கவீதம் $\alpha\ \{P\ L(g)\}^x \times \{PM(g)\}^y$

$$0.762 \text{ mm Hg s}^{-1} = K\ (400 \text{ mm Hg})^x \times (375 \text{ mm Hg})^y$$
$$0.125 \text{ mm Hg s}^{-1} = K(400 \text{ mm Hg})^x \times (152 \text{ mm Hg})^y$$
$$\therefore \quad \frac{0.762}{0.125} = \left(\frac{375}{152}\right)^y$$
$$\therefore \quad 6.096 = (2.467)^y$$
$$\therefore \quad y = 2$$
$$0.780 \text{ mm Hg s}^{-1} = K\ (291 \text{ mm Hg})^x \times (400 \text{ mm Hg})^y$$
$$0.395 \text{ mm Hg s}^{-1} = K\ (147 \text{ mm Hg})^x \times (400 \text{ mm Hg})^y$$
$$\therefore \quad \frac{0.780}{0.395} = \left(\frac{291}{147}\right)^x$$
$$\therefore \quad 1.947 = (1.9796)^x$$
$$\therefore \quad x = 1$$

(iii) இத் தாக்கத்தின் தாக்கவீதத்தை r என்க.

$$\therefore \quad r = K(300 \text{ mm Hg}) \times (300 \text{ mm Hg})^2$$

உதாரணம்.

$$0.762 \text{ mm Hg s}^{-1} = K\ (400 \text{ mmHg}) \times (375 \text{ mmHg})^2$$
$$\therefore \quad \frac{r}{0.762 \text{ mm Hg s}^{-1}} = \frac{300 \times 300^2}{400 \times 375^2}$$
$$\therefore \quad r = \frac{300 \times 300^2}{400 \times 375^2} \times 0.762 \text{ mm Hg s}^{-1}$$
$$= 0.366 \text{ mm Hg s}^{-1}$$

உதாரணம் :-

$$0.762 \text{ mm Hg s}^{-1} = K(400 \text{ mm Hg})^1 \times (375 \text{ mm Hg})^2$$
$$\therefore \quad K = \frac{0.762}{400 \times 375^2} \ (\text{mm Hg})^{-2}\text{s}^{-1}$$
$$K = 1.35 \times 10^{-8} (\text{mm Hg})^{-2} \text{ s}^{-1}$$

$\therefore$ தாக்கவீதம் $= 1.35 \times 10^{-8} (\text{ mm Hg})^{-2}\text{s}^{-1} \times 300 \text{ mm Hg} \times 300 (\text{mm Hg})^2$

$= 0.365 \text{ mm Hg s}^{-1}$

பகுதி C - விடைகள்

9. (a) (i) NH_3 - அமிலமாகவும், மூலமாகவும் தொழிற்படும்

H_2O - அமிலமாகவும், மூலமாகவும் தொழிற்படும்

PH_3 - அமிலமாகவும், மூலமாகவும் தொழிற்படும்

(ii) NH_3 - ஒட்சியேற்றுங்கருவியாகவும், தாழ்த்துங்கருவியாகவும் தொழிற்படும்
H_2O - ஒட்சியேற்றுங்கருவியாகவும், தாழ்த்துங்கருவியாகவும் தொழிற்படும்
PH_3 - ஒட்சியேற்றுங்கருவியாகவும், தாழ்த்துங்கருவியாகவும் தொழிற்படும்

(b) (i) "நீரின் வன்மை" எனப்படுவது (இயற்கையானது or செயற்கையானது), நீர் சவர்க்காரத்துடன் ஒரு கரையாத படலத்தை (வீழ்படிவைத்) தரும்போது ஆகும். (மேலும் சவர்க்காரத்தின் அழுக்கு ஆற்றலையும் குறைய வைக்கும்)
நீரின் வன்மைக்கு நீரில் காணப்படும் கல்சியம், மக்னீசிய அயன்களின் உப்புக்களே காரணம். இவ்வுப்புக்கள் கரையாத சேர்வைகளை சவர்க்காரத்தில் காணப்படும் நீண்ட காபொட்சிலிக் அமில கூட்டங்களுடன் ஆக்கும்.

(ii) தற்காலிக வன்மை

(1) கொதிக்கவைத்தல்

$$Ca(HCO_3)_2(aq) \longrightarrow \underset{\text{வீழ்படிவு}}{CaCO_3(s)} + CO_2(g) + H_2O(l)$$

(2) Na_2CO_3 இடுதல்

$$Ca(HCO_3)_2(aq) + Na_2CO_3(aq) \longrightarrow \underset{\text{வீழ்படிவு}}{CaCO_3(s)} + 2NaHCO_3(aq)$$

(3) NH_3 சேர்த்தல்

$$Ca(HCO_3)_2(aq) + 2NH_3(aq) \longrightarrow \underset{\text{வீழ்படிவு}}{CaCO_3(s)} + (NH_4)_2CO_3(aq)$$

(4) தேவையான அளவு $Ca(OH)_2$ இடல்

$$Ca(HCO_3)_2(aq) + Ca(OH)_2(aq) \longrightarrow \underset{\text{வீழ்படிவு}}{2CaCO_3(s)} + 2H_2O(l)$$

(5) Permutit process

$Ca(HCO_3)_2(aq)$ + சோடியம் அலுமினோசிலிக்கேற் $\longrightarrow$
கல்சியம் அலுமினோசிலிக்கேற் + $2NaHCO_3(aq)$

நிலையான வன்மை

(1) Na_2CO_3 இடுதல்

$$CaCl_2(aq) + Na_2CO_3(aq) \longrightarrow \underset{\text{வீழ்படிவு}}{CaCO_3(s)} + 2NaCl(aq)$$

(2) சோடியம் ஹெக்சா மெடாபொஸ்பேற்று இடுதல்
Ca^{2+} அயனுடனான பிணைப்புச் சேர்வையில் இதன் ஆற்றல் தங்கியுள்ளது.

or

அயன் - இடப்பெயர்ச்சித் தாக்கத்தில் Ca^{2+} ஆனது, Na^+ அயன்களால் இடமாறறப்படுவதில் தங்கியுள்ளது.

(3) சோடா - உப்பு முறை
$Ca(OH)_2$ தற்கோலிக வன்மையை நீக்குவதற்காக முதலில் சேர்க்கப்படும். பின்னர் Na_2CO_3 நிலையான வன்மையை நீக்குவதற்காக சேர்க்கப்படும்.

$$Ca(HCO_3)_2(aq) + Ca(OH)_2(aq) \longrightarrow 2CaCO_3(s) + 2H_2O(l)$$
$$CaSO_4(aq) + Na_2CO_3(aq) \longrightarrow CaCO_3(s) + Na_2SO_4(aq)$$

(4) அயன் - பெயர்ச்சி நிரல் / படுக்கையினூடு செலுத்துதல்.
இதன் ஆற்றல் Ca^{2+} அயன்கள், Na^+ அயன்களால் இடமாற்றப்படுவதில் தங்கியுள்ளது.

(c) (1) ஐதான HCl அமிலத்தையும் $BaCl_2$ ஐயும் நீர்க்கரைசலினுள் சேர்க்க. உலர்ந்த (நீரற்ற) வீழ்ப்படிவை ($BaSO_4$) நிறுக்க. இதிலிருந்து SO_4^{2-} இன் செறிவைத் துணிக.

(2) ஐதான HCl அமிலம், H_2O_2 என்பவற்றையும், $BaCl_2$ ஐயும் நீர்க் கரைசலினுள் இடுக. உலர்ந்த (நீரற்ற) $BaSO_4$ வீழ்ப்படிவை நிறுக்க. இதிலிருந்து SO_4^{2-} SO_3^{2-} என்பவற்றின் செறிவைத் துணிக.

(3) (2) - (1) இலிருந்து SO_3^{2-} இன் செறிவைத்துணிக.

மாற்று வழி

(1) ஐதான HCl, $BaCl_2$ ஐ நீர்க்கரைசலினுள் இடுக.
உலர்ந்த (நீரற்ற) வீழ்ப்படிவை $BaSO_4$ நிறுக்க SO_4^{2-} இன் செறிவைத் துணிக.

(2) மீதிக்கரைசலினுள் நியம $KMnO_4$ ஐ அமில ஊடகத்தில் இட்டு நியமிப்புச் செய்து நேரடியாக SO_3^{2-} செறிவைத் துணிக.

10. (a) ஓசுவாலின் முறை.

(i) அமோனியா வாயு ஒட்சிசன் / வளியுடன் அதிவுயர் வெப்பநிலையில் Pt ஊக்கி முன்னிலையில் ஒட்சியேற்றப்பட்டு, நைத்திரிக் ஒட்சைட்டை விளைவாகத் தருகிறது.

$$4NH_3(g) + 5O_2(g) \longrightarrow 4NO(g) + 6H_2O(g)$$

(ii) குளிராக்கப்பட்ட நைத்திரிக் ஒட்சைட்டு மிகை வளி / ஒட்சிசனுடன் 150 °C க்கு வெப்பமாக்கப்பட்டு, நைத்திரஜனீரொட்சைட்டு விளைவாக்கப்படுகிறது.

$$2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$$

(iii) இந் நைத்திரஜன் ஈரொட்சைட்டு நீரில் கரைக்கப்பட்டு HNO_3 விளைவாக்கப்படுகிறது.

$$3NO_2(g) + H_2O(l) \longrightarrow 2HNO_3(g) + NO(g)$$

or

$$2NO_2(g) + H_2O(l) \longrightarrow HNO_3(aq) + HNO_2(aq)$$
$$3HNO_2(aq) \longrightarrow HNO_3(aq) + 2NO(g) + H_2O(l)$$

(iv) வெளியேற்றப்பட்ட NO, மீண்டும் NO_2 ஆக மிகை வளியில் ஒட்சியேற்றப்படும்.

$$2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$$

(b) (i) ஐதான HNO_3, Cu உடன் நீலநிற குப்பிரிக் நைத்திரேற்று கரைசலையும், நைத்திரிக் ஒட்சைட்டையும், நீரையும் விளைவாக்கும்.

$$3Cu(s) + 8HNO_3(aq) \longrightarrow 3Cu(NO_3)_2(aq) + 2NO(g) + 4H_2O(l)$$

செறிந்த HNO_3, Cu உடன் நீலநிற குப்பிரிக் நைத்திரேற்று கரைசலையும், கபிலநிற NO_2 வாயுவையும், நீரையும் விளைவாக்கும்.

$$Cu(s) + 4HNO_3(con) \longrightarrow Cu(NO_3)_2(aq) + 2NO_2(g) + 2H_2O(l)$$

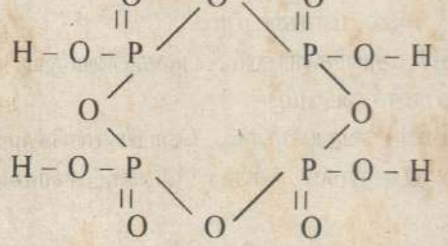
(ii) சூடான செறிந்த HNO_3, C உடன் தாக்கமுற்று, CO_2 ஐயும், கபிலநிற NO_2 ஐயும், நீரையும் விளைவாக்கும்.

$$C(s) + 4HNO_3(con) \longrightarrow CO_2(g) + NO_2(g) + 2H_2O(l)$$

(iii) சூடான செறிந்த HNO_3, S உடன் தாக்கம்புரிந்து H_2SO_4, கபிலநிற NO_2, நீரை விளைவாக்கும்.

$$S(s) + 6HNO_3(con) \longrightarrow H_2SO_4(aq) + 6NO_2(g) + 2H_2O(l)$$

(c)



(d)

$$ZnS(s) \xrightarrow{\text{வளியில் வறுத்தல்}} ZnO(s) + SO_2(g)$$

$$ZnO(s) + C(s)/O(g) \xrightarrow{\Delta} Zn$$

$$ZnS(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow ZnCl_2(aq) + H_2S(g)$$

$$H_2S(g) + \xrightarrow{\text{/ எரிப்பு}} S(s)$$

மாற்றுவழி

$ZnS(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow ZnCl_2(aq) + \underbrace{H_2S(g)}$

$H_2S(g) \xrightarrow{\text{தகனம்}} SO_2(g)$

$SO_2(g) + H_2S(g) \xrightarrow{H_2O(l) \text{ / ஈரலிப்பு}} S(s)$

$ZnCl_2(aq) \xrightarrow{\text{மின்பகுப்பு}} Zn(s)$

11. (a) Hexaquanickel (II) tetrachloro cobaltate(II)

(b) (i) (1) வாயுவெளியேறல் / நுரைத்தெழல் / CO_2 வெளியாதல் / வளிக்குமிழிகள் வெளிவிடப்படல்.

(2) திண்மம் கரைந்து நீலநிற கரைசலை அளிக்கும்.

(3) HCl ன் தொடர்ச்சியான சேர்க்கையால் கரைசல் பச்சைநிறமாகும்.

(4) மேலதிக HCl உடன் கரைசல் மஞ்சள் நிறமாகும்.

(ii) (1) $CaCO_3$ கரைந்து CO_2 ஐத் தரும்.

$CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow CuCl_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$

(2) $CuCl_2$ நீரில் கரைந்து நீலநிற $[CU(H_2O)_6]^{2+}$ ஐ **or** $Cu^{2+}(aq)$ ஐ விளைவாக்கும்.

$Cu^{2+} + 6H_2O(l) \longrightarrow [Cu(H_2O)_6]^{2+}$

or

$Cu^{2+} + n\,H_2O(l) \longrightarrow Cu^{2+}(aq) / [Cu(H_2O)_6]^{2+}(aq)$

(3) HCl ஐச் சேர்க்கும் போது, H_2O மூலக்கூறுகள் Cl^- அயன்களால் இடம்பெயர்க்கப்பட்டு வெவ்வேறு விகிதாச்சாரங்களுடனான சேர்வைகளை உருவாக்கும் சேர்வைகள் பச்சைநிறம்.

$[Cu(H_2O)_6]^{2+}(aq) + Cl^-(aq) \longrightarrow [CuCl(H_2O)_5]^+ + [CuCl_2(H_2O)_4]......$

or

நீலநிற $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$ ம், மஞ்சள் / கபில நிற $[CuCl_4]^{2-}$ ம் சேர்ந்து பச்சை நிற கரைசலைத் தரும்.

(4) மேலதிக HCl உடன், Cu^{2+} மஞ்சள் நிற $[CuCl_4]^{2-}$ ஐத் தரும்.

$[Cu(H_2O)_6]^{2+}(aq) + 4Cl^-(aq) \longrightarrow [Cu(Cl)_4]^{2-}(aq) + 6H_2O(l)$

or

$Cu^{2+} + 4Cl^- \longrightarrow [CuCl_4]^{2-}$

(c) (1) வளி / நீர் / நிலம் SO_2 ஆல் மாசடையும்.

(2) வளி / நீர் / நிலம் SO_3 ஆல் மாசடையும்.

(3) வளி / நீர் / நிலம் H_2SO_4 துளிகளாலும், புகையினாலும் மாசடையும்.

(4) S ஐ எரித்தலால் வெப்ப மாசடையும்.

(5) கந்தகப் படிவுகளை (S ores) வறுப்பதால், வெப்ப மாசேற்படும்.

(6) கந்தகப் படிவுகளை வறுப்பதால் நச்சுப் பொருட்களான As போன்றவை வெளியேறும்.

(7) எரிபொருட்களை எரிப்பதால் வெப்ப மாசேற்படும்

(8) S துகள்கள் வளியை மாசடையச் செய்யும்.

2. (a) CO - நச்சுத்தன்மை (ஈமோகுளோபின் O_2 உள்ளெடுத்தலை தடுக்கும்).

CO_2 - உலகவெப்ப அதிகரிப்பு; பச்சை வீட்டுத் தாக்கம்; ஓசோன் படைக்குறைதல்;

NO_2 - அமில மழை;

SO_2 - அமில மழை;

NO - நச்சுத்தன்மை; ஓசோன் படைக் குறைதல்;

Pb - சுகாதாரக் கேடு; நச்சுத் தன்மை;

வெப்பம் - உலக வெப்பஅதிகரிப்பு; தாவர, விலங்கின மாற்றங்கள்;

As - நச்சுத்தன்மை;

ஐதரோகாபன் - சுகாதாரக் கேடு ; நுரையீரல் பாதிப்பு
பெரொக்சி ஏசைல் சேர்வைகள் - சுகாதாரக் கேடு; நுரையீரல் பாதிப்பு;
புகை - சுகாதாரக் கேடு ; நுரையீரல் பாதிப்பு
C - சுகாதாரக் கேடு ; நுரையீரல் பாதிப்பு

(b) (1) கலவையின் குறித்த நிறையொன்றை எடுத்து, நீரில் கரைக்க வடிக்குக. உலரவைக்க $BaCO_3$, தொலமைற்று, சிலிக்கனீரொட்சைட்டு என்பவற்றை நிறுக்க. நிறைவித்தியாசத்தின் மூலம் K_2CO_3 ஐ துணிக.

(2) {படி (1) இலிருந்து} வீழ்ப்படிவை எடுத்து; அதனை con. HCl உடன் தாக்கமுறச் செய்க. சிலிக்கனீரொட்சைட் வடித்தெடுக்க. உலர்த்துக. வீழ்ப்படிவை நிறுக்க. SiO_2 ன் நிறையைக்கணிக்க.

(3) படி (2) இல் வெளியான CO_2 ஐச் சேகரித்து, அதன் அமுக்கம், வெப்பம், கனஅளவு என்பவற்றை அளக்குக. இதிலிருந்து CO_2 ன் கனஅளவை S.T.P இல் (நியம வெப்ப அமுக்கம்) துணிக.
இதிலிருந்து வெளியேற்றப்பட்ட CO_2 இன் மூல்களின் எண்ணிக்கையை கணிக்க {$PbCO_3$+ தொலமைற்று}

(4) படி (3) இல் பெறப்பட்ட கரைசலுக்கு ஐதான H_2SO_4 இனைச் சேர்க்க. $BaSO_4$ வீழ்ப்படிவை நிறுக்குக. (உலர்ந்த வீழ்ப்படிவு) இதிலிருந்து $BaCO_3$ ன் அளவைத் துணிக.

(5) படி (4) இலிருந்து, CO_2 ன் மூல் எண்ணிக்கையை துணிக. ($BaCO_3$ இலிருந்து வெளியானது)

(6) வெளியேற்றப்பட்ட CO_2 இன் கனஅளவை {படி (5) - படி (3)} துணிந்து. தொலமைற்றிலிருந்து வெளியான CO_2 ன் மூல் எண்ணிக்கையைத் துணிக.

(7) ஒரு மூல் தொலமைற்று ($CaCO_3 : MgCO_3$) ; இரு மூல் CO_2 ஐ வெளியேற்றும் எனக் கருதி, தொலமைற்றின் அளவைத் துணிக.

or

SiO_2 ன் நிறை (படி 2), வீழ்படிவின் நிறை (படி 1) என்பவற்றிலிருந்து மொத்த நிறை {$BaCO_3$ + தொலமைற்று} யினை அறியலாம்.
படி (4) இலிருந்து $BaCO_3$ ன் நிறையைத் துணியலாம். இதை மொத்த நிறையிலிருந்து கழிப்பதன் மூலம், {$BaCO_3$ + தொலமைற்று} தொலமைற்றின் நிறையைத் துணியலாம்.

(c) (1) மாதிரி தெரிந்த கனஅளவை எடுக்குக.

(2) NaOH கரைசலைப் பயன்படுத்தி யூஜினோலைப் பிரித்தெடுக்க.

(3) சினமல்டிகைட், கற்பூரம் என்பவற்றை 2.4 DNP மூலம் நீக்குக. தாக்கமுறாத பாகத்தை பிரிபுனலால் பிரித்தெடுக.

(4) தாக்கமுறாத பாகத்தின் கனஅளவைத் துணிக.
மண்ணெய்யின் % ஐ கனஅளவு ரீதியில் கணிக்க.

மாற்று வழி

(1) தெரிந்த கனஅளவுள்ள மாதிரியை எடுக்க.

(2) செறிந்த $KMnO_4$ (அமில / கார ஊடகம்) உடன் மாதிரியை ஒட்சியேற்றுக.

(3) தாக்கமுறாத பாகத்தை பிரிபுனலால் பிரித்து எடுக்க

(4) தாக்கமுறாத பாகத்தின் கனஅளவை அளந்து மண்ணெயின் % ஐ, கனஅளவு ரீதியாகத் துணிக.

கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை 1997 ஓகஸ்ற்

இரசாயனவியல் (புதிய பாடத்திட்டம்)

1. அணு எண் 34 ஐக் கொண்ட மூலகத்தின் தலைமை வலுவளவுகள்
(1) 2, 4 ஆகும். (2) 2, 6 ஆகும். (3) 1, 3 ஆகும். (4) 2, 3 ஆகும். (5) 3, 5 ஆகும்.

2. பின்வரும் சேர்வைகளில் எது அதியுயர் அயன் சிறப்பியல்பை உடையது?
(1) LiC (2) HF (3) LiBr (4) RbCl (5) HI

3. மெதனோலின் நீர்க் கரைசலின் செறிவானது நிறைவளி 10% ஆகும். காபன், ஐதரசன், ஒட்சிசன் ஆகியவற்றின் தொடர்பு அணுத்திணிவுகள் முறையே 12, 1, 16 எனின், இக்கரைசலில் மெதனோலின் மூற் பின்னம்
(1) 0.1111 ஆகும். (2) 0.8889 ஆகும். (3) 0.0588 ஆகும்.
(4) 0.9412 ஆகும். (5) 0.0625 ஆகும்.

4. பொசுபரசின் இரசாயனவியல்பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையானது?
(1) H_3PO_3 மூலக்கூறு மூன்று O - H பிணைப்புகளை உடையது.
(2) H_3PO_3 மூலக்கூறு இரு O - H பிணைப்புகளை உடையது.
(3) H_3PO_2 மூலக்கூறு இரு O - H பிணைப்புகளை உடையது.
(4) பொசுபரசு குளோரீனுடன் தாக்கம் புரிவதில்லை.
(5) பொசுபரசு நீருடன் தாக்கம் புரிகின்றது.

5. மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் $C_3H_4Cl_2$ ஐக் கொண்ட நேர்ச்சங்கிலிச் சேதனச் சேர்வை
(1) 4 சமபகுதியங்களாக இருக்கின்றது. (2) 5 சமபகுதியங்களாக் இருக்கின்றது.
(3) 6 சமபகுதியங்களாக இருக்கின்றது. (4) 7 சமபகுதியங்களாக இருக்கின்றது.
(5) 8 சமபகுதியங்களாக இருக்கின்றது.

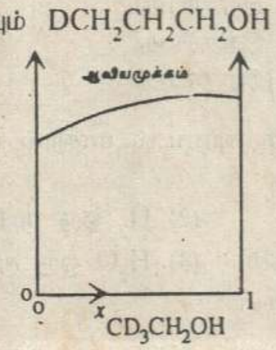
6. இலட்சிய முறையாக நடந்துகொள்ளும் வாயு ஒன்றில் 0.80 mol ஆனது அடைக்கப்பட்ட பாத்திரம் ஒன்றிலே 300 K வெப்பநிலையிலும் 4.157×10^5 Nm^{-2} அமுக்கத்தின் கீழும் இருக்கின்றது. இப்பாத்திரத்தின் கனவளவு
(1) 480×10^{-5} m^3 ஆகும். (2) 480×10^{-3} $d\ m^3$ ஆகும். (3) 720×10^{-5} m^3 ஆகும்.
(4) 720×10^{-3} dm^3 ஆகும். (5) 960×10^{-5} m^3 ஆகும்.

7. அசேதனச்சேர்வை X ஆனது ஐதான ஐதரோகுளோரிக்கமிலத்துடன் தொழிற்படவிடப்பட்டபோது நிறமற்ற வாயுவும் நிறமுள்ள கரைசலும் பெறப்பட்டது. இவ்வாயுவை ஐதரசன் சல்பைட்டின் நீர்க் கரைசலினுள்ளே அனுப்பியபோது வீழ்படிவு பெறப்பட்டது. மேலே குறிப்பிட்ட நிறமுள்ள கரைசலுடன் மிகையான நீர் அமோனியாவைச் சேர்த்தபோது நிறமுள்ள வீழ்படிவு பெறப்பட்டது. பின்வருவனவற்றில் எது X ஆக இருத்தல் கூடும்?
(1) $Fe(NO_2)_3$ (2) $Cr_2(SO_3)_3$ (3) $Cr_2(CO_3)_3$ (4) $CuSO_3$ (5) $Cu(NO_2)_2$

8. நீர் $Pb(NO_3)_2$ / HNO_3 ஆனது
(1) $ClCH = CHCH_2COBr$ உடன் வீழ்படிவைத் தருகின்றது.
(2) $BrCH_2CH_2COOH$ உடன் வீழ்படிவைத் தருகின்றது.
(3) $I_2CHCH_2COCH_2CH_2Br$ உடன் வீழ்படிவைத் தருகின்றது.
(4) C_6H_5ஐ உடன் வீழ்படிவைத் தருகின்றது.
(5) மேலே உள்ள எதனுடனும் வீழ்படிவைத் தருவதில்லை.

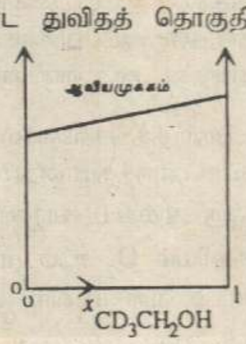
9. CD_3CH_2OH ஐயும் $DCH_2CH_2CH_2OH$ ஐயும் கொண்ட துவிதத் தொகுதியின் ஆவியமுக்க மாறல்

(1)

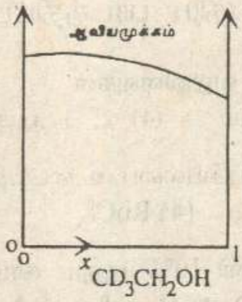


என்னும் வடிவத்தை எடுக்கின்றது.

(2)



என்னும் வடிவத்தை எடுக்கின்றது.

(3) 

என்னும் வடிவத்தை எடுக்கின்றது.

(4)

என்னும் வடிவத்தை எடுக்கின்றது.

(5) மேலே குறிப்பிட்ட வடிவங்கள் எதனையும் எடுப்பதில்லை.

10. இயற்கையாக இருக்கும் குளோரீனிலே $^{35}_{17}Cl$ சமதானியின் 75% உம் $^{37}_{17}Cl$ சமதானியின் 25% உம் இருக்கின்றன. இயற்கையாக இருக்கும் குளோரினின் தொடர்பு அணுத் திணிவு
(1) 36 ஆகும். (2) 35.51 ஆகும். (3) 35.47 ஆகும். (4) 36.5 ஆகும்.
(5) வழங்கப்பட்டுள்ள தரவுகளுடன் செம்மையாகக்கணிக்க முடியாது.

11. கருதுகோட்சேர்வை 'CaF' இன் சாலகச் சக்தியைக் கணிப்பதற்கு
(1) கல்சியத்தின் இரண்டாம் அயனாக்கச் சக்தி அவசியம்.
(2) கல்சியத்தின் முதலாம் அயனாக்கச் சக்தி அவசியம்.
(3) புளோரீனின் முதலாம் அயனாக்கச் சக்தி அவசியம்.
(4) $F(g) + 2e\ F^{2-}(g)$ என்னும் செயன்முறை தொடர்பான நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் அவசியம்.
(5) மேலே உள்ள எதுவும் அவசியமன்று.

12. நீர் H_2O_2 இருக்கும்போது பின்வருவனவற்றில் எது இரசாயன மாற்றத்திற்கு உட்படமாட்டாது?
(1) NH_4MnO_4 / ஐதான HCl (2) $NaMnO_4$ / ஐதான HNO_3
(3) MnO_2 / ஐதான H_2SO_4 (4) MnO_2 (5) HI

13. சேதனச்சேர்வை Y ஆனது நீர்சோடியமைதரொட்சைட்டிற் கரைகின்றது. அது பிராடியின் சோதனைப் பொருளுடன் வீழ்படிவைத் தருகின்றது. அது பேலிங்கின் கரைசலைத் தாழ்த்துகின்றது. பின்வருவனவற்றில் எது Y ஆக இருத்தல் கூடும்?
(1) $HOOCCH_2CH_2CH_2CH_2COCH_3$ (2) $HO-C_6H_4-CH_2CH_2CHO$
(3) $HO-C_6H_4-COCH_2CH_3$ (4) $CH_3OCH_2-C_6H_4-CH_2CHO$
(5) $HOCH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CHO$

14. பின்வருவனவற்றில் எது மிகப்பெரிய அயன் ஆரையை உடையது?
(1) S^{2-} (2) Na^+ (3) F^- (4) O^{2-} (5) Mg^{2+}

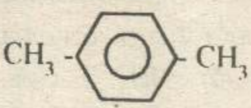
15. மூலகம் ஒன்றின் முதல் ஏழு அடுத்துவரும் அயனாக்க சக்திகள் முறையே பின்வருவனவாகும்: 1018, 1910, 2919, 4972, 6280, 21276, 25403 $kJ\ mol^{-1}$. இம்மூலகம்
(1) ஆவர்த்தன அட்டவணையின் கூட்டம் 2 இற்குரியது.
(2) ஆவர்த்தன அட்டவணையின் கூட்டம் 3 இற்குரியது.
(3) ஆவர்த்தன அட்டவணையின் கூட்டம் 4 இற்குரியது.
(4) ஆவர்த்தன அட்டவணையின் கூட்டம் 5 இற்குரியது.
(5) ஆவர்த்தன அட்டவணையின் கூட்டம் 6 இற்குரியது.

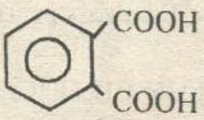
16. அமிலப் பதார்த்தங்களினால் ஏற்படுத்தப்படும் சுற்றாடல் மாசுறல் பற்றி பின்வரும் கூற்றுகளில் எது மிகப் பொருத்தமானது?
(1) N_2 ஒரு முக்கிய காரணி (2) O_2 ஒரு முக்கிய காரணி.
(3) நிலக்கரியும் O_2 உம் முக்கிய காரணிகள் (4) H_2O ஒரு முக்கிய காரணி.
(5) மேலே உள்ள யாவும் முக்கிய காரணிகள்.

17. பின்வருவனவற்றில் எது அப்பற்றைற்றுடன் மிக நெருக்கமாகத் தொடர்புபட்டது?
(1) Ca_2PO_4Cl (2) $Ca_3PO_4F_3$ (3) $Ca_5(PO_4)_3F$

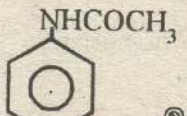
(4) $CaMgPO_4F$ (5) $Ca_2MgPO_4F_2Cl$

18. பின்வருவனவற்றில் எது தெரிலீனை உற்பத்திசெய்வதற்கு அவசியமன்று?

(1) $HOCH_2CH_2OH$ (2) (3) 

(4) $CH_2 = CH_2$ (5) 

19. அணுக் கருவின் பருமன் முதன்முதலாகத் துணியப்பட்டது.
   (1) α - துணிக்கைச் சிதறலைப் பயன்படுத்தி
   (2) β - துணிக்கைச் சிதறலைப் பயன்படுத்தி
   (3) உயர் கதி இலத்திரன்களைப் பயன்படுத்தி
   (4) நியூத்திரன் கற்றைகளைப் பயன்படுத்தி
   (5) α - துணிக்கை உறிஞ்சலைப் பயன்படுத்தி

20. 

இன் நைத்திரேற்றம் பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது மிகவும் பொருத்தமானது?
   (1) 1 - நைதரோப் பெறுதியினதும் 3 - நைதரோப்பெறுதியினதும் கலவை பெறப்படுகின்றது.
   (2) 2 - நைதரோப் பெறுதியினதும் 3 - நைதரோப்பெறுதியினதும் கலவை பெறப்படுகின்றது.
   (3) 2 - நைதரோப் பெறுதியினதும் 4 - நைதரோப்பெறுதியினதும் கலவை பெறப்படுகின்றது.
   (4) 4 - நைதரோப் பெறுதி பெறப்படுகின்றது.
   (5) 2 - நைதரோப் பெறுதி பெறப்படுகின்றது.

21. ஓர் அசேதனச் சேர்வை Z இன் நீர்க்கரைசலுடன் NH_4OH உம் NH_4CNS உம் சேர்க்கப்பட்டு. தாக்கக் கலவை சில நிமிடங்களுக்கு ஒரு பக்கத்தில் வைக்கப்பட்டது. பின்னர் ஐதான சல்பூரிக்கமிலத்துடன் இத்தாக்கக் கலவை அமிலமாக்கப்பட்டது. இவ்வாறாகச் செங் கரைசல் ஒன்று உண்டாக்கப்பட்டது. பின்வருவனவற்றில் எது Z ஆக இருத்தல் கூடும்.

(1) $NiSO_4$ (2) $Cr_2(SO_4)_3$ (3) $Mn(NO_3)_2$ (4) $K_4Fe(Cl)_6$ (5) $FeSO_4$

22. 0.1 mol dm^{-3} நீர் NaOH கரைசலின் 50.0 cm^3 ஆனது 0.1 mol dm^{-3} நீர் CH_3COOH கரைசலின் 100.0 cm^3 உடன் கலந்துகொள்ளப்பட்டது. இக்கலவையின் pH ஆனது 4.75 ஆக இருந்தது. நீர் 0.1 mol dm^{-3} KOH இன் 1.0 cm^3 ஆனது மேலே குறிப்பிட்ட கலவையுடன் சேர்க்கப்பட்டது. இறுதியாகப் பெறப்பட்ட கரைசலின் pH ஆனது
   (1) 4.90 இற்கு அதிகரித்தல் கூடும்.
   (2) 4.70 இற்குக் குறைதல் கூடும்.
   (3) 4.65 இற்குக் குறைதல் கூடும்.
   (4) 4.60 இற்குக் குறைதல் கூடும்.
   (5) 4.75 இல் மாறாமல் இருத்தல் கூடும்.

23. P, Q, R, S என்னும் நான்கு அமில மூலங் காட்டிகளின் நிறமாற்ற pH ஆயிடைகள் பின்வரும் அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

காட்டி	நிறமாற்ற pH ஆயிடை
P	3.9 - 5.1
Q	4.0 - 5.4
R	4.7 - 6.3
S	8.3 - 9.1

0.1 mol dm^{-3} நீர் NH_3 கரைசலுக்கும் 0.1 mol dm^{-3} நீர் $HClO_4$ கரைசலுக்குமிடையேயான நியமிப்புப்பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது மிகவும் பொருத்தமானது?
   (1) இந்நியமிப்புக்கு Q ஒரு தக்க காட்டியாகும்.
   (2) இந்நியமிப்புக்கு P, Q ஆகியன தக்க காட்டிகளாகும்.
   (3) இந்நியமிப்புக்கு S ஒரு தக்க காட்டியாகும்.
   (4) இந்நியமிப்புக்கு P, Q, R ஆகியன தக்க காட்டிகளாகும்.
   (5) இந்நியமிப்புக்கு Q, R, S ஆகியன தக்க காட்டிகளாகும்.

24. ஒரு சேதனச் சேர்வை A ஆனது செறிந்த HCl உடன் கொதிக்க வைக்கப்பட்டு குளிர்ச்சியடைய விடப்பட்டபோது ஒரு வெண்ணிறப்பளிங்குருத் திண்மம் B பெறப்பட்டது. B ஆனது வடிகட்டி எடுக்கப்பட்டு, வேறாக்கப்பட்டு, நீருடன் கழுவப்பட்டு, பின்னர் $NaHCO_3$ கரைசலுடன் தொழிற்பட விடப்பட்டபோது வாயுக்குமிழிகள் விடுவிக்கப்பட்டன. வடிதிரவத்துடன் $NaNO_2$ சேர்க்கப்பட்டு அது நீர் NH_3 உடன் நடுநிலையாக்கப்பட்டது. இந்நடுநிலைக்கரைசலுடன் புரோமீன் நீர் சேர்க்கப்பட்டபோது, வெண்ணிற வீழ்படிவு பெறப்பட்டது. பின்வருவனவற்றில் எது A ஆக இருத்தல் கூடும்?

(1) $C_6H_5NHCOCH_2CH_3$ (2) $CH_3CH_2CH_2NHCOC_6H_5$ (3) $C_6H_5NHCOC_6H_5$
(4) $(C_6H_5)_2NCOC_2H_5$ (5) $(CH_3)_3CNHCOCH_2C_6H_5$

25. எதீனிலிருந்து ஆரம்பித்து $H_2NCH_2CH_2CH_2CH_2NH_2$ ஐத் தொகுக்க வேண்டியுள்ளது. இந்நோக்கத்திற்கு மிகப் பொருத்தமான முதற் படிமுறை
(1) எதீனை நீர்ச் சல்பூரிக்கமிலத்துடன் தாக்கம் புரியச்செய்தலாகும்.
(2) எதீனை நீர் ஐதரோக்குளோரிக்கமிலத்துடன் தாக்கம் புரியச்செய்தலாகும்.
(3) எதீனை Cl_2 உடன் தாக்கம் புரியச்செய்தலாகும்.
(4) எதீனை நீர் KCN உடன் தாக்கம் புரியச்செய்தலாகும்.
(5) எதீனை அற்ககோல் உள்ள $ClCH_2CN$ உடன் தாக்கம் புரியச்செய்தலாகும்.

26. காந்தியக் கந்தக சல்பேற்றின் இரசாயனச் சூத்திரம்
(1) ScS_2O_3 ஆகும். (2) $Sc(S_2O_3)_2$ ஆகும். (3) $Sc_2(S_2O_2)_3$ ஆகும்.
(4) $Sc_3(S_2O_3)_2$ ஆகும். (5) மேலே உள்ளவற்றில் எதுவுமன்று.

27. POClBrF மூலக்கூறின் வடிவம்
(1) தளமாகும். (2) சதுரக் கூம்பகமாகும். (3) எண்முகியாகும்.
(4) நான்முகியாகும். (5) முக்கோண ஈரரியமாகும்.

28 தொடக்கம் 30 வரையுள்ள வினாக்கள் தொடர்பாக பின்வரும் சேர்வைகளைக் கருதுக.

K_2CrO_4	$ZnSO_4$	$CuCl_2$	$FeCl_3$	$NiSO_4$
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)

28. மேலே உள்ளவற்றில் எது / எவை H_2S நிரம்பலுற்ற ஐதான HCl உடன் வீழ்படிவைத் தருதல் கூடும்?
(1) A மாத்திரம் (2) A, B ஆகியன மாத்திரம் (3) C மாத்திரம்
(4) A, C, D ஆகியன மாத்திரம் (5) B, E ஆகியன மாத்திரம்

29. மேலே உள்ளவற்றில் எது / எவை சில குறித்த நிபந்தனைகளின் கீழ் KI உடன் I_2 ஐ விடுவித்தல் கூடும்?
(1) A, B, ஆகியன மாத்திரம் (2) A, C, D ஆகியன மாத்திரம் (3) A, D ஆகியன மாத்திரம்
(4) A, C ஆகியன மாத்திரம் (5) C, D, E ஆகியன மாத்திரம்

30. மேலே உள்ளவற்றில் எது சில குறித்த நிபந்தனைகளின் கீழ் CH_3CHO வை ஒட்சியேற்றும்?
(1) A மாத்திரம் (2) B, D ஆகியன மாத்திரம் (3) A, C ஆகியன மாத்திரம்
(4) C மாத்திரம் (5) A, B, E ஆகியன மாத்திரம்

31 தொடக்கம் 40 வரையுள்ள வினாக்களுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

31 தொடக்கம் 40 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (a), (b), (c), (d) என்னும் நான்கு விடைகள் தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றுள் ஒன்று திருத்தமானது அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்டவை திருத்தமனவை. திருத்தமான விடையை / விடைகளைத் தெரிந்தெடுக்க.

(a), (b) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (1) இன்மீதும்
(b), (c) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (2) இன்மீதும்
(c), (d) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (3) இன்மீதும்
(d), (a) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (4) இன்மீதும்
ஒரு விடையோ, வேறு எண்ணிக்கையான விடைகளோ மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (5) இன்மீதும் புள்ளடி (x) இடுக.

அறிவுறுத்தற் சுருக்கம்				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a), (b) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	(b), (c) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	(c), (d) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	(d), (a) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	ஒரு விடையோ, வேறு எண்ணிக்கையான விடைகளோமாத்திரம் திருத்தமானவை.

31. பின்வருவனவற்றில் எது பீனோலுடன் தாக்கம் புரியும்?
(a) $RbHCO_3$ (b) $C_6H_5OCH_2CH_3$
(c) செறிந்த நைத்திரிக்கமிலம் (d) எதனோயில் குளோரைட்டு

32. பின்வருவனவற்றில் எது வளியில் நடைபெறும் இரும்பின் அரிப்புக்கு உதவும்?
(a) Mg (b) NaCL (c) CO_2 (d) NO

33. பின்வரும் தாக்கத்தைக் கருதுக.
$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ $\Delta H^\theta = -46$ KJ (உண்டாகும் NH_3 இன் ஒரு மூலுக்கு)
மேலே உள்ள தாக்கம் பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எவை / எது உண்மையானவை / உண்மையானது?
(a) எல்லா வெப்பநிலைகளிலும் $Kp = \dfrac{(PNH_3)_2}{PN_2 \times (PH_2)^3}$
(b) மாறா வெப்பநிலையில் PN_2 அதிகரிக்கப்படும்போது Kp அதிகரிக்கின்றது.
(c) மாறா வெப்பநிலையில் PN_2 அதிகரிக்கப்படும்போது Kp குறைகின்றது.
(d) மாறா அமுக்கத்தில் வெப்பநிலை குறைக்கப்படும்போது சமநிலைத்தாக்கக் கலவையில் இருக்கும் NH_3 இன் அளவு அதிகரிக்கின்றது.

34. 0.1 mol dm^{-3} Na_2CO_3, 0.1 mol dm^{-3} $KHCO_3$, 0.1 mol dm^{-3} $Ba(ClO_4)_2$, 0.1 mol dm^{-3} $C_6H_5NH_3^+HSO_4^-$ என்னும் நீர்க்கரைசல்களின் pH பற்றிப் பின்வரும் தொடர்புடமைகளில் எவை / எது உண்மையானவை / உண்மையானது?
(a) $C_6H_5NH_3^+HSO_4^- < KHCO_3 < Na_2CO_3$ (b) $C_6H_5NH_3^+HSO_4^- < Ba(ClO_4)_2 < KHCO_3$
(c) $Ba(ClO_4)_2 < Na_2CO_3 < KHCO_3$ (d) $Na_2CO_3 < KHCO_3 < Ba(ClO_4)_2$

35. $PV = {}^1/_3\, mNc^{-2}$ என்னும் சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்திப் பின்வருவனவற்றில் எதனை உய்த்தறியலாம்?
(a) போயிலின் விதி (b) சாள்சின் விதி
(c) வாயு விதிகலிருந்தான விலகல்கள் (d) அவகாதரோ மாறிலி L

36. பின்வரும் கூற்றுகளில் எவை / எது உண்மையானவை / உண்மையானது?
(a) மின்புலங்கள் (மின் மண்டலங்கள்) கதோட்டுக்கதிர்களின் பாதையைப் பாதிப்பதில்லை.
(b) காந்தப்புலங்கள் கதோட்டுக் கதிர்களின் பாதையைப் பாதிப்பதில்லை.
(c) மின் புலங்கள் விரைவாக இயங்கும் நியூத்திரன்களின் பாதையைப் பாதிப்பதில்லை.
(d) காந்தப்புலங்கள் விரைவாக இயங்கும் நியூத்திரன்களின் பாதையைப் பாதிப்பதில்லை.

37. வலிமையான ஐதரசன் பிணைப்புகள்
(a) CH_3OH திரவத்தில் இருக்கின்றன. (b) CH_3COOH திரவத்தில் இருக்கின்றன.
(c) திரவ NH_3 இல் இருக்கின்றன. (d) திரவ HF இல் இருக்கின்றன.

38. C_6H_5CHO இற்கும் HCN இற்குமிடையே நடைபெறும் தாக்கத்தின் பொறிநுட்பம் பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எவை / எது உண்மையானவை / உண்மையானது?
(a) தொடக்கத் தாக்கானது $:\bar{C}N$ அயனினால் $>C=O$ கூட்டத்தின் C அணுமீது ஏற்படுத்தப்படுகின்றது.
(b) இரண்டாந் தாக்கு H^+ அயனினால் ஏற்படுத்தப்படுகின்றது.
(c) தொடக்கத்தாக்கானது CN^- இனால் O அணுமீது ஏற்படுத்தப்படுகின்றது.
(d) தொடக்கத்தாக்கானது $>C=\ddot{O}:$ கூட்டத்தில் இருக்கும் இலத்திரன்களின் தனிச் சோடிகளில் ஒன்றினால் ஏற்படுத்தப்படுகின்றது.

39. வெளிற்றுந்தூள் பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எவை / எது உண்மையானவை / உண்மையானது?
(a) அதனை உற்பத்தி செய்வதற்குச் சுண்ணாம்புக் கல் அவசியம்.

(b) அதனை உற்பத்திசெய்வதற்கு உப்பு அவசியம்.

(c) அது $K_2Cr_2O_7$ / வெப்பமான செறிந்த H_2SO_4 இன் நிறத்தை மாற்றுகின்றது.

(d) அது நீர் அமோனியா ஊடகத்தில் $FeCl_3$ இன் நிறத்தை நீக்குகின்றது.

40. வர்த்தகப் பிரயோகங்களுக்காக எரிசோடாவை உற்பத்தி செய்வதற்குப் பின்வருவனவற்றில் எவை / எது அவசியம்?

(a) காபன் (b) இரும்பு (c) கந்தகம் (d) வெப்பச் சக்தி

41 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்களுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

41 தொடக்க ம் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிலும் இரண்டு கூற்றுக்கள் தரப்பட்டுள்ளன. கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் உள்ள (1). (2). (3). (4). (5) ஆகிய விபரணங்களிலிருந்து ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் தரப்பட்டுள்ள இரு கூற்றுகளுக்கும் மிகவும் சிறப்பாக பொருந்தும் விபரணத்தைத் தெரிந்து பொருத்தமாகக் குறிப்பிடுக.

முதலாம் கூற்று	இரண்டாம் கூற்று
(1) உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்குத் திருத்தமான விளக்கம் தருவது
(2) உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்குத் திருத்தமான விளக்கம் தராதது.
(3) உண்மை	பொய்
(4) பொய்	உண்மை
(5) பொய்	பொய்

முதலாங் கூற்று	இரண்டாம் கூற்று
41. ஐதரசன் அணுவின் 1s ஒழுக்கின் இலத்திரன் அடர்த்திப் பரம்பலின் வடிவம் கோளமாகும்.	போரின் கொள்கைக்கு அமைய, ஐதரசன் அணுவில் இருக்கும் இலத்திரன் வட்டப் பாதையில் இயங்குகின்றது.
42. அனிலைனுடன் புறோப்பனோன் தாக்கம் புரிகின்றது.	அனிலைனுக்கும் புறப்பனோனுக்குமிடையே அமில மூலத் தாக்கம் நடைபெறுகின்றது.
43. காவட்டம்புல் (சிற்றொனெல்லா) எண்ணெயைக் கொதிநீராவிமுறை வடித்தலாற் பிரித்தெடுக்கலாம்.	இரவோற்றின் விதியை இவ்வடித்தலுக்குப் பிரயோகிக்கலாம்.
44. நைதரசன் வாயு ஒட்சியேற்றுங் கருவியாகச் செயற்படமாட்டாது.	நைதரசனின் மின்மறையியல்பு (மின்னெதிரியல்பு) ஒட்சிசனின் மின்மறையியல்பிலும் பார்க்க குறைவானது.
45. திரவ நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு அநியமமாக உயர்வானது.	திரவ நீரிலே H_2O மூலக்கூறுகளுக்கிடையே வலிமையான இடைத்தாக்கங்கள் ஏற்படுகின்றன.
46. எல்லா ஊக்கிகளும் உரிய இரசாயனத் தாக்கங்களின் வீதங்களை அதிகரிக்கச்செய்கின்றன.	எல்லா ஊக்கிகளும் உரிய இரசாயனத் தாக்கங்களின் ஏவற்சக்திகளைக் குறைக்கின்றன.
47. கார $KMnO_4$ இனால் அற்கீன்கள் ஒட்சியேற்றிய நிலைக்கு மாற்றப்படுவதில்லை.	காரக்கரைசலில் MnO_4^- அயன் ஒட்சியேற்றும் இயல்பைக் காட்டுவதில்லை.
48. வைரத்தின் வன்மையானது திண்மக் காபனீரொட்சைட்டின் வன்மையிலும் பார்க்க ஆகவுங்கூடியது.	c-c பிணைப்பு வலிமையானது c=o பிணைப்பு வலிமையிலும் பார்க்க ஆகவுங் கூடியது.
49. புரோப்பீனைக் கூட்டல் தாக்கங்களுக்கு உட்படுத்துவதன் மூலம் ஒளியியற் சமபகுதியங்களைப் பெறமுடியாது.	புறோப்பீன் கேத்திரகணிதச் சமபகுதியங்களாக இருப்பதில்லை.
50. NO_2 ஆனது ஒட்சியேற்றுங் கருவியாகச் செயற்படமாட்டாது.	NO_2 ஐ எளிதாக HNO_3 ஆக மாற்றலாம்.

51. சில நீர்க் கரைசல்களின் மின்பகுப்புப்பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது பொய்யானது?

(1) வரையறுத்த நேரத்தில் விடுவிக்கப்படும் Cd இன் திணிவானது $Cd(NO_3)_2$ கரைசலினூடாக அனுப்பப்படும் மின்னோட்டத்திற்கு விகிதசமம்.

(2) வரையறுத்த மின்னோட்டத்தினால் விடுவிக்கப்படும் Cu இன் திணிவானது $Cu(NO_3)_2$ கரைசலினூடாக மின்னோட்டம் அனுப்பப்படும் நேரத்திற்கு விகதசமம்.

(3) $CdSO_4$, $CuSO_4$ ஆகியவற்றின் நீர்க் கரைசல்களினூடாக வரையறுத்த மின் கணியத்தை அனுப்பும்போது விடுவிக்கப்படும் Cd, Cu ஆகியயவற்றின் திணிவுகள் அம்மூலகங்களின் மூலர்த்திணிவுகளுக்கு விகிதசமம்.

(4) $AgNO_3$, $HgSO_4$, $FeCl_3$ ஆகியவற்றின் நீர்க் கரைசல்களினூடாக வரையறுத்த மின் கணியத்தை அனுப்பும் போது விடுவிக்கப்படும் Ag, Hg, Fe ஆகியவற்றின் திணிவுகள் அம்மூலகங்களின் மூலர்த்திணிவுகளுக்கு விகிதசமம்.

(5) Ag_2SO_4, $CuSO_4$ ஆகியவற்றின் நீர்க் கரைசல்களினூடாக வரையறுத்த மின் கணியத்தை அனுப்பும் போது விடுவிக்கப்படும் Ag . Cu ஆகியவற்றின் திணிவுகள் அம்மூலகங்களின் இரசாயனச் சமவலுக்களுக்கு விகிதசமம்.

52. ஐதான நைத்திரிக்கமிலத்தில் $SrCrO_4$ கரைக்கப்படுகின்றது. இக்கரைசலின் நிறம்
(1) செவ்வூதா (2) பச்சை (3) மஞ்சள் (4) செம்மஞ்சள் (5) சிவப்பு

53. ஒரே வெப்பநிலையிலே $NH_3(aq)$ இன் K_b ,Nh_4^+ (aq) இன் K_a, K_w ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள தொடர்புடைமை
(1) $K_a/K_b = K_w$ ஆகும் (2) $K_b/K_a = K_w$ ஆகும் (3) $K_a = K_b = K_w$ ஆகும். (4) $K_a \times K_b = (K_w)^{1/2}$ ஆகும் (5) மேலே உள்ளவற்றில் எதுவுமன்று.

54. $Zn^{2+}(aq) + 2e \quad Zn(s) \quad E^\phi = -0.76$ V
$Ag^+(aq) + e \quad Ag(s) \quad E^\phi = +0.80$ V
$Zn(s)\ Zn^{2+}(aq, 1\ mol\ dm^{-3})\ Ag^+(aq, 1\ mol\ dm^{-3})\ Ag(s)$
என்னும் கலம்பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது பொய்யானது?
(1) Zn மின்வாயில் ஒட்சியேற்றம் நடைபெறுகின்றது.
(2) Ag மின்வாயில் தாழ்த்தல் நடைபெறுகின்றது.
(3) இக்கலத்தின் E^ϕ ஆனது + 1.56 V ஆகும்.
(4) இக்கலத்தின் E^ϕ ஆனது + 0.84 V ஆகும்.
(5) இக்கலத்திலே Zn மின்வாய் மறை (எதிர்) மின்னேற்றத்தைக் கொண்டுள்ளது.

55. $H_2(g)$ இற்கும் $Cl_2(g)$ இற்குமிடையே உள்ள தாக்கம் பலேடியத்தினால் ஊக்குவிக்கப்படுகின்றது. இத்தாக்கம் பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது மிகப் பொருத்தமானது?
(1) பலேடியத்தினால் HCl(g) இன் ஆக்க வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் குறைக்கப்படுகின்றது.
(2) பலேடியத்தினால் HCl(g) இன் பிரிகை வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் குறைக்கப்படுகின்றது.
(3) பலேடியத்தில் H_2 புறத்துறிஞ்சப்படுகின்றது.
(4) பலேடியத்தில் Cl_2 புறத்துறிஞ்சப்படுகின்றது.
(5) பலேடியத்தில் ஐதரசன். குளோரீன் ஆகிய இரண்டும் புறத்துறிஞ்சப்படுகின்றன.

56. குறித்த வெப்பநிலையிலே $Cu(OH)_2$ இன் நீர்க் கரைதிறன் x mol dm^{-3} ஆகும். அதே வெப்பநிலையில் 2.0 mol dm^{-3} நீர் அமோனியாவிலே $Cu(OH)_2$ இன் கரைதிறன்.
(1) x^3 mol dm^{-3} ஆகும். (2) $x^3/4$ mol dm^{-3} ஆகும். (3) x^2 mol dom^{-3} ஆகும்
(4) $x^2/2$ mol dm^{-3} ஆகும் (5) மேலே உள்ளவற்றில் எதுவுமன்று

57. மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் $C_{11}H_{20}$ ஐக் கொண்ட நேர்ச் சங்கிலி ஐதரோக்காபன் தீவிர ஒட்சியேற்றும் நிபந்தனைகளின் கீழ் ஒட்சியேற்றத்திற்கு உட்படுத்தப்பட்டது. இத்தாக்கத்திலே தாக்குதிறனுள்ள காபன் - காபன் பிணைப்புகள் தகர்க்கப்பட்டு விளைபொருள்களாக இரு காபொட்சிலிக்கமிலங்கள் பெறப்பட்டன. இவ்வைதரோக்காபன்

(1) $CH_3CH = CHCH_2CH_2CH_2CH = CHCH_2CH_2CH_3$ ஆக இருத்தல் கூடும்.

(2) $CH_3CH_2CH = CHCH_2CH_2CH_2C \equiv CCH_2CH_3$ ஆக இருத்தல் கூடும்.

(3) $CH_3CH_2CH = C = CHCH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ ஆக இருத்தல் கூடும்

(4) $CH_3CH_2CH_2C \equiv CCH_2\ CH_2\ CH_2\ CH = CHCH_3$ ஆக இருத்தல் கூடும்

(5) $CH_3C \equiv CCH_2CH_2CHC_2C \equiv CCH_2CH_2CH_3$ ஆக இருத்தல் கூடும்.

58. அலசன்கள் பற்றிப் பின்வருவனவற்றில் எது பெரும்பாலும் பொய்யாக இருத்தல் கூடும்?

(1) $3Cl_2 + 8NH_3 \rightarrow N_2 + 6NH_4Cl$ (2) $3Cl_2 + 2NH_3 \rightarrow N_2 + 6HCl$

(3) $I_2 + 2H_2O \longrightarrow H_3O^+ + I^- + HOI$ (4) $Cl_2 + 2HF \longrightarrow 2HCl + F_2$

(5) $Br_2 + 2HI \longrightarrow 2HBr + I_2$

59. பின்வருவனவற்றில் எது உண்மையானது?

(1) அவகாதரோ மாறிலி = $\dfrac{96490\ C}{2 \times \text{அல்பாத் துணிக்கைமீதுள்ள மின்னேற்றம்}}$

(2) அவகாதரோ மாறிலி = $\dfrac{96500\ C}{\text{சோடியம் அயன்மீதுள்ள மின்னேற்றம்}}$

(3) அவகாதரோ மாறிலி = $\dfrac{F}{\text{ஒட்சைட்டு அயன்மீதுள்ள மின்னேற்றம்}}$

(4) அவகாதரோ மாறிலி = $\dfrac{F}{\text{இலத்திரன்களின் ஒரு மூலின்மீதுள்ள மின்னேற்றம்}}$

(5) அவகாதரோ மாறிலி = $\dfrac{96490C}{\text{புரோத்தன்களின் ஒரு மூலின்மீதுள்ள மின்னேற்றம்}}$

60. மூலகம் Q ஆனது ஓர் அல்லுலோகம் (உலோகமல்லாதது) ஆகும். இது உறுதியான ஈர மூலக்கூறுகளை உண்டாக்குகின்றது. Q இற்கும் வெப்பமானதும் செறிந்ததுமான சீசியமைதரொட்சைட்டுக்கும் இடையே உள்ள தாக்கம்.

(1) CsQ, CsQO ஆகியற்றைத் தருதல் கூடும்.

(2) $CsQO_4$, $CsQO_2$ ஆகியவற்றைத் தருதல் கூடும்.

(3) $CsQO_3$, CsQO ஆகியவற்றைத் தருதல் கூடும்.

(4) CsQ, $CsQO_3$ ஆகியவற்றைத் தருதல் கூடும்.

(5) $CsQO_3$, $CsQO_4$ ஆகியவற்றைத் தருதல் கூடும்.

இரசாயனவியல் I - விடைகள்

1.	2	11.	2	21.	5	31.	3	41.	2	51.	4
2.	4	12.	4	22.	5	32.	5	42.	3	52.	4
3.	3	13.	2	23.	4	33.	4	43.	3	53.	5
4.	2	14.	1	24.	3	34.	1	44.	4	54.	4
5.	4	15.	4	25.	3	35.	1	45.	All	55.	5
6.	1	16.	5	26.	3	36.	3	46.	5	56.	5
7.	All	17.	3	27.	4	37.	5	47.	5	57.	3
8.	1	18.	5	28.	4	38.	1	48.	3	58.	4
9.	2	19.	1	29.	2	39.	5	49.	4	59.	2
10.	All	20.	3	30.	3	40.	5	50.	4	60.	All

கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை 1997 ஓகஸ்ற்

இரசாயனவியல் II (புதிய பாடத்திட்டம்)

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

1. (a) (i) வாயுக்கள் தொடர்ச்சியற்றவையெனச் செய்துகாட்டுவதற்கு எளிய பரிசோதனை ஒன்றைச் சுருக்கமாகவும் தெளிவாகவும் எடுத்துரைக்க.

(ii) திரவங்கள் தொடர்ச்சியற்றவையெனச் செய்துகாட்டுவதற்கு எளிய பரிசோதனை ஒன்றைச் சுருக்கமாகவும் தெளிவாகவும் எடுத்துரைக்க.

(b) கீழே தரப்பட்டுள்ள இரசாயனச் சேர்வைகளைப் பொருத்தமான விதத்திற் பெயரிடுக.

சேர்வை	பெயர்
Cu_3N	
Li_2O_2	

(c) (i) மூலகம் X இன் தொடர்பு அணுத் திணிவு 50 இற்கும் 70 இற்குமிடையே இருக்கின்றது. XSO_4 இன் நீரேற்றிய பளிங்குகள் நிறமற்றனவாக இருக்கும் அதே வேளை XS ஒரு வெண்ணிற வீழ்படிவாகும். X இன் ஓர் ஈரொட்சைட்டு உளதாக இருப்பதில்லை. X ஐ இனங்காண்க.

(ii) அணு எண் 28 ஆகவுள்ள மூலகத்தின் இலத்திரன் நிலையமைப்பை $1s^2 2s^2$... என்றவாறு வழக்கமான வடிவத்தில் எழுதுக.

(iii) Br_2 / KBr இன் நீர்க் கரைசலுடன் ஐதான $FeSO_4$ இன் மிகையைப் படிப்படியாகச் சேர்க்கும்போது நடைபெறும் வெப்பநிலை மாற்றங்கள் தவிர, நடைபெறத்தக்க மூன்று முக்கிய மாற்றங்களை எதிர் வுகூறுக.

(iv) ஐதரோ அயடிக்கமிலத்தின் நீர் கரைசலுடன் $Fe(OH)_3$ இன் சிறிதளவைச் சேர்க்கும் போது நடைபெறும் வெப்பநிலை மாற்றங்கள் தவிர, நடைபெறத்தக்க மூன்று முக்கிய மாற்றங்களை எதிர் வுகூறுக.

2. (a) பின்வரும் இரசாயன மாற்றங் களைப் பல்வேறு அணுக்களையும் மின்னேற்றங்களையும் குறித்துச் சமன்படுத்துக.

(i) $C_2O_4^{2-} \longrightarrow CO_2$

(ii) $CrO_4^{2-} + H^+ \longrightarrow Cr^{3+} + H_2O$

(b) மேலே கிடைக்கும் சமன்படுத்திய சமன்பாடுகளைப் பயன்படுத்தி அல்லது வேறொரு முறையைப் பயன்படுத்தி, K_2CrO_4, $K_2C_2O_4$, நீர் H_2SO_4 ஆகியவற்றை ஒருமிக்க வெப்பமாக்கும் போது நடைபெறத்தக்க தாக்கத்திற்குச் சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடு ஒன்றை எழுதுக.

(c) மூலக்கூறுகளின் இயக்கத்தையும் ஒழுங்கையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு சடப் பொருளின் மூன்று பௌதிக நிலைகளின் தன்மையைப் பண்பறிமுறையாக விளக்குக.
மு.கு. ஒவ்வொரு பௌதிக நிலையினதும் இரு இயல்புகளைக் கருதல் போதியதாகும்.

(d) நீர் கரைசலில் $Cr_2O_7^{2-} / CrO_4^{2-}$ தொகுதி பற்றிய சமநிலைத் தாக்கம் மீள் தாக்கமாகுமென எங்ஙனம் காட்டுவீர் என்பதைக் குறிப்பிடுக.

3. (a) சேதனச் சேர்வை P யில் 47.4% காபன், 2.63% ஐதரசன், 18.4% நைதரசன், ஒட்சிசன் ஆகியன மாத்திரம் இருக்கின்றன. P யின் தொடர்பு மூலக்கூற்றுத் திணிவு ஏறத்தாழ 150 ஆகும். P யின் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தைத் துணிக.
(H=1: N = 14: O = 16: C = 12)

(b) C_2H_4 மூலக்கூறைக் கருதுக.

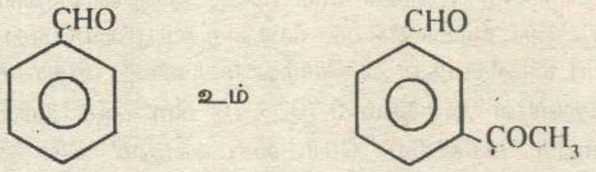
(i) இம்மூலக்கூறிலே பிணைப்புகள் உண்டாகும்போது காபன் அணுக்களினாற் பயன்படுத்தப்படும் ஒழுக்குகளைக் குறிப்பாகப் பெயரிடுக.

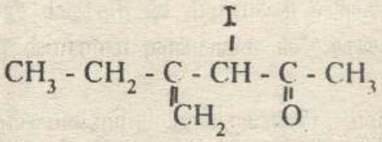
(ii) இம்மூலக்கூறிலே பிணைப்புகள் உண்டாகும் போது காபன் அணு ஒன்றினாற் பயன்படுத்தப்படும் ஒழுக்குகளை வரிப்படம் ஒன்றிற் காட்டுக. மேற்குறித்த ஒழுக்குகளின் சார்நிலைத் திசைகளுக்கிடையே உள்ள கோணங்களை உமது வரிப்படத்திலே தெளிவாகக் காட்டுக. மு.க. இக்கோணங்கள் குறிப்பாகப் பாகைகளிற் குறிப்பிடப்படுதல் வேண்டும்.

(iii) C_2H_4 மூலக்கூறில் இரு காபன் அணுக்களுக்கிடையே உள்ள இரட்டைப் பிணைப்பின் தன்மையைத் தெளிவாக விவரிக்க.

(c) பின்வரும் சோடிகளில் உள்ள இரு சேர்வைகளையும் நீர் எங்ஙனம் இரசாயனமுறையாக வேறுபடுத்தி இனங்காண்பீரெனக் காட்டுக.

(i) $CH_3CH_2CH = CH_2$ உம் $CH_3CH = CHCH_3$ உம்

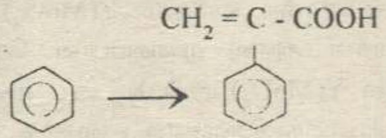
(ii) 

4. (a) 

என்னும் கட்டமைப்பைக் கொண்ட சேர்வையை IUPAC பெயரீட்டுக்கு அமையப் பெயரிடுக.

(b) முனைவு நிபந்தனைகளின் கீழ் $CH_2 = CH_2$ இற்கும் HBr இற்கு மிடையே நடைபெறும் கூட்டற்றாக்கத்தின் பொறிநுட்பத்தைத் தருக.

(c) பின்வரும் மாற்றல்களை எங்ஙனம் செய்துமுடிக்கலாமெனக் காட்டுக. வேண்டிய சோதனைப் பொருள்களையும் தாக்க நிபந்தனைகளையும் பொருத்தமான இடங்களிலே தெளிவாகக் குறிப்பிடுதல் வேண்டும். மு.க. நீர் தெரிவிக்கும் மாற்றல் முறை தேவையற்று நீண்டதாக இருக்குமாயின், உமக்கு ஆகக் கூடிய புள்ளிகள் வழங்கப்படமாட்டா.

(i) 

(ii) $(CH_3)_2CHOH \longrightarrow (CH_3)_2C = CHCH_2CH_3$

மு.க. இம்மாற்றலுக்காக உமக்குச் சேதனச் சேர்வையாக $(CH_3)_2CHOH$ மாத்திரம் வழங்கப்பட்டுள்ளது.

பகுதி B கட்டுரை

5. (a) போயிலின் விதியையும் சாள்சின் விதியையும் சொற்களிற் கூறுக. இவ்விரு விதிகளையும் பயன்படுத்தி இலட்சிய வாயுச் சமன்பாட்டைப் பெறுக.

(b) 7.76 dm^3 கனவளவை உடைய அடைத்த பாத்திரம் ஒன்றிலே ஈலியம், ஒட்சிசன் ஆகியவற்றின் கலவை ஒன்று இருக்கின்றது. 280 K இலே பாத்திரத்தினுள்ளே அமுக்கம் $1.50 \times 10^5\ Nm^{-2}$ ஆக இருந்தது. இப்பாத்திரத்தினுள்ளே மின் முறை ஒன்றினால் எரியூட்டத்தக்க மகனீசியக் கீலம் ஒன்று இருக்கின்றது. இம்மகனீசியக் கீலத்தை எரியூட்டியபோது ஒட்சிசன் முழுமையாக இரசாயன முறையாய் மகனீசியத்துடன் சேர்ந்து கொண்டது. இத்தாக்கத்தின் பின்னர் 327.5 K இலே பாத்திரத்தினுள்ளே அமுக்கம் $0.702 \times 10^5\ Nm^{-2}$ ஆக இருந்தது.

(i) மகனீசியத்தினதும் மகனீசிய மொட்சைட்டினதும் மொத்தக் கனவளவு புறக்கணிக்கத்தக்கதெனக் கொண்டு பாத்திரத்தினுள்ளே இருக்கும் ஈலியத்தின் திணிவை கணிக்க.

(ii) பாத்திரத்தினுள்ளே உண்டாகும் மகனீசிய மொட்சைட்டின் திணிவைக் கணிக்க.
(He = 4: O = 16: Mg = 24)

மு.க. மேலே குறிப்பிட்ட நிபந்தனைகளில் ஈலியமும் ஒட்சிசனும் இலட்சிய வாயுக்களாக நடந்து கொள்கின்றன எனவும் பாத்திரத்தின் கனவளவு மாறாமல் இருக்கின்றது எனவும் கொள்க.

(c) அமோனியமிருகுரோமேற்று (VI) திண்மம் பின்வருமாறு முழுமையான வெப்பப் பிரிகை உட்படுகின்றது.

$$(NH_4)_2Cr_2O_7 \longrightarrow N_2 + 4H_2O + Cr_2O_3$$

உமக்குத் தூய அமோனியமிருகுரோமேற்று (VI) திண்மம் வழங்கப்பட்டுள்ளது. இப்பதார்த்தத்தைப் பயன்படுத்தி வாயு மாறிலி R ஐ எங்ஙனம் பரிசோதனை முறையாகத் துணிய எத்தனிப்பீர் என்பதைத் தெளிவாக விவரிக்க.

6. (a) (i) எசுவின் விதியைக் கூறுக.

(ii) கருதுகோள் அயன் சேர்வை 'KBr_2" இன் நியம ஆக்க வெப்பவுள்ளுறை எங்ஙனம் துணியப்படலாம் என்பதை விளக்குக.

(b) (i) Y ஆனது மூவ்வலுவளவுள்ள ஓர் உலோகமாக இருக்கும் அதே வேளை Z ஆனது ஓர் அல்லுலோகம் (உலோகமல்லாதது) எனக் கொள்க. அயன் சேர்வை YZ_3 ஆனது நீரிலே சிறிதளவிற் கரையத்தக்கதெனக் கொள்க. குறித்த வெப்பநிலை ஒன்றிலே YZ_3 உடன் நிரம்பலுற்ற நீர்க் கரைசலில் Z^- இன் செறிவு C $mol\ dm^{-3}$ ஆகும். இவ் வெப்பநிலையிலே YZ_3 இன் K_{sp} யிற்கும் C யிற்குமிடையே உள்ள தொடர்புடைமையைப் பெறுக.

மு.க. இதனைப் பெறும்போது உள்ள முக்கிய படிமுறைகளைத் தெளிவாகக் காட்டுதல் வேண்டும்.

(ii) சேர்வை $Y(MnO_4)_3$ இன் நீர்க் கரைதிறன் சிறிதாகும். நிறுப்பதன் மூலம் இக்கரைதிறனைச் செம்மையாகத் துணிய முடியாதெனக் கொள்க. எனினும், $Y(MnO_4)_3$ ஆனது 25°C இலே நீரிற் சிறிதளவிற் கரைந்து கணிசமான அளவு முனைப்பான செவ்வூதா நிறத்தைத் தருகின்றதெனக் கொள்க. 25°C இலே $Y(MnO_4)_3$ இன் K_{sp} யை எங்ஙனம் பரிசோதனை முறையாகத் துணிய எத்தனிப்பீர் என்பதைத் தெளிவாக விவரிக்க.

7. (a) (i) ஒசுவாலின் ஐதாக்கல் விதிபற்றிய சமன்பாட்டைப் பெறுக.

(ii) 25°C இலே ஒரு மூல மெல்லமிலம் RCOOH இன் கூட்டப்பிரிவு மாறிலி 2.5×10^{-5} mol dm^{-3} ஆகும். 25²C இலே RCOOH இன் 0.16 mol dm^{-3} நீர்க் கரைசலின் pH பெறுமானத்தையும் OH^- அயன் செறிவையும் கணிக்க.

25°C ,ல் $K_w = 1.0 \times 10^{-14}\ mol^2\ dm^{-6}$

(b) (i) நீர் தெரிந்தெடுக்கும் குறிப்பிட்ட எளிய இரசாயனத் தாக்கம் ஒன்றைப் பயன்படுத்தி இரசாயனத் தாக்கம் ஒன்றின் வீதத்தில் வெப்பநிலை செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது என்பதைத் தெளிவாகச் செய்து காட்டுவதற்குப் பரிசோதனை ஒன்றைத் தருக.

(ii) நீர் தெரிந்தெடுக்கும் குறிப்பிட்ட எளிய இரசாயனத் தாக்கம் ஒன்றைப் பயன்படுத்தி, இரசாயனத் தாக்கம் ஒன்றின் வீதத்தில் ஒளி செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது என்பதைத் தெளிவாகச் செய்து காட்டுவதற்குப் பரிசோதனை ஒன்றை தருக.

(c) நீரிற் கரையத்தக்க குறித்த ஒரு குளோரோச் சேர்வை QCl ஆனது நீர் ஊடகத்திலே மெதுவாக நீர்ப்பகுப்புக்கு உட்படுகின்றதெனக் கொள்க. இத்தாக்க வீதத்தைப் பின்வருமாறு எடுத்துரைக்கலாம் எனவும் கொள்க:

$$\text{வீதம்} = k[QCl]^n$$

மேலே n இன் பெறுமானத்தைத் துணியப் பொருத்தமாக இருக்கத்தக்க பரிசோதனை முறை ஒன்றைத் தெளிவாக விவரிக்க.

8. (a) (i) முற்றாகக் கலக்குந்தகவுள்ள A, B என்னும் இரு திரவங்களைக் கொண்ட கலவைக்குப் பிரயோகிக்கக்கூடிய இரவோற்றின் விதியைச் சொற்களிற் கூறுக.

(ii) இரவோற்றின் விதியிலிருந்து நேர் விலகல்கள் இருப்பதைக் காட்டும் இரண்டு குறிபிட்ட உதாரணங்களைத் தருக.

இவ்விலகல்கள் எங்ஙனம் நடைபெறுகின்றன என்பதை விளக்குக.

(b) இரு திரவங்களைக் கொண்ட துவிதக் கரைசலின் கூறுக்ளைப் பகுதிபட வடித்தலால் வேறாக்கல் பற்றிய கொள்கையைத் தருக.

(c) (i) நாகக் கோல் ஒன்று 25°C இலே $ZnSO_4$ இன் 1.0 mol dm^{-3} நீர்க் கரைசலிற் பகுதிபட அமிழ்த்தப்பட்டுள்ளது. நாகக் கோலுக்கும் $ZnSO_4$ கரைசலுக்குமிடையே மின்னழுத்த வித்தியாசம் எங்ஙனம் ஏற்படுகிறது என்பதை விளக்குக.

(ii) மேலே குறிப்பிட்ட மின்னழுத்த வித்தியாசத்தின் பெறுமானத்தை வோல்ற்றுமானியினால் எளிதாகவும் நேரடியாகவும் அளவிட முடியாது. இது ஏன் என்பதைவிளக்குக.

பகுதி C - கட்டுரை

9. (a) (i) போரன், மகனீசியம், அலுமினியம், கந்தகம், குளோரீன், உருபிடியம், பேரியம் ஆகியவற்றின் அதியுயர் ஒட்சியேற்ற நிலைகளிலிருந்து பெறப்படும் ஒட்சைட்டுக்களின் இரசாயனச் சூத்திரங்களை எழுதுக.

(ii) "வலிமையான அமில", "மெல்லிய அமில", "மெல்லிய மூல", "வலிமையான மூல" என்னும் பதங்களில் பொருத்தமாக ஒன்றை அல்லது இரண்டை மாத்திரம் பயன்படுத்தி அவ்வொட் சைட்டுகள் ஒவ்வொன்றினதும் அமில மூலத் தன்மையைத் தெளிவாகக் காட்டுக.

(b) (i) ஐதரசன் ஆவர்த்தன அட்டவணையிலே கார உலோகங்களுடன் பாகுபடுத்தப்படுவதற்கு இட்டு சென்ற நான்கு காரணங்களைத் தருக.

(ii) ஐதரசன் ஆவர்தன அட்டவணையிலே அலசன்களுடன் பாகுபடுத்தப்படுவதற்கு இட்டுச் சென்ற நான்கு காரணங்களைத் தருக.

(c) பேரியங் காபனேற்று, மகனீசியங் காபனேற்று, பொற்றாசியங் குளோரைட்டு, சிலிக்கனீரொட்சைட்டு ஆகியவற்றைக் கொண்ட கலவை உமக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளது. கலவையில் இக்கூறுகள் ஒவ்வொன்றினதும் திணிவுச் சதவீதத்தைத் துணிய எங்ஙனம் எத்தனிப்பீர் என்பதை விளக்குக.

10. (a) (i) சல்பூர்க்கமிலத்தைத் தொடுகை முறைமூலம் உற்பத்தி செய்தலிற் பயன்படுத்தப்படும் பல்வேறு நிபந்தனைகளையுந் தெளிவாகவும் தனித்தனியாகவும் காட்டுக.

(ii) நீர் காட்டியுள்ள நிபந்தனைகள் ஒவ்வொன்றும் மேலே குறிப்பிட்ட உற்பத்தி முறையின் திறனை எங்ஙனம் அதிகரிக்கச் செய்கிறது என்பதை இயன்ற வரை முழுமையாக பொருத்தமாகவும் தனித்தனியாகவும் விளக்குக.

(b) (i) எங்ஙனம், எந்நிபந்தனைகளின் கீழ்ச் சல்பூரிக்கமிலம் அமோனியம் அயடைட்டுடன் தாக்கம் புரியும்? மு.க. பொருத்தமான சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டையும் எழுதுதல் வேண்டும்

(ii) எங்ஙனம், எந்நிபந்தனைகளின் கீழ் மெதனொயிக்கமிலம் (HCOOH) சல்பூரிக்கமிலத்துடன் தாக்கம் புரிதல் கூடும் என்பதை எதிர்வு கூறுக. மு.க. பொருத்தமான சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டையும் எழுதுதல் வேண்டும்.

(c) Fe^{3+} அயன்களையும் Fe^{2+} அயன்களையும் கொண்ட நீர்க் கரைசல் ஒன்று உமக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளது. இக்கரைசலில் Fe^{3+} இன் செறிவையும் Fe^{2+} இன் செறிவையும் துணிவதற்கான முறை ஒன்றைத் தெரிவிக்க.

11. (a) ஒசுவால் முறையைப் பயன்படுத்தி நைத்திரிக்கமிலத்தை உற்பத்திசெய்யும் தொழிற்சாலையினால் சுற்றாடல் எங்ஙனம் மாசடைகிறது என்பதை விளக்குக. மு.க. நான்கு முக்கிய விடயங்களைக் கருதல் போதியதாகும்.

(b) எங்ஙனம், எந்நிபந்தனைகளின் கீழ்ப் பின்வரும் சோடிப் பதார்த்தங்கள் தாக்கம்புரியும் என்பதைச் சுருக்கமாகக் காட்டுக.

(i) NH_3 (g) உம் Cl_2 (g) உம்

(ii) NH_3(g) உம் K(s) உம்

(iii) NH_3(aq) உம் $Cu(NO_3)2$(aq) உம்

(iv) NH_3(aq) உம் $FeSO_4$ (aq) உம்

(c) குறித்த ஒரு மூல அமிலம் ஒன்றின் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் $H_4P_2O_4$ எனக் கொள்க. இச்சேர்வை நீர்ப்பகுப்படையும்போது இரு ஒட்சியமிலங்கள் பெறப்படுமெனின், $H_4P_2O_4$ ஐ நேரொத்திருப் பதற்கு பெரும்பாலும் சாத்தியமான கட்டமைப்பு சூத்திரத்தை வரைக.

12. (a) (i) குறித்த மூலக்கூறு ஒன்றின் பல்பகுதிச்சேர்வையாக்கத்தினால் இயற்கை இறப்பர் ஆக்கப்படுகிறதென நாம் கருதிக்கொள்ளலாம். இக்மூலக்கூறின் கட்டமைப்பை வரைக.

(ii) இயற்கை இறப்பரின் கட்டமைப்பை வரைக.

(iii) வற்கனைற்றுப்படுத்திய இறப்பரின் மாதிரி ஒன்றிலே கந்தகம் இருக்கிறது என்பதை எங்ஙனம் காட்டுவீரெனச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுக.

(b) கல்சியங் காபைட்டு எங்ஙனம் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது என்பதைச் சுருக்கமாக விவரிக்க.

(c) பின்வரும் கூற்றைத் கருதுக.

"கல்சியங் காபைட்டிலிருந்து எதயினை உற்பத்திசெய்து அந்த எதயினை அதிக அளவுகளிற் பயன்படுத்துவதன் மூலம் இலங்கையிலே எரிபொருட் பிரச்சினையைச் சமாளிக்கலாம். மேற்கூறிய கூற்று தொடர்புபட்ட யோசனை பொருத்தமானதன்று என்பதைக் காட்டுக.

மு.க. ஐந்து முக்கியமான விடயங்களைக் கருதல் போதியதாகும்.

இரசாயனவியல் II (புதிய பாடத்திட்டம்) ஓகஸ்ற் 1997
அமைப்புக் கட்டுரை A - விடைகள்.

1. a. i. வாயுவொன்றினை புற அமுக்கத்திற்கு உட்படுத்த கனவளவு குறைதல்

$NH_{3(g)}$ ($Br_{2(g)}$, $H_2S_{(g)}$ ....) மணம் வளியில் பரவுதல்

$NO_{2(g)}$ ($Br_{2(g)}$, $I_{2(g)}$ நிறம் வளியில் பரவுதல் / Cantour பரிசோதனை

ii. $KMnO_4$ / $CuSO_4$ / .... நிறம் நீரில் பரவுதல்

நீர் - அற்ககோலை கலக்கும் போது கனவளவுக் குறைவு

b. Cu_3N கொப்பர் (I) நைத்திரைட்டு

Li_2O_2 இலித்தியம் பரஒட்சைட்டு

c. i. Zn

ii. $1s^2\ 2s^2 2p^6\ 3s^2 3p^6 3d^8\ 4s^2$

iii. Br_2 / KBr இன் கபிலநிறம் நீக்கம்

$FeSO_4$ ஆனது மஞ்சளாதல்

Br_2 தாழ்த்தப்படல் / Br^- ஆதல்

Fe^{2+} ஒட்சியேற்றப்படுதல் / Fe^{3+} ஆதல்

iv. $Fe(OH)_3$ கரைதல்

Fe^{3+} / $Fe(OH)_3$ தாழ்த்தப்படல்

HI கபிலமாதல்

I_2 வெளிப்படல். / I^- ஒட்சியேற்றப்படல்

2. a. i. $C_2O_4^{2-} \longrightarrow 2CO_2 + 2e$

ii. $CrO_4^{2-} + 8H^+ + 3e \longrightarrow Cr^{3+} + 4H_2O$

b. $3K_2C_2O_4 + 2K_2CrO_4 + 8H_2SO_4 \longrightarrow 5K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + 6CO_2 + 8H_2O$

அல்லது

$3K_2C_2O_4 + 2K_2CrO_4 + 13H_2SO_4 \rightarrow 10KHSO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + 6CO_2 + 8H_2O$

c. திண்மம்

மூலக்கூறுகள் வன்மையாகப் பிணைக்கப்படல்

அத்துடன்
திட்டமான நெருக்க கட்டமமைப்பு / புறக்கணிக்கத்தக்க அசைவு
எனவே
திட்டமான வடிவம் / திட்டமான கனவளவு / குறைவாக அமுக்கப்படல்
உயர் அடர்த்தி / குறைந்த வெப்பவிரிவுக் குணகம்
திரவம்
மூலக்கூறுகள் ஒரளவு வன்மையாகப் பிணைக்கப்படல்
அத்துடன்
நெருக்கமான ஆனால் திட்டமற்ற கட்டமைப்பு / திட்டமான அசைவு
எனவே
திட்டமான கனவளவு / திட்டமற்ற வடிவம் / குறைவான அடர்த்தி /
திண்மங்களிலும் கூடுதலாக அமுக்கப்படல்
ஏதாவது இரண்டு
வாயு
மூலக்கூறுகள் பிணைக்கப்படுவதில்லை / புறக்கணிக்கத்தக்க இடைக்கவர்ச்சி
அத்துடன்
சுயாதீன அசைவு / திட்டமற்ற அமைப்பு
எனவே
திட்டமான வடிவமில்லை / திட்டமான கனவளவு இல்லை

d. $Cr_2O_7^{2-} + OH^- \longrightarrow CrO_4^{2-}$ $\qquad$ $Cr_2O_4^{2-} + H^+ \longrightarrow Cr_2O_7^{2-}$
செம்மஞ்சள் $\quad$ (மஞ்சள்) $\quad$ மஞ்சள் $\quad$ செம்மஞ்சள்

3. a.

	C	H	N	O
திணிவு	47.4	2.63	18.4	31.57
மூல்	47.4	2.63	18.4	31.57
	12	1	14	16
	3.95	2.63	1.34	1.973
	3.006	2.002	1	1.502
	6	4	2	3

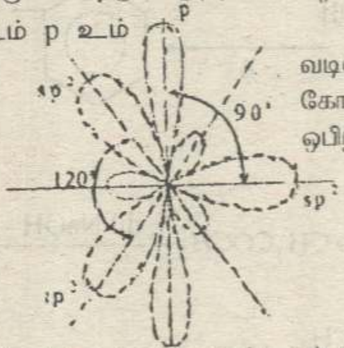
அனுபவ சூத்திரம் $C_6H_4N_2O_3$

$$n(16 \times 12 + 1 \times 4 + 14 \times 2 + 16 \times 3) = 150$$
$$152n = 150$$
$$n = 1$$

$\therefore$ மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் $C_6H_4N_2O_3$

b. i. sp^2 உம் p உம்

ii.



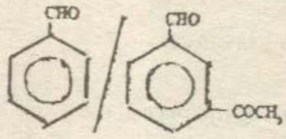
வடிவம்
கோணம்
ஒபிற்றலின் பெயர்

iii. C = C யில் ஓர் பிணைப்பு ஓர் π பிணைப்பு
பிணைப்பு இலத்திரன் முகிலானது இரு காபன் அணுக்களின் இடையே அவற்றின் கருவிடை அச்சுவழியே செறிந்துள்ளது.
C_2H_4 இன் தளத்திற்குச் செங்குத்தாக, இருபுறமும், இரு காபன் அணுக்களிடையே π பிணைப்பு இலத்திரன் முகில் அடர்ந்துள்ளது.

(c) (i) $CH_3CH_2CH = CH_2 \xrightarrow{Br_2} CH_3CH_2\,CHBr_2\,CH_2Br \xrightarrow[\Delta]{Alc\ KOH} CH_3CH_2C{=}CI$
$AgNO_3$ / NI
வீழ்படிவு

$CH_3CH_2CH = CH_2$ உம் இதே போல் செய்யப்படின் வீழ்படிவு இல்லை

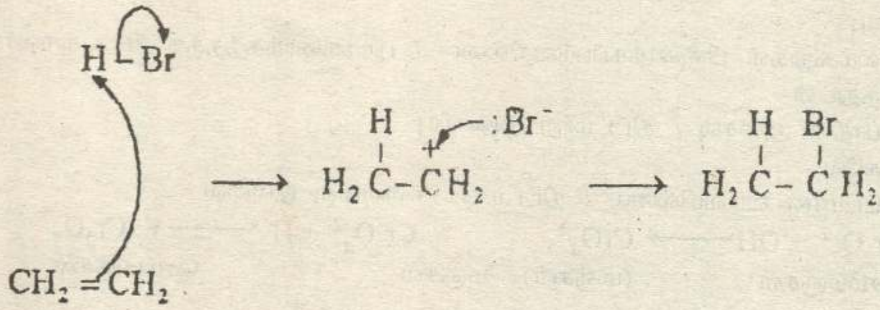
ii.



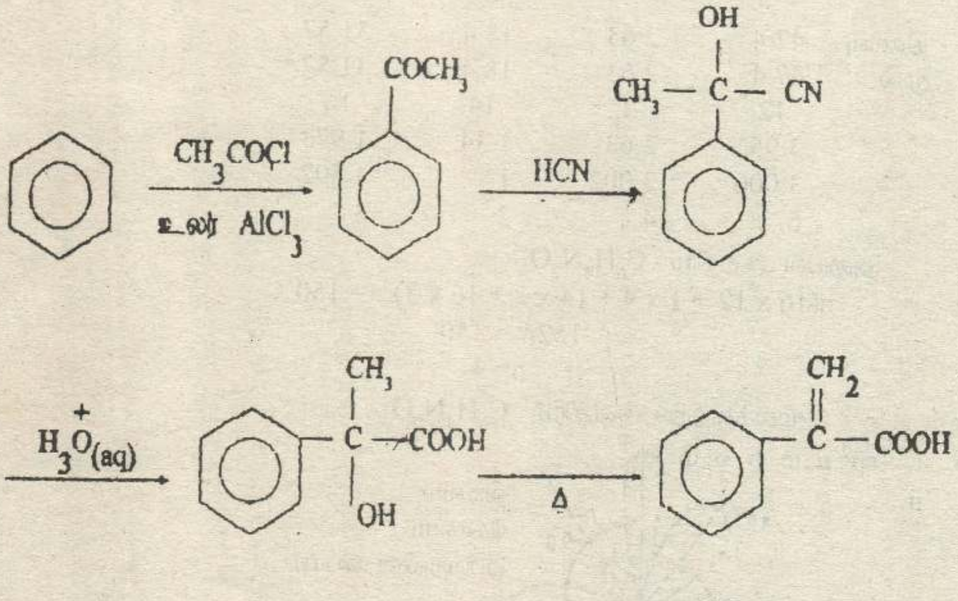
இரண்டும் $K_2Cr_2O_7$ / dil. H_2SO_4 ஆல்
ஒட்சியேற்றப்படல்.
பின் பிரெடியின்
சோதனைப்பொருள் சேர்த்தல்.
இரண்டாவது மட்டும் வீழ்படிவு

4. (a) 4 - எதையில் - 3 அயடோபென்ற் - 4 - ஈன் - 2 - ஒன் அல்லது
4 - எதையில் - 3 - அயடோ - 4 - பென்ற்ஈன் - 2 - ஒன்
(4-Ethyl - 3 - iodo - 4- penten - 2 - one)

b.



c. i.



ii. $CH_3CH_2OH \xrightarrow{K_2Cr_2O_7\ /\ dil\ H_2SO_4} CH_3COCH_3 \xrightarrow{dil\ NaOH}$

$CH_3 - \underset{CH_3}{\overset{OH}{C}} - CH_2COCH_3 \longrightarrow (CH_3)_2C = CHCOCH_3$

$\xrightarrow{Zn(Hg)\ /\ Con.\ HCl} CH_3 - \underset{CH_3}{C} = CHCH_2CH_3$

இரசாயனவியல் II பகுதி B - கட்டுரை

5. (a) பொயிலின் விதி

குறித்த திணிவுடைய வாயுவுக்கு மாறா வெப்பநிலையில் அதன் கனவளவு அமுக்கத்திற்கு நேர்மாறு விகிதசமன்.

சாள்சின் விதி

குறித்த திணிவுடைய வாயுவுக்கு மாறா அமுக்கத்தில் அதன் கனவளவு தனிவெப்பநிலைக்கு நேர்விகிதசமன்.

குறித்த திணிவுடைய வாயுவுக்கு வெப்பநிலை T_1, அமுக்கம் P_1, கனவளவு V_1 என்க.

∴ பொயிலின் விதிப்படி $P_1V_1 = P_2V_2$

அமுக்கம் P_2 இல் இருக்க வெப்பநிலை T_2 ஆகும்போது புதிய கனவளவு V_2 என்க

∴ சாள்சின் விதிப்படி $V/T_1 = V_2/T_2$

$V = V_2T_1/T_2$

V ஐப் பிரதியிட்டு $P_1V_1 = P_2 \times V_2T_1/T_2$

$P_1V_1/T_1 = P_2V_2/T_2$

$\therefore PV = CT$ C ஒரு மாறிலி

அவகாதரோ விதியிலிருந்து மாறா வெப்ப அமுக்க நிலையில்

V α மூலக்கூற்று எண்ணிக்கை

ஆனால் 1 mol = மாறா மூலக்கூற்று எண்ணிக்கை (6.02 x 1023)

∴ மாறா P, T யில்

$V \propto n$ இங்கு n - மூல் எண்ணிக்கை

$\therefore C \propto n$

$\therefore C = nR$ இங்கு R - 1 mol மூல் வாயுவுக்கு மாறிலி

$\therefore PV = nRT$

(b) (i) n_{He}, n_{O_2} என்பன வாயுக்களின் மூல்எண்ணிக்கை என்க. எரித்த பின்

$0.702 \times 10^5\ Nm^{-2} \times 7.76\ dm^3 \times 10^{-3}\ m^3/1\ dm^3 = n_{He} \times 8.314\ JK^{-1}\ mol^{-1} \times 327.5\ K$

$$n_{He} = \frac{0.702 \times 10^5\ Nm^{-2} \times 7.76\ dm^3 \times 10^{-3}\ m^3/1\ dm^3}{8.314\ Nm \times 327.5\ K}$$

$= 0.2\ mol$

He இன் திணிவு $= 0.2\ mol \times 4\ g\ mol^{-1}$

$= 0.8\ g$

(ii) எரிக்குமுன்

$1.5 \times 10^5\ Nm^{-2} \times 7.76\ dm^3 \times 10^{-3}\ m3/1\ dm^3 = (n_{He} + n_{O_2}) \times 8.314\ JK^{-1}\ mol^{-1} \times 180\ K$

$$n_{He} + n_{O_2} = \frac{1.5 \times 10^5\ Nm^{-2} \times 7.76\ dm^3 \times 10^{-3}\ m^3/1\ dm^3}{8.314\ JK^{-1} \times 280\ K}$$

$= 0.5\ mol$

$n_{O_2} = (0.5\ mol - 0.2\ mol)$

$= 0.3\ mol$

(iii) $2Mg + O2 \longrightarrow 2MgO$

$$\therefore MgO \text{ ,ன் மூல்} = \frac{2\ mol\ MgO \times 0.3\ mol}{1\ mol\ O_2}$$

$= 0.6\ mol$

∴ MgO ,ன் திணிவு $= 40\ gmol-1 \times 0.6\ mol$

$= 24\ g$

(c) (1) திணிவு அறியப்பட்ட $(NH_4)_2Cr_2O_7$ மாதிரி எடுத்தல்

(2) $(NH_4)_2Cr_2O_7$ இனை வெப்பமாக்கி வெளிப்படும் N_2 வாயுவை நீரின்மீது சாடிக்குள் மேற்காட்டியவாறு சேகரித்தல்.

(3) நீர் மட்டம் தொடர்ந்து மாறாநிலையில் இருக்க ie மேலும் N_2 வெளிப்படாதிருக்கையில் அறை வெப்பநிலைக்கு உபகரணத்தொகுதியை குளிரவிட்டு நீர்மட்டங்களைச் சமப்படுத்தல்.

(4) வெளிப்பட்ட N_2 வாயுவின் கனவளவு V அளத்தல்.

(5) அறை வெப்பநிலையை அளத்தல் T.

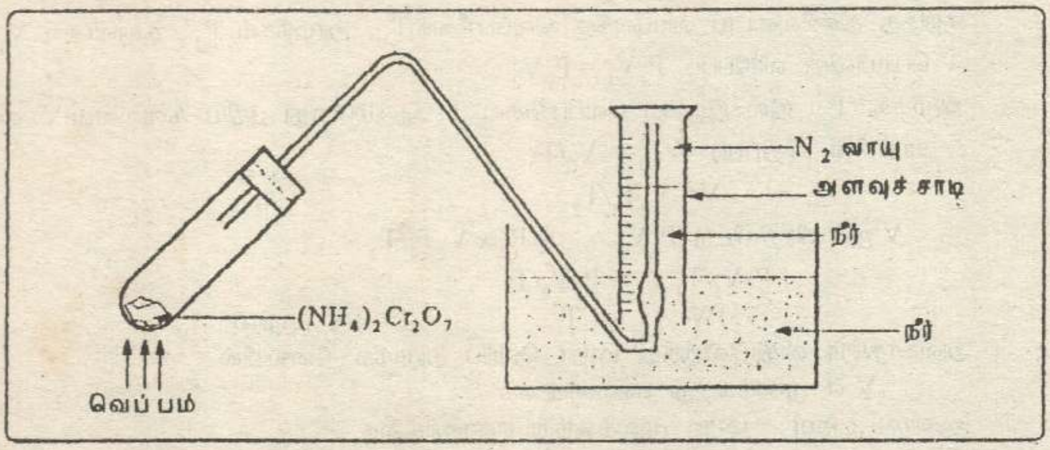
(6) வளிமண்டல அமுக்கத்தை (பாரமானியால்) அளத்தல் P_1

(7)குறித்த அறைவெப்பநிலையில் உள்ள நீரின் நிரம்பலாவி அமுக்கத்தை P_2 பெறுதல்.

(8)வெப்பநிலை T யில் N_2 இன் அமுக்கம் $P = P_1 - P_2$

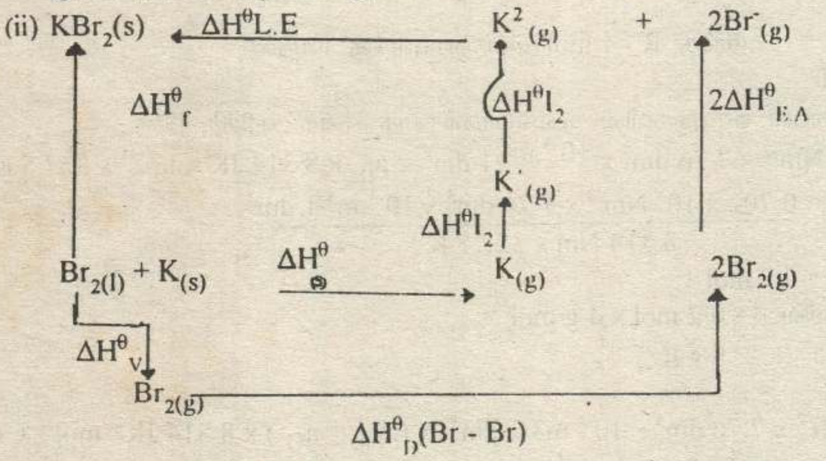
(9) வெளிப்பட்ட N_2 இன் மூல் $= \dfrac{\text{பயன்பட்ட } (NH_4)_2Cr_2O_7 \text{ திணிவு}}{(NH_4)_2Cr_2O_4 \text{ இன் மூலர் திணிவு}}$

(10)N_2 இலட்சிய வாயு எனக்கொண்டு PV = nRT மூலம் R கணித்தல்.



6. (a) (i) குறித்த அமுக்கத்தில், ஒரு இரசாயனத் தாக்கத்தின் வெப்பமாற்றம் (அல்லது வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம்) ஆரம்ப, இறுதி நிலைகளில் மட்டும் தங்கியுள்ளதே தவிர இடைப்பட்ட பாதையில் அல்ல.

(ii)



i.கூறுகள் $9 \times 1 = 9$ ii. H $1 \times 8 = 8$ iii. அம்புக்குறி $1 \times 8 = 8$

$\Delta H^\theta_{L.E}(KBr_2) = \Delta H^\theta_{L.E}(CaBr_2)$ என்க

எசுவின் விதியைப் பிரயோகிக்க

$\Delta H^\theta_f[KBr_2(s)] = \Delta H^\theta_S + \Delta H^\theta_V + \Delta H^\theta_D(Br - Br) + 2\Delta H^\theta_{E.H} + \Delta H^\theta_{I_1} + \Delta H^\theta_{I_2} + \Delta H^\theta_{L.E}$

ΔH^θ_s, ΔH^θ_D, $\Delta H^\theta_{E.H}$, $\Delta H^\theta I_2$, $\Delta H^\theta I_2$, $\Delta H^\theta_{L.E}$

பரிசோதனை மூலம் அறியலாம்.

மேற்படி சமன்பாட்டால் $KBr_{2(s)}$ இன் சாலகச் சக்தி அறியலாம்.

(b) (i) $YZ_{3(s)} \rightleftharpoons Y^{3+}_{(aq)} + 3Z_{(aq)}$

சமநிலை விதிப்படி

$K_C = \dfrac{[Y^{3+}{}_{(aq)}][3Z^-{}_{(aq)}]}{[YZ_3(s)]}$

YZ_3 திண்மம் $\therefore$ $[YZ_{3(s)}]$ = மாறிலி

$\therefore K_C = \dfrac{[Y_3 = {}_{(aq)}][3Z^-{}_{(aq)}]}{\text{மாறிலி}}$

$\therefore K_C$ மாறிலி $= [Y^{3+}(AQ)][3Z^-{}_{(aq)}]$

$= Ksp$

$[Z^{-}_{(aq)}] = C$

$\therefore [Y^{3+}_{(aq)}] = C/3$

$K_{sp} = {}^{1}/_{3}\, C.C^{3} = {}^{1}/_{3}C^{4}$

(ii) 1. $25^{0}C$ இல் $Y(MnO_4)_3$ இன் நிரம்பற் கரைசல் தயாரிக்குக.

2. மேற்படி கரைசலில் குறித்த கனவளவை திருத்தமாக அளந்தெடுத்தல்.

3. இக்கரைசலை ஐதான H_2SO_4 ஆல் அமிலமாக்கப்படுதல்.

4. இதனை நியம Fe^{2+} கரைசல் / $C_2O_4^{2-}$ கரைசலால் வலுப்பார்த்தல். (மென்சிவப்பு நிறம் நீக்கப்படும் வரை)

5. $MnO_4^{-} + 8H^{+} + 5Fe^{2+} \longrightarrow Mn^{2+} + 5Fe^{2+} + 4H_2O$ **அல்லது**

$5\ mol\ Fe^{2+} = 1\ mol\ MnO_4^{-}$

அல்லது $2\ mol\ MnO_4^{-} = 5\ mol\ C_2O_4^{2-}$

6. $\therefore$ MnO_4^{-} செறிவு அறியலாம்.

7. MnO_4^{-} இன் செறிவு C எனின் $K_{sp} = 1/3\ C^{4}$

$\therefore$ K_{sp} காணலாம்.

7. (a) (i) ஒரு மென்னமில கரைசல் ஒன்றின் செறிவு C

$HA_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^{+}_{(aq)} + A^{-}_{(aq)}$ அல்லது

$HA_{(aq)} \rightleftharpoons H^{+}(aq) + A^{-}_{(aq)}$

$1-\ \alpha \qquad \alpha \qquad \alpha$

$\therefore [H_3O^{+}_{(aq)}] = \alpha.c$

$[A^{-}_{(aq)}] = \alpha c$

$[HA_{(aq)}] = (1-\alpha)c$

$$Ka = \frac{[H_3O^{+}_{(aq)}][A^{-}_{(aq)}]}{[HA_{(aq)}]}$$

$$= \frac{\alpha c.\ \alpha c}{(1-\alpha)c} \qquad \frac{\alpha^2 c}{(1-\alpha)}$$

$\therefore <<< 1$

$Ka = C\alpha^2$

(ii) $RCOOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons RCOO^{-}_{(aq)} + H_3O^{+}_{(aq)}$

ஒசுவாலின் விதி

$Ka = \alpha^2 C$

$2.5 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3} = \alpha^2 \times 0.16\ mol\ dm^{-3}$

$\alpha^2 = 2.5 \times 10^{-5}/0.16$

$= {}^{25}/_{16} \times 10^{-5}$

$\alpha = 1.25 \times 10^{-5}$

$[H_3O^{+}] = \alpha c$

$= 1.25 \times 10^{-5} \times 0.16\ mol\ dm^{-3}$

$= 2 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$

(a) (ii) $pH = -\log[H_3O^{+}]$

$= -\log 2 \times 10^{-3} = 2.699$

$K_w = [H_3O^{+}_{(aq)}][OH^{-}_{(aq)}]$

$= 1 \times 10^{-14}\ mol^2\ dm^{-6}$

$$[OH^{-}_{(aq)}] = \frac{1.0 \times 10^{-14}\ mol^2\ dm^{-6}}{2 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}}$$

$= 5 \times 10^{-12}\ mol\ dm^{-3}$

(b) (i) 1. $KMnO_4$ இன் செறிந்த கரைசல் எடுத்தல்.

2. $H_2C_2O_4$ / $Na_2C_2O_4$ இன் ஐதான கரைசலை எடுத்து ஐதான H_2SO_4 சேர்த்தல்.

3. இரு சமகனவளவு $H_2C_2O_4$ / $Na_2C_2O_4$ இன் மேற்படி கரைசலை எடுத்தல்.

4. இதற்குள் மேற்படி $KMnO_4$ இன் சமதுளிகளைச் சேர்த்தல்.

VI

5. ஒன்றை அறை வெப்பநிலையிலும் மற்றயதை இலேசான சூட்டிலும் வைத்தல்.
6. சூடான கரைசலில் இளம்சிவப்பு நிறம் விரைவாக நீக்கப்படும்.
7. எனவே வெப்பநிலை தாக்கவீதத்தில் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது.

(ii) சமகனவளவு H_2 வாயுவின் இரு பகுதிகளை நீரின்மீது சேகரித்தல்.($10\ cm^3$)
சமகனவளவு ($10\ cm^3$) Cl_2 வாயுவின் இரு பகுதிகளை நீரின்மீது சேகரித்தல். இவற்றினை மேற்படி H_2 வாயுக்களுடன் சேர்த்தல்.
இவ்வாறு ஆய்வு கூடத்தில் / இருளில் வைத்து செய்யப்பட வேண்டும்.
ஒன்றை பிரகாசமான சூரியஒளியிலும் மற்றையது இருளில் வைக்கப்படும்.
ஒளியில் வைக்கப்பட்டதில் நீர்மட்டம் விரைவாக ஏறும்.
எனவே ஒளி தாக்கவீதத்தில் செல்வாக்கு செலுத்தும்.

(c) 1. வெள்ளைத் தாளில் கறுப்பு அடையாளம் இடுக.
2. மேற்படி அடையாளம் மீது தூய முகவை வைத்தல்.
3. வெவ்வேறு சமகனவளவு QCl எடுத்தல்.
4. $AgNO_3$ கரைசல் தயாரித்தல்.
5. குறைந்தது மூன்று சோதனைகள் மேற்கொள்ளல்.
6. முதலில் QCl ஐயும் பின் $AgNO_3$ ஐயும் முகவையில் சேர்த்தல்.
7. அடையாளப்புள்ளி மறைய எடுத்த நேரத்தை (t) நிறுத்தற் கடிகாரத்தால் துணிதல்.
8. முகவையை நன்கு சுத்தமாக்கல்.
9. மேற்காட்டியவாறு மீளச்சோதனை செய்தல்.
10. ஒரேயளவு AgCl தோன்ற எடுக்கும் நேரத்தை அளத்தல்.

Rate $\alpha\ ^1/_t$

$1/t = [QCl]^n$ x மாறிலி

$[QCl]^n . t =$ மாறிலி

$n = 0$ க்கு $t =$ மாறிலி

$n = 1, [QCl] \times t =$ மாறிலி

$n = 2, [QCl]^2 \times t =$ மாறிலி

$n = 3, [QCl]^3 \times t =$ மாறிலி

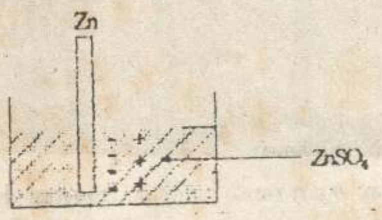
இதில் பொருத்தமானதால் n துணிதல்.

8. (a)(i) முற்றிலும் கலக்கும் தகவுள்ள இருதிரவங்கள் A, B ஐக் கொண்டுள்ள ஒரு கரைசலில் குறித்த வெப்பநிலையில், திரவம் A யின் ஆவியமுக்க சார்பிறக்கம் B யின் மூல் பின்னத்துக்குச் சமமாகும். இதேபோல் மறுதலையும்.

(ii) C_2H_5OH / C_6H_6 — C_2H_5OH / H_2O
$C_2H_5OC_2H_5$ / CH_3COCH_3 — C_2H_6 / H_2O
CH_3COCH_3 / CS_2 — சக்கர எட்சீன் / H_2O

(b) 1. இரு திரவங்களும் முற்றிலும் கலக்கும் தகவுடையவை.
2. இரு திரவங்களும் வேறுபட்ட கொதிநிலையுடையன.
3. சூடாக்கும் போது ஆவிப்பறப்புக் குறைந்த ஆவியவத்தையில் கூடும்.
4. வடிதிரவத்தில் ஆவிப்பறப்புக் கூடிய கூறு மேலும் மேலும் அதிகரிக்கும்.
5. குடுவையிலுள்ள மீதியில் ஆவிப்பறப்பு குறைந்த கூறு அதிகம்.
6. மீள வடித்தலின் மூலம் ஆவிப்பறப்பு கூடிய கூறினை வேறாக்கலாம்.
7. தொடரான ஆவியாக்கல் - ஒடுக்கல் மேற்கொள்ளப்படும். இது ஆவிப்பறப்புக் கூடிய கூறு பெருமளவு பெறும்வரை தொடரப்படும்.

(c) (i)



1. Zn ஆனது கோலின் பரப்பில் இலத்திரனை விடுத்து Zn^{2+} ஆக கரைசலுக்குள் செல்லும்.
$Zn_{(s)} \longrightarrow Zn^{2+}{}_{(s)} + 2e$

2. கரைசலிலிருந்து Zn^{2+} ஆனது கோலில் Zn ஆகப் படியும்.
3. இரு நிகழ்வுகளும் ஒரே சமயம் நடைபெறும். குறித்த வெப்பநிலையில் இரு நிகழ்வுகளுக்கடையேயும் இரு இயக்க சமநிலை பெறப்படும்.

$Zn_{(s)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2e$

4. இச்சமநிலை கூடியளவு வலப்புறமானது. எனவே கோலின் பரப்பில் இலத்திரன் அடர்த்தி கூடும். இலத்திரன்களாலும் கரைசலிலுள்ள Zn^{2+} ஆலும் கோலின் பரப்புக்கும் அருகிலுள்ள கரைசலுக்குமிடையே இரு ஏற்றமுள்ள படைகள் அமையும்.
5. இவ்விரு இரட்டைப்படைகளிடையேயும் ஒரு அழுத்தவேறுபாடு ஏற்படும்.

(ii) 1. வோல்ற்றுமானியினை இணைக்க ஒரு இரண்டாவது உலோகக் கோல் / wire அவசியம்.

2. $Zn / Zn^{2+}_{(aq)}$ இற்கு $M / M^{2+}_{(aq)}$ சார்பான அழுத்தவேறுபாடு அளக்கப்படும்.

பகுதி II "C"

9. (a) (i) B_2O_3, MgO_3, Al_2O_3, SO_3, Cl_2O_7, Rb_2O, BaO

(ii) B_2O_3 - மென்னமிலம் - மென்மூலம்.

MgO - மென்னமிலம்

Al_2O_3 - மென்னமிலம் - மென்மூலம்

SO_3 - வன்னமிலம் Rb_2O - வன்மூலம்

Cl_2O_7 - வன்னமிலம் B_4O - வன்மூலம்

(b) 1. H அணுவும் காரஉலோகங்களும் ஈற்று சக்தி மட்டத்தில் ஒரு இலத்திரன் உண்டு.
2. இரண்டும் ஏகவலுவளவுள்ளவை.
3. இரண்டும் +1 நேரயன்களை உருவாக்கும்.
4. இரண்டும் மின்பகுப்பில் கதோட்டில் விடுவிக்கப்படுகின்றது.
5. சில குறித்த சேர்வைகளில் ஐதரசனானது கார உலோகங்களினால் பெயர்க்கப்படும்.

அலசன்களுடன்

1. அடுத்துள்ள விழுமிய வாயு இலத்திரன் நிலையமைப்பைப் பெறுவதற்கு மேலும் ஒரேயொரு இலத்திரன் தேவைப்படும்.
2. இரண்டும் ஒரு வலுவளவு / ஏக வலுவளவு உண்டு.
3. இரண்டும் -1 ஏற்றமுள்ள அயன்களை உருவாக்கும்.
4. ஏலைட்டுக்களின் மின்பகுப்பில் அனோட்டில் அலசன் விடுவிக்கப்படுவதுபோல உருகிய உலோக ஐதரைட்டின் மின்பகுப்பில் அனோட்டில் ஐதரசன் விடுவிக்கப்படும்.
5. இரண்டும் ஈரணு மூலக்கூறுகள்.

(c) நிறுக்கப்பட்ட கணியமான மாதிரியை எடுத்தல்.

மிகையான ஐதான HNO_3 கரைசல் சேர்த்தல்.

வெளிப்படும் CO_2 இன் கனவளவை அளத்தல்.

வெப்பநிலையையும் அமுக்கத்தையும் அளத்தல்.

விளைவுக்கரைசலை வடித்தல்.

மீதியை உலர்த்தி (மாறாத்திணிவு பெறப்படும் வரை) நிறுத்தல்.

ஆகவே SiO_2 இன் திணிவை அறியலாம்.

வடித்தமீதிக்கு மிகை $AgNO_3$ சேர்த்து உருவாகும் AgCl ஐ வடித்தல்.

வீழ்படிவைக் கழுவி உலர்த்தி நிறுத்தல்.

$\therefore$ KCl இன் % துணியலாம்.

CO_2 இன் கனவளவை S.T.P இற்கு மாற்றி மூல் எண்ணிக்கை துணிவதன் மூலம் CO_3^{2-} இன் மூல் காணலாம்.

ஆரம்ப மாதிரியிலிருந்து KCl, SiO_2 இன் திணிவுகளைக் கழித்தல் மூலம் $BaCO_3 + MgCO_3$ இன் திணிவை அறிதல்.

CO_3^{2-} இன் மூல் எண்ணிக்கையிலிருந்து $BaCO_3$, $MgCO_3$ இன் நூற்றுவீதம் துணியலாம்.

அல்லது

1. குறித்த திணிவு மாதிரி (w_1g)

நீரில் கரைந்துவடித்து மீதியின் உலர்திணிவு (w_2g)

$$\therefore \ KCl = \frac{w_1 - w_2}{w_1} \times 100\ \%$$

2. மீதியை ஐதான HNO_3 யில் கரைத்து வடித்து உலர்த்தி நிறுத்தல். மீதி SiO_2 (w_3g)
$\therefore SiO_2 = w_3/w_1 \times 100\ \%$

3. வடிகரைசலுக்கு ஐதான H_2SO_4 மிகையாகச் சேர்த்தல். $BaSO_4$ வீழ்படிவை வடித்து உலர்த்தி நிறுத்து அதன் மூலம் $BaCO_3$ இன் திணிவை அறிதல் (Wg)
$\therefore BaCO_3 = w_4/w_1 \times 100\ \%$

4. $\therefore MgCO_3 = \left[\frac{100 - (w_1 - w_2 + w_3 + w_4) \times 100}{w_1}\right]\%$

10. (a) (i) 1. கந்தகத்தை வளியில் வறுத்து SO_2 ஆக்கல்
2. SO_2 ஆனது (மிகை வளியுடன் கலந்து) தூய்தாக்கல்
3. SO_2 வளியுடன் கலத்தல். V_2O_5 / Pt ஊக்கி
450°C க்கு சூடாக்கல். SO_3 உருவாக்கப்படல்.
4. SO_3 ஆனது 98% H_2SO_4 (Oleum) ஆல் உறிஞ்சப்படல்.
5. இதனை தேவையான நீருடன் ஐதாக்கல்.

(b) (ii) 1. தூசு, ஊக்கி, நஞ்சு (As ---) போன்றவை SO_2 இன் ஒட்சியேற்றத்தைக் குறைக்குமாகையால் தூய்தாக்கல்.
2. மிகை வளியினைப் பயன்படுத்தி சமநிலையை வலப்புறம் நகர்த்தல்.
3. $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \quad 2SO_{3(g)} \quad \Delta H < 0$
புறவெப்பத்தாக்கமாதலால்தாழ்வெப்பநிலை முற்தாக்கத்தை சாதகமாக்கும். ஆனால் தாழ்வெப்பநிலையில் தாக்கம் மந்தமானது. $\therefore$ 450°C
4. ஊக்கி ஏவற்சக்தியைக்குறைத்து தாக்கவீதத்தைக் கூட்டி சமநிலையை விரைவாக அடையச் செய்யும்.
5. மீள்தாக்கமாதலால் SO_2 இன் செறிவைக் கூட்ட சமநிலை முன்னோக்கி.
6. SO_3 இனை விரைவாக அகற்றி சமநிலை முன்னோக்கி.
7. வெப்பம் பெருமளவு வெளிப்படும். ஆதலால் SO_3 ஐ நீரால் உறிஞ்சின் H_2SO_4 ஆவியாகி வெளியேறும்.

(b) 1. NH_4I ஆனது சூடான, செறி H_2SO_4 உடன் தாக்கி ஊதாநிற I_2 ஆவி SO_2 வெளிப்படுவதுடன் $(NH_4)_2SO_4$
$2NH_4I + 2H_2SO_4 \longrightarrow (NH_4)_2SO_4 + I_2 + SO_2 + 2H_2O$ ஈடுசெய்தநிலை

2. $HCOOH \xrightarrow{Con\ H_2SO_4} CO + H_2O$ சமன் செய்தல்.

(c) செம்மையாக நிறுத்தெடுத்து தெரிந்த கனவளவு கரைசல் நியம $KMnO_4$ ஆல் ஐதான H_2SO_4 முன்னிலையில் நிரந்தர மென்சிவப்பு தோன்றும்வரை நியமித்தல்.
Fe^{2+} செறிவைக் கணித்தல்.
செம்மையாக அளந்த கனவளவுக் கரைசலுக்கு KI சேர்த்தல்.
வெளிப்பட்ட I_2 வை நியம $Na_2S_2O_3$ க்கு எதிராக மாப்பொருள் காட்டி முன்னிலையில் நீலநிறம் மறையும் வரை வலுப்பார்த்தல்.
Fe^{3+} செறிவை அறிதல்.

11. (a) 1. வெளியே தப்பும் அமோனியா வளியை மாசாக்கும்.
2. சுவாசிக்கப்படும்போது NH_3 உடல் நலக் கேடாக்கும்.
3. பயன்படும் உயர் வெப்பம் தாவர - விலங்குகட்குப் பாதிப்பு.
4. உயர் வெப்பம் காலநிலை மாற்றங்களுக்கு ஏதுவாகும்.
5. நைதரசன் ஒட்சைட்டுக்கள் வெளிப்படல். அமில மழைக்கு காரணமாகலாம்.
6. NO ஆனது பராஒட்சிஏசைல் சேர்வையை உருவாக்கி உடல்நலத்திற்கு கேடுவிளைவிக்கும்.
7. HNO_3 கழிவு நீருடன் சேர்ந்து தாவர - விலங்குப் பாதிப்பு
8. HNO_3 கழிவு மண்ணில் சேர்ந்து தாவர - விலங்குப் பாதிப்பு.
9. நைதரசனின் ஒட்சைட்டுகள் O_3 படையினைப் பாதித்தல்

(b) 1. Cl_2 ஆனது NH_3 உடன் தாக்கி $N_2 + HCl$ தரும் ....

* மிகை NH_3 உடன் Cl_2 ஆனது $N_2 + NH_4Cl$

* மிகை Cl_2 உடன் NH_3 ஆனது $NCl_3 + HCl$

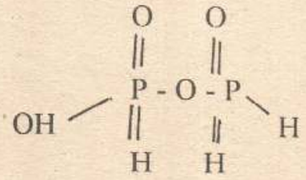
2. உலர் NH_3 வாயுவானது சூடான பொற்றாசியத்துடன் தாக்கி ஐதரசன், பொட்டாசியம் ஏமைட்டு விளைவாகும்.

3. குப்பிரிக்கு நைத்திரேற்று கரைசலுடன் NH_3 கரைசல் தாக்கி நீலநிற வீழ்படிவாக கொப்பர் (II) ஐதரொட்சைட்டு விளைவு.

   மிகை NH_3 கரைசலில் வீழ்படிவு கரைய கரு நீலக்கரைசலாக டெட்ரா அமைன் கொப்பர் (II) ஐதரொட்சைட்டு விளைவு.

4. NH_3 கரைசலுடன் $FeSO_4$ கரைசலானது (அழுக்கு) பச்சை வீழ்படிவாக அயன் (II) ஐதரொட்சைட்டு உடன் $(NH_4)_2SO_4$ உம் விளைவு

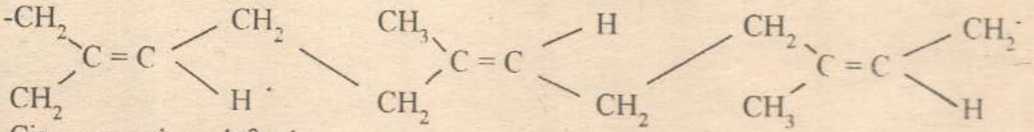
c.



$$CH_2 = C - CH = CH_2$$

12. a. 1. $\quad CH_3$ (on the second C)

2.



Cis - வடிவம் முக்கியம்

4. வல்கனைசு இறப்பர் மாதிரி வளியில் எரித்தல் வெளிப்படும் புகையில் அமில $K_2Cr_2O_7$ இல் தோய்த்த வடிதாளை பிடிக்க பச்சை நிறம் SO_2 ஐ காட்டும்.

   அல்லது

   செறி HNO_3 சேர்த்தல். / $BaCl_2$ சேர்த்தல். / $BaSO_4$ வெள்ளை வீழ்படிவு.

   அல்லது

   Na உருகல் / சோடியம் நைத்திரோபிரசைட் / ஊதா.

b. சுண்ணாம்புக்கல்லை உயர்வெப்பநிலைக்கு சூடாக்கல். CaO பெறப்படும்.
CaO உடன் கற்கரி சேர்த்து மின்னுலையில் $2000^{0}C$ க்கு வெப்பமாக்கல்.

மின்னுலை

c. 1. முருகைக்கல் / சுண்ணாம்புக்கல் அகழ்வால் கடலரிப்பு
2. C_2H_2 இலிருந்து பெறப்படும் சக்தியை விட CaC_2 தயாரிப்புக்கு கூடிய சக்தி தேவை.
3. உயர் வெப்ப உருவாக்கல் சூழல் வெப்பநிலையைக் கூட்டி தாவர - விலங்குபாதிப்பு.
4. CaO இலிருந்து CaC_2 தயாரிக்க மின்சக்தி தேவை. இது சக்தி பெறப்படுவதைவிட கூடியளவு செலவழிக்க வேண்டியுள்ளது.
5. கற்கரி / நிலக்கரி இறக்குமதி அவசியம்.
6. கற்கரி எரிப்பு வளியை மாசாக்கும்.
7. எதைனை இலகுவாக இடத்துக்கு இடம் எடுத்துச் செல்லமுடியாது.
8. எதைனை களஞ்சியப்படுத்தல் கடினம்.
9. எதைனிலிருந்து பெறப்படும் வெப்ப உயர்வு சாதாரண இயந்திரத்தில் பயன்படுத்த முடியாது.

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை 1996 (ஓகஸ்ற்)

இரசாயனவியல் I

இரண்டு மணி

அகிலவாயு மாறிலி $R = 8.314\ JK^{-1} mol^{-1}$

$= 0.082 atmK^{-1} mol^{-1}$

எல்லா குறுக்கங்களும் நியமப் பயன்பாட்டிற்கேற்பவே பிரயோகிக்கப்பட்டுள்ளன.

1. பெரிக்கு பொசுபேற்றின் இரசாயனச் சூத்திரம்.
   (1) $Fe(PO_4)_3$ (2) $FePO_4$ (3) $Fe(PO_3)_2$ (4) $Fe_2(PO_4)_3$ (5) $Fe_3(PO_4)_2$

2. இரசாயனவியல் பற்றிய கற்கையின் ஆரம்பக் கட்டங்களிலே " அணுநிறை " பற்றிய எண்ணக்கரு தொடர்பாக இரசாயனவறிஞர்களிடையே நிலவிய குழப்பத்தை நீக்கியவர்
   (1) தாற்றன் (2) அவகாதரோ (3) கனிற்சாரோ (4) மோசிலி (5) ரதபேட்

3. அமோனியா வாயுவானது வெப்பமாக்கப்பட்ட மங்கனீரொட்சைட்டிற்கு மேலாக அனுப்பப்படும் போது
   (1) MnN_3 உண்டாதல் கூடும். (2) N_2O_4 உண்டாதல் கூடும்.
   (3) N_2 உண்டாதல் கூடும். (4) N_2O உண்டாதல் கூடும்.
   (5) மேலுள்ளவற்றில் எதுவும் உண்டாகாமல் இருக்கலாம்.

4. எதனோயிக்கமிலத்துடனான தாக்கத்தின் மூலம் குறோமேற்று அயன்கள் இரு குறோமேற்று அயன்களாக மாற்றப்படுகின்றன. இத்தாக்கத்தின் போது
   (1) குறோமேற்று அயன்கள் ஒட்சியேற்றத்திற்கு உட்படுகின்றன.
   (2) குறோமேற்று அயன்கள் தாழ்த்தலுக்கு உட்படுகின்றன.
   (3) குறோமேற்று அயன்கள் ஒட்சியேற்றத்திற்கும் தாழ்த்தலுக்கும் உட்படுகின்றன.
   (4) எதனோயிக்கமிலம் ஒட்சியேற்றத்திற்கு உட்படுகின்றது.
   (5) மேலுள்ளவற்றில் எதுவும் நடைபெற மாட்டாது.

5. C_6H_5-CH_3 ஐயும் CH_3OH ஐயும் கொண்ட தொகுதி பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையாக இருத்தல் கூடும்?
   (1) இத்தொகுதி இரவோற்றின் விதிக்கு அமைய நடந்துகொள்கிறது.
   (2) இத்தொகுதி இரவோற்றின் விதியில்இருந்து நேர் விலகலைக் காட்டுகின்றது.
   (3) இது துவிதத்தொகுதியன்று.
   (4) $C_6H_5CH_3$ மூற்பின்னம் உயர்வாக இருக்கும் போது மாத்திரம் இத்தொகுதி மறைவிலகல்களைக் காட்டுகின்றது.
   (5) ICH_3OH மூற் பின்னம் உயர்வாக இருக்கும் போது மாத்திரம் இத்தொகுதி மறைவிலகல்களைக் காட்டுகின்றது.

6. பின்வரும் சேர்வைகளைக் கருதுக.
   (P) $CH_3COOCOCH_3$
   (Q) $CH_3CH_2COOCH_3$
   (S) $CH_3\overset{OH}{CH}CH_2CH_2CH_3$
   (R) $CH_2COCH_2CH_3$
   மேலுள்ள சேர்வைகளில் எவை / எது அயடபோம் தாக்கத்திற்குப் பதில் அளிக்கின்றன / அளிக்கின்றது.
   (1) P (2) Q (3) S (4) P யும் S உம் (5) R உம் S உம்

7. பின்வருவனவற்றில் எது நீர் வெள்ளி எதனோவேற்றுடன் வீழ்படிவை உடனடியாகத் தரும்?
   (1) $ClCH_2CH_2Cl$ (2) $C_6H_5CH_2Cl$ (3) $CH_2 = CHBr$
   (4) CH_3CCl_3 (5) $Br_2C = CBr_2$

8. உருத்தைலின் இரசாயனச் சூத்திரம்.
   (1) $Fe_2O_3TiO_2$ (2) $FeOTiO_2$ (3) TiO_3
   (4) TiO_2 (5) TiO_4

9. AgBr ஐயும் AgI யையும் இரசாயனமுறையில் வேறுபடுத்தி அறிந்து கொள்வதற்குப் பின்வருவனவற்றில் எதனைப் பயன்படுத்தலாம்?
   (1) ஐதான HNO_3 (2) செறிந்த HNO_3 (3) ஐதான HCl
   (4) செறிந்த Cl_3CCOOH (5) ஐதான H_2SO_4

10. பின்வரும் மாற்றங்களில் எது மகனீசியம் புளோரைட்டின் நியம ஆக்கவெப்பவுள்ளுறையுடன்மிக நெருங்கிய தொடர்பைக்கொண்டுள்ளது?
(1) $Mg(s)+F_2(s) \longrightarrow MgF(s)$
(2) $Mg^{2+}(g)+2F(g) \longrightarrow MgF2(s)$
(3) $Mg(s)+{}^1/_2F_2(s) \longrightarrow MgF(s)$
(4) $Mg(s)+F_2(s) \longrightarrow MgF_2(s)$
(5) $Mg(g)+{}^1/_2F_2(s) \longrightarrow MgF(s)$

11. சல்பூரிக்கமிலத்தின் நீர்கரைசலினூடாக 1 பரடே மின்னோட்டம் செல்லும்போது நியம வெப்பநிலை அமுக்கத்தில் எவ்வளவு ஒட்சிசன் வாயு விடுவிக்கப்படுமென எதிர்பார்க்கலாம்?
(1) $22.4dm^3$ (1) $11.2dm^3$ (3) $5.6dm^3$ (4) $88.8dm^3$ (5) $44.8dm^3$

12. ஒரு சேதனச்சேர்வை X இன் ஒரு மூல் ஒட்சியேற்ற நிலமைகளில் ஓசோன் பகுப்பிற்கு உட்படுத்தப்பட்ட போது கீற்றோனின் 2 மூல்களும் இருகாபொட்சிலிக்கமிலத்தின் 1 மூலும் பெறப்பட்டன. சேர்வை X ஆனது
(1) $(CH_3)_2C{=}CHCH_2CH_2CH_2CH{=}CHCOOH$ ஆக இருக்கலாம்.
(2) $C_6H_5CH{=}CHCH{=}C(CH_3)_2$ ஆக இருக்கலாம்.
(3) $CH_3CH{=}CHCH{=}CHCH_3$ ஆக இருக்கலாம்.
(4) $(CH_3)_2C{=}CHCH_2CH_2CH_2CH{=}\overset{CH_3}{C}C_6H_5$ ஆக இருக்கலாம்.
(5) மேலுள்ளவற்றில் எதுவாகவும் இருக்கமாட்டாது.

13. சோடியமைதரொட்சைட்டின் நீர்க்கரைசலின் செறிவு 10^{-4} moldm^{-3} ஆகும். இக்கரைசலின் pH பெறுமானம்
(1) 4. (2) 10. (3) அண்ணளவாக 5.
(4) அண்ணளவாக 13. (5) பற்றித்திட்டமாகக் கூற முடியாது.

14. அயனாக்கச்சக்திகள் பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது?
(1) Al இன் முதலாம் அயனாக்கச் சக்தியானது Mg இன் முதலாம் அயனாக்கச் சக்தியிலும் கூடியதாகும்.
(2) Si இன் முதலாம் அயனாக்கச் சக்தியானது S இன் முதலாம் அயனாக்கச் சக்தியிலும் குறைவானதாகும்.
(3) B இன் நான்காம் அயனாக்கச் சக்தியானது Al இன் நான்காம் அயனாக்கச் சக்தியிலும் குறைவானது.
(4) Cl இன் முதலாம் அயனாக்கச் சத்தியானது Ne இன் முதலாம் அயனாக்கச் சக்தியிலும் கூடியதாகும்.
(5) மேலுள்ள கூற்றுகள் யாவும் பொய்யானவை.

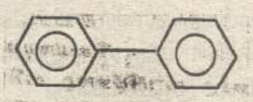
15. ஒரு மூல அமிலம் ஒன்றின் 1.0 moldm^{-3} நீர்க்கரைசலில் 25% கூட்டப் பிரிவுறுகின்றது.
அவ்வமிலத்தின் K_a பெறுமானம்
(1) 6.25×10^{-2} moldm^{-3} (2) 6.25×10^{-2} mol^{2}dm^{-6}
(3) 8.33×10^{-2} mol^{2}dm^{-6} (4) 8.33×10^{-2} moldm^{-3}
(5) 6.25×10^{-4} moldm^{-3}

16. சேர்வை $C_2H_3BrCl_2$ ஆனது
(1) 2 சமபகுதியங்களாக இருக்கின்றது. (2) 3 சமபகுதியங்களாக இருக்கின்றது.
(3) 4 சமபகுதியங்களாக இருக்கின்றது. (4) 5 சமபகுதியங்களாக இருக்கின்றது.
(5) 6 சமபகுதியங்களாக இருக்கின்றது.

17. பின்வருவனவற்றுள் எது ஆவிப்பறப்பு மிக்கது?
(1) CH_4 (2) NH_3 (3) H_2O (4) HF (5) Ne

18. ஐதரசன் சல்பைற்றின் நீர்க்கரைசல் பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது பொய்யாக இருத்தல் கூடும்?
(1) அது ஐதரோகிளோரிக்கமிலத்துடன் தாக்கம்புரிகின்றது.
(2) அது அயடிக்கமிலத்துடன் தாக்கம்புரிகின்றது.
(3) அது HIO_4 உடன் தாக்கம்புரிகின்றது.
(4) அது H_3AsO_4 உடன் தாக்கம் புரிகின்றது.
(5) அது $HNnO_4$ உடன் தாக்கம் புரிகின்றது.

19. பின்வருவனவற்றில் எது குளோரீனின் அதியுயர் சதவீதத்தைக் கொண்ட அணு எண் 40 ஐ உடைய மூலகம் M இன் குளோரைட்டாக இருக்கலாம்?
(1) MCl_2 (2) MCl_3 (3) MCl_4 (4) MCl_5 (5) MCl_6

20. பின்வருவனவற்றில் எது உடனடியாக நைத்திரேற்றத்திற்கு உட்படும்?
(1) $C_6H_5COCH_3$ (2) C_6H_5Cl (3) 
(4) $C_6H_5OCH_3$ (5) $C_6H_5CH_2CH_3$

21. 25^0C இலே எதனோயிக்கமிலத்தின் K_a பொறுமானம் $1.75 \times 10^{-5} moldm^{-3}$ ஆகும். 25^0C இலே அமோனியாவின் K_b பெறுமானம் $1.80 \times 10^{-5} moldm^{-3}$ ஆகும். அமோனியாவின் $1.0 moldm^{-3}$ கரைசலின் $4.0cm^3$ ஆனது எதனோயிக்கமிலத்தின் $0.10 moldm^{-3}$ கரைசலுடன் 25^0C இல் நியமிப்புச் செய்யப்படுகின்றது. இந்நியமிப்பிலே சமவலு நிலையில் உள்ள pH பொறுமானம்
(1) அண்ணளவாக 10.5 (2) அண்ணளவாக 10 (3) அண்ணளவாக 9
(4) அண்ணளவாக 7 (5) அண்ணளவாக 5.5

22. பின்வரும் சமன்பாடுகளில் எது கொதிநீராவிமுறை வடித்தலுக்குப் பொருத்தமான கோட்பாட்டுடன் மிக நெருங்கிய தொடர்பைக் கொண்டிருக்கலாம்?
(1) $\frac{C_1}{C_2}$ = மாறிலி (2) $P_1 \times P_2$ = மாறிலி (3) $\frac{P^O_A - P_A}{P^O_A} = x_B$ (4) $\frac{P^O_A - P_A}{P^O_A} = XA$
(5) $P_1 + P_2 = P$

23. இனம் PF_4^+ இன் வடிவம்
(1) தளம் (2) சதுரத் தளம் (3) நான்முகி
(4) முக்கோண இரு கூம்பகம் (5) மேலுள்ளவற்றுள் எதுவுமன்று

24. Kp யையும் Kc யையும் பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையானது?
(1) Kp ஆனது வெப்பநிலையுடன் மாறுகின்றது.
(2) அமுக்கம் அதிகரிக்கும் போது Kp அதிகரிக்கின்றது.
(3) நேர் ஊக்கிகள் இருக்கும் போது Kc அதிகரிக்கின்றது.
(4) மறை (எதிர்) ஊக்கிகள் இருக்கும் போது Kc அதிகரிக்கின்றது.
(5) மேலுள்ள கூற்றுகளில் எதுவும் உண்மையானதன்று.

25. வெள்ளீய உலோகம் சீசிய மைதரொட்சைட்டின் செறிந்த கரைசலுடன் தாக்கம் புரிந்து
(1) $CsSnO_3$ ஐயும் H_2 ஐயும் தருகின்றது. (2) $CsSnO_2$ ஐயும் H_2 ஐயும் தருகின்றது.
(3) Cs_2SnO_3 ஐயும் H_2 ஐயும் தருகின்றது. (4) Cs_2SnO_3 ஐயும் O_2 ஐயும் தருகின்றது.
(5) Cs_2SNO ஐயும் O_2 ஐயும் தருகின்றது.

26. ஐதான HCl ஐ அசேதனச் சேர்வை Q உடன் சேர்த்த போது வாயுவும் மென் நீல நிறக் கரைசலும் பெறப்பட்டன. இவ்வாயுவானது அமிலமாக்கப்பட்ட $KMnO_4$ இன் நிறத்தை மாற்றவில்லை. மென்நீல நிறக் கரைசலை ஒரு பங்குடன் மிகையான நீர் அமோனியா சேர்க்கப்பட்ட போது இருண்ட நீல நிறக்கரைசல் பெறப்பட்டது. மென் நீல நிறக் கரைசலின் வேறொரு பங்கினூடாக H_2S வாயு அனுப்பப்பட்ட போது வீழ்படிவு பெறப்படவில்லை. பின்வருவனவற்றில் எது Q ஆக இருக்கலாம்?
(1) $CuSO_3$ (2) $NiCO_3$ (3) $Ni(NO_2)_2$ (4) $NiSO_3$ (5) $CuCO_3$

27. சமமூலர் நீர்க்கரைசல்களைக் கருதும் போது பின்வருவனவற்றில் எது அமிலமிக்கதாக இருக்கும்?
(1) Cl_2 (2) SO_3 (3) Cl_2O_7 (4) Br_2 (5) Br_2O

28. மின்வாய் $Mg(s)/Mg_2^+(aq)$ பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது?
(1) Mg_2^+ செறிவு குறைக்கப்படும்போது மின்வாயின் அழுத்தம் மேன்மேலும் மறையாகின்றது (எதிராகின்றது)
(2) Mg_2^+ செறிவு அதிகரிக்கப்படும்போது மின்வாயின் அழுத்தம் மேன்மேலும் மறையாகின்றது.
(3) Mg(s) இன் மேற்பரப்பின் பரப்பளவு அதிகரிக்கப்படும்போது மின்வாயின் அழுத்தம் மேமேலும் நேராகின்றது.
(4) Mg(s) இன் மேற்பரப்பின் பரப்பளவு குறைக்கப்படும்போது மின்வாயின் அழுத்தம் மேன்மேலும் நேராகின்றது.
(5) மேலுள்ளவற்றில் எதுவும் உண்மையானதன்று.

29. அணுத்திருசியங்கள் (அனு நிறமாலைகள்) பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையானது?
(1) ஐதரசனின் திருசியத்தின் கோடுகளில் மீடிறன்கள் அதிகரிக்கும்போது கோடுகள் விரைவாக ஒருமிக்கக் கிட்ட வருகின்றன.
(2) ஐதரசனின் திருசியத்தின் கோடுகளின் மீடிறன்கள் அதிகரிக்கும் போது கோடுகள் விரைவாக ஒன்றிலிருந்தொன்று பிரிகின்றன.
(3) ஐதரசனின் திருசியத்திலே அடுத்து வரும் கோடுகளிடையே உள்ள மீடிறன் வித்தியாசம் மாறாமல் இருக்கின்றது.
(4) ஐதரசன் காலல் திருசியத்தை மாத்திரம் தருகின்றது.
(5) ஐதரசன் உறிஞ்சல் திருசியத்தை மாத்திரம் தருகின்றது.

30. வெளிற்றும் தூளின் உற்பத்திபற்றிப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது?
(1) வெப்பமாக்கிய $CaCO_3$ இற்கு உலோக Cl_2 வாயுவை அனுப்புவதன்மூலம் வெளிற்றுந்தூள் உற்பத்திசெய்யப்படுகின்றது
(2) வெப்பமாக்கிய CaO இற்கு மேலாக Cl_2 வாயுவை அனுப்புவதன் மூலம் வெளிற்றும் தூள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது.
(3) $Ca(OH)_2$ இன் குளிர்க்கரைசலினூடாக CI_2 வாயுவை அனுப்புவதன்மூலம் வெளிற்றும் தூள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது.
(4) $Ca(OH)_2$ இன் வெப்பக் கரைசலினூடாக CI_2 வாயுவை அனுப்புவதன் மூலம் வெளிற்றும்தூள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது.
(5) மேலுள்ள கூற்றுக்களில் எதுவும் உண்மையானதன்று.

* 31 தொடக்கம் 40 வரையுள்ள வினாக்களுக்கான அறிவுறுத்தல்.

31 தொடக்கம் 40 வரையுள்ள ஒவ்வொரு வினாவிலும் தரப்பட்டுள்ள (a) , (b) , (c) , (d) ஆகிய விடைகளுள் ஒன்று உண்மையானது அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்டவை உண்மையானவை. உண்மையான விடை எது / விடைகள் எவை என முடிவு செய்க.

(a) , (b) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையெனில் (1) இன் மீதும்
(b) , (c) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையெனில் (2) இன் மீதும்
(c) , (d) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையெனில் (3) இன் மீதும்
(d) , (a) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையெனில் (4) இன் மீதும்
ஒரு விடையோ, வேறு எண்ணிக்கையான விடைகளோ மாத்திரம் உண்மையெனில் (5) இன்மீதும் புள்ளடி (X) இடுக.

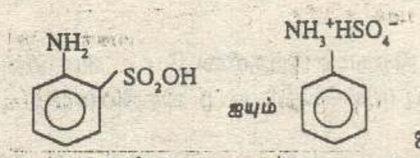
அறிவுறுத்தற் சுருக்கம்.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a) , (b) மாத்திரம் உண்மையாகும்	(b) , (c) ஆகியன மாத்திரம் உண் மையாகும்.	(c) , (d) ஆகியன மாத்திரம் உண் மையாகும்	(d) , (a) ஆகியன மாத்திரம் உண் மையாகும்	ஒரு விடையோ வேறு எண்ணிக்கையான விடைகளோ மாத்திரம் உண்மையாகும்.

31. பின்வருவனவற்றுள் எது / எவை தாங்கல் தாக்கத்தைக் காட்டுகின்றது / காட்டுகின்றன?
(a) பொற்றாசியமிருகாபனேற் (b) முச்சோடியம் ஓதோபொசுபேற்று
(c) உருபிடியங் காபனேற்று (d) புரதங்கள்.

32. பின்வருவனவற்றுள் எது / எவை 2,4 - இரு நைதரோபீனோலுடன் தாக்கம் புரிகின்றது / தாக்கம் புரிகின்றன?
(a) நீர் ஐதரோவயடிக்கமிலம் (b) நீர்ச் சோடியமிருகாபனேற்
(c) எதனோலிக்குச் சோடியமெதொட்சைட்டு (d) நீர் ஐதரோ புரோமிக்கமிலம்

33. பின்வரும் கூற்றுக்களில் எவை / எது உண்மையானவை / உண்மையானது?
(a) நீரிலே $Sn(OH)_2$ இன் கரைதிறனானது நீர் NaOH இல் உள்ள அக்கரைத்திறனிலும் பார்க்கக் குறைவானதாகும்.
(b) நீரிலே $Zn(OH)_2$ இன் கரைதிறனானது நீர் KOH இல் உள்ள அக்கரைதிறனிலும் பார்க்கக் குறைவானதாகும்.
(c) நீரிலே $Ca(OH)_2$ இன் கரைதிறனானது நீர் KOH இல் உள்ள அக்கரைதிறனிலும் பார்க்கக் குறைவானதாகும்.
(d) நீரிலே $(Fe(OH)_3$ இன் கரைதிறனானது நீர் NaOH இல் உள்ள அக்கரைதிறனிலும் பார்க்கக் குறைவானதாகும்.

34.  ஐயும் வேறுபடுத்தி அறிந்து கொள்வது பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எவை / எது உண்மையானவை / உண்மையானது?

(a) இந்நோக்கத்திற்குச் சோடியமைதரோட்சைட்டின் நீர்க்கரைசலைப் பயன்படுத்தலாம்.
(b) இந்நோக்கத்திற்குச் சோடியங் காபனேற்றின் நீர்க்கரைசலைப் பயன்படுத்தலாம்.
(c) இந்நோக்கத்திற்கு ஐதரோக்குளோரிக்கமிலத்தின் நீர்க்கரைசலைப் பயன்டுத்தலாம்.
(d) இந்நோக்கத்திற்கு மேலுள்ள கரைசல்களில் எதனையும் பயன்படுத்த முடியாது.

35. கறுவா மரத்திலிருந்து பெறப்படும் எண்ணெயின் மூன்று வகைகளின் பிரதான கூறுகளிலே பின்வருவனவற்றில் எவை / எது இருக்கின்றன / இருக்கின்றது?

(a) ஏமைட்டுக் கூட்டம் (b) கீற்றோன் கூட்டம்
(c) அலடிகைட்டுக் கூட்டம். (d) ஐதரொட்சிக் கூட்டம்.

36. காமாக் கதிர்கள் பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எவை / எது உண்மையானவை / உண்மையானது?

(a) காமாக்கதிர்கள் ஒளியின் வேகத்தின் 95% ஆன வேகத்துடன் செல்கின்றன.
(b) காமாக்கதிர்கள் அயனாக்கும் வலு அதியுயர்வானது.
(c) காமாக்கதிர்கள் ஊடுருவும் வலு அதியுயர்வானது .
(d) காமாக்கதிர்களின் பாதை காந்தப் புலங்களினால் மாற்றப்படுவதில்லை.

37. ஆவர்த்தன அட்டவனை பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எவை / எது உண்மையானவை / உண்மையானது?

(a) கூட்டம் 4 இல் சில மூலகங்களின் இருவலுச் சேர்வைகளை உண்டாக்குகின்றன.
(b) கூட்டம் 3 இன் சில தாண்டலில்லா மூலகங்கள் +4 ஒட்சியேற்ற நிலையை வெளிக்காட்டுகின்றன.
(c) கூட்டம் 4 இன் சில மூலகங்கள் +7 ஒட்சியேற்ற நிலையை வெளிக்காட்டுகின்றன.
(d) கூட்டம் 7 இன் சில தாண்டலில்லா மூலகங்கள் +1 ஒட்சியேற்ற நிலையை வெளிக்காட்டுகின்றன.

38. பின்வருவனவற்றில் எவை / எது தாற்றனின் அணுக்கொள்கைக்கான தொடக்க அடிப்படையை ஏற்படுத்தப் போதியனவாக இருந்தன / போதியதாக இருந்தது?

(a) பலவிகித சம விதி (b) திட்டவிகித சம விதி
(c) திணிவுக் காப்பு விதி (d) கே லூசாக்கின் விதி

39. $AlCl_3$ இன் சாலகச் சக்தியைக் கணிப்பதற்கு பின்வருவனவற்றில எவை / எது தேவைப்படுகின்றன / தேவைப்படுகின்றது?

(a) Al இன் இரண்டாம் அயனாக்கச் சக்தி (b) Al இன் முதலாம் அயனாக்கச் சக்தி
(c) Cl_2 இன் பதங்கமாதற் சக்தி (d) Cl இன் முதலாம் அயனாக்கச் சக்தி

40. மனிதனுக்குப் பயன்படத்தக்க பல்பகுதிப் பொருட்களிலே பின்வரும் கூட்டங்களில் எவை / எது இருக்கின்றன / இருக்கின்றது?

(a) -OH (b) $-NH_2$ (c) -CO-NH- (d) $-CH_2-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}=CH-CH_2-$

* 41 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்களுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்.
41 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிலும் இரண்டு கூற்றுகள் தரப்பட்டுள்ளன. கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் உள்ள (1) , (2) , (3) , (4) , (5) ஆகிய விபரணங்களிலிருந்து ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் தரப்பட்டுள்ள இரு கூற்றுக்களுக்கும் மிகவும் சிறப்பாகப் பொருந்தும் விபரணத்தைத் தெரிந்து பொருத்தமாகக் குறிப்பிடுக.

முதலாம் கூற்று	இரண்டாம் கூற்று
(1) உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்கு தகுந்த விளக்கந்தருவது.
(2) உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்கு தகுந்த விளக்கந்தராதது.
(3) உண்மை	பொய்
(4) பொய்	உண்மை
(5) பொய்	பொய்

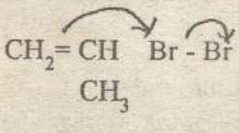
	முதலாம் கூற்று	இரண்டாம் கூற்று
41.	$C_6H_5NHCOCH_3$ இன் நைத்திரேற்றம் 3 - நைதரோ பெறுதியைத் தருகின்றது.	$-COCH_3$ கூட்டம் மெற்றா வழிப்படுத்துவதாகும்.
42.	எரி சோடாவின் உற்பத்தியிலே காரீய அனோட்டுக்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.	காரீயம், படைக்கட்டமைப்பைக் கொண்டது.

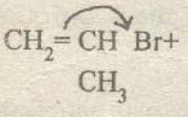
43.	திரவ HF மின்னை மிக நன்றாகக்கடத்துகின்றது.	H இற்கும் F இற்குமிடையே உள்ள மின்மறையியல்பு (மின்னெதிரியல்பு) வித்தியாசம் உயர்வானது.
44.	C_6H_5MgBr ஆனது $H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$ உடன் மிக உடனடியாகத் தாக்கம் புரிகின்றது.	கிறீன்யாட் சோதனைப்பொருள்கள் அலிடிகைட்டுகளினதும் கீற்றோன்களினதும் $>C=O$ கூட்டங்களுக்குக் குறுக்கே சேர்கின்றன.
45.	ஆவர்த்தன அட்டவனையின் 4 வது ஆவர்த்தனத்திலே 18 மூலகங்கள் மாத்திரம் இருக்கின்றன.	4s,3d,4p உபபடிகளிளே, 18 இலத்திரன்களுக்கு மாத்திரம் இடமளிக்கலாம்.
46.	$2SO_2+O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ என்னும் தாக்கத்திலிருந்து SO_3 ஐ அதிக அளவிற் பெறும்பொருட்டுத் திறனை அதிகரிப்பதற்கு உயர் அமுக்கங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.	$2SO_2+O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ என்னும் தாக்கத்திலே வாயு மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையில் குறைவு உள்ளது.
47.	வண்டர் வால்ஸ் சமன்பாடு நியம வெப்பநிலை அமுக்கத்திலே தவறுகின்றது.	நியம வெப்பநிலை அமுக்கத்திலே எல்லா வாயுக்களும் PV=nRT என்னும் சமன்பாட்டுக்கு அமைய நடந்துகொள்கின்றன.
48.	CO_2 ஆனது எமது சுற்றாடலுக்கு எவ்வித சேதத்தையும் ஏற்படுத்துவதில்லை.	சுற்றாடலில் உள்ள CO_2 ஆனது ஒளித்தொகுப்பிற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
49.	அணுத்திணிவுஅலகு 1.66×10^{-24} g என ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டுள்ளது.	காபன் அணுவின் திணிவின் செப்பமாக $1/12$ ஆனது அணுத்திணிவுஅலகாக எடுக்கப்படும் அதே வேளை செப்பமாக 12g காபனிலே 6.023×10^{-23} காபன் அணுக்கள் இருக்கின்றன.
50.	எதைன் அமில இயல்பு எதனையும் காட்டுவதில்லை.	எதைன் ஆனது ஐதரசனையும் காபனையும் மாத்திரம் கொண்டுள்ளது.

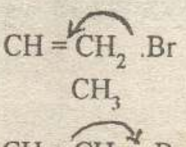
51. சமதானி $^{214}_{84}Po$ ஆனது இரு பீற்றாத் துணிக்கைகளையும் இரு அல்பாத்துணிக்கைகளையும் காலுகின்றது. இக்கரு மாற்றத்தின் இறுதி விளை பொருள்
(1) $^{206}_{84}Po$ (2) $^{206}_{4}Pb$ (3) $^{206}_{82}Pb$ (4) $^{210}_{82}Rn$ (5) மேலுள்ளவற்றில் எதுவுமன்று

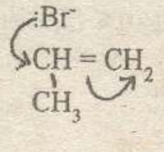
52. பென்சீனிலிருந்து ஆரம்பித்து $C_6H_5CH=CH_2$ ஐத் தொகுக்கவேண்டியுள்ளது. இந்நோக்காத்திற்குப் பின்வருவனவற்றில் எது மிகப் பொருத்தமான தொடக்கக் கட்டமாகும்?
(1) $C_6H_6 + CH_3Cl +$ நீரற்ற $AlCl_3$
(2) $C_6H_6 +$ செறிந்த HNO_3 / செறிந்த H_2SO_4
(3) $C_6H_6 + CH_3COCl +$ நீரற்ற $AlCl_3$
(4) $C_6H_6 +$ செறிந்த HNO_3 / செறிந்த HCl / CH_3CH_2OH
(5) கழியூதாக் கதிர்ப்பு இருக்கும் போது $C_6H_6 + ClCH_2CH_2OH$

53. புரோமீனை புறோப்பீனுக்கு சேர்க்கும் பொறிநுட்பத்திலே பின்வரும் கட்டங்களில் எது நிகள்தல் கூடும்.

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5)

54. ஒரு கதிர்த்தொழிற்பாட்டுச் சமதானி A யின் அரை ஆயுள் 4 நாட்களாகும். 6 நாட்களுக்குப் பின்னர் A யின் மாதிரி ஒன்றின் கதிர்த் தொழிற்பாடு
(1) தொடக்கப் பெறுமானத்தின் 0.49 ஆகும். (2) தொடக்கப் பெறுமானத்தின் 0.48 ஆகும்.
(3) தொடக்கப் பெறுமானத்தின் 0.27 ஆகும். (4) தொடக்கப் பெறுமானத்தின் 0.26 ஆகும்.
(5) மேலுள்ளவற்றில் எதுவுமன்று.

55. மெதனலையும் எதனலையும் வேறுபடுத்தி அறிந்து கொள்வதற்குப் பின்வரும் இரசாயனப் பொருள்களின் கூட்டங்களில் எதனைப் பயன்படுத்தலாம்.?
(1) $K_2Cr_2O_7$, நீர் H_2SO_4, KBr ஆகியன. (2) $KMnO_4$ உம் நீர் HCl உம்
(3) K_2CrO_4, நீர் HI, நீர் NaOH ஆகியன. (4) Br_2 உம் நீர் KI உம்
(5) மெதனலையும் எதனலையும் வேறு படுத்தி அறிந்து கொள்வதற்கு மேலுள்ள இரசாயனப் பொருள்களின் கூட்டங்களில் எதனையும் பய்ன்படுத்த முடியாது.

56. NO_2, SO_2, நீர் ஆகியன ஒருமிக்கத் தாக்கம் புரிந்து
(1) H_2SO_4 ஐயும் NO ஐயும் உண்டாக்குகின்றன.
(2) H_2SO_4 ஐயும் H_2O ஐயும் உண்டாக்குகின்றன.
(3) H_2SO_3 ஐயும் H_2SO_4 ஐயும் உண்டாக்குகின்றன.
(4) H_2SO_3 ஐயும் HNO_3 ஐயும் உண்டாக்குகின்றன.
(5) H_2SO_4 ஐயும் N_2 ஐயும் உண்டாக்குகின்றன.

57. ஊக்கி பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது மிகப் பொருத்தமானது.?
(1) ஊக்கியானது தாக்கத்தின் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்தைக் குறைக்கின்றது.
(2) ஊக்கியானது முன்முகத் தாக்கத்தின் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்தைக் குறைக்கின்றது.
(3) ஊக்கியானது முன்முகத் தாக்கத்தின் ஏவற் சக்தியை அதிகரிக்கச் செய்கின்றது.
(4) ஊக்கியானது புறமாற்ற (பின்) தாக்கத்தின் ஏவற் சக்தியை அதிகரிக்கச் செய்கின்றது.
(5) ஊக்கியானது தாக்கத்தின் ஏவற் சக்தியை மாற்றுகின்றது.

58. சேதனச் சேர்வை ஒன்று நீரிலும் பார்க்க CCl_4 இற் கூடுதலாகக் கரையத்தக்கது. இங்கு பொருத்தமான பங்கீட்டுக் குணகம் 4 ஆகும். இச் சேதனச் சேர்வையின் நீர்க் கரைசலின் $100cm^3$ கனவளவுள்ள மாதிரி ஒன்று சேதனச் சேர்வையின் 3.00g ஐக் கொண்டிருக்கின்றது. இம்மாதிரியானது அடுத்தடுத்து CCl_4 இன் இரு $25cm^3$ பங்குகளுடன் பிரித்தெடுக்கப்பட்டது. இறுதியாகப் பெறப்படும் நீர்க்கரைசலின் $100cm^3$ இலே எவ்வளவு சேதனச்சேர்வை இருக்கின்றது?.
(1) 1.50 g (2) 1.25 g (3) 1.00 g (4) 0.75 g (5) 0.33 g

59. பின்வரும் மாற்றலைக் கருதுக.
$$(CH_3)_2CHCH_2OH \longrightarrow (CH_3)_2CHCHO$$
இந்நோக்கத்திற்குப் பின்வருவனவற்றில் எது மிகப் பொருத்தமானது.?
(1) K_2CrO_4 உடனும் செறிந்த சல்பூரிக்கமிலத்துடனும் தாக்கம் புரியச் செய்தல்.
(2) $K_2Cr_2O_7$ உடனும் சல்பூரிக்கமிலத்துடனும் மீளப்பாய்ச்சல்.
(3) $KMnO_4$ உடனும் செறிந்த நைத்திரிக்கமிலத்துடனும் தாக்கப் புரியச் செய்தல்.
(4) வெப்பமாக்கிய செம்புக்கு மேலாகஅற்ககோலின் ஆவியை அனுப்புதல்.
(5) வெப்பமாக்கிய அலுமினாவிற்கு மேலாக அற்ககோலின் ஆவியை அனுப்புதல்.

60. பின்வருவனவற்றில் எது நீர் $BaCl_2$ உடன் வீழ்படிவைத் தரும்.?
(1) நீர் NH_4I (2) நீர் அமோனியா (3) நீர் SO_2 (4) நீர் CO_2 (5) நீர் $K_2Cr_2O_7$

இரசாயனவியல் I 1996 ஓகஸ்ற் விடைகள்

1.	2	11.	3	21.	4	31.	4	41.	4	51.	3
2.	3	12.	4	22.	5	32.	All	42.	2	52.	3
3.	3	13.	5	23.	3	33.	1	43.	4	53.	5
4.	5	14.	2	24.	1	34.	1	44.	2	54.	5
5.	2	15.	4	25.	3	35.	5	45.	All	55.	3
6.	5	16.	3	26.	2	36.	3	46.	4	56.	1
7.	2	17.	5	27.	3	37.	4	47.	5	57.	5
8.	4	18.	1	28.	1	38.	2	48.	4	58.	4
9.	2	19.	3	29.	1	39.	1	49.	3	59.	4
10.	4	20.	4	30.	5	40.	5	50.	4	60.	5

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர உயர்தரப் பரீட்சை 1996 ஓகஸ்ற்

இரசாயனவியல் II மூன்று மணி

அகில வாயு மாறிலி R = 8.314 JK^{-1} mol^{-1}

= 0.0821 atm K^{-1} mol^{-1}

இங்கு பின்வரும் குறுக்கங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

aq = நீர்
atm = வளிமண்டலம்
C = செல்சியஸ் அல்லது சதமப்படி அல்லது கூலோம்
g = வாயு அல்லது கிராம்
l = திரவம் அல்லது லீற்றர்
$moldm^{-3}$ = மூல் / கன டெசிமீற்றர்
$mol\ l^{-1}$ = மூல் / லீற்றர்
S = திண்மம் அல்லது செக்கன்.

ஏனைய குறுக்கங்கள் நியமப்பாட்டின் படியே பிரயோகிக்கப்பட்டுள்ளன.

பகுதி A அமைப்புக் கட்டுரை

1. (a) மூலகம் X ஆனது XH_2, XS என்னும் இரசாயனச் சூத்திரங்களைக் கொண்ட சேர்வைகளை உண்டாக்குகிறது XH_2 ஆனது நீருடன் தாக்கம் புரிகிறது XS ஆனது நீரிற் கரைகின்றது இக்கரைசல் பன்சன் சுவாலைக்குநிறத்தைக் கொடுக்கின்றது.

(i) பின்வருவனவற்றில் எது X ஆக இருக்கலாமெனக் கீழேயுள்ள கூட்டிற் காட்டுக.
Na, Mg, Al, K, Ca, Fe, Co, Ni, Cu, Zn.

X = ☐

(ii) X இன் இலத்திரன் நிலையமைப்பை $1S_2$, $2S_2$ .... என வழக்கமான விதத்தில் எழுதுக.

(b) மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் $H_2S_2O_7$ ஐக் கொண்ட சேர்வையானது நீர் $BaCl_2$ உடன் வெண்நிற வீழ்படிவைத் தருகிறது இத்தாக்கத்திலே கனிசமான அளவு வெப்பமும் விடுவிக்கப் படுகின்றது. $H_2S_2O_7$ இன் இரு கந்தக அனுக்களும் சர்வசமனானவையாக இருக்கும் அதே வேளை ஒட்சிசன் அணுக்களில் நான்கும் சர்வசமனானவை $H_2S_2O_7$ இற்கான கட்டமைப்புச் சூத்திரம் ஒன்றைத் தெரிவிக்க.

(c) பின்வரும் சேர்வைகளின் இரசாயனச் சூத்திரங்களை உரிய கூடுகளில் எழுதுக.

	சேர்வை	இரசாயனச் சூத்திரம்
(i)	பெரிலியமிருகுரோமேற்று	
(ii)	குரோமிக்கொக்சலேற்று	

2. (a) அயடீன் மிகையான குளோரின் நீருடன் தாக்கம் புரியும் போது HIO_3 உம் HCl உம் உண்டாகின்றன. இத்தாக்கத்திற்கான சமன்படுத்திய இரசாயுனச் சமன்பாடு ஒன்றை எழுதுக.

(b) நீரற்றதின்மச் சோடியமிருகாபனேற்றையும் நீரற்ற திண்மச் சோடியங்காபனேற்றையும் கொண்ட கலவை ஒன்றின் 0.305 g வலிமையாக வெப்பமடாக்கப்பட்டது இதன்போது பெறப்பட்ட மீதியானது நீரில் கரைக்கப்பட்டு மிகையான கல்சியங் குயோரைட்டு சேர்க்கப்பட்டது. இவ்வாறாக உண்டாகிய கல்சியங் காபனேற்று வீழ்படிவு வடிக்கப்பட்டு வேறாக்கப்பட்டு உலர்த்தப்பட்டு நிறுக்கப்பட்டது. இக்கல்சியங் காபனேற்றின் தினிவு 0.200g ஆக இருந்தது. மேலே குறிப்பிட்ட கலவையிலே சோடியமிருகாபனேற்று சோடியங்காபனேற்று என்னும் மூல் விகிதத்தைக் கணிக்க.

(H = 1 ; Na = 23 ; Ca = 40 ; O = 16 ; C = 12)

(c) தொடக்க இரசாயனப் பதார்த்தமாக உம்மிடம் பொற்றாசியங் குளோரைட்டின் நீர்க்கரைசல் மாத்திரம்தரப்பட்டுள்ளதெனக் கொள்க. உம்மிடம் ஆய்கூடத்தில்ப் பொதுவாகக் காணப்படும் வசதிகளும் அளிக்கப்பட்டுள்ளன.உமக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள மக்னீசியஞ் சல்பேற்றின்

நீர்க்கரைவலையும் நாகசல்பேற்றின் நீர்க்கரைசலையும் இச் சந்தர்ப்பங்களில் எங்கனம் வேறுபடுத்தி அறிந்து கொள்ள முற்படுவீர் என்பதைத் தெளிவாகக் காட்டுக.

3. (a) சேதனச்சேர்வை A ஆனது C,H,N ஆகியவற்றை மாத்திரங் கொண்டுள்ளதுசேர்வை A யின் குறித்த திணிவு ஒன்று பொருத்தமான தகனத்திற்கு உட்படுத்தப்பட்ட போது = காபநீரொட்சைட்டும் நீரும் 4:3 என்னும் மூல்விகிதத்தில் பெறப்பட்டன. இத்தகனத்தின் போது நைதரசனும் பெறப்பட்டது A யின் செம்மையான தொடர்பு மூலக்கூற்றுத் திணிவு செப்பமாக 164 ஆகும். A இன் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தைக் கணிக்க.

(C = 12 H = 1 N = 14)

(b) சேதனச் சேர்வை B யின் மூலர்க்கூற்றுச் சூத்திரம் C_7H_9N ஆகும். B யிற்கு இயலத்தக்க கட்டமைப்புக்கள் யாவற்றையும் வரைக.

(c) பின்வரும் தொகுப்புக்களை எங்கனம் செய்து முடிக்கலாம் என்பதைக் காட்டுக. தேவையான சோதனைப் பொருட்களையும் தாக்க நிலைமைகளையும் பொருத்தமான இடங்களிலே தெளிவாகக் கூறுதல் வேண்டும்.

குறிப்பு: நீர்தெரிவிக்கும் தொகுப்பு தேவையற்று நிண்டதாக இருப்பின் உமக்கு முழுப் புள்ளிகளும் பழங்கப்பட மாட்டாது.

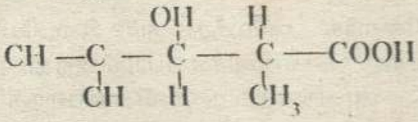
(i) HC = CH ஐ மாத்திரம் தொடக்கச் சேதனச் சேர்வையாகப் பயன்படுத்தி $CH_3C = CCOOH$ இன் தொகுப்பு.

(ii) $CH_3\ CH_2\ OH$ ஐ மாத்திரம் தொடக்கச் சேதனச் சேர்வையாகப் பயன்படுத்தி $(CH_3\ CH_2)_2$ C - OH இன் தொகுப்பு

CH_3

4. (a) IUPAC பெரிட்டுக்கு அமைய பின்வரும் கட்டமைப்பைக் கொண்ட சேர்வையின் பெரைத் தருக.

குறிப்பு: தின்னச்சமபகுதிச் சேர்வையைப் புறக்கனிக்க.



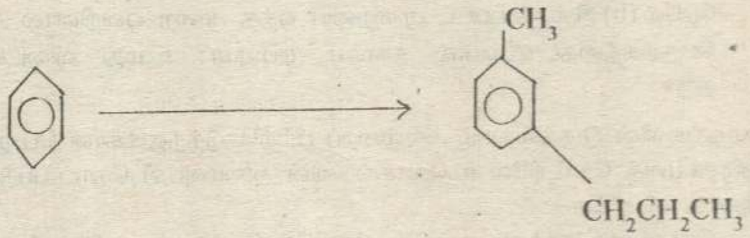
(b) பின்வரும் கூட்டல்த் தாக்கத்திற்குப் பொருத்மான பொறிநுட்பத்தைத் தருக.

$$C_2H_4 + Br_2 \longrightarrow BrCH_2\ CH_2Br$$

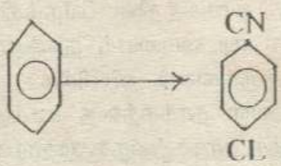
(c) பின்வரும் மாறல்களை எங்கனம் செய்து முடிக்கலாம் என்பதைக் காட்டுக. தேவையான சோதனைப் பொருட்களையும் தாக்க நிலமைகையும் பொருத்மான இடங்களிலே தெளிவாகக் கூறுதல் வேண்டும்.

குறிப்பு: நீர் தெரிவிக்கும் மாற்றல் முறை தேவையற்று நீண்டதாக இருப்பின் உமக்கு முழுப் புள்ளிகளும் வழங்கப்படமாட்டாது

(1)



(2)



பகுதி B கட்டுரை மூன்று மணி

இரு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை தருக. ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் 15 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்

5. (a) $PV = \frac{1}{3}mNc^2$ என்னும் சமன்பாட்டைப் பயன் படுத்தி அவகாதரோவின் விதியைப் பெறுக.

(b) வினாவின் இப் பகுதியானது க.பொ.த (உயர் தர) மாணவர்கள் வாயுக்களின் மூலர்க் கனவளவை பரிசோதனை முறையாகத் துணிதலுடன் தொடர்புடையது.

(i) 1.50 g திணிவுள்ள கல்சியம் காபனேற்றின் மாதிரி ஒன்று வெப்பமாக்கப்பட்டு 27°C இலும் 750 mmHg வளி மண்டல அமுக்கத்திலும் உள்ள CO_2 வாயுவின் 360 ml சேகரிக்கப்பட்டது. மேலுள்ள தரவுகளுக்கு அமைய நியம வெப்பநிலை அமுக்கத்திலே CO_2 இன் மூலர்க் கனவளவை கணிக்க. (Ca=40, O=16, C=12, 1atm = 760mm Hg)

(ii) நீர் பெறும் விடைக்கும் எதிர்பார்த்த நியமப் பெறுமானத்துக்குமிடையே வேறுபாடு இருப்பது தொடர்பாக ஐந்து காரணங்களைத் தெளிவாகவும் தனித்தனியாகவும் தருக.

(c) குறித்த திட்டமான கனவளவைக் கொண்ட பாத்திரம் ஒன்றிலே H_2 வாயுவும் He வாயுவும் இருக்கின்றன. 0°C இலே பாத்திரத்தினுள்ளே உள்ள அமுக்கம் 0.89 atm ஆக இருந்தது. இப் பாத்திரத்தினுள்ளே CH_4 இன் 0.03 mol இடப்பட்டு வெப்பநிலை 107°C ஆகும் வரை வெப்பமாக்கப்பட்டது. அப்போது பாத்திரத்தினுள்ளே உள்ள அமுக்கம் 1.65 atm ஆக உயர்ந்தது. இப்பரிசோதனையின் தொடக்கத்திலே H_2 இன்பகுதி அமுக்கம் He இன் பகுதி அமுக்கத்தின் இரு மடங்காக இருந்ததெனின் பரிசோதனையின் இறுதியிலே He இன் மூலற் பின்னத்தைக் கணிக்க.

குறிப்பு: இந்நிலமைகளில் எல்லா மூன்று வாயுக்களும் இலட்சிய வாயுக்களாக நடந்து கொள்கின்றன எனவும் பாத்திரத்தின் கனவளவு மாறாமல் இருக்கின்றது எனவும் கொள்க.

6. (a) (i) ஒரு கனவளவு V dm^3 இல் உள்ள பின்வரும் சமநிலையைக் கருதுக

$$RCOOH(l) + R'OH(l) \rightleftharpoons RCOOR'(l) + H_2O(l)$$

குறித்த வெப்பநிலை ஒன்றிலே RCOOH இன் 1 mol உம், R'OH இன் 1 mol உம் சமநிலை நிலையை அடையும் போது x mol எசுத்தர் உண்டாகிறதெனக் கொள்க. மேற் குறித்த வெப்பநிலையிலே இச் சமநிலைக்கு $K_c = \frac{x^2}{(1-x)^2}$ எனக் காட்டுக.

(ii) எதனோலுக்கும் எதனோயிக் அமிலத்துக்கும் இடையே உள்ள தாக்கம் செறிந்த சல்பூரிக்கமிலத்தினால் ஊக்குவிக்கப்படுகின்றது. அறை வெப்பநிலையிலே இத்தாக்கத்திற்கான K_c யை எங்ஙனம் துணிவீர் என்பதைத் தெளிவாகவும் சுருக்கமாகவும் விபரிக்க.

(b) NaOH இன் கரைசலின் 25.0 cm^3 இற்கு 0.05 $moldm^{-3}$ HCl கரைசலின் 50.0 cm^3 நடுநிலையாக்கத்திற்கு தேவைப்பட்டது. குறித்த வெப்பநிலை ஒன்றிலே இந்த NaOH கரைசலானது $Ca(OH)_2$ உடன் நிரம்பச் செய்யப்பட்டது. இந்நிரம்பற் கரைசலின் 25.0 cm^3 இற்கு மேற் குறித்த HCl கரைசலின் 65.0 cm^3 நடுநிலையாக்கத்திற்கு தேவைப்பட்டது. மேற் குறித்த வெப்பநிலையிலே $Ca(OH)_2$ இன் கரைதிறன் பெருக்கத்தை கணிக்க.

(c) (i) மேலே (b) இல் தரப்பட்ட முறையை ஒத்த முறை ஒன்றினால் $Mg(OH)_2$ இன் கரைதிறன் பெருக்கத்தை உம்மால் துணிய முடியுமா? உமது விடைக்கான காரணங்களைத் தருக.
பொருத்தமான வெப்ப நிலையிலே $Mg(OH)_2$ இன் $K_{sp} = 10^{-12}$ mol^3dm^{-9}

(ii) மேலே (b) இல் தரப்பட்ட முறையை ஒத்த முறை ஒன்றினால் $Al(OH)_3$இன் கரைதிறன் பெருக்கத்தை உம்மால் துணிய முடியுமா? உமது விடைக்கான காரணங்களைத் தருக.

7. (a) உலோகங்களின் இருக்கையும் அவற்றைப் பிரித்தெடுத்தலுக்கான பொது முறைகளும் எங்ஙனம் மின்னிரசாயனத் தொடரிலே உலோகங்களின் அமைவுடன் தொடர்புபடுத்தப்படலாம் என்பதைத் தெளிவாக விபரிக்க.

(b) (i) இரசாயனத் தாக்கம் ஒன்றின் வீதத்தில் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்ற செறிவு அமுக்கம் ஊக்கிகள் என்பன தவிர்ந்த காரணிகளின் பெயர்களைத் தருக.

(ii) கந்தகச் சல்பேற்று / அமிலத் தாக்கத்தின் வீதத்திற்கும் கந்தகச்சல்பேற்றின் செறிவுக்குமிடையே உள்ள தொடர்புடமையைத் துணிவதற்காக நீர் ஆய்வு கூடத்திற் செய்த பரிசோதனை ஒன்றைச் சுருக்கமாக விபரிக்க.

(c) $H_2(g)$ இற்கும் $I_2(g)$ இற்குமிடையே உள்ள தாக்கத்தை ஊக்குவிக்கின்ற பதார்த்தம் ஒன்று உம்மிடம் வழங்கப்பட்டுள்ளது. மேற் குறித்த தாக்கத்தைச் சாதாரண வெப்பநிலையிலே சமநிலை நிலை ஒன்றை நோக்கிக் கொண்டுவருவதில் மேற்குறித்த ஊக்கி உண்மையாகப் பயனுறுதி வாய்ந்தது என்பதைத் திட்டமாகவும் தெளிவாகவும் செய்து காட்டும் பொருட்டு எளிய பரிசோதனை ஒன்றைச் சுருக்கமாகக் காட்டுக.

8. (a) கதிர்த் தொழிற்பாட்டின் அளவீட்டுக்குக் கிடைக்கத்தக்க இரு முறைகளின் சுருக்கமான விபரணங்களை எழுதுக.

(b) $C_2H_2(g)$ இன் நியம வெப்பவுள்ளுறையை எங்கனம் பரிசோதனை முறையாகத் துணியலாம் என்பதை விளக்குக.

(c) 25^0C இலே குறித்த நீர்க்கரைசல் ஒன்று HCl குறித்த 1.00 $moldm^{-3}$ உம் காபொட்சிலிக்கமிலம் RCOOH குறித்து 0.10 $moldm^{-3}$ உம் ஆகும். 25^0C இலே RCOOH இன் $K_a = 2.0\times10^{-5}$ $moldm^{-3}$: $K_w = 10^{-14}$ mol^2dm^{-6}.

(i) 25^0C இலே மேற் குறித்த கரைசலில் RCOOH இன் கூட்டப்பிரிவின் அளவைக் கணிக்க.

(ii) 25^0C இலே மேற்குறித்த கரைசலின் pOH ஐக் கணிக்க.

(iii) 25^0C இலே தூய 1.00 $moldm^{-3}$ நீர் HCI கரைசலின் pOH இற்கும் மேலே (ii) இல் நீர் பெறும் விடைக்குமிடையேயுள்ள தொடர்புடமை யாது? இத்தொடர்புடைமை ஏன் எழுகிறது என்பதை விளக்குக.

பகுதி C

9. (a) அமோனியாவின் உற்பத்தியின் போது விளைவை அதிகரிக்கும் பொருட்டு மேற் கொள்ளப்படும் பல் வேறு நடவடிக்கைகளையும் தெளிவாகவும் தனித்தனியாகவும் கூறுக
இந்நடவடிக்கைகள் ஒவ்வொன்றும் உற்பத்திச் செயன் முறையின் திறனை எங்ஙனம் அதிகரிக்கச் செய்யும் என்பதை இயன்றவரை முழுமையாகவும் பொருத்தமாகவும் தனித்தனியாகவும் விளக்குக.

குறிப்பு:அத்தகைய நான்கு நடவடிக்கைகளை மாத்திரம் கருதுதல் போதியதாகும்.

(b) சில நிலமைகளில் அமோனியா வாயுவை நைதரசனின் ஒட்சியேற்றிய இனங்களாக உடனடியாக மாற்றலாம் என்பதை ஆய்கூடத்திலே எங்ஙனம் செய்துகாட்டுவீர் என்பதைச் சுருக்கமாக விவரிக்க.

குறிப்பு:பொருத்தமான தாக்கங்களுக்குச் சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளை நீர் எழுதுதல் வேண்டும்.

(c) நைதரசன் வட்டத்திலே வளிமண்டலத்தில் உள்ள நைதரசன் வாயு எளிய இரசாயனத் தாக்கங்களினால் நீரில் கரையத்தக்க இனங்களாக எங்ஙனம் மாற்றப்படுகின்றது என்பதை விளக்குக.

10. (a) எங்ஙனம் எந்நிலைமைகளில் சல்பூரிக்கமிலம் பின்வரும் பதார்த்தங்களுடன் தாக்கம்புரியும்.

(i) காபன் (ii) கந்தகம் (iii) ஐதரோபுரோமிக்கமிலம்

(b) $CuFeS_2$ உடன் ஆரம்பித்து தூய கந்தகத்தைப் பெறுவதற்கான முறை ஒன்றைத் தெருவிக்க:

(c) நாகத்தையும் வெள்ளியத்தையும் கொண்ட அமிலத்தின் மாதிரி ஒன்று உம்மிடம் வழங்கப்பட்டுள்ளது. இம்மாதிரியில் உள்ள நாகம், வெள்ளீயம், இரசம், ஆகியவற்றின் சதவீதங்களை எங்ஙனம் துணிய முற்படுவீர் என்பதைச் சுருக்கமாகவும் தெளிவாகவும் காட்டுக.

11. (a) பொற்றாசியம், கல்சியம், கந்தகம், குளோரீன் ஆகியவற்றின் ஐதரைட்டுகளைக் கருதுக.

(i) இவ்வைதரைட்டுக்களில் உள்ள பிணைப்பின் இயல்பைத் தெளிவாகவும் தனித்தனியாகவும் கூறுக.

(ii) நீருடன் இவ்வைதரைட்டுக்கள் காட்டும் தாக்கங்களைத் தெளிவாகவும் தனித்தனியாகவும் கூறுக.

(b) "உயிரினத் தொகிதிகளின் தொடர்பில் ஐதரசன் பிணைப்புகள் முக்கியமானவை" மேற்குறித்த கூற்று உண்மையானது என்பதை ஐந்து பொருத்தமான மெய்மைகளைக் கருதுவதன் மூலம் தெளிவாகச் செய்துகாட்டுக.

(c) உமக்கு வழங்கப்படுள்ள சவர்க்காரத்தின் மாதிரி ஒன்றிலே தாக்கம் புரியாத எரிசோடாவிற் குறித்த ஓர் அளவு இருப்பதாக உம்மிடம் அறிவிக்கப்பட்டுள்ளது. இரசாயனச் சோதனைப்பொருட்களாக உம்மிடம் கல்சியம்நைதரேற்றுக் கரைசலும் மகனீசியம் நைதரேற்றுக் கரைசலும் மாத்திரம் வழங்கப்பட்டுள்ளன இவை தவிர சாதாரண ஆய்கூடத்தில் உள்ள வசதிகளும் உமக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளன.
இன் நிலைமைகளிலே உம்மிடம் வழங்கப்பட்டுள்ள சவர்க்கார மாதிரியில் உள்ள எரி சோடாவின் சதவீதத்தைத் துணிவதற்கான முறை ஒன்றைத் தெரிவிக்க.

12. (a) (i) நீர் கற்ற ஒட்சைடின் நான்கு வகைகளின் பெயர்களைத் தருக. ஒட்சைட்டின் இவ் வகைகள் ஒவ்வொன்றுக்கும் ஒவ்வோர் உதாரணம் தருக.

(ii) ஒட்சிசனின் பயன்பாடுகள்பற்றிய சுருக்கமான விவரணத்தைத் தருக.

(b) பெற்றோலிய எரிபொருள்களினதும் பயன்படுத்தாத எண்ணெயினதும் பெரிய அளவிலான தகனம் சுற்றாடலைப் பாதிக்கும் விதம்பற்றிய சுருக்கமான விபரணத்தை எழுதுக.

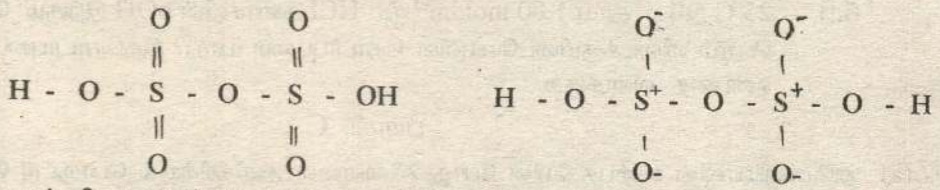
(c) திண்ம அயடீன் நீர்ப் பொட்டாசியமயடைட்டிற் கரைக்கப்படுகின்றது. இக் கரைசலில் உள்ள மொத்த அயடீன் செறிவை (அ-து I_2, I^- ஆகியவற்றை) எங்ஙனம் துணிய முற்படுவீர் என்பதைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர) ப் பரீட்சை 1996
இரசாயனவியல் II விடைகள்
பகுதி A

(I) . (a) (i) X - Ca

(ii) $1S^2\ 2S^2\ 2P^2\ 3S^2\ 3P^6\ 4S^2$

(b)



குறிப்பு - ஈதற் பிணைப்புக்குப் பதிலாக பங்கீட்டுப் பிணைப்பு ஏற்றுக் கொள்ளப்படும் H - O பிணைப்பு காட்டப்படாவிட்டாலும் ஏற்றுக் கொள்ளப்படலாம். வலுவளவுகள் திருப்திப்படத்தக்கதாக இருத்தல் வேண்டும். கந்தக அனுக்களைச் சுற்றியுள்ள பிணைப்பு இலத்திரன்களின் நான்முகிப் பரம்பல் காட்டப்படலாம் அல்லது காட்டப்படாது இருக்கலாம்.

(c) (i) $BeCr_2 0_7$

(ii) $Cr_2\ (C_2O_4)_3$

(II) (a) $I_2 + 5Cl_2 + 6H_2O \longrightarrow 2HIO_3 + 10HCl$

அல்லது $I_2 + 5HOCl + H_2O \longrightarrow 2HIO_3 + 5HCl$

(b) முறை I

$NaHCO_3$ க்கும் $NaCO_3$ க்குமான மூல் விகிதம் X:1 என்க.

$NaHCO_3 \longrightarrow {}^1/_2{}^2\ Na_2CO_3 + {}^1/_2CO_2 + {}^1/_2\ H_2O \longrightarrow {}^1/_2\ CaCO_3$

(84 x g) (50 x g)

$Na_2CO_3 \longrightarrow CaCO_3$

106g 100g

$$\therefore \frac{84x + 106}{50x + 100} = \frac{0.305}{0.200} = \frac{61}{40}$$

$16.8x + 21.2 \rightarrow = 15.25x + 30.5$

$1.55\ x = 9.3$

$x = 6$

மூல் விகிதம் $NaHCO_3 : Na_2CO_3 = 6:1$

(II) (b) முறை ii

மூல்விகிதம் $NaHCO_3 : Na_2CO_3 = Y : 1$ என்க

$2\ NaHCO_3 \longrightarrow Na_2CO_3 + H_2O + CO_2 \longrightarrow CaCO_3$

84y g $NaHCO_3$ இலிருந்து பெறப்படும் $CaCO_3$ = 50y g

$Na_2CO_3 \longrightarrow CaCO_3$

106 g $Na_2CO_3 \longrightarrow$ 100 g $CaCO_3$ ஐக் கொடுக்கும்

$$\therefore \frac{84y + 106}{50y + 0.200} = \frac{0.305}{0.200}$$

$1.68y + 21.2 = 15.25y + 30.5$

$1.55\ y = 9.3$

$y = 6$

(II) (c) (i) KCl நீர்க்கரைசல் மின்பகுப்புச் செய்து KOH நீர்க் கரைசல் பெறுக.

(ii) தரப்பட்ட கரைசல்களுள் ஒன்றை KOH கரைசலுடன் சேர்க்க. மேலதிக KOH இல் கரையாத வெள்ளை வீழ்படிவு தோன்றினால் அக்கரைசல் $MgSO_4$ ஆகும். அல்லது.

மேலதிக KOH இல் கரையக் கூடிய வெள்ளை வீழ்படிவு தோன்றினால்

அக்கலைசல் $ZnSO_4$ ஆகும்.

(iii) (ii) இல் கூறிய அவதானத்தின் படி மற்றைய கரைசல் $ZnSO_4$ or $MgSO_4$ எனப் பரிசோதிக்கப்படும்.

குறிப்பு: (1) கரிக்கட்டைப் பரிசோதனையில் சூடான நிலையில் மஞ்சள் நிறத்தையும் பின்பு குளிர விட வெள்ளை நிறமாகவும் இருக்கும்.
$MgSO_4$ வெள்ளை நிறத் திணிவைக் கொடுக்காது.

(2) கரிக்கட்டையில் கோபால்ற் நைத்திரேற்றுடன் சூடாக்கிச் செய்வது ஏற்றுக் கொள்ளப்படமாட்டாது.

3. (a) முறை I

$CO_2 : H_2O = 4 : 3$ மூல விகிதம்

$\therefore C : H = 4 : 2 \times 3$ அணு விகிதம்

$= 4 : 6$

சேர்வையின் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் = $(C_4H_6)_xN_Y$

$(12 \times 4 + 6 \times 1)x + 14Y = 164$

$54x + 14y = 164$

$x = 1 \quad y = 110/14 = 7.857$

$x = 2 \quad y = 56/14 = 4$

$\therefore$ மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் = $C_8H_{12}N_4$

முறை (II) அணு விகிதம் C : H $= 4 : 2 \times 3$

$= 4 : 6$

$= 2 : 3$

மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தின் அமைப்பு $= (C_2H_3)_X N_Y$

$(12 \times 2 + 3 \times 1)x + 14y = 164$

$\therefore 27x + 14y = 164$

$x = 1$ ஆயின் $y = 9.786$.

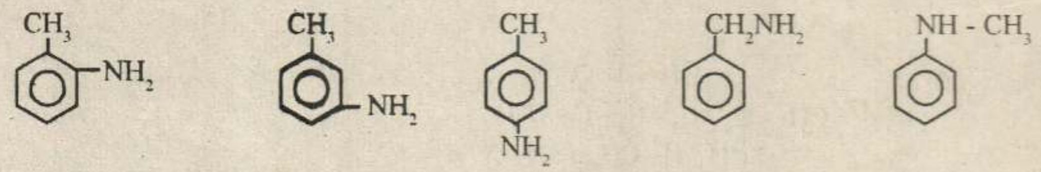
$x = 2$ ஆயின் $y = 7.857$

$x = 3$ ஆயின் $y = 5.929$

$x = 4$ ஆயின் $y = 4$

$\therefore$ மூலக் கூற்றுச் சூத்திரம் $C_8H_{12}N_4$

3. (b)



3. (c) $HC \equiv CH \xrightarrow[60^0]{ஐ\ H_2SO_4 / HgSO_4} CH_3CHO \xrightarrow[OH]{ஐதான\ NaOH} CH_3CH-CH_2CHO \longrightarrow CH_3CH = CH - CHO$

ஒட்சியேற்றும் கருவி ↓

$CH_3CH = CH - COOH \xrightarrow[O_2]{Br_2} CH_3CH - CH - COOH$ (Br Br)

அற்ககோல் KOH ↓

$CH_3C \equiv C - COO^-K^+ \xrightarrow[H_3O^+]{ஐ\ H^+} CH_3 - C - COOH$

3. (c) முறை (I)

$CH_3CH_2OH \xrightarrow[H_2SO_4]{K_2Cr_2O_7} CH_3COOH$

$$CH_3COOH + CH_3CH_2OH \xrightarrow[H_2SO_4]{\text{செறி}} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-C_2H_5$$

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow[PBr_3 \text{ or } PI_3]{HBr} CH_3CH_2Br \xrightarrow[\text{ஈதர்}]{Mg} CH_3CH_2MgBr$$

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OC_2H_5 + \text{மேலதிக } CH_3CH_2MgBr \longrightarrow (CH_3CH_2)_2-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}-OMgBr$$

$$\downarrow \text{ ஐ அமிலம் } H_3O^+ \ / \ NH_4CL$$

$$(CH_3CH_2)_2-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}-OH$$

முறை (II)

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow[PBr_3]{HBr \text{ or}} CH_3CH_2Br \xrightarrow[\text{உலர் ஈதர்}]{Mg} CH_3CH_2MgBr$$

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow[\text{கட்டுப்படுத்திய நிபந்தனையில்}]{H^+ K_2Cr_2O_7} CH_3CHO$$

$$\downarrow CH_3CH_2MgBr$$

$$CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{\overset{H}{\overset{|}{C}}}}-CH_2-CH_3 \xleftarrow{H^+ H_2O} CH_3-\underset{OMgBr}{\underset{|}{\overset{H}{\overset{|}{C}}}}-CH_2CH_3$$

$H^+ / K_2Cr_2O_7$ வேறு ஏதாவது ஒட்சியேற்றும் கருவி

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2CH_3$$

$$\downarrow CH_3CH_2MgBr$$

$$CH_3-\underset{CH_2CH_3}{\underset{|}{\overset{OMgBr}{\overset{|}{C}}}}-CH_2CH_3 \xrightarrow{H^+ / H_2O} (CH_3CH_2)_2-\overset{CH3}{\overset{|}{C}}-OH$$

4. (a)

$$CH_3-\underset{5CH_3}{\overset{OH}{C_4}}-\underset{H}{\overset{H}{C_3}}-\underset{CH_3}{C_2}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$$

3 - Hydroxy - 2, 4 - dimethyl - 4 - pentanoicacid

OR 3 - Hydroxy - 2, 4 - dimethyl pent - 4 - enoic acid

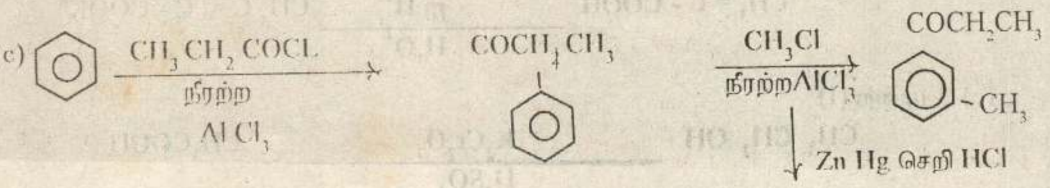
(b) $CH_2 = CH_2$ <---- Br - Br --------> $^+CH_2 - CH_2Br$: Br

Br : $C^+H_2 - CH_2Br$ --------> $BrCH_2 - CH_2Br$

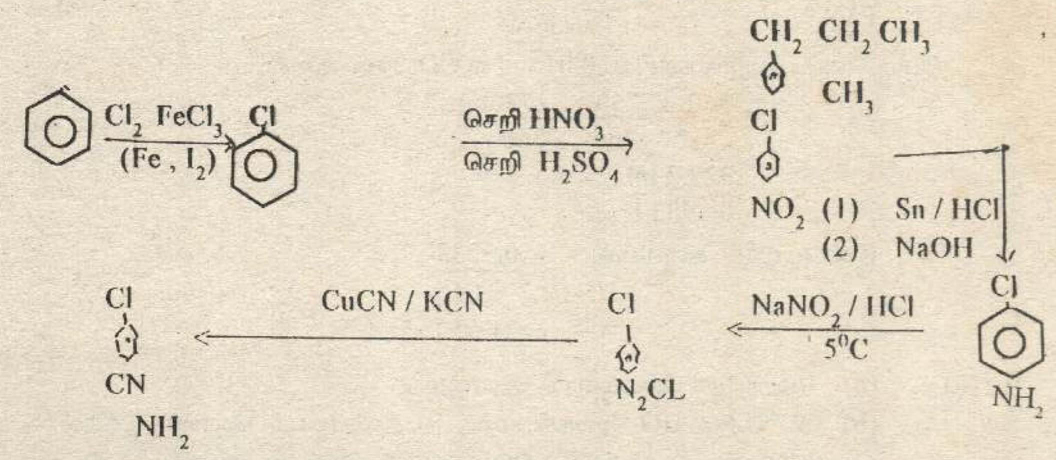
or $H_2C = CH_2$ $Br^{+\delta} - Br^{-\delta}$ --------> $^+CH_2 - CH_2Br$: Br

Br : $\overset{+}{CH_2} - CH_2Br$ --------> $BrCH_2 - CH_2Br$

4. (c)



(ii)



நைத்திரேற்றம், தாழ்த்தல், NH_2 கூட்டத்தை அசற்றைலேற்றம், குளோரீனேற்றம், CH_3CO - கூட்டத்தை நீர்ப்பகுத்து அகற்றல், ஈரசோஆக்கல், CuCN / KCN உடன் CN ஏற்றல் பயன்படுத்தலாம்.

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர) ப் பரீட்சை 1996 (ஓகஸ்ற்)

இரசாயனவியல் பகுதி II விடைகள்

பகுதி B

(5) (a) முறை (I)

$PV = {}^1/_3\ MN\ C^2$

வெப்பநிலை மாறிலியாக உள்ள போது சராசரி இயக்கப்பண்புச் சக்தி $^1/_2\ m\ C^2$ மாறிலி ஆகம்

$PV = {}^2/_3 \times {}^1/_2\ mC^2 \times N$ (மாறா வெப்பநிலையும் மாறாக் கனவளவும்)

$=$ மாறிலி $\times N$

$PV \ X \ N$

மாறா வெப்பநிலை அமுக்கத்திலும் மாறாக் கனவளவிலும் N மாறிலி ஆகும்.

$\therefore \quad V \ X \ N$

முறை II A , B என்னும் இரு வாயுக்களுக்கு

$P_A\ V_A = {}^1/_3\ m_A\ N_A\ C_A^{\,2}$

$P_B\ V_B = {}^1/_3\ m_B\ N_B\ C_B^{\,2}$

மாறா வெப்பநிலையில் சராசரி இயக்கப்பண்புச் சக்திகள் இரு வாயுக்களுக்குச் சமனானது ஆகும்.

$^1/_2\ m_A\ C_A^{\,2} = {}^1/_2\ m_B\ C_B^{\,2}$

அமுக்கம் கனவளவும் சமனான போது

$P_A . V_A = P_B . V_B$

$^1/_3\ m_A\ N_A\ C_A^{\,2} = {}^1/_3\ m_B\ N_B\ C_B^{\,2}$

$^2/_3 \times {}^1/_2\ m_A\ N_A\ C_A^{\,2} = {}^2/_3 \times {}^1/_2\ m^B\ N^B\ C_B^{\,2}$

$\therefore \quad N_A = N_B$

முறை (III)

$PV = {}^2/_3 N\ ({}^1/_2\ mC^2)$

$E = {}^1/_2\ mC^2$ சராசரி இ.ப சக்தி

$PV = {}^2/_3 NE$

$V = ({}^2/_3 \times {}^E/_p)\ N$

(T) , (P) மாறிலி எனின்

$^2/_3 \times {}^E/_p =$ மாறிலி

$\therefore \quad V\ /\ n$

(b) (i) $CaCO_3$ -----------> $CaO + CO_2$ (முற்றாக பிரிகையடைந்தது எனின்)

100g -----------> 1 முல் CO_2 ஐக் கொடுக்கும்.

1.5 g -----------> 0.015 முல் CO_2 ஐக் கொடுக்கும்

$PV/_T$ = மாறிலி

நியம வெப்ப அமுக்கத்தில் 0.015 மூல் CO_2 இன் கனவளவு

$$= 360 \times \frac{750}{760} \times \frac{273}{300} \text{ ml}$$

$= 323.3$ ml

$= 0.3233$ l

CO_2 இன் மூலர்க் கனவளவு= $\frac{0.3233}{0.015}$

$= 21.55$ l

(b) (ii)
(a) முற்றான பிரிகையாய் இராமை.
(b) 27^0C இல் CO_2 இலச்சியமற்ற நடத்தையைக் கொண்டிருத்தல்.
(c) 750 mm அமுக்கத்தில் CO_2 இலட்சியமற்ற நடத்தையைக் கொண்டிருத்தல்.
(d) நீரின் மீது சேகரிக்கும் போது CO_2 நீரில் கரையும் தன்மையால்.
(e) $CaCO_3$ மாதிரியில் மாசுக்கள் இருத்தல்.
(f) நீரின் நிரம்பலாவி அமுக்கத்திற்கான திருத்தம் செய்யாமை.

Note: (i) இலட்சியமற்ற நடத்தைக்குப் பதிலாக CO_2 மூலக்கூறுகளுக்கு இடையே மூலக்கூற்றிடைக் கவர்ச்சி விசைகள் காணப்படல்.

(c) பாத்திரத்தின் கனவளவு = Vl என்க.

பாத்திரத்தில் உள்ள H_2, He ஆகியவற்றின் மூல் எண்ணிக்கை= n

$0.89 \times V = n \times 0.08 \times 273$ ------ (1)

$1.65 \times V = (n + 0.03) \times 0.082 \times 380$ ------ (2)

$$^1/_2 \Rightarrow \frac{0.89}{1.65} = \frac{n}{n+0.03} \times \frac{273}{380}$$

$$\frac{n}{n+0.03} = \frac{0.89}{1.65} \times \frac{380}{273} = 0.75$$

$n = 0.75n + 0.03 \times 0.75$

$0.25 = 0.03 \times 0.75$

$$n = \frac{0.03 \times 0.75}{0.25} = 0.09$$

$n_{He} = 0.09 \times {}^1/_{1+2} = 0.03$

He இன் மூல்பின்னம் $= X_{He} = \frac{n_{He}}{n(He + H_2) + nCH_4}$

$$= \frac{0.03}{0.09 + 0.03}$$

$= 0.25$

முறை (II)

He மூல்களின் எண்ணிக்கை = x எனில்

$\therefore H_2$ " " = 2x

பாத்திரத்தின் கனவளவு = V

PV = n RT ஐப் பிரயோகித்தால்

$0.89 \times V = (x + 2x) \times 0.082 \times 273$

$1.65 \times V = (x + 2x + 0.03) \times 0.082 \times 380$

$$^1/_2 \Rightarrow \frac{1.65}{0.89} = \frac{3x + 0.03}{3x} \times \frac{380}{273}$$

$$\frac{3x + 0.003}{3x} = \frac{1.65 \times 273}{0.89 \times 380} = \frac{450.45}{338.2}$$

$$\frac{x + 0.01}{x} = 1.33$$

$x + 0.01 = 1.33x$

$$x = \frac{0.01}{0.33} = 0.03$$

He இன் மூலப் பின்னம் $X_{He} = \frac{n_{He}}{n(He + H_2) + nCH_4}$

$= \frac{0.03}{0.03 \times 3 + 0.03}$

$= \frac{0.03}{0.03 \times 4}$

$= 0.25.$

(6) (a) (I) O

$R\ C - OH(l) + R^1OH(l) \quad RCOOR^1(l) + H_2O(l)$

சமநிலையில் (1 - x) (1 - x) x x

$Kc = \frac{(RCOOR^1)(H_2O)}{(RCOOH)\ (R^1\ OH)}$

$= \frac{(x/V)\ (x/V)}{(1 - x/V)\ (1 - x/V)}$

$Kc = x^2/(1 - x)^2$

(ii) (a) 1 மூல் எதனோலும் 1 மூல் எதனோயிக் அமிலமும் கலத்தல் வேண்டும்.

(b) குறித்த மூல்கள் செறி H_2SO_4 சேர்க்குக.

(c) கலக்கி அறை வெப்பநிலையில் சமநிலையடைய விடுக.

(d) சமநிலை முடிவடைந்த பின் சமநிலைக் கலவையில் எஞ்சிய அமில மூல்களைத் தீர்மானிக்குக. நியம NaOH கரைசல் மூலம் நியமிப்புச் செய்து அமில மூல்களைத் துணியலாம்.

(e) பினோத்தலின் காட்டியாகப் பயன்படுத்தலாம்.

(f) சமநிலைக் கலவையில் எஞ்சிய எதனோயிக் அமிலத்தை (b) யிலுள்ள அமில மூல்களிலிருந்து (d) யிலுள்ள அமில மூல்களைக் கழிப்பதன் மூலம் பெறலாம். Kc தீர்மானிப்பதற்கு (1 - x) மூல்களான எஞ்சிய எதனோயிக் அமிலமும் தேவை.

$\therefore \quad Kc = \frac{X^2}{(1 - X)^2}$

(b) NaOH இன் செறிவை x என்க.

$\therefore \quad x \times 25/1000 = 0.05 \times 50/1000$

$x = \frac{0.05 \times 50}{25}$

$x = 0.1\ mol\ dm^{-3}$

நிரம்பிய கரைசலில் (OH^-) இன் மொத்த செறிவு $= \frac{0.005 \times 65\ mol\ dm^{-3}}{25}$

$= 0.13\ mol\ dm^{-3}$

மொத்த $(OH^-) = 0.13\ mol\ dm^{-3}$

$(Ca^{++}) = \frac{0.13 - 0.10}{2}\ mol\ dm^{-3}$

$= 0.015\ mol\ dm^{-3}$

$Ksp = (Ca^{++})(OH^-)^2$

$= 0.015 \times (0.13)^2$

$= 2.535 \times 10^{-4}\ mol^3\ dm^{-9}$

$= 2.535$

(c) (i) இல்லை

$Mg(OH)_2$ இன் Ksp மிகவும் சிறிய பெறுமானம் ஆகும்.

நிரம்பிய கரைசலின் அளவி வாசிப்பு முதல் நியமிப்பின் அளவி வாசிப்பை விட குறிப்பிடத்தக்க அளவு பெரிய பெறுமானம் அல்ல.

இதனால் கணிப்பு பிழையாகப் பெறப்படலாம்.

(ii) இல்லை

$Al(OH)_3$ $Al^{3+} + 3OH^-$ இச் சமநிலை பெறப்படமாட்டாது.

or $Al(OH)_3$ $Al^{3+} + 3OH^-$ இச் சமநிலை குழப்பப்படலாம்.

மேலதிக NaOH இல் $Al(OH)_3$ கரைந்து விடும்.

7. (a) இருக்கை

(i) மின் இரசாயணத் தொடரில் மேலுள்ள மூலகங்களான K, Na, Mg என்பன குளோரைட்டுக்களாக இருக்கும்.

(ii) மின் இசையனத் தொடரில் நடுவில் உள்ள மூலகங்களான Ca, Mg, Fe, Cu, Sn, Al, என்பன காபனேற்றுக்களாகவும், சல்பைற்றுக்களாகவும், ஒட்சைட்டுக்கள் ஆகவும் காணப்படும்.

(iii) மின் இரசாயனத் தொடரில் அடியிலுள்ள மூலகங்களான Ag, Au, Pt, என்பன சுயாதீன மூலகமாகக் காணப்படும்.

பிரித்தெடுப்பு.

(i) மின் இரசாயனத் தொடரில் மேலுள்ள மூலகங்கள் உருகிய குளோரைட்டுக்களை மின்பகுப்புச் செய்து அம் மூலகம் பிரித்தெடுக்கப்படும். (Na, H, Ca, Mg)

(ii) மின் இரசாயனத் தொடரில் மத்தியிலுள்ள மூலகங்களை உயர் வெப்பநிலையில் காபனால்த் தாழ்த்துவதன் மூலம் பிரித்தெடுக்கலாம். (Fe, Sn, Pb, Zn)

(iii) மின் இரசாயனத் தொடரில் அடியிலுள்ள மூலகங்கள் (Ag, Au) KCN / NaCN உடன் பிரித்தெடுத்து Zn ஆல் தாழ்த்தப்பட்டு பெறப்படும்.

(b) (i) (a) தாக்கிகளின் பௌதீக நிலை (b) வெப்பநிலை
(c) ஒளி , கதிர்ப்பு (d) கலக்குதல் குலுக்குதல் அருட்புதல்
(e) pH (f) கரைப்பானின் இயல்பு.

(b) (ii)
(1) வெள்ளைக் கடதாசியில் கறுப்புப் புள்ளடி வரைக.
(2) தெளிவான சுத்தமான 50ml முகவையை புள்ளடியின் மேல் வைக்க.
(3) பொருத்தமான செறிவுடைய $Na_2S_2O_3$ கரைசலைத் தயாரிக்குக.
(4) ஐதான அமிலத்தின் பொருத்தமான செறிவுடைய கரைசல்களைத் தயாரிக்குக.
(5) நிறுத்தற் கடிகாரத்தை ஆயத்தமாக வைத்திருக்க.
(6) தாக்கிகளின் வெவ்வேறு மாதிரிகளின் சோதனைக் குழாய்களைத் தயாரிக்குக.

		$Na_2S_2O_3$ ml	அமிலம் ml	H_2O ml
தொகுதி	I	20	5	5/0
தொகுதி	II	15	5	10/5
தொகுதி	III	10	5	15/10
தொகுதி	IV	5	5	20/15

3 தொகுதிகள் கவனத்தில் எடுக்குக.

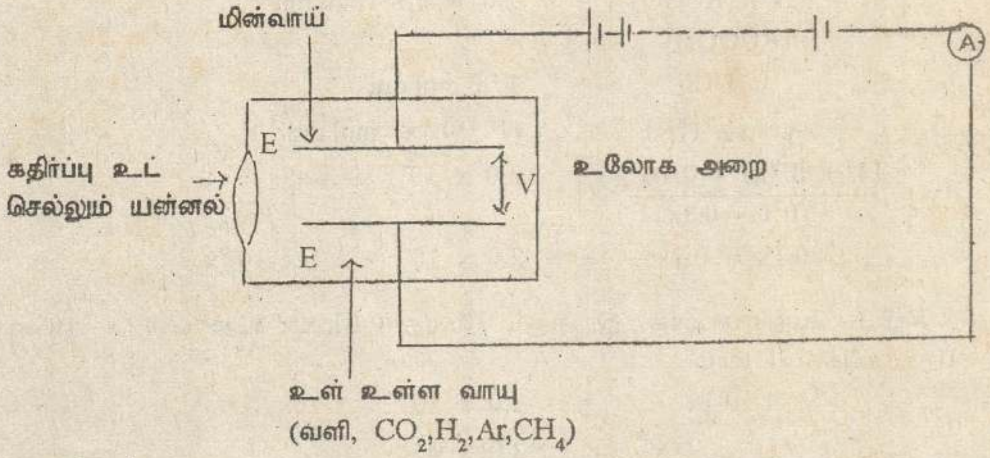
(7) தொகுதி I முகவைக்குள் தாக்கியை விட்டு புள்ளடி மறைய எடுக்கும் நேரம் (t sec) அளக்க.
(8) முகவைகளைச் சுத்தமாக்கி பரிசோதனையை மறுதொகுதி தாக்கிகளுடன் செய்க.
(9) $VNa_2S_2O_3$ ($Na_2S_2O_3$ இன் கனவளவு) செறிவுக்கு நேர்விகித சமனாகும்.
(10) தாக்கத்தின் தாக்கவீதம் R x 1/t
(11) R = KCn
C - $Na_2S_2O_3$ இன் செறிவு
R - தாக்கவீதம்
K - மாறிலி

(2) நேரம் மாறிலி எனின் n = o
நேரம் x $VNa_2S_2O_3$ மாறிலி எனில் n = 1
நேரம் x $V^2Na_2S_2O_3$ மாறிலி எனில் n = 2

(c) (1) HI வாயுவின் தூய மாதிரிகளை எடுக்க.
(2) சாதாரண வெப்பநிலையில் ஊக்கியை வாயுவுக்குள் அறிமுகப்படுத்துக.
(3) ஊதா நிறம் தோன்றுவதை அவதானிக்குக.

Note: H_2 (g) , I_2 (g) க்கலவைத் தொகுதிக்கு ஊக்கி ஒன்று சேர்க்கும் போது ஊதா நிறம் குறைவடையும் இவ்விடையும் ஏற்றுக் கொள்ளப்படலாம். (உயர் மின் அழுத்தம்)

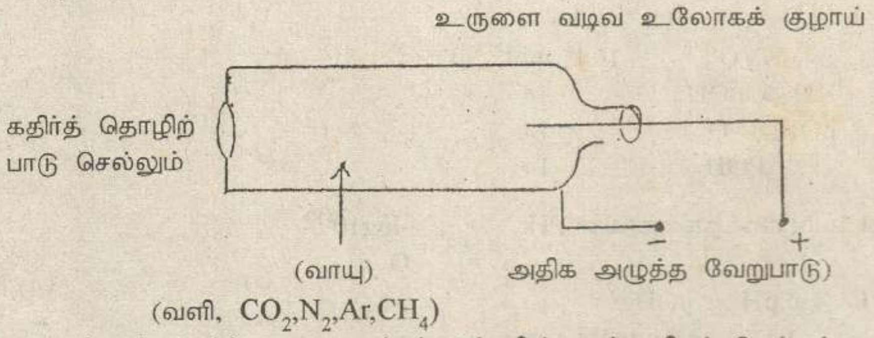
8. (a)



அயனாக்கும் முறை:-

பிரியோகிக்கப்படும் அழுத்த வேறுபாடு அதிகரிக்க சுற்றில் மின்னோட்டம் அதிகரிக்கும் எனினும் ஒரு நிலையில் மின்னோட்டத்தில் மாறாத பெறுமானத்தைப் பெறலாம். அந்த நிலையான மின்னின் பருமன் கதிர்த் தொழிற்பாட்டின் அளவாகக் கொள்ளலாம்.

(2) Geiger muller எண்ணிகள்.



குழாயினுள் உள்ளே உருவாக்கப்படும் மின்னைப் பதியச் செய்யும் அமைப்பு அங்கு உருவாக்கப்படுள்ளது. ஒரு குறித்த நேரத்தில் உருவாக்கப்படும் or பதியப்படும் எண்ணிகள் கதிர்த் தொழிற்பாட்டின் அளவறிதலுக்குரிய அளவீடு ஆகும்.

(3) பளிச்சிடும் பொறி:-
பொருத்தமான மாதிரிப் பொருளினூடு கதிர்த் தொழிற்பாட்டை செலுத்துதல் வேண்டும். இங்கு பாவிக்கப்படும் பதார்த்தங்கள் NaI , CsI , தொலுயீன் , நப்தலீன், அந்திரலீன், இருப்னைல், ஆகும். இங்கு வெளியேற்றப்படும் கதிர்கள் நிறுத்தப்பட்டு சக்தி மாற்றப்படும் பதார்த்தம் வெளிவிடும் சக்தி பளிச்சீடுகள் மூலம் உறிஞ்சப்படும் இப் பொறிகள் எண்ணிடப்படும் செயன் முறைகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இது கதிர் தொழிற்பாட்டை அளக்கும் அளவீட்டு முறையாகும்.

8. (b) கீழே தரப்பட்டுள்ள வெப்ப இரசாயனச்சக்கரத்தினை கருதுக.

H^O C_2H_4 (g)

$C_2H_4 \longrightarrow 2\,CO_2\,(g) + 2\,H_2O\,(l)$

$H_f^O\,(C_2H_4)\,(g)$ $\qquad$ $2\,H_f^O\,(CO_3)\,(g) + 2\,H_f^O\,(H_2O)$

$2C_{(s)}$ (பென்சிற் கரி) $+ 2\,H_2\,(g) + 302\,(g)$

எசுவின் விதியைப் பரயோகித்தால்:-

$2\,H_f^O\,(CO_2)\,g + 2 \times H_f^O\,(H_2O)\,l = H_f^O\,C_2H_4\,(g) + H^O$தகனம் $(C_2H_4)\,(g)$

$H_f^O\,(CO_4)\,(g)$: $H_f^O\,(H_2^O)\,l + H^O$ தகனம் (C_2H_4) g என்பன பரிசோதனை மூலம் நேரடியாகப் பெறப்படலாம்.

$H_f^O\,(C_2H_4)$ - இது மேலுள்ள சமன்பாட்டின் படியும். பரிசோதனையில் பெற்ற தரவுகளின் படியும் இது கணிக்கப்படலாம்.

(c) (i) கூட்டற்பிரிவின் அளவு X எனின்

$$\underset{0.1\,-\,0.1x}{R-\overset{O}{C}-OH} \longrightarrow \underset{0.1x}{H^+} + \underset{0.1x}{RCOO^-}$$

$$\frac{(H^+)\ (RCOO)^-}{(RCOOH)} = 2.0 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}$$

HCl = $1.00\ mol\ dm^{-3}$

மொத்த (H^+) = $(1 + 0.1x)\ mol\ dm^{-3}$

$$\frac{(1 + 0.1x) \times 0.1x}{(0.1 - 0.1x)} = 2.0 \times 10^{-5}$$

$$0.1x + 0.1x^2 = 2.0 \times 10^{-6} - 2.0 \times 10^{-6}x$$

x சிறிய பெறுமானமாக இருக்கும் போது $0.01\ x^2$ உம் $2.0 \times 10^{-6}x$ என்பன புறக்கணிக்கப்படலாம்.

$$0.1x = 2.0 \times 10^{-6}$$
$$x = 2.0 \times 10^{-5}$$
$$= 0.002\ \%$$

(ii) (H^+) = $1.00\ mol\ dm^{-3} + 0.1 \times 2.0 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}$

= $1.00\ mol\ dm^{-3}$

$2.0 \times 0.1 \times 10^{-5}$ புறக்கணிக்கப்படலாம்.

PH = $-\log 10^1$ = 0

25^0C இல் KVO = $10^{-14}\ mol^2\ dm^{-6}$

KH + pOH = 14

pOH + O = 14

POH = 14

(iii) HCl இன் $1mol\ dm^{-3}$ க்கரைசலின் PH = $-\log 10^{-1}$

= O

25^0C இல் pH + pOH = 14

Hcl இன் $-1mol\ dm^{-3}$ கரைசலின் POH = 14

பகுதி II இல் பெறப்பட்ட pOH க்கும், $1\ mol\ dm^{-3}$ Hcl கரைசலின் pOH க்கும் இடையே வேறுபாடுகள் இல்லை.

R COOH இன் கூட்டற்பிரிகை வன் அமிலமான Hcl ஆல் அடக்கப்பட்டு விட்டது எனவே pOH மாறவில்லை.

Part C

9. (a) (a) $N_2(g) + 3H_2(g) \quad 2NH_3(g) \quad HO<O$

(i) ஓரளவான உயர் அமுக்கம் (250 atm) பயன்படுத்தப்படும்.

(ii) ஓரளவான உயர் வெப்பநிலை ($450^0C/500^0C$) பயன்படுத்தப்படும்

(iii) பொருத்தமான ஊக்கிகள் பயன்படுத்தலாம் (Fe) + $AlO_{2\ 3},K_2O$) ஏலி

Fe தூாசி + (Ca + Mo - ஏவி)

Ni தூள் + ($NaNH_2$ - ஏவி)

(iv) NH_3 வாயுவை உடனுக்குடன் தொகுதியிலிருந்து அகற்றல்.

(v) N_2, H_2 இன் செறிவை அதிகரித்தல்.

(i) கனவளவுக் குறைவுடன் நிகழும் தாக்கம், ∴ உயர் அமுக்கம் முன் முகத் தாக்கத்தை ஊக்கிவிக்கும். எனவே அமோனியாவின் அளவு அதிகரிக்கும். (இலச்சற்றலியேயின் தத்துவப்படி)

ஆனால் மிக உயர் அமுக்கம் பயன்படுத்த முடியாது. ∴ அதிகம் செலவு ஏற்படும். எனவே மிக அதிக அமுக்கம் பயன்படுத்தாது குறைந்த அமுக்கம் பயன்படுத்தலாம்.

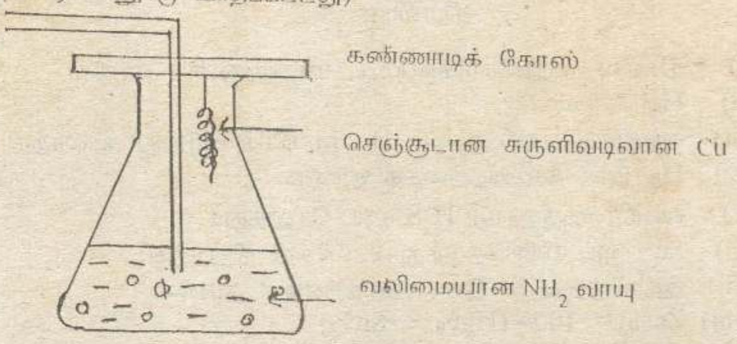
(ii) தாக்கம் புறவெப்பத்தாக்கம் குறைவான வெப்பநிலை முன்முகத் தாக்கத்தை ஊக்குவிக்கும். எனவே NH_3 இன் விளைவு அதிகரிக்கும். (இல்ச்சிறலியேவின் தத்துவப்படி) அப்படியிருந்தாலும் மிகக் குறைந்த வெப்பநிலையில் தாக்கம் மிக மெதுவாகவே நடை பெறும். எனவே ஓரளவான உயர் வெப்பநிலை பயன்படுத்தப்படும்.

(iii) ஊக்கி தாக்கத்தை விரைவு படுத்தும். சமநிலையடைய எடுக்கும் நேரத்தைக் குறைப்பதால் தாக்க வினைத் திறனைக் கூட்டும்.

(iv) சமநிலையில் உருவாகும் NH_3 ஐ விரைவாக அகற்றும் போது முற்தாக்க வேகம் அதிகரிக்கும். இதனால் NH_3 இன் அளவு அதிகரிக்கும்.

(v) N_2, H_2 இன் செறிவை அதிகரிக்கும் போது முற்தாக்கி வேகம் அதிகரிக்கும்.

(b)



(i) செப்புச் சுருள் வெப்பத்தையும் ஒளியையும் வெளிவிடும்.
கபிலத் தூமம் தெரிதல் / NO_2 இன் மணம் வெளியேறும்

$$4NH_3 + 5O_2 \longrightarrow 4NO + 6H_2O$$
$$2NO + O_2 \longrightarrow 2NO_2$$
$$4NH_3 + 7O_2 \longrightarrow 6H_2O + 4NO_2$$

(C) (i) N_2 உம் O_2 உம் மின்னல் மூலம் இனைந்து NO உருவாகும்.
NO, O_2 உடன் ஒட்சியேற்றத்துக்குள்ளாகி NO_2 ஐக் கொடுக்கும்.
NO_2 நீருடன் தாக்கமுற்று HNO_2, HNO_3 ஐக் கொடுக்கும்.

(ii) ஏபர் செயன் முறையில் N_2 உம் H_2 உம் சேர்ந்து NH_3 ஐக் கொடுக்கும். NH_3 வேறுநிில் கரையும் சேர்வைகளாக பல்வேறு கைத்தொழிற்சாலைகளில் மாற்றப்படும். (நைதரசன் உரல்கள்)

(iii) மோட்டார் சைக்கில்கள் வண்டிகள் N_2 ஐயும் O_2 ஐயும் நைதரசனில் ஒட்சைட்டுக்களாக மாற்றுகின்றன. இவ் வொட்சைட்டுக்கள் நீர், நீராவியுடன் சேர்ந்து HNO_2, HNO_3 ஐக் கொடுக்கின்றன.

(iv) சில தாவரங்கள் N_2 ஐ NH_3, NH_4^+ உப்பு நைதரசன் கொண்ட பொருட்கள் (உயிரியல் உயிரசாயனவியல், நுண்ணங்கியல்த் தாக்கம் என்பவற்றால் N_2 அமோனியாவையும் அதன் வழிச் சேர்வைகளையும் கொடுக்கும்.)

10. (a) (i) சூடான செறிந்த H_2SO_4 காபனுடன் SO_2 CO_2 H_2O என்பனவற்றைக் கொடுக்கும்.

$$C + \text{சூடான / செறி } 2H_2SO_4 \longrightarrow CO_2 + 2SO_2 + 2H_2O$$

(ii) சூடான செறி H2SO_4 S உடன் தாக்கமுற்று SO_2 ஐயும் H_2O ஐயும் கொடுக்கும்.

$$S + 2H_2SO_4 \text{ (சூடான,செறி)} \qquad 3SO_2 + 2H_2O$$

(iii) HBr, செறி H_2SO_4 உடன் சூடாக்கும் போது செம்மஞ்சள் தூமமாக Br_2, SO_2, H_2O ஐக் கொடுக்கும்.

$$2HBr + \text{செறி } H_2SO_4 \longrightarrow \underset{\text{(செம்மஞ்சள்)}}{Br_2} + SO_2 + 2H_2O$$

(b) (i) Cus, FeS

$$CuFeS_2 + \text{ஐ } HCl \longrightarrow H_2S$$
$$CuFeS_2 \xrightarrow[\text{வறுத்தல்}]{\text{வளியில்}} SO_2$$
$$2H_2S + SO_2 \xrightarrow[\text{நீராவி}]{H_2O} 2H_2O + 3S$$

(ii) $CuFeS_2$ + ஐ Hcl $\longrightarrow H_2S$

H_2S + ஐ $2HNO_3 \longrightarrow 2NO_2 + S + 2H_2O$

or H_2S + செறி $H_2SO_4 \longrightarrow S + SO_2 + 2H_2O$

(iii) $CuFeS_2$ + ஐ Hcl $\longrightarrow H_2S$

or $2H_2S + SO_2 \xrightarrow[\text{நீராவி}]{\text{நீர்}} 2H_2O + 3S$

(iv) CuFeS + வளியில் SO_2

$SO_2 + 2H_2S \xrightarrow[\text{நீராவி}]{\text{நீர்}} 2H_2O + 3S$

(c) (i) திணிவு நிறுத்தெடுக்கப்பட்ட மாதிரி ஒன்று எடுக்க.
(ii) Hcl சேர்க்க.
(iii) வடித்தெடுத்தல் மூலம் Hg ஐ பிரித்தெடுத்து உலர்த்தி நிறுக்குக.
(iv) Hg இன் சத வீதத்தைத் துணிக.
(v) வடிதிரவத்தினூடு H_2S ஐச் செலுத்துக.
(vi) SnS ஐப் பிரித்தெடுத்து உலர்த்தி நிறுத்துக.
(vii) இதிலிருந்து Sn இன் சதவீதத்தைத் துணிக.
(viii) Zn% = 100 - (Hg% + Sn%)

N:B

மேலே (B) இல் வடிந்த வடிதிரவத்தினூடு NH_4cl, NH_3 செலுத்தி ZnS ஐ வீழ்படிவாக்கி Zn% ஐத் துணியலாம். உருவான ZnS ஐ உலர்த்தி நிறுக்கலாம்.

முறை: II

படி II இல் NabH கரைசல் பயன்படுத்தப்பட்டது. இங்கு H_2S செலுத்த முன் கரைசல் அமிலப்படுத்தப்பட வேண்டும். மிகுதிச்செயன் முறைகள் அதே மாதிரியானதாகும்.

(II) (i) குறித்த திணிவுடைய மாதிரி எடுக்க.
(ii) ஐ HNO_3 உடன் / செறி H_2SO_4 ஐ மாதிரிக்கு சேர்க்குக.
(iii) ஐ Hcl சேர்க்குக.
(iv) வடித்தெடுத்தல் மூலம் Hg_2Cl_2 ஐ வேறாக்குக.
(v) அதனை உலர்த்தி நிறுக்குக. Hg இன் சதவீதத்தைத் துணிக.
Sn இன் சதவீதத்தை மேலே கூறியது போல் தீர்மானிக்க.
இதன் பின்னர் Zn இன் சதவீதம் மேலே கூறியது போல் தீர்மானிக்கலாம்.

11. (a) KH - அயன் CaH_2 - அயன்
H_2S - பங்கீட்டு   Hcl - முனைவாக்கமுள்ள பங்கீட்டு

(II) KH நீருடன் தாக்கமுற்று KOH ஐயும் H_2 ஐயும் கொடுக்கும்.
$KH + H_2O \longrightarrow KOH + H_2$
CaH_2 நீருடன் தாக்கமுற்று $Ca(OH)_2$ ஐயும் H_2 ஐயும் கொடுக்கும்.
அல்லது $CaH_2 + 2H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + 2H_2$
H_2S, H_2O இல் கரைந்து மென் அமிலமாகத் தொழிற்படும்.

$$H_2S + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + HS^-$$

$$HS + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + S^{--}$$

Hcl நீரில் கரைந்து அமிலமாகத் தொழிற்படும்.

$$Hcl + H_2O \quad H_3O^+ + Cl^-$$

(b) (i) சாதாரண வெப்பநிலையில் நீர் திரவமாகக் காணப்படும். ஏனெனில் ஐதரசன் பிணைப்பால் சேர்ந்து இருப்பதால் ஆகும். நீர் திரவமாக இராதுவிடின் புவியில் உயிர் தோன்றியிருக்காது.

(ii) நீருக்கு உயர் தன் வெப்பக் கொள்ளளவு உண்டு. ஏனெனில் நீர் மூலக் கூறுகள் ஐதரசன் பிணைப்பில் இணைந்து கானப்படுவதால் ஆகும். இவ்வாறு உயர் தன் வெப்பக் கொள்ளளவு இருப்பதால் உயிர்த் தொகுதியில் மாறும் வெப்பநிலை தாங்கக் கூடிய அளவு எல்லைக்குள் காணப்படுகின்றது.

(iii) நீரின் ஆவியாதலின் மறை வெப்பம் உயர்வானதாகும். ஏனெனில் ஐதரசன் பிணைப்பால் நீர் மூலக் கூறுகள் பிணைக்கப்பட்டுள்ளதாலாகும்.

(iv) ஏனை திரவங்களுடன் ஒப்பிடும் போது நீரின் வெப்பக் கடத்துத் திறன் அதிகம். ஏனெனில் நீர் மூலக் கூறுகள் H பிணைப்பால் இணைக்கப்பட்டுக் காணப்படுதல் ஆகும். அதனால் இலகுவாகவும் விரைவாகவும் வெப்பம் கடத்தப்படக் கூடியதாக உள்ளது.

(v) பனிக்கட்டியின் அடர்த்தி நீரின் அடர்த்தியைவிடக் குறைவானதாகும் திண்ம நிலையில் ஐதரசன் பிணைப்பால் திறந்த அமைப்பு உருவாகியுள்ளது. குளிர் காலத்தில் பனி மிதப்பதால் முழு நீர்த் தொகுதியும் முற்றாக உருகாது தடுக்கப்படுகின்றது. நீர் உயிர்த் தொகுதி அழிக்கப்படமாட்டாது. இச் செயன் முறைத் தொடர் கூர்ப்பிக்கும் நீரில் உயிர்கள் நிலைத்தலிற்கும் உதவி செய்கின்றது.

(vi) புரதங்களுக்கு ஐதரசன் பிணைப்பு விறைப்புத் தன்மையைக் கொடுக்கின்றது. இத்தன்மை விலங்குகளின் உயிர் வாழ்க்கைக்கு முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது.

(vi) செலுலோசில் உள்ள ஐதரசன் பிணைப்பு செலுலோசு மூலக்கூறுகளுக்கு வன்மையைக் கொடுக்கின்றது தாவர உயிர் வாழ்க்கைக்கு செலுலோசிக் வன்மை முக்கியமானது.

(viii) உயிர்த் தொகுதியில் D.N.A இன் இரட்டைச் சுருளி அமைப்பு முக்கியத்துவமானது. D.N.A உயிர்த் தொகுதிக்கு முக்கியத்துவமானது. D.N.A ஐதரசன் பிணைப்பின் அடிப்படையில் அமைந்ததொன்றாகும்.

(ix) கனியுப்பு நொதியம் ஓமோன் என்பவற்றைக் கடத்தும் ஓர் காவியாகத் தொழிற்படுகின்றது.

(c) குறித்த திணிவுடைய சவர்க்காரத்தை நீரில்க் கரைக்க அதற்கு மேலதிக $Ca(NO_3)_2$ கரைசலில் இடுக. அதனை வடிகட்டி வீழ்படிவை எடுக்க வடிதிரவத்திற்கு மேலதிக $Mg(NO_3)_2$ கரைசல் இடுக. வீழ்படிவை வடித்தெடுத்து உலர்த்தி நிறுக்க. அது $Mg(OH)_2$ ஆகும். இதிலிருந்து சவர்க்கார மாதிரியிலுள்ள NaOH இன் சதவீதத்தைக் கணிக்கலாம்.

12. (a) (i)

கார ஒட்சைட்டு	-	Na_2O, K_2O, CaO ------ போன்றவை
அமில ஒட்சைட்டு	-	CO_2, NO_2, SO_2, Cl_2O, F_2O
ஈரியல்பு ஒட்சைட்டு	-	ZnO, SnO, PbO, Al_2O_3, BeO, SiO_2
நடுநிலை ஒட்சைட்டு	-	N_2O, NO, CO, H_2O, F_2O

(ii) (1) மருத்துவப் பயன்பாடு - சுவாசத்தை இலகுவாக்கல். அங்கிகளின் சுவாசம்.

(2) ஒட்சி ஐதரசன் சுவாலை (3) ஒட்சி அசற்றலீன் சுவாலை

(4) உலோகப் பிரித் தெடுப்பு முறைகளில் உயர் வெப்பநிலையைப் பெறுவதற்கு.

(5) உலோகப் பிரித் தெடுப்பில் CO ஐத் தயாரிப்பதற்குப் பயன்படும்

(6) கைத் தொழில்ப் பயன்பாடு (H_2SO_4, HNO_3) (7) ஓசோன் தயாரிப்பு.

(8) திரவ ஒட்சிசன் பிரபல்யமான வெடிமருந்து தயாரிக்கப் பயன்படும்.

(9) திரவ ஒட்சிசன் றொக்கற்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

(b) (i) காபன் துணிக்கையும் CO உம் சுகாதாரப் பிரச்சினைகளை ஏற்படுத்தும்.

(ii) CO_2 பச்சை வீட்டு விளைவைக் கொடுக்கும். உயிரியல் சூழல் வெப்பமாதல்.

(iii) SO_2 - அமில மழை பெய்தல்.

(iv) NO_2 - அமில மழை பெய்தல்.

NO_2 - O_3 படைத் துவாரம் இடலைத் தோற்றுவிக்கும்.

(v) Pb, AS ஒட்சைட்டுக்கள் நஞ்சு விளைவைத் தோற்றுவிக்கும்.

(vi) ஐதரோக் காபன்கள் உயிரியல் தீமைகளையும் உடம்புக்குக் கேடாகும் விளைவையும் உருவாக்கும்.

(vii) பேரொட்சி அசைற்றல் சேர்வைகள் உடலுக்குத் தீங்கேற்படுத்தும்.

(viii) கதிர்த் தொழிற்பாட்டு மூலகங்கள் - கதிர்த் தொழிற் பாட்டுக்குச் சேதம் உருவாக்கும்.

(ix) வெப்பம் - விலங்கு தாவரம் உயிர்களுக்குத் தீமை ஏற்படுத்தும்.

(c) தரப்பட்ட கரைசலில் குறித்த கனவளவு எடுக்க.

குறிப்பிட்ட தேவையான அளவு $Na_2S_2O_3$ / Na_2SO_3 ஐ I_2 க்கு or I க்கு சேர்த்துத் தாழ்க்க.

ஐதான HNO_3 ஆல் அமிலப்படுத்துக.

மேலதிக $AgNO_3$ கரைசல் சேர்க்குக.

வடித்து உலர்த்தி பெறப்படும் AgI ஐ நிறுக்க.

பின்பு மொத்த அயடீன் செறிவைக் கணித்துப் பெறுக.

கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 1995 ஓகஸ்ற்

இரசாயனவியல் 1

1. பின்வருவனவற்றில் எதில் முதலாம் அயனாக்கச் சக்தி மிகத் தாழ்ந்தது?
(1) Li (2) Be (3) B (4) K (5) Fr

2. பின்வரும் மாற்றங்களில் எது சோடியங் குளோரைட்டின் சாலகச் சக்தியுடன் மிக நெருங்கிய தொடர்பை உடையது?
(1) $Na(s) + \frac{1}{2} Cl_2(g) \longrightarrow NaCl(g)$
(2) $Na(s) + \frac{1}{2} Cl_2(g) \longrightarrow Na^+Cl^-(s)$
(3) $Na(g) + Cl(g) \longrightarrow Na^+Cl^-(g)$
(4) $Na^+(g) + Cl^-(g) \longrightarrow Na^+Cl^-(s)$
(5) $Na^+(g) + Cl^-(g) \longrightarrow Na^+Cl^-(g)$

3. பொற்றாசியம் இசுத்தானேற்றின் இரசாயனச் சூத்திரம்
(1) $KSnO_3$ (2) K_2SnO_3 (3) $KSnO_2$
(4) K_2SnO_2 (5) மேலுள்ளவற்றில் எதுவுமன்று

4. அமுக்கம் 1 atm ஆக இருக்கும்போது வாயு ஒன்றின் செறிவு $1.0\ mol\ l^{-1}$ ஆகும். இவ்வாயு இலட்சியவாயுவாக நடந்து கொள்ளுமெனின், இந்நிலையை நேரொத்த நிலைமை
(1) 285.2 K (2) 12.2° C (3) 12.2 K
(4) 285.2 °C (5) பற்றித் திட்டமாகக் கூற இயலாது

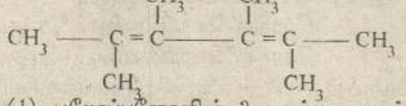
5. மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் $C_4H_{10}O$ வைக் கொண்ட முதல் அற்ககோல்களின் எண்ணிக்கை
(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) மேலுள்ளவற்றில் எதுவுமன்று.

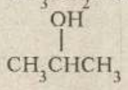
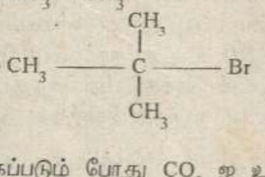
6. கேத்திர கணிதச் சமபகுதிச்சேர்வு பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுக்களில்எது திருத்தமானது?
(1) $H_2C=(CH_3)_2$ கேத்திர கணிதச் சமபகுதிச் சேர்வை வெளிக்காட்டுகின்றது
(2) ClBrC=ClF கேத்திர கணிதச் சமபகுதிச் சேர்வை வெளிக்காட்டுகிறது
(3) $ClFC=C(C_6H_5)_2$ கேத்திர கணிதச் சமபகுதிச் சேர்வை வெளிக்காட்டுகின்றது
(4) $Cl_2C=CBr_2$ கேத்திர கணிதச் சமபகுதிச் சேர்வை வெளிக்காட்டுகின்றது
(5) மேலுள்ளவற்றில் எதுவும் கேத்திர கணிதச் சமபகுதிச் சேர்வை வெளிக்காட்டுவதில்லை

7. அசேதனச் சேர்வை P ஆனது செறிந்த HCl உடன் வெப்பமாக்கப்படும் போது ஒரு வாயு Q வையும் ஒரு கரைசல் R ஐயும் தருகின்றது. அமிலமாக்கிய $KMnO_4$ இலே தோய்க்கப்பட்ட வடிகட்டித் தாளை Q நிறம் நீக்குகிறது. R உடன் நீர் அமோனியாவைச் சேர்க்கும் போது பச்சை நிற வீழ்படிவு பெறப்படுகின்றது. இவ்வீழ்படிவு வளியுடன் தாக்கம் புரிந்து கபில நிறமாக மாறுகின்றது. P பின்வருவனவற்றில் எதுவாக இருக்கலாம்?
(1) $HgSO_3$ (2) Bi_2S_3 (3) $CoSO_3$ (4) FeS (5) NiS

8. மாணிக்கங்களில்
(1) Al, Si, O ஆகியன இருக்கின்றன
(2) Al, Cr, Fe, O ஆகியன இருக்கின்றன
(3) Al, Ti, O ஆகியன இருக்கின்றன
(4) Al, Cr, O ஆகியன இருக்கின்றன
(5) Al, Si, Cr, O ஆகியன இருக்கின்றன

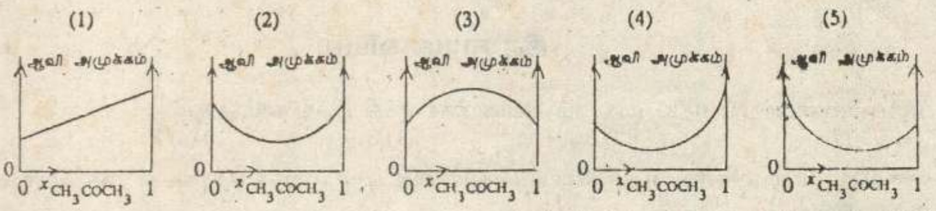
9. CH_3COCl ஐயும் $ClCH_2COOH$ ஐயும் ஒன்றிலிருந்து ஒன்று வேறுபடுத்தி இனங்காணல் பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையானது?
(1) இதற்காக மெதயிற் செம்மஞ்சட் காட்டியைப் பயன்படுத்தலாம்
(2) இதற்காக மெதயிற் சிவப்புக் காட்டியைப் பயன்படுத்தலாம்
(3) இதற்காகப் பினோத்தலீன் காட்டியைப் பயன்படுத்தலாம்
(4) இதற்காக நீர்ச் சோடியமைதரொட்சைட்டைப் பயன்படுத்தலாம்
(5) இதற்காக மேலுள்ளவற்றில் எதனையும் பயன்படுத்த இயலாது

10.  ஆனது ஓசோன்பகுப்பின்போது
(1) புறோப்பனோனின் 2 மூல்களையும் பியூற்றன்டியோனின் 1 மூலையும் தருகின்றது
(2) புறோப்பனோனின் 2 மூல்களையும் பியூற்றன்டியோகனின் 2 மூல்களையும் தருகின்றது
(3) புறோப்பனோனின் 4 மூல்களையும் பியூற்றனோனின் 1 மூலையும் தருகின்றது
(4) எதனொயிக்கமிலத்தின் 8 மூல்களைத் தருகின்றது
(5) எதனொயிக்கமிலத்தின் 4 மூல்களைத் தருகின்றது

11. $(CH_3)_2C=CHCOOH$ ஐத் தொகுப்பதற்குப் பின்வருவனவற்றில் எது மிகப் பொருத்தமான தொடக்கச் சேதனச் சேர்வையாகும்?
(1) CH_3CH_2COOH (2) CH_3COCH_3 (3) $CH_3CH=CH_2$
(4)  (5) 

12. பின்வருவனவற்றில் எது வெப்பமாக்கப்படும் போது CO_2 ஐ உடனடியாகத் தரத்தக்கதாகும்?
(1) Li_2CO_3 (2) Na_2CO_3 (3) K_2CO_3 (4) Rb_2CO_3 (5) Cs_2CO_3

13. யாதாயினும் ஒரு வெப்பநிலையிலே CH_3COCH_3, $CHCl_3$ ஆகியவற்றின் ஆகியவற்றின் கலவைகளின் ஆவி அமுக்கத்தின் மாறல் தொடர்பாகப் பின்வரும் வகைக் குறிப்புகளில் எது மிகப் பொருத்தமானதாகும்? (குறிப்பு. CH_3COCH_3 இன் கொதிநிலை = 56.1°C ; $CHCl_3$ இன் கொதிநிலை = 61.7 °C)

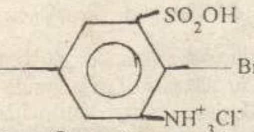


14. அனிலைனின் கொதிநிலை 140° C ஆகும். 1 atm அமுக்கத்தின் கீழ் அனிலைன், நீர் ஆகியவற்றின் கலவை கொதிக்கும் வெப்பநிலை
(1) 100° C (2) 100° C இலும் குறைந்தது (3) 140° C
(4) 140° C இலும் கூடியது (5) 100° C இலும் கூடியது

15. நீர் பேரியமைதரொட்சைட்டுக்கும் புறொப்பனொயிக்கமிலத்துக்குமிடையே உள்ள நியமிப்புக்குப் பின்வரும் காட்டிகளில் எது மிகப் பொருத்தமானது?
(1) மெதயிற் செம்மஞ்சள், $pK_1 = 3.5$ (2) மெதயிற் சிவப்பு, $pK_1 = 5.0$ (3) பாசிச்சாயம், $pK_1 = 6.8$
(4) புரொமொதைமோல் நீலம், $pK_1 = 7.0$ (5) கிரேசோல் சிவப்பு, $pK_1 = 8.3$

16. பின்வருவனவற்றில் எதன் ஆரை மிகச் சிறியது?
(1) Cl^- (2) Na (3) K (4) Mg_2^+ (5) Na^+

17. செயன்முறை $S(g) + 2e \longrightarrow S^{2-}(g)$ இற்கு
$\Delta H^{o} = 95\ kJ\ mol^{-1}$
செயன்முறை $S^-(g) + e \longrightarrow S^{2-}(g)$ இற்கு
$\Delta H^{o} = +143\ kJ\ mol^{-1}$
மேலே உள்ள தரவுகளிற்கு ஏற்ப கந்தகத்தின் இலத்திரன் நாட்டம் எவ்வளவு?
(1) $+48\ kJ\ mol^{-1}$ (2) $-48 kJ\ mol^{-1}$ (3) $+96\ kJ\ mol^{-1}$
(4) $-96\ kJ\ mol^{-1}$ (5) $-238\ kJ\ mol^{-1}$

18. சேர்வை I — 

— Br இல் இருக்கும் மூலகங்களை இனங்காணல் பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுக்களில்எது பொருத்தமானதன்று?
(1) N இருப்பதைக் காட்டுவதற்கு இலசேன் உருகலை நடைபெறச் செய்தல் வேண்டும்
(2) Cl^- இருப்பதைக் காட்டுவதற்கு இலசேன் உருகலை நடைபெறச் செய்தல் வேண்டும்
(3) I இருப்பதைக் காட்டுவதற்கு இலசேன் உருகலை நடைபெறச் செய்தல் வேண்டும்
(4) S இருப்பதைக்காட்டுவதற்கு இலசேன் உருகலை நடைபெறச் செய்தல் வேண்டும்
(5) Br இருப்பதைக் காட்டுவதற்கு இலசேன் உருகலை நடைபெறச் செய்தல் வேண்டும்

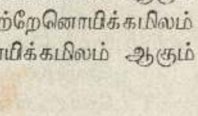
19. Cl BrFPO வின் வடிவம்
(1) நான்முகி (2) தளம் (3) முக்கோண இரு கூம்பகம்
(4) எண்முகி (5) மேலுள்ளவற்றில் எதுவுமன்று

20.
$$\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CH_3CH_2C = CCH_2COOH \\ | \\ CH_2CH_2NO_2 \end{array}$$
இன் IUPAC பெயர்
(1) 3 – மெதயில் – 4 – நைதரோவெதயில் – 3 – ஹெக்ஸினொயிக்கமிலம் ஆகும்
(2) 4 – எதயில் – 6 – நைதரோ – 3 – மெதயில் – 3 – ஹெக்ஸினொயிக்கமிலம் ஆகும்
(3) 4 – எதயில் – 3 – மெதயில் – 6 – நைதரோ – 3 – ஹெக்ஸினொயிக்கமிலம் ஆகும்
(4) 4 – எதயில் – 3 – மெதயில் – 4 – நைதரோவெதயில் – 3 – பியூற்றேனொயிக்கமிலம் ஆகும்
(5) 3 – மெதயில் – 4 – எதயில் – 6 – நைதரோ – 3 – ஹெக்ஸினொயிக்கமிலம் ஆகும்

21. பின்வரும் மூலக்கூறுகளில் எது மிக முனைவானது?
(1) NH_3 (2) H_2O (3) H_2S (4) H_2Te (5) CF_4

22. பின்வருவனவற்றில் எதனை வெப்பமாக்கும் போது NO_2 பெறப்படமாட்டாது?
(1) $Ca(NO_3)_2$ (2) $CsNO_3$ (3) $Cd(NO_3)_2$ (4) $Al(NO_3)_3$ (5) $Pb(NO_3)_2$

23. SO_2 பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையானதன்று?
(1) SO_2 ஆனது அமிலமாக்கிய $KMnO_4$ உடன் தாக்கம் புரிகின்றது
(2) SO_2 ஆனது அமிலமாக்கிய CrO_3 உடன் தாக்கம் புரிகின்றது
(3) SO_2 ஆனது செறிந்த HNO_3 உடன் தாக்கம்புரிகினிறது
(4) SO_2 ஆனது நீர் H_2S உடன் தாக்கம் புரிகின்றது
(5) SO_2 ஆனது நீர் HF உடன் தாக்கம்புரிகின்றது

24. பின்வருவனவற்றில் எது உடனடியாக நீர்ப்பகுப்புக்கு உட்படும்?
(1) $CH_2 = CHCl$ (2) $CH_3CH = CHCL$ (3) $(C_6H_5)_3CCl$ (4) 

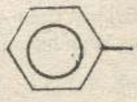
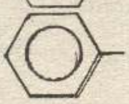
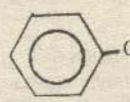
(5) Cl_3CCH_3

25. அல்பாக் கதிர்கள் பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையானதன்று?
(1) அல்பாக் கதிர்களின் ஊடுருவும் வலு தாழ்ந்தது
(2) அல்பாக் கதிர்களின் அயனாக்கும் வலு உயர்ந்தது

(3) அல்பாக் கதிர்கள் ஒளியின் வேகத்திற்கு ஏறத்தாளச் சமமான வேகத்துடன் செல்கின்றன
(4) அல்பாக் கதிர்களின் பாதை மின் புலங்களினால் மாற்றப்படுகின்றது
(5) அல்பாக்கதிர்களின் பாதை காந்தப் புலங்களினால் மாற்றப்படுகின்றது

26. தாக்கம் $4NH_3(g) + 5O_2(g) \longrightarrow 4NO(g) + 6H_2O$ இற்குரிய ஊக்கியாக
(1) கல்சியத்தைப் பயன்படுத்தலாம் (2) கந்தகத்தைப் பயன்படுத்தலாம்
(3) அலுமினியத்தைப் பயன்படுத்தலாம் (4) இலிதியத்தைப் பயன்படுத்தலாம்
(5) மேலுள்ளவற்றில் எதனையும் பயன்படுத்த இயலாது

27. அலுமினியம், நீர்ச் சோடியமைதரொட்சைட்டுடன் தாக்கம் புரிந்து ஐதரசன் வாயுவை விடுவிக்கின்றது (Al = 27; H = 1).1.8 g அலுமினியத்திலிருந்து கிடைக்கும் ஐதரசன் அளவு
(1) 0.200 g (2) 0.067 g (3) 0.033 g (4) 0.0400 g
(5) இங்கு தரப்பட்டுள்ள தரவுகளிலிருந்து கணிக்கப்பட இயலாதது

28. புரோமின் நீர்
(1) $-COCH_3$ உடன் தாக்கம் புரிகின்றது (2)  $-NO_2$ உடன் தாக்கம் புரிகின்றது
(3)  $-F$ உடன் தாக்கம் புரிகின்றது (4)  $-OCH_3$ உடன் தாக்கம் புரிகின்றது
(5) மேலுள்ள எல்லாவற்றுடனும் தாக்கம் புரிகின்றது

29. ஆவர்த்தன அட்டவணையின் 5ம் ஆவர்த்தனத்தில்
(1) 18 மூலகங்கள் இருக்கின்றன. (2) 32 மூலகங்கள் இருக்கின்றன.
(3) 36 மூலகங்கள் இருக்கின்றன. (4) 50 மூலகங்கள் இருக்கின்றன.
(5) 54 மூலகங்கள் இருக்கின்றன.

30. C_6H_5CHO வையும் I_3CCHO வையும் இரசாயன முறையில் ஒன்றிலிருந்து ஒன்று வேறுபடுத்தி இனங்காண்பதற்கு
(1) பீனயில் ஐதரசீனைப் பயன்படுத்தலாம்
(2) 2, 4 – இருநைதரோபீனயில் ஐதரசீனைப் பயன்படுத்தலாம்
(3) நீர்ச் சோடியமைதரொட்சைட்டைப் பயன்படுத்தலாம்
(4) நீர் ஐதரசன் அயடைட்டைப் பயன்படுத்தலாம்
(5) மேலுள்ளவற்றுள் எதனையும் பயன்படுத்த இயலாது

31 தொடக்கம் 40 வரையுள்ள வினாக்களுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்.
31 தொடக்கம் 40 வரையுள்ள ஒவ்வொரு வினாவிலும் தரப்பட்டுள்ள (a),(b),(c),(d), ஆகிய விடைகளுள் ஒன்று உண்மையானது அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்டவை உண்மையானவை. உண்மையான விடை எது / விடைகள் எவை என முடிவு செய்க.

(a),(b) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையெனில் (1) இன் மீதும்
(b),(c) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையெனில் (2) இன்மீதும்
(c),(d) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையெனில் (3) இன்மீதும்
(d),(a) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையெனில் (4) இன்மீதும்
ஒரு விடையோ, வேறு எண்ணிக்கையான விடைகளோ உண்மையெனில் (5) இன்மீதும்
புள்ளடி (x) இடுக

அறிவுறுத்தற் சுருக்கம்				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a) (b)ஆகியன மாத்திரம் உண்மையாகும்	(b) (c)ஆகியன மாத்திரம் உண்மையாகும்	(c) (d)ஆகியன மாத்திரம் உண்மையாகும்	(d) (a)ஆகியன மாத்திரம் உண்மையாகும்	ஒரு விடையோ வேறு எண்ணிக்கையான விடைகளோ உண்மையாகும்

31. புரதங்கள், அமைனோ அமிலங்கள் என்பன பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?
(a) புரதங்களில் $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{H}{\overset{|}{N}}-$ இணைப்புகள் இருக்கின்றன
(b) எல்லா அமைனோ அமிலங்களும் ஒளியியல் தாக்கமுள்ளவை
(c) இயற்கையாக இருக்கும் அமைனோ அமிலங்கள் β- அமைனோ அமிலங்களாகும்
(d) புரதங்களின் தொடர்பு (சார்) மூலக்கூற்றுத் திணிவுகள் உயர்ந்தனவாகும்

32. பின்வருவனவற்றில் எது / எவை நீர் KOH உடன் தாக்கம் புரிகின்றது / புரிகின்றன?
(a) Zn (b) Sn (c) Fe (d) C

33. $(CH_3)_2\ ^{14}CHOD$ (D = தூத்தேரியம்)
(a) ஐதரசனகற்றலுக்கு உட்படுவதில்லை (b) ஒட்சியேற்றத்துக்கு உட்படுகின்றது
(c) $CH_3\ ^{14}CH_2CH_3$ ஆக மாற்றப்படலாம் (d) அயடீனேற்றத்துக்கு உட்படுவதில்லை

34. ஹெபர் முறையின் மூலம் அமோனியாவை உற்பத்தி செய்தல் பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது / எவை

உண்மையானது / உண்மையானவை?
(a) இவ்வுற்பத்தி முறையில் ஊக்கியாகச் செம்பு பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
(b) இவ்வுற்பத்தி முறையில் ஊக்கியாக நிக்கல் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
(c) இவ்வுற்பத்தி முறை தொடர்பாக யாதாயினுமொரு கட்டத்தில் நீர் அவசியமாகும்.
(d) இவ்வுற்பத்தி முறைக்கு வளி அவசியம்.

35. சுற்றாடல் மாசடைதல் பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?
(a) CO_2 மூலம் சுற்றாடலுக்கு தீங்கு ஏற்படலாம்
(b) NO_2 மூலம் சுற்றாடல் மாசுபடுத்தப்படுகிறது
(c) CO மூலம் சுற்றாடல் மாசுபடுத்தப்படுகின்றது
(d) மேலுள்ள கூற்றில் யாவும் உண்மையானவை

36. தரப்பட்ட வாயுச் சமநிலை ஒன்றுக்கு K_p யின் பெறுமானம்
(a) விளைபொருள்களின் பகுதி அமுக்கங்களிலே தங்கியிருக்கின்றது
(b) தாக்கிகளின் மூற் பின்னங்களிலே தங்கியிருக்கின்றது
(c) வெப்பநிலையிலே தங்கியிருக்கின்றது
(d) ஊக்கிகள் இருப்பதிலோ, இல்லாமையிலோ தங்கியிருப்பதில்லை

37. மெய் வாயு ஒன்றைப் பற்றி பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?
(a) மூலக்கூறுகளிடையே விசைகள் இருக்கின்றன
(b) மூலக்கூறுகளின் கனவளவு புறக்கணிக்கத்தக்கதன்று
(c) தரப்பட்ட வாயுத் திணிவு ஒன்றுக்கு PV இன் பெறுமானம் அமுக்கத்துடன் மாறுவதில்லை
(d) $\frac{PV}{nRT}$ யின் பெறுமானம் வெப்பநிலையுடன் மாறுவதில்லை

38. பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?
(a) நீர்க் கரைசல் ஒன்றின் pH பெறுமானம் மறையாக இருக்கமுடியாது
(b) நீர்க் கரைசல் ஒன்றின் pH பெறுமானம் 2 அலகுகளினாற் குறையும் போது H_3O^+ செறிவு 100மடங்கு அதிகரிக்கின்றது.
(c) தூயநீரின் pH பெறுமானம் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது குறைகின்றது
(d) தூயநீரின் pOH பெறுமானம் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது அதிகரிக்கின்றது

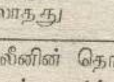
39. K_2O_2 பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?
(a) இச்சேர்வையிலே பொற்றாசியத்தின் வலுவளவு 2 ஆகும்.
(b) இச்சேர்வையிலே பொற்றாசியத்தின் ஒட்சியேற்ற எண் +4 ஆகும்.
(c) இச்சேர்வையிலே ஒட்சிசனின் ஒட்சியேற்ற எண் -1 ஆகும்.
(d) இச்சேர்வையின் நீர்க் கரைசல் வலிமையான மூலமாகும்.

40. சில சமதானிகள் பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?
(a) O - 18 கதிர்த்தொழிற்பாடுடையது
(b) F - 19 கதிர்த்தொழிற்பாடுடையது
(c) P - 32 கதிர்த்தொழிற்பாடுடையது
(d) Co - 60 கதிர்த்தொழிற்பாடுடையது

41 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்களுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

41 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிலும் இரண்டு கூற்றுக்கள் தரப்பட்டுள்ளன. கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் உள்ள (1), (2), (3), (4), (5) ஆகிய விவரணங்களிலிருந்து ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் தரப்பட்டுள்ள இரு கூற்றுக்களும் மிகவும் சிறப்பாகப் பொருந்தும் விவரணத்தைத் தெரிந்து பொருத்தமாகக் குறிப்பிடுக.

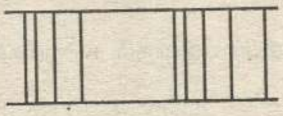
	முதலாம் கூற்று	இரண்டாம் கூற்று
(1)	உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்கு தகுந்த விளக்கம் தருவது
(2)	உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்கு தகுந்த விளக்கம் தராதது
(3)	உண்மை	பொய்
(4)	பொய்	உண்மை
(5)	பொய்	பொய்

	முதலாம் கூற்று	இரண்டாம் கூற்று
41.	வாயு H_2S ஒட்சியேற்றுங் கருவியாகத் தொழிற்பட இயலாதது	H_2S இலே கந்தகம் அதன் ஆகவும் தாழ்ந்த ஒட்சியேற்ற நிலையில் இருக்கின்றது
42.	நெரிலீனின் தொடர்பு (சார்) மூலக்கூற்றுத் திணிவு மிகவும் உயர்ந்ததன்று.	நெரிலீன் பென்சீன் -1, 4-இருகாபொட்சிலிக்கமிலம் எதிலீன் ஆகியவற்றிலிருந்து உண்டாகியுள்ளது.
43.	வாயு H_2 இற்கும் வாயு F_2 இற்குமிடையே உள்ள தாக்கத்திற்குச் சாதாரண வெப்பநிலையிலே ஊக்கிகள் அவசியமல்ல.	இத்தாக்கம் உயர்ந்தளவில் புறவெப்பத் தாக்கமாகும்
44.	HNO_3 மூலமாகத் தொழிற்பட இயலாதது.	HNO_3 வலிமையான புரோத்தோன் வழங்கியாகும்.
45.	ஒட்சிசன் ஒட்சியேற்றிய நிலையில் இருக்கத்தக்கது.	ஒட்சிசனைக் காட்டிலும் மின்மறையான (மின்னெதிரான) பதார்த்தங்கள் இருக்கின்றன
46.	 — $N^+(CH_3)_3Cl^-$ உடனடியாக நைத்திரேற்றத்திற்கு உட்படுகின்றது	$N(CH_3)_3$ இலே வழங்கி இயல்புகளைக் கொண்ட ஒரு சோடி இலத்திரன்கள் இருக்கின்றன
47.	SiO_2 ஆனது Rb_2CO_3 உடன் தாக்கம் புரியத்தக்கது.	சிலிசிக்கமிலம் வலிமையான அமிலமாகும்

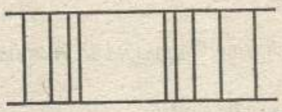
48.	பேரியம் நீருடன் விரைவாகத் தாக்கம் புரிவதில்லை	பேரியம் கார உலோகமன்று.
49.	காரீயத்தின் கொதிநிலை மிக உயர்ந்தது.	காரீயத்திலே பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்புகள் இருக்கின்றன.
50.	பல விகிதசம விதியைப் பரிசோதனை முறையாகச் செய்துகாட்டப் பொருத்தமான இரு சேர்வைகள் SnS, SnS_2 ஆகும்.	வெள்ளீய உலோகத்துடன் ஆரம்பித்து SnS,SnS_2 ஆகியவற்றை அளவறிமுறையாகத் தயாரிக்கலாம்.

51. பின்வரும் காட்டுருக்களில் எது அணு ஐதரசனின் திருசியத்தின் (நிறமாலையின்)கோட்டுக் காட்டுருவுடன் மிக நெருங்கிய தொடர்புடையது.

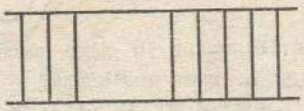
(1)



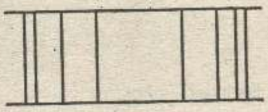
(2)



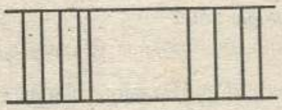
(3)



(4)



(5)



52. வெப்பநிலை 10 ˚C இனால் அதிகரிக்கும் போது தாக்கம் ஒன்றின் வீதம்
(1) அண்ணளவாக 10 % இனால் அதிகரிக்கின்றது.
(2) அண்ணளவாக 50 % இனால் அதிகரிக்கின்றது.
(3) அண்ணளவாக இரு மடங்காகின்றது.
(4) ஏறத்தாள 10 மடங்கு உயருகின்றது.
(5) அனேகமாக மாறாமல் இருக்கின்றது.

53. செறிந்த H_2SO_4 இருக்கும் போது $CH_3-\overset{^{18}O}{\overset{||}{C}}-OH$ இற்கும் C_2H_5OH இற்குமிடையே நடைபெறும் தாக்கம் தொடர்பாகப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது மிகப் பொருத்தமானது?
(1) உண்டாகும் நீர் மூலக்கூறுகளில் 18_O இருத்தல் கூடும்.
(2) $CH_3-\overset{^{18}O}{\overset{||}{C}}-OH$ இன் $-OH$ புரோத்தனேற்றத்திற்கு உட்பட்டு, C_2H_5OHமூலக்கூறுகளைத் தாக்குகின்றது
(3) C_2H_5OH மூலக்கூறு புரோத்தனேற்றத்திற்கு உட்பட்டு, $CH_3-\overset{^{18}O}{\overset{||}{C}}-OH$ மூலக்கூறைத் தாக்குகின்றது.
(4) உண்டாகும் எசுத்தர் மூலக்கூறுகள் யாவற்றிலும் ^{18}O இருக்கின்றது.
(5) மேலுள்ள கூற்றுக்கள் யாவும் திருத்தமானவையல்ல.

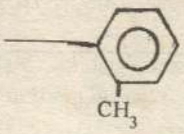
54. $Zn(s) \,|\, Zn^{2+}(aq, 1\ mol\ dm^{-3}) \,\vdots\, Ag^{+}(aq, 1\ mol\ dm^{-3}) \,|\, Ag(s)$

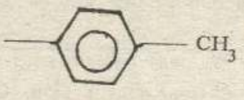
என்னும் மின்னிசராயனக் கலத்தைக் கருதுக.
நியம நாக மின்வாய்க்கு E பெறுமானம் − 0.76 v ஆகும்.
நியம வெள்ளி மின்வாய்க்கு E பெறுமானம் + 0.80 v ஆகும்.
மேலே குறிப்பிட்ட மின்னிரசாயனக் கலம் பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையானதன்று?
(1) கலத்தின் E = +1.56 v.
(2) புறச் சுற்றிலே இலத்திரன்கள் நாக மின்வாயிலிருந்துவெள்ளி மின்வாய்க்குப் பாய்கின்றன.
(3) கலம் தொழிற்படும் போது நாக மின்வாயிலே ஒட்சியேற்றம் நடைபெறுகின்றது.
(4) கலம் தொழிற்படும் போது வெள்ளி மின்வாயிலே் தாழ்த்தல் நடைபெறுகின்றது.
(5) கலம் தொழிற்படும் போது வெள்ளி மின் வாயின் திணிவு குறைகின்றது.

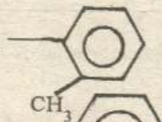
55. பென்சீனுடன் ஆரம்பித்து $(C_6H_5)_3$ COH ஐத் தொகுக்க வேண்டியுள்ளது. இத்தொகுப்பிற்குப் பின்வரும் தொடக்கக் கட்டங்களில்எது மிகப் பொருத்தமானது?
(1) C_6H_6 + செறிந்த HNO_3 / செறிந்த H_2SO_4
(2) C_6H_6 + Br_2 / Fe
(3) C_6H_6 + CH_3 COCl / நீரற்ற $AlCl_3$
(4) C_6H_6 + CH_3Cl / நீரற்ற $AlCl_3$
(5) C_6H_6 + Cl_2 கடுமையான சூரிய ஒளி இருக்கும் போது

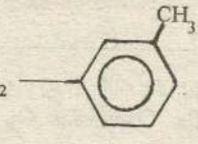
56. சேதனச் சேர்வை X காபைலமைன் சோதனைக்கு நேரடியாகப் பதிலளிப்பதில்லை. எனினும் , நீர்ச் சோடியமைதரொட்சைட்டுடன் X ஐக் கொதிக்க வைப்பதன் மூலம் பெறப்படும் விளைபொருள் Y காபைலமைன் சோதனைக்குப் பதிலளிக்கின்றது. Y ஆனது தயசோவேற்றத்திற்கு உட்படுவதில்லை. Y யை வலிமையான நிலைமைகளிலே ஒட்சியேற்றும் போது விளைபொருள் Z கிடைக்கிறது. Z ஐச் சோடாச் சுண்ணாம்புடன்

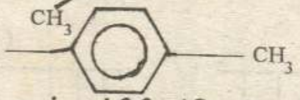
வெப்பமாக்கும் போது பென்சீன் உண்டாகின்றது. Z ஐ வெப்பமாக்கும் போது ஒரு நீர் மூலக்கூறு இழக்கப்படுகின்றது. பின்வருவனவற்றில் எது X ஆக இருத்தல் கூடும்?

(1) CH_3CONH 

(2) CH_3CONH 

(3) $CH_3CONHCH_2$ 

(4) $CH_3CONHCH_2$ 

(5) $CH_3CONHCH_2$ 

57. நீர் HBr ஐயும் HI ஐயும் ஒன்றிலிருந்தொன்று வேறுபடுத்தி இனங்காணல் பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையானதன்று?
(1) இதற்கு நீர் $HClO_4$ / CCl_4 ஐப் பயன்படுத்தலாம்.
(2) இதற்கு நீர் $HClO_3$ / CCl_4 ஐப் பயன்படுத்தலாம்.
(3) இதற்கு அமிலமாக்கிய $KMnO_4$ / $CHCl_3$ ஐப் பயன்படுத்தலாம்.
(4) இதற்கு நீர் Br_2 / C_6H_6 ஐப் பயன்படுத்தலாம்.
(5) இதற்கு மேலுள்ளவற்றில் எதனையும் பயன்படுத்த இயலாதது.

58. $C_6H_5CH_2NH_2$ ஐயும் $C_6H_5NH_2$ ஐயும் ஒன்றிலிருந்தொன்று வேறுபடுத்தி இனங்காண்பதற்குரிய இரசாயனச் சோதனை ஒன்றைப் பின்வருவனவற்றில் எதனுடன் செய்ய ஆரம்பிக்கலாம்?
(1) CH_3COCl (2) C_6H_5COCl (3) $CHCl_3$ (4) KNO_3 (5) NH_4NO_3

59. இயற்கையாக இருக்கும் காபனிலே 98.89 % $^{12}_{6}C$ சமதானியும் 1.11 % $^{13}_{6}C$ சமதானியும் இருக்கின்றன. $^{13}_{6}C$ யின் தொடர்பு (சார்) அணுத்திணிவு 13.003 ஆகும் இயற்கையாக இருக்கும் காபனின் தொடர்பு அணுத்திணிவு
(1) 12.501 (2) 12.101 (3) 12.031 (4) 12.011 (5) 12.003

60. வெள்ளிக்கும் வெப்பமான செறிந்த நைத்திரிக்கமிலத்திற்குமிடையே உள்ள தாக்கத்தின் போது உண்டாகும் விளைபொருள் தொகுதி பின்வருவனவற்றில் எது?
(1) $AgNO_2$, NO_2, H_2O (2) $AgNO_2$, N_2O_5, H_2O (3) $AgNO_3$, N_2O, H_2O
(4) $AgNO_3$, NH_4NO_3, H_2O (5) $AgNO_3$, NO_2, H_2O

கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 1995 ஓகஸ்ற்

இரசாயனவியல் 11

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

1. (a) பின்வரும் சேர்வைகளின் இரசாயனச் சூத்திரங்களை உமக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையிலே பொருத்தமான இடங்களில் எழுதுக.

அட்டவணை

சேர்வை	இரசாயனச் சூத்திரம்
அமோனியங் குரோமேற்று	
அலுமினியங் காபனேற்று	
இசுத்தானிக்குப் பொசுபேற்று	

(b) $COCl_2$ மூலக்கூறின் அணுக்களின் வலுவளவு ஓடுகளில் இலத்திரன்களின் ஒழுங்கமைப்பைக் "குற்றுப் புள்ளடி வரிப்படமாக" வழக்கமான வடிவத்திலே தருக.

(c) உலோகம் M இன் தன்வெப்பம்; 0.4 $Jg^{-1}K^{-1}$ ஆகும். இவ்வுலோகம் MCl, MCl_2 என்னும் இரு குளோரைட்டுக்களையும் உள்ளடக்குகின்றது. MCl ஆனது நீரிற்கரையாத வெண்ணிறத் திண்மமாகும். MCl_2 ஆனது நீரிற் கரையத் தக்கது.
(i) M இன் தொடர்பு (சார்) அணுத்திணிவைக் கணித்து, M ஐ இனங்காண்க. திண்மமூலகங்களின் மூலர் வெப்பக் கொள்ளளவு அண்ணளவாக 26$Jmol^{-1}K^{-1}$ ஆகும்.
(ii) M இன் இலத்திரன் நிலையமைப்பை $1s^2 2s^2$.. என்றவாறு வழக்கமான வடிவத்தில் எழுதுக.

(d) உம்மிடம் NH_3 இன் தூயமாதிரி ஒன்றும் ND_3 (D = தூந்தேரியம்) இன் தூய மாதிரி ஒன்றும் வழங்கப்பட்டுள்ளன. இவ்விரு மாதிரிகளையும் எங்ஙனம் ஒன்றிலிருந்தொன்று வேறுபடுத்தி அறிவீர் என்பதை போதிய அளவிலே தெளிவாக விவரிக்க.
குறிப்பு: சாதாரண ஆய்வுகூடத்தில் கிடைக்கத்தக்க வசதிகள் உமக்கு அளிக்கப்பட்டுள்ளன.

2. (a) மூவலுவளவு உலோகம் X ஆனது சல்பூரிக்கமிலத்துடன் தாக்கம் புரிந்து உலோகத்தின் சல்பேற்று, ஐதரசன் சல்பைட்டு, நீர் ஆகியவற்றை மாத்திரம் உண்டாக்குகின்றதெனக் கொள்க. இத்தாக்கத்திற்கான சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதுக.

(b) கலப்புலோகம் ஒன்றில் நிக்கல், வெள்ளி ஆகியன மாத்திரம் இருக்கின்றன. இக்கலப்புலோகத்தின் 0.258 g ஆனது மிகையான கந்தகத்துடன் வெப்பமாக்குவதன் மூலம் முற்றாகத் தாக்கம் புரியச் செய்யப்பட்டது. அதன் பின்னர் தாக்கக் கலவையை மிக வலிமையாக வெப்பமாக்குவதன் மூலம்

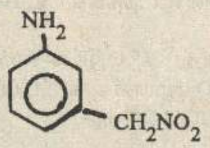
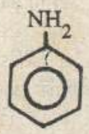
தாக்கம் புரியாத மிகையான கந்தகம் முற்றாக அகற்றப்பட்டது.இவ்வாறு கிடைத்த சல்பைட்டுக் கலவையின் திணிவு 0.366 g ஆக இருந்தது. கலப்புலோகத்தின் நிக்கலின் மூலர்ப் பின்னத்தைக் கணிக்க. (Ni = 59 ; Ag = 108 ; S = 32)

(c) பெயரிடப்படாத $MgBr_2$, $Sr(OH)_2$, BaI_2 ஆகியவற்றின் நீர்க் கரைசல்கள் உம்மிடம் வழங்கப் பட்டுள்ளன.உம்மிடம் $(NH_4)_2CO_3$ இன் நீர்க் கரைசலும் புறம்பாக வழங்கப்பட்டுள்ளது. உம்மிடம் சோதனைக் குழாய்கள் வழங்கப்பட்டுள்ளன. இந்நிலைமைகளிலே மேலே குறிப்பிட்ட நான்கு இரசாயனப் பொருட்களையும் மாத்திரம் பயன்படுத்தி , உம்மிடம் வழங்கப்பட்டுள்ள பெயரிடப்படாத மூன்று கரைசல்களையும் எங்ஙனம் இரசாயன முறையாக இனங்காணலாம் என்பதைச் சுருக்கமாக விளக்குக.
குறிப்பு: சுவாலைச் சோதனையைச் செய்வதற்கோ, கரைசல்களை விரல்களினாலோ தொடுவதற்கோ உமக்கு அனுமதியளிக்கப்படவில்லை.

3. (a) சேதனச் சேர்வை A யிலே C, H, O ஆகியன மாத்திரம் இருக்கின்றன. A யின் மூலக்கூறு ஒன்றில் இரு காபொட்சைற் கூட்டங்கள் இருக்கும் அதே வேளை அதில் வேறு தொழிற்பாட்டுக் கூட்டங்கள் இல்லை. தகனத்தின் போது A ஆனது காபனீரொட்சைட்டையும் நீரையும் 2:1 என்னும் மூல் விகிதத்திலே தருகின்றது. A யின் தொடர்பு (சார்)மூலக்கூற்றுத் திணிவு அண்ணளவாக 115 ஆகும். A யின் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தைத் துணிக. (C = 12 ; H = 1 ; O = 16)

(b) பின்வரும் சோடிகள் ஒவ்வொன்றினதும் இரு சேர்வைகளையும் இரசாயன முறையாக ஒன்றிலிருந்தொன்று பிரித்தறியும் விதத்தைக் காட்டுக.

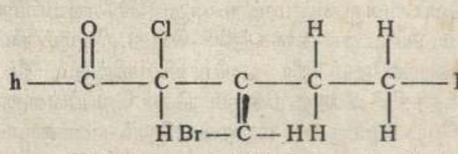
(i) $H_2C = C(CH_3)_2$ உம் $H_2C = CHCH_3$ உம்

(ii)  உம்  உம்

(c) பின்வரும் மாற்றல்களைச் செய்து முடிக்கும் விதத்தைக் காட்டுக. வேண்டிய சோதனைப் பொருள்களையும் தாக்க நிலைமைகளையும் உரிய இடங்களிலே தெளிவாகக் குறிப்பிடுதல் வேண்டும்.
குறிப்பு: நீர் தெரிவிக்கும் தொகுப்பு முறை தேவையற்று நீண்டதாக இருக்குமெனின், உமக்கு முழுப்புள்ளிகளும் வழங்கப்படமாட்டா.

(i) ஒரே ஆரம்பச் சோதனைச் சேர்வையாக எதயிலமைனைப் பயன்படுத்தி $CH_3CONHCH_2CH_3$ ஐத்தொகுத்தல்.

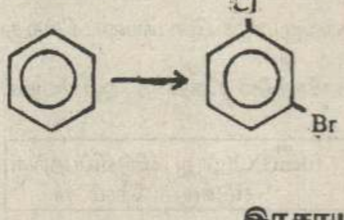
(ii) ஒரே ஆரம்பச் சேதனச் சேர்வையாக $CH_3\,^{14}CH_2OH$ ஐப் பயன்படுத்தி $CH_3\,^{14}CH(OH)\,^{14}CH_2CH_3$ ஐத் தொகுத்தல்.

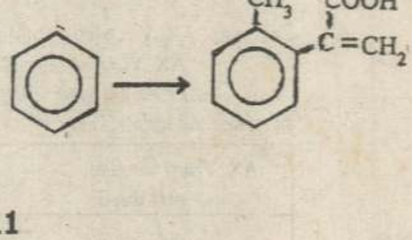
4. (a)  இன் IUPAC பெயரை எழுதுக.

குறிப்பு: ஒளியியற் சமபகுதிச்சேர்வையும் கேத்திரகணிதச் சமபகுதிச் சேர்வையும் கருதாமல் விடுக.

(b) பென்சோயிக்கமிலத்தை செறிந்த HNO_3/ செறிந்த H_2SO_4 கலவையுடன் தாக்கம் புரியச் செய்யும் போது 3- நைதரோபென்சோயிக்கமிலம் உண்டாகின்றது. இத்தாக்கத்துக்குப் பொருத்தமான பொறிநுட்பத்தைக் கருத்திற் கொண்டு மேலே குறிப்பிட்ட உண்மையை விளக்குக.

(c) பின்வரும் மாற்றல்களைச் செய்து முடிக்கும் விதத்தைக் காட்டுக. வேண்டிய சோதனைப் பொருள்களையும் தாக்க நிலைமைகளையும் உரிய இடங்களிலே தெளிவாகக் குறிப்பிடுதல் வேண்டும்.
குறிப்பு: நீர் தெரிவிக்கும் தொகுப்பு முறை தேவையற்று நீண்டதாக இருக்குமெனின், உமக்கு முழுப்புள்ளிகளும் வழங்கப்படமாட்டா.

(i) 

(ii) 

இரசாயனவியல் 11

B - கட்டுரை

5. (a) (i) இயக்கப்பாட்டு மூலக்கூற்றுக் கொள்கையில் இலட்சிய வாயு ஒன்றுக்குப் பிரயோகிக்கப்படும் சமன்பாடு $PV = \frac{1}{3}mNc^2$ ஐக் கருதிக் கொண்டு இலட்சிய வாயுஒன்றுக்கான சமன்பாடு $Pv = nRT$ ஐப் பெறுக.

(ii) 25° C இலும் 10 atm இலும் வாயு ஒன்றின் அடர்த்தி $0.0131\ g\ ml^{-1}$ ஆகும். இலட்சிய நடத்தையைக் கருதிக் கொண்டு வாயுவின் மூலர்த் திணிவைக் காணிக்க.

(b) (i) நீருக்கும் நாற்குளோரோமெதேனுக்குமிடையே இருமெதயிலமைனின் பங்கீட்டுக் குணகத்தை நீர் ஆய்கூடத்தில் துணியும் விதத்தை விளக்குக.

(ii) சேதனச் சேர்வை Y ஆனது நீரிலும் பார்க்க ஈரெதயில் ஈதரிற் கூடுதலாகக் கரையத் தக்கது. ஈரெதயில் ஈதருக்கும் நீருக்குமிடையே Y யின் பங்கீட்டுக் குணகம் 4 ஆகும். Y யின் நீர்க் கரைசல் ஒன்றின் 160 ml இல் Y யின் 7.2 g இருக்கின்றது. இத்தொடக்க நீர்க் கரைசல் ஈதெயில் ஈதரின் 80 ml உடன் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றது. இவ்வாறு உண்டாகும் இரண்டாம் நீர்க் கரைசல் வேறாக்கப்பட்டு, அது ஈரெதயில் ஈதரின் வேறு 80 ml உடன் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றது. இவ்விரண்டாம் ஈரெதயில் ஈதர்ப் பிரித்தெடுப்பில் இருக்கும் Y யின் திணிவைக் கணிக்க.

6. (a) ஈய அயடைட்டு மாதிரி ஒன்று உம்மிடம் வழங்கப்பட்டுள்ளது. 25 °C இல் ஈய அயடைட்டின் K_{sp} யை நீர் ஆய்கூடத்திலே துணிய முற்படும் விதத்தைச் சுருக்கமாகத் தெளிவாக விளக்குக.

(b) குறித்த வெப்பநிலை ஒன்றிலே வெள்ளிக் குளோரைட்டின் K_{sp} ஆனது $1.44 \times 10^{-10}\ mol^2\ l^{-2}$ ஆகும்.

(i) அவ்வெப்பநிலையிலே 0.005 $mol\ l^{-1}$ கல்சியங் குளோரைட்டின் 500 ml இற் கரையும் வெள்ளிக் குளொரைட்டின் திணிவைக் கணிக்க (Ag = 108 ; Cl = 35.5)

(ii) அவ்வெப்பநிலையிலே 0.01 $mol\ l^{-1}$ சோடியமிருகுளோரோவெதனோவேற்றின் நீர்க் கரைசலின் 10 l இல் வெள்ளிக் குளோரைட்டின் எத்தனை மூல்கள் கரையும் என்பதை கணிக்க.
குறிப்பு: வெள்ளி இருகுளோரோவெதனோவேற்று நீரிற் கரையத்தக்கதெனக் கொள்க.

(c) (i) ஓர் அமிலமூலக்காட்டி HIn இன் 0.001 $mol\ l^{-1}$ நீர்க் கரைசல் ஒன்று உம்மிடம் வழங்கப்பட்டுள்ளது. உரிய அறிமுறைக் கருதுகோளைத் தந்து, HIn இன் $_{I}K_1$ பெறுமானத்தை நீர் ஆய்கூடத்திலே துணிய முற்படும் விதத்தை சுருக்கமாக விளக்குக.
குறிப்பு: கரைசல் ஒன்றின் pH பெறுமானத்தை அளவிடத்தக்க உபகரணம் உம்மிடம் வழங்கப்பட்டுள்ளது.

(ii) ஒருமூல மெல்லமிலம் ஒன்றின் கூட்டப்பிரிவு மாறிலியானது 25° C இலே $9.0 \times 10^{-5}\ mol\ l^{-1}$ ஆகும். இவ்வமிலத்தின் 10 mol l^{-1} நீர்க் கரைசல் ஒன்றின் 25° C இலான கூட்டப்பிரிவின் அளவையும் pOH பெறுமானத்தையும் கணிக்க. 25°C இலே $Kw = 1.0 \times 10^{-14}\ mol\ l^{-2}$.

7. (a) (i) பின்வரும் சமநிலையைக் கருதுக.

$$a\,A(g) + b\,B(g) \longrightarrow c\,C(g) + d\,D(g)$$

இச்சமநிலைக்கான K_p யிற்கும் K_C யிற்கு மிடையே உள்ள தொடர்புடைமையைப் பெறுக.

(ii) எதனோயிக்கமிலத்தின் 3 mol உம் மெதனோலின் 13 mol உம் குறித்த வெப்பநிலை ஒன்றிலே செறிந்த சல்பூரிக்கமிலம் இருக்கும் போது சமநிலையை அடைய விடப்பட்டன. இத்தாக்கத்தின் போது எசுத்தரின் 2.8 mol கிடைத்தது. எசுத்தராக்கல் தாக்கத்திற்கான K_C யைக் கணிக்க.

(b) (i) பின்வரும் அவதானிப்பை விளக்குக.
நீர்ப் பொட்டாசியமைதரொட்சைட்டிற்கும் நீர் ஐதரோக்குளோரிக்கமிலத்திற்குமிடையே உள்ள தாக்கத்தின் போது நிகழும் நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றமானது நீர்ச்சோடியமைதரொட்சைட்டிற்கும் நீர் ஐதரோபுரோமிக்கமிலத்திற்குமிடையே உள்ள தாக்கத்தின் போது நிகழும் நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்திற்குச் சமமாகும். எவ்வாறாயினும் நீர் அமோனியாவிற்கும் நீர் ஐதரோக்குளோரிக் கமிலத்திற்குமிடையே உள்ள தாக்கத்தின் போது நிகழும் நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றமானது முன்னர் குறிப்பிட்ட இரு நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றங்களிலும் எண்ணளவிற் குறைவாகும்.

(ii) $AgCl(s) + KBr(aq) \longrightarrow AgBr(s) + KCl(aq)$
என்னும் தாக்கத்தைக் கருதுக. இத்தாக்கம் மெதுவாகவும் தாக்கக் கலவை கடுமையாகக் கலக்கப்படும் போதும் மாத்திரம் நடைபெறுகின்றது. ஆகவே, இத்தாக்கத்திற்கான நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்தை நேரடியாகத் துணிய இயலாது. மேலே குறிப்பிட்ட தாக்கம் மேலே குறிப்பிட்ட திசையில் நடைபெறுவதற்குப் பொருத்தமான நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்தைத் துணிவதற்கு நீர் எங்ஙனம் முற்படுவீர் என்பதை விளக்குக.

8. (a) (i) பின்வரும் தாக்கத்தைக் கருதுக.

$$H_2O_2(aq) + 2KI(aq) + 2HCl(aq) \longrightarrow I_2(aq) + 2H_2O(l) + 2KCl(aq)$$

H_2O_2 தொடர்பாக இத்தாக்கத்தின் வீதம் R ஐப் பின்வருமாறு எடுத்துரைக்கலாம்.

$$R = k[H_2O_2]^n$$

இக்கோவையில் n ஐத் துணிவதற்கான வசதியான பரிசோதனை முறை ஒன்றைச் சுருக்கமாக எடுத்துரைக்க.

(ii) சேர்வை AX_2Y ஆனது நீர்க் கரைசலிற் பின்வருமாறு பிரிகையடைகின்றது.

$$AX_2Y(aq) \longrightarrow X_2(g) + AY(aq)$$

மாறா வெப்பநிலையிலும் அமுக்கத்திலும் இத்தாக்கத்தின் வீதத்தை ஆராய்வதன் மூலம் பின்வரும் தரவுகள் பெறப்பட்டன.

$AX_2Y(aq)$ செறிவு, mol dm-3	10cm3X2(g) ஐ விடுவிப்பதற்கு எடுக்கும் நேரம், s
0.6	62.5
0.5	108.0

$AX_2Y(aq)$ செறிவு $0.4\ mol\ dm^{-3}$ ஆக இருக்கும் போது மேலே பயன்படுத்தப்பட்ட வெப்பநிலையிலும் அமுக்கத்திலும் $10\ cm^3\ X_2(g)$ ஐ விடுவிப்பதற்கு எடுக்கும் நேரத்தை கணிக்க.

(b) "கதிர்க் காபன் தேதியிடல்" என்பதன் அடிப்படையை விளக்குக.

(c) சாதாரண வெப்பநிலையிலும் அமுக்கத்திலும் ஐதரசன் குளோரைட்டு வாயு குறித்த விழுமிய உலோகம் ஒன்றின் ஊக்கல் தாக்கத்தின் மூலம் மிகச் சிறிய அளவிற்குப் பிரிகையடைகின்றதெனக் கொள்க. இக்கூட்டப்பிரிவு வாயுவின் நிற மாற்றத்தினால், அல்லது மணத்தின் உள்ள மாற்றத்தினாற் செய்துகாட்டப்பட முடியாதெனவும் கொள்க. மேலே குறிப்பிட்ட ஊக்கற் பிரிகை உண்மையில் நடைபெறுகின்றது என்பதை இரசாயன முறை ஒன்றினாற் காட்டுவதற்கு நீர் எங்ஙனம் முற்படுவீர் என்பதைச் சுருக்மாக விளக்குக.

இரசாயனவியல் 11

பகுதி C - கட்டுரை

9. (a) நைதரசன், பொசுபரசு, பிசுமது என்னும் மூலகங்களைக் கருதுக. இம்மூலகங்களின் பௌதிக இயல்புகளையும் N_2O_3, P_2O_3, Bi_2O_3 என்னும் ஒட்சைட்டுகளின் இரசாயன இயல்புகளையும் கருத்திற் கொண்டு, இம்மூலகங்களின் உலோக - அல்லுலோக இயல்புமாறும் விதத்தைச் செய்து காட்டுக.

(b) பின்வரும் மாற்றல்கள் செய்து முடிக்கப்படும் விதத்தைக் காட்டுக.

குறிப்பு: வேண்டிய சோதனைப் பொருட்களையும் தாக்க நிலைமைகளையும் உரிய இடங்களில் தெளிவாகக் குறிப்பிடுதல் வேண்டும். இங்கே சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளை எழுத வேண்டியதில்லை.

(i) தொலமைற்றுடன் ஆரம்பித்துத் தூய கல்சியத்தைப் பெறுதல்

(ii) நைத்திரிக்கமிலத்துடன் ஆரம்பித்து, தாழ்த்தும் கருவிகளைப் பயன்படுத்தாமல் தூய நைத்திரிக்கொட்சைட்டைப் பெறுதல்.

(c) செப்புத் தூள், நாகத் தூள், மகனீசியத் தூள் ஆகியவற்றைக் கொண்ட கலவை ஒன்று உம்மிடம் வழங்கப்பட்டுள்ளது. இக்கலவையில் உள்ள மூலங்களின் சதவீதங்களைத் துணிவதற்கு எங்ஙனம் முற்படுவீர் என்பதை விளக்குக.

10. (a) 'அமோனியா - சோடா முறையைப் பயன்படுத்திச் சோடியங் காபனேற்றை உற்பத்திசெய்தலுடன் தொடர்பு பட்ட பௌதிக - இரசாயனக் கோட்பாடுகளை ஆராய்க.

(b) மேலே குறிப்பிட்ட உற்பத்தி முறையைப் பயன்படுத்துவதனால் ஏற்படத்தக்க சூழல் மாசடைதலை ஆராய்க.

குறிப்பு: ஐந்து முக்கிய அம்சங்களைக் கருதினாற் போதும்.

(c) சோடியங் காபனேற்று, பொற்றாசியங் காபனேற்று, அமோனியங் காபனேற்று என்பவற்றைக் கொண்ட கலவை ஒன்று உம்மிடம் வழங்கப்பட்டுள்ளது. இக்கலவையின் சதவீத அமைப்பைத் துணிவதற்கான முறை ஒன்றைத் தெரிவிக்க.

குறிப்பு: சாதாரண இரசாயன ஆய்கூடத்திற் கிடைக்கத்தக்க வசதிகள் உமக்கு அளிக்கப்பட்டுள்ளன.

11. (a) கந்தகத்தின் பிறதிருப்ப வடிவங்களைக் குறிப்பிட்டு, அப்பிறதிருப்ப வடிவங்கள் ஒவ்வொன்றையும் தயார் செய்யத்தக்க விதத்தைக் காட்டுக.

(b) (i) அமிலமாக்கிய பொற்றாசியமிருகுரோமேற்றுடன் ஐதரசன் சல்பைட்டு எங்ஙனம் தாக்கம் புரியும்? உரிய சமன்படுத்திய இரசாயன சமன்பாட்டை எழுதுக.

(ii) அமிலமாக்கிய பெரிக்குக் குளோரைட்டுடன் ஐதரசன் சல்பைட்டு எங்ஙனம் தாக்கம் புரியும்? உரிய சமன்படுத்திய இரசாயன சமன்பாட்டை எழுதுக.

(c) HF, HCl, HBr, HI ஆகியவற்றின் கொதிநிலைகள் மாறும் விதத்தை வழக்கமான ரீதியில் வரைபு முறையைக் காட்டுக. அவதானிக்கப்பட்ட சிறப்பியல்பு மாறலுக்கான காரணங்களைத் தருக.

12. (a) (i) நீரின் வன்மை உண்டாகும் விதத்தை விளக்குக.

(ii) நீரின் வன்மையை நீக்கக் கையாளப்படும் 3 முறைகளைத் தருக. இம்முறைகளில் நடைபெறும் செயன்முறைகளை விளக்குக.

(b) 'உலர் முறையினாற்' சீமேந்தை உற்பத்தி செய்தலுடன் தொடர்புபட்ட பல்வேறு படிமுறைகளையும் பற்றிய சுருக்கமான விவரணத்தை எழுதுக.

(c) காவட்டம்புல் எண்ணெயைப் பிரித்தெடுத்தலுடன் தொடர்புபட்ட கொள்கைளை விளக்குக.

கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை 1995 ஓகஸ்ற்

இரசாயனவியல் 1

விடைகள்

(1) 5	(2) 4	(3) 2	(4) எல்லாம்	(5) 2	(6) 2
(7) 4	(8) எல்லாம்	(9) 4	(10) எல்லாம்	(11) 2	(12) 1
(13) 4	(14) 2	(15) 5	(16) 4	(17) 2	(18) 2
(19) 1	(20) 3	(21) 2	(22) 2	(23) 5	(24) 3
(25) 3	(26) 5	(27) 1	(28) 4	(29) 1	(30) 3
(31) 4	(32) 1	(33) 2	(34) 3	(35) 5	(36) 3
(37) 1	(38) 2	(39) 3	(40) 3	(41) 4	(42) 5
(43) 2	(44) 4	(45) எல்லாம்	(46) 4	(47) 3	(48) 4
(49) 2	(50) 1	(51) 1	(52) 3	(53) 1	(54) எல்லாம்
(55) 2	(56) 3	(57) 5	(58) 4	(59) 4	(60) 5

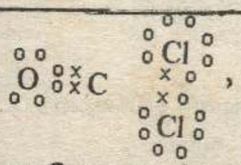
இரசாயனவியல் 11

பகுதி A அமைப்புக் கட்டுரை

விடைகள்

1. (a)

அமோனியங் குரோமேற்று	$(NH_4)_2\ CrO_4$
அலுமினியம் காபனேற்று	$Al_2\ (CO_3)_3$
இசுத்தானிக்கு பொசுபேற்று	$Sn_3\ (PO_4)_4$

(b) 

(c) (i) M இனது அண்ணளவான மூலர்த்திணிவு $= \dfrac{26\ J\ mol^{-1}\ k^{-1}}{0.4\ J\ g^{-1}\ k^{-1}}$

$= 65\ g\ mol^{-1}$

M இனது அண்ணளவான சார் அணுத்திணிவு 65

[M இனது அணுஎண் 30 க்கு கிட்டியதாக அமையும். M ஆனது நீரில் கரையாத MCl என்னும் குளோரைட்டையும், நீரில் கரையக்கூடிய MCl_2 என்னும் குளோரைட்டையும் ஆக்குகிறது. ∴ M ஆனது Cu]

(ii) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^{10}\ 4s^1$

(d) ஒரே வெப்பநிலையிலும் ஒரே அமுக்கத்திலும் NH_3, ND_3 ஆகிய இரு வாயுக்களினதும் சமகனவளவுகளின்

திணிவுகளைத் துணிக. இவற்றிடையே பாரங்கூடியது ND_3 ஆகும்.

2. (a) $8X + 15\,H_2SO_4 \longrightarrow 4\,X_2\,(SO_4)_3 + 3H_2S + 12H_2O$

(b) $Ni + S \longrightarrow NiS$ $\qquad 2Ag + S \longrightarrow Ag_2S$

Ni : Ag என்னும் மூல்விகிதம் x : 1 என்க.

59 g Ni தருவது 91 g Nis

108 g Ag தருவது 124 g Ag_2S

$$\frac{59x + 108}{91x + 124} = \frac{0.258}{0.366}$$

$$\therefore \frac{59x + 108}{91x + 124} = \frac{43}{61}$$

$$3599x + 6588 = 3913x + 5332$$

$$314x = 1256$$

$x = 4$

Ni இனது மூல்பின்னம் $= \frac{4}{4+1} = 0.8$

(c) மூன்று கரைசல்களுக்கும் தனித்தனியே $(NH_4)_2CO_3$ கரைசலைச் சேர்க்குக. மணத்தைப் பரிசோதிக்குக. NH_3 இனது மணத்தைத் தரும் கரைசல் $Sr(OH)_2$ ஆகும்

இந்த $Sr(OH)_2$ கரைசல் மாதிரியை , ஏனைய இரு கரைசல் மாதிரிகளுக்கும் சேர்க்குக.

(i) வெண்ணிற வீழ்படிவைத் தருவது $MgBr_2$ கரைசல்

(ii) வீழ்படிவு எதனையும் தராதது BaI_2 கரைசல்

3. (a) A இனது மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் Cx Hy Oz எனக.

$C_xH_yO_z$ தகனம் $\longrightarrow x\ CO2 + y/_2\ H_2O$

மூல்விகிதம் $CO_2 : H_2O = X : y/_2$

$$\frac{2}{1} = \frac{x}{y/_2}$$

$$\therefore x = y$$

மூலக்கூறில் இரண்டு -COOH கூட்டங்கள் மட்டும் உண்டு என்பதால் $z = 4$

∴ சேர்வையின் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் $C_xH_xO_4$

$12x + X + 64 \quad 115$

$x = 4$

∴ மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் $C_4H_4O_4$

(b) (i) ஒட்சியேற்ற நிபந்தனைகளில் ஓசோன் பகுப்பு செய்க. விளைவுக்கு பிராடியின் சோதனைப் பொருள் சேர்க்குக. முதலாவது சேர்வை தரும் விளைவு செம்மஞ்சள் / மஞ்சள் நிறத்தைக் கொடுக்கும். அல்லது – ஐதான H_2SO_4 சேர்க்குக. பின்னர் $ZnCl_2$ / செறிந்த HCl சேர்க்குக. முதலாவது சேர்வை தரும் உடனடியாகக் கலங்கற் தன்மையைக் கொடுக்கும். அல்லது – ஐதான H_2SO_4 சேர்க்குக. இரண்டாவது சேர்க்கை தரும் விளைவு அயடபோம் தாக்கத்தில் நேர்முடிவைத் தரும்.

(ii) $NaNO_2$ / HCl உடன் தாக்கமுறச் செய்க. உருவாகும் சேதன விளைவை ஈதர்ப்பிரித்தொகுப்பு முறை மூலம் வேறாக்குக. இந்த விளைவினை இலசயின் உருகற் சோதனைக்கு உட்படுத்துவதன் மூலம் N க்கு சோதனை செய்க. முதலாவது சேர்வை தரும் விளைவு N இருப்பதைக் காட்டும்.

(c) (i) $CH_3CH_2NH_2 \xrightarrow{NaNO_2\ /\ HCl} CH_3CH_2OH \xrightarrow{H+\ /\ K_2Cr_2O_7} CH_3COOH \xrightarrow{SOCl_2} CH_3COCl$

$CH_3COCl \xrightarrow{CH_3CH_2NH_2} CH_3CONHC_2H_5$

(ii) $CH_3{}^{14}CH2OH \xrightarrow{\text{கட்டுப்படுத்திய நிபந்தனைகளில் ஒட்சியேற்றம்}} CH_3{}^{14}CHO$

$H+ / K_2Cr_2O_7$ அல்லது பிற ஒட்சியேற்றும் கருவிகள்.

$CH_3{}^{14}CH_2OH \xrightarrow[or\ PBr_3]{HBr} CH_3{}^{14}CH_2Br \xrightarrow[\text{உலர் ஈதர்}]{Mg} CH_3{}^{14}CH_2MgBr$

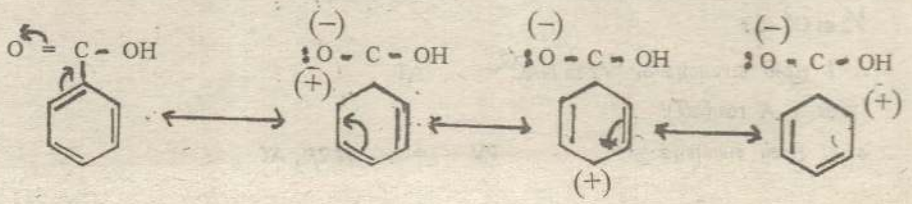
$CH_3{}^{14}CHO + CH_3{}^{14}CH_2MgBr \longrightarrow CH_3-{}^{14}CH(OMgBr)-{}^{14}CH_2CH_3$

$\xrightarrow[H+\ /\ H_2O]{\text{ஐதான அமிலம்}} CH_3-{}^{14}CH(OH)-{}^{14}CH_2-CH_3$

4. (a) 4 - Bromo - 2 - Chloro - 3 - ethy - 3 - butenal அல்லது

4 - Bromo - 2 - Chloro - 3 ethy - but - 3 - enal

(b)

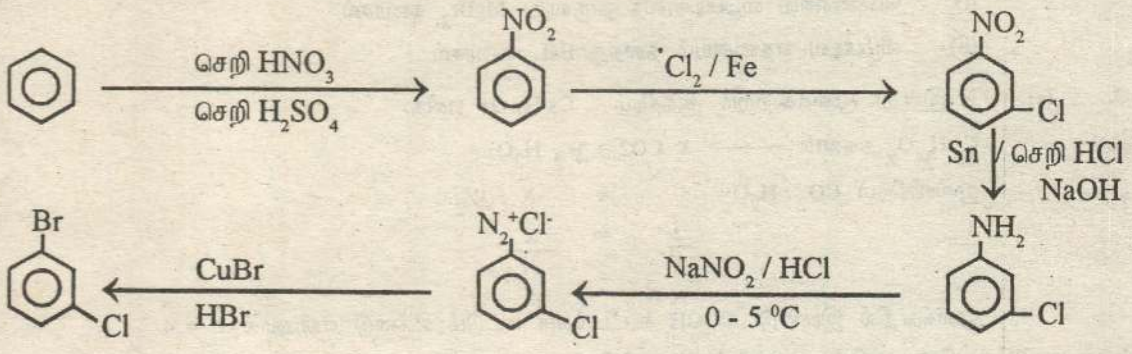


C_6H_5COOH இல் மேற்காணும் இலத்திரன் பிரிவு விளைவுகள் ஏற்படும். இதன் விளைவாக 3– நிலை ஒப்பீட்டளவில் இலத்திரன் அடர்த்தி கூடியதாக அமையும். (2, 4 நிலைகளைவிட இலத்திரன் அடர்த்தி அதிகம்)

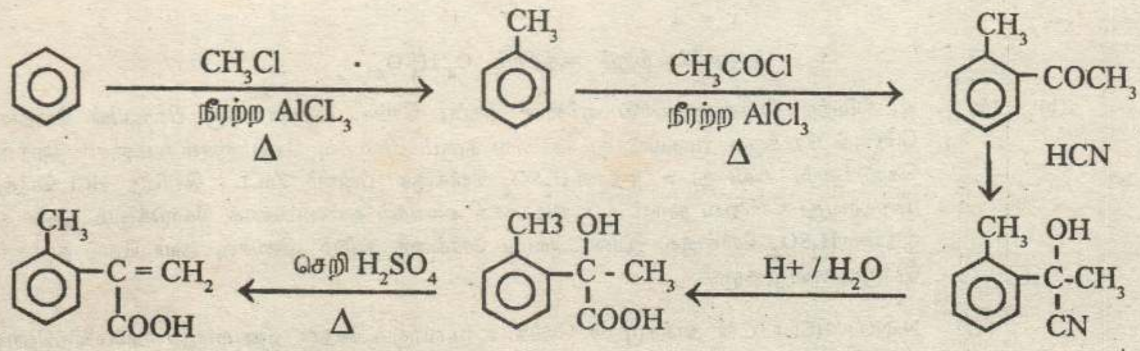
$HNO_3 + 2H_2SO_4 \longrightarrow H_3O^+ + NO_2^+ + 2HSO_4^-$

நைத்திரேற்றின் போது NO_2^+ ஆகிய நைத்திரோனியம் அயன் வளையத்தை தாக்குகிறது. எனவே ஒப்பீட்டளவில் இலத்திரன் அடர்த்தி கூடிய 3 – நிலையில் நைத்திரேற்றம் நிகழ்கிறது.

(c) (i)



(ii)



இரசாயனவியல் 11
பகுதி B - கட்டுரை
விடைகள்

5. (a) (i) $PV = 1/3\, m N\bar{C}^2$ (இங்கு N என்பது மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை.)

1 மூல் வாயுவைக் கருதும் போது $N = NA$

இங்கு NA என்பது அவகாதரோ எண்

1 மூல் வாயுவுக்கு $PV = 1/_3\, m NA\bar{C}^2$

n மூல் வாயுவுக்கு $PV = n\,[\,1/_3\, m NA\bar{C}^2]$

இயக்கவியல் மூலக்கூற்றுக் கொள்கைக்கு அமைய ஒரு மூலக்கூறின் சராசரி இயக்கப்பண்புச் சக்தி E பின்வரும் கோவையினால் தரப்படும்.

$E = \frac{1}{2} m \bar{C}^2$

1 மூல் வாயுவின் இயக்கப்பண்புச் சக்தி $= \frac{1}{2} m NA\bar{C}^2$

n மூல் வாயுவுக்கு $PV = n \times 2/_3 \times \frac{1}{2} m NA\bar{C}^2$

இயக்கவியல் மூலக்கூற்றுக் கொள்கைக்கு அமைய ஒரு மூலக்கூறின் சராசரி இயக்கப்பண்பு.. சக்தியானது தனிவெப்பநிலைக்கு நேர் விகிதசமனாகும்

$\frac{1}{2} m \bar{C}^2 \propto T$

$\therefore$ 1 மூல் வாயுவுக்கு $\frac{1}{2} m NA\bar{C}^2 = AT$

(இங்கு A மாறிலி)

$\therefore$ n மூல் வாயுவுக்கு $PV = n\, 2/_3\, AT$

$$PV = nRT$$

இங்கு R என்பது 1 மூல் வாயு தொடர்பான மாறிலி ஆகும்

(ii) $PV = nRT$ $\quad d = 0.0131\ g\ ml^{-1}$

$PV = \frac{W}{M} RT$ $\quad = 0.0131 \times 10^{3}\ g\ l^{-1}$

$P = \frac{W}{V} \frac{RT}{M}$ $\quad M = \frac{(0.0131 \times 10^{3})(0.082 \times 298.16)}{10}$

$P = d\frac{RT}{M}$ $\quad = 32.02\ g\ mol^{-1}$

$M = \frac{d}{P}(RT)$

(b) (i) (1) நீர் CCl_4 இடையில் $(CH_3)_2NH$ இனை இட்டுப் பங்கீடு செய்க.

(2) தொகுதியை நன்கு குலுக்கி, சமநிலையடைவதற்காக நீண்ட நேரம் அடையவிடுக.

(3) இரு படலங்கள் தோன்றும். இப்படலங்களை வேறாக்குக.

(4) நியம HCl கரைசல் ஒன்றுடன் நியமிப்பதன் மூலும் நீர்ப்படையில் $(CH_3)_2NH$ இனது செறிவைத் துணிக.

(5) நியம HCl உடன் நியமிப்பதன் மூலம் CCl_4 படையில் $(CH_3)_2NH$ இனது செறிவைத் துணிக. [CCl_4 படைக்கு சிறிதளவு நீர் சேர்ப்பதன் மூலம் நியமிப்பை வசதியாக்கலாம்.]

(6) காட்டி மெதயில் செம்மஞ்சள் அல்லது மெதயில் சிவப்பு.

(7) நிறமாற்றம் மஞ்சள் ⟶ மென் சிவப்பு (சிவப்பு)

(8) நீர், CCl_4 இடையில் $(CH_3)_2NH$ இனது பங்கீட்டுக் குணகம்

$$= \frac{\text{நீர்ப்படையில் } (CH_3)_2NH \text{ இனது செறிவு}}{CCl_4 \text{ படையில் } (CH_3)_2NH \text{ இனது செறிவு}}$$

முதலாவது பிரித்தெடுப்பில் :-

முதலாவது பிரித்தெடுப்பில் ஈதர்ப்படையில் பிரித்தெடுக்கப்பட்ட y இனது திணிவு a g ஆகும்.

$$\frac{\frac{7.2 - a}{160}}{\frac{a}{80}} = ¼$$

$$a = 4.8$$

இரண்டாவது பிரித்தெடுப்பில்:-

இரண்டாவது பிரித்தெடுப்பில் ஈதர்ப்படையில் பிரித்தெடுக்கப்பட்ட y இன் திணிவு b g என்க.

இரண்டாவது நீர்க்கரைசலில் எஞ்சியுள்ள y இனது திணிவு $= (7.2 - 4.8)$ g $= 2.4$ g

$$\frac{\frac{2.4 - b}{160}}{\frac{b}{80}} = ¼$$

$$b = 1.6$$

இரண்டாவது பிரித்தெடுப்பில் ஈதர்ப்படையில் எஞ்சியுள்ள y இனது திணிவு = 1.6 g

6. (a) (1) PbI_2 இனது மாதிரியை திருத்தமாக நிறுக்குக. (திணிவு m1 g)

(2) இதற்கு ஒரு குறித்த கனவளவுடைய நீர் சேர்க்குக. (உதாரணமாக 50 ml)

(3) கலவையைக் கலக்கியபின், 25°C இலும் கூடிய ஒரு வெப்பநிலையை எய்தும் வரை (50°C) சிறிது நேரம் வெப்பமேற்றுக.

(4) பின்னர் 25°C வரை குளிரவிடுக.

(5) வடித்து எஞ்சிய PbI_2 மீதியை உலர்த்தி மீண்டும் நிறுத்து திணிவை அறிக. (m_2 g)

(6) 25°C இல் நீரில் PbI_2 இனது கரைதிறனை கணிக்குக. கரைதிறன் $= \frac{m1 - m2}{50} \times 1000\ gl^{-1}$

(7) கரைதிறனை $mol\ l^{-1}$ அலகிற்கு மாற்றுக.

கரைதிறன் $= \frac{m1 - m2}{(PbI2 \text{ இனது மூலர்த்திணிவு})} \times \frac{1000}{50}\ mol\ l^{-1}$

$= x\ mol\ l^{-1}$ என்க.

(8) பின்வரும் சமநிலையைக் கருதுக.

$$PbI_2(S) \rightleftharpoons Pb^{2+}(aq) + 2I^-(aq)$$

$$x \qquad x \qquad 2x$$

$$K_{sp} = x(2x)^2 = 4x^3$$

x இனது பெறுமானம் கணிக்கப்படலாமென்பதால் மேற்காணும் தொடர்பில் பிரதியிடப்பட்டு K_{sp} கணிக்கப்படலாம்.

$AgCl(s) \rightleftharpoons Ag^+(aq) + Cl^-(aq)$

$K_{sp} = [Ag^+(aq)][Cl^-(aq)]$

$CaCl_2(aq) \longrightarrow Ca^{2+}(aq) + 2Cl^-(aq)$

0.005   0.005   2 x 0.005

$CaCl_2$ கரைசலில் AgCl (s) இனது கரைதிறன் $x\ mol\ l^{-1}$ என்க.

AgCl (s) இனை மட்டும் கருதும் போது :-

$[Ag^+(aq)] = x\ mol\ l^{-1}$ $[Cl^-(aq)] = x\ mol\ l^{-1}$

மொத்த $[Cl^-(aq)] = x + 2 \times 0.005$

$= (x + 0.01)\ mol\ l^{-1}$

$K_{sp} = x[x + 0.01]\ mol^2\ l^{-2}$

$CaCl_2$ இலிருந்து பெறப்படும் Cl^- செறிவுடன் ஒப்பிடும் போது AgCl இலிருந்து பெறப்படும் Cl^- செறிவு புறக்கணிக்கத்தக்கது.

மொத்த $[Cl^-(aq)] = 0.01\ mol\ l^{-1}$

$K_{sp} = x \times 0.01 = 1.44 \times 10^{-10}$

$x = 1.44 \times 10^{-8}\ mol\ l^{-1}$

$CaCl_2$ கரைசலின் 500 ml இல் கரையக்கூடிய AgCl இனது திணிவு

$= 1.44 \times 10^{-8} \left[\frac{500}{1000}\right] (108 + 35.5)$

$= 103.3 \times 10^{-8}\ g$

(b) சோடியம் இரு குளோரோ எதனோவேற்று ஆனது AgCl (s) இனது கரைதிறனைப் பாதிக்காது. பொதுஅயன் எதுவும் இல்லை. $Cl_2CHCOONa$

∴ சோடியம் இரு குளோரோ எதனோவேற்றினது நீர்க்கரைசலில் AgCl (s) இனது கரைதிறனானது நீரில் AgCl (s) இனது கரைதிறனுக்குச் சமனாகும்.

நீரில் AgCl (s) இனது கரைதிறன் $y\ mol\ l^{-1}$ என்க.

$AgCl(s) \rightleftharpoons Ag^+(aq) + Cl^-(aq)$

$y \qquad y \qquad y$

$K_{sp} = 1.44 \times 10^{-10} = y^2$

$y = 1.2 \times 10^{-5}\ mol\ l^{-1}$

10 லீற்றரில் கரையக்கூடிய AgCl (s) இனது மூல் அளவு

$= 1.2 \times 10^{-5} \times 10$

$= 1.2 \times 10^{-4}$

(c) (i) $HIn(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + In^-(aq)$

[நிறம் A அமில ஊடகத்தில்]   [நிறம் B கார ஊடகத்தில்]

$$K_I = \frac{[H_3O^+(aq)][In^-(aq)]}{[HIn(aq)]}$$

$$[H_3O^+] = K_I \frac{[HIn^-]}{[In^-]}$$

$$\log_{10}[H_3O^+] = \log_{10} K_I + \log_{10}\frac{[HIn^-]}{[In^-]}$$

$$-\log_{10}[H_3O^+] = -\log_{10} K_I + \log_{10}\frac{[In^-]}{[HIn^-]}$$

$$pH = pK_I + \log\frac{[In^-]}{[HIn^-]}$$

(1) HIn இனது நீர்க்கரைசலின் $0.001\ mol\ l^{-1}$ செறிவுடைய கரைசலின் ஒரு குறித்த கனவளவை எடுத்தல் (10 ml)

(2) இதற்கு $0.001\ mol\ l^{-1}$ செறிவுடைய NaOH நீர்க்கரைசலின் திருத்தமாக அரைப்பங்கு கனவளவை சேர்த்தல் (5 ml)

(3) இந்நிலையில் $[HIn] = [In^-]$

$\therefore pH = pK_I$

(4) விளைவுக் கரைசலின் pH இனை அளவிடுக. இந்த $pH = pK_I$ ஆக அமையும்.

(ii) ஒரு மூல மென்னமிலம் ஒன்றிற்கு

$$K\alpha = \alpha^2 C$$
$$9 \times 10^{-5} = \alpha^2 (10)$$
$$\alpha = 3 \times 10^{-3}$$

ஒரு மூல மென்னமிலத்திற்கு

$$[H_3O^+] = \alpha C = (3 \times 10^{-3}) \times (10)$$
$$= 3 \times 10^{-2}$$

ஆனால் $[H^3O^+][OH^-] = Kw = 1 \times 10^{-14}$

$$[OH^-] = \frac{1 \times 10^{-14}}{3 \times 10^{-2}} = 3.33 \times 10^{-13} \ mol \ l^{-1}$$

$$pOH = -\log [OH^-]$$
$$= -\log 3.33 \times 10^{-13}$$
$$= 13 - \log 3.33$$
$$= 13 - 0.5224$$
$$= 12.4776$$

7. (a) $aA(g) + bB(g) \rightleftharpoons cC(g) + dD(g)$

என்னும் சமநிலையைக் கருதுக.

$$Kp = \frac{p_C^{\ c} p_D^{\ d}}{p_A^{\ a} \ p_B^{\ b}} \qquad Kc = \frac{[C]^c \ [D]^d}{[A]^a \ [B]^b}$$

தொகுதியின் கனவளவு V எனவும், வெப்பநிலை T எனவும் கொள்க. வாயுத்தொகுதி இலட்சிய நடத்தை உடையதெனக் கருதும் போது :-

$$p_C = n_C \frac{RT}{V}, \quad p_D = n_D \frac{RT}{V}, \quad p_A = n_A \frac{RT}{V}, \quad p_B = n_B \frac{RT}{V}$$

இங்கு nA, nB, nC, nD ஆகியவை முறையே A, B, C, D ஆகியவற்றின் மூல்கள் ஆகும்.

செறிவு $= \frac{n}{V}$ என்பதால்

$$[C] = \frac{n_C}{V}, \quad [D] = \frac{n_D}{V}, \quad [A] = \frac{n_A}{V}, \quad [B] = \frac{n_B}{V}$$

$$p_C = [C]RT, \quad p_D = [D]RT, \quad p_A = [A]RT, \quad p_B = [B]RT$$

$$\therefore Kp = \frac{[C]^c (RT)^c \ [D]^d (RT)^d}{[A]^a (RT)^a \ [B]^b (RT)^b}$$

$$Kp = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b} \times (RT)^{\{(c+d)-(a+b)\}}$$

$$\therefore Kp = K_c (RT)^{\{(c+d)-(a+b)\}}$$

(ii) $CH_3COOH(l) + CH_2OH(l) \rightleftharpoons CH_3COOC_2H_5(l) + H_2O(l)$

ஆரம்ப mol	3	13	0	0
சமநிலை mol	0.2	10.2	2.8	2.8

$$K_c = \frac{[CH_3COOCH_3][H_2O]}{[CH_3COOH][CH_3OH]}$$

$$= \frac{\left[\frac{2.8}{V}\right]\left[\frac{2.8}{V}\right]}{\left[\frac{0.2}{V}\right]\left[\frac{10.2}{V}\right]}$$ இங்கு V என்பது தொகுதியின் மொத்தக் கனவளவாகும்

$$K_c = \frac{2.8 \times 2.8}{0.2 \times 10.2} = 3.843$$

(b) (1) KOH நீர்க்கரைசலின் $K^+(aq)$ ஆகவும் $OH^-(aq)$ ஆகவும் முற்றாக அயனாக்கம் அடைந்திருக்கும். HCl நீர்க்கரைசலில் $H_3O^+(aq)$ ஆகவும் $Cl^-(aq)$ ஆகவும் முற்றாக அயனாக்கம் அடைந்திருக்கும்.

(2) NaOH நீர்க்கரைசலில் $Na^+(aq)$ ஆகவும் $OH^-(aq)$ ஆகவும் முற்றாக அயனாக்கம் அடைந்திருக்கும். HBr நீர்க்கரைசலில் $H_3O^+(aq)$ ஆகவும் $Br^-(aq)$ ஆகவும் முற்றாக அயனாக்கம் அடைந்திருக்கும்.

(3) மேற்காணும் (1), (2) ஆகிய இரு நடுநிலையாக்கற் செயன்முறைகளிலும் நிகழும் நிகரதாக்கம் ஒன்றேயாகும். அது $H_3O^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow 2H_2O(l)$, ∴ (1), (2) ஆகிய இரு தாக்கங்களிலும் நியம வெப்ப உள்ளுறை மாற்றங்கள் ஒன்றுக்கொன்று சமமாகும்.

(4) அமோனியா மென்மூலம் என்பதனால் அது நீர்க்கரைசலில் பகுதியாகவே அயனாக்கம் அடையும்.

$$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$$

என்னும் சமநிலை முன்முகமாக நகரும் வாய்ப்புக் குறைவு.

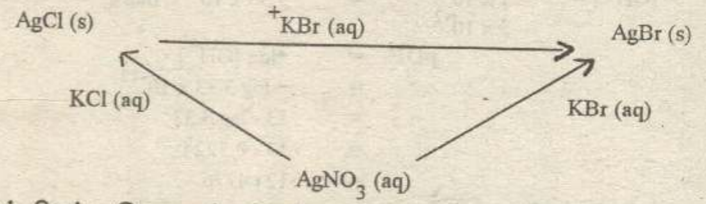
(5) NH_4^+ ஆகவும் OH^- ஆகவும் முற்றாக அயனாக்கம் அடைவதற்கு சக்தி தேவை.

(6) எனவே - $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$

$NH_4^+ + OH^- + H_3O + Cl^- \longrightarrow NH_4^+ + Cl^- + 2H_2O$ ஆகிய இரு தாக்கங்களிலும் நிகழும் வெப்ப உள்ளுறை மாற்றங்கள், பின்வரும் தாக்கத்தின் வெப்ப உள்ளுறை மாற்றத்திலும் பார்க்கக் குறைவாகும். (எண் பெறுமானம்)

$$H_3O^+ + OH^- \longrightarrow 2H_2O$$

(ii)



மேற்காணும் வெப்ப இரசாயனச் சக்கரத்தைக் கருதுக.

எசுவின் விதிப்படி AgBr பின்வரும் எந்தவழியில் தயாரிக்கப்பட்டாலும் மொத்த வெப்ப உள்ளுறை மாற்றங்கள் சமனாகும். -

(1) $AgNO_3$ (aq) + KBr (aq) ஆகியவற்றை நேரடியாகக் கலத்தல்.

(2) $AgNO_3$ (aq) + KBr (aq) ஆகியவற்றைக் கலந்து முதலில் AgCl (s) ஐப் பெற்று பின்னர் KBr (aq) உடன் தாக்கமுறச் செய்தல்

$\therefore \Delta H^\circ [AgNO_3(aq) + KBr(aq)] = \Delta H^\circ [AgNO_3(aq) + KCl(aq)] + \Delta H^\circ [AgCl(s) + KBr(aq)]$

பின்வரும் இரு தாக்கங்களும் விரைவானவை என்பதாலும் முற்றானவை என்பதாலும் இவற்றின் வெப்ப உள்ளுறை மாற்றங்கள் நேரடியாக அளவிடப்படலாம்.

(1) $AgNO_3$(aq) + KCl(aq) இனது ΔH°

(2) $AgNO_3$(aq) + KBr(aq) இனது ΔH°

இவற்றைப் பயன்படுத்தி மேற்காணும் சமன்பாட்டில் இருந்து ΔH° [AgCl(s) + KBr(aq)] கணிக்கப்படலாம்.

8. (a) (1) KI ஐயும் HCl ஐயும் கொண்ட நீர்க்கரைசல் ஒன்றைத் தயாரிக்குக.

(2) இக்கரைசலுக்கு சிறிதளவு $Na_2S_2O_3$ ஐயும் சிறிதளவு மாப்பொருளையும் சேர்க்குக.

(3) இரு முகவைகளில் மேற்காணும் கரைசல்களின் சமகனவளவுகளை எடுக்க. (10 ml)

(4) முகவைகளை (1), (2) என இலக்கமிடுக. முகவை (1) இற்கு 1 *ml* நீரும் 1 *ml* ஐதான H_2O_2 உம் சேர்க்குக. முகவை (2) இற்கு அதே H_2O_2 கரைசலின் 2 *ml* சேர்க்குக.

(5) முகவை (1) இல் நீலநிறம் தோன்ற எடுக்கும் நேரத்தை அளவிடுக. (t_1 செக்கன்கள் என்க)

(6) முகவை (2) இல் நீலநிறம் தோன்ற எடுக்கும் நேரத்தை அளவிடுக. (t_2 செக்கன்கள் என்க.)

(7) முகவை (1) இல் உள்ள H_2O_2 இன் செறிவு x mol l^{-1} எனில், முகவை (2) இல் உள்ள H_2O_2 இனது செறிவு $2x$ mol l^{-1} ஆகும்.

(8) முகவை (1) இல் தாக்கவீதம் $1/_{t1}$ க்கு நேர்விகிதசமன். முகவை (2) இல் தாக்கவீதம் $1/_{t2}$ க்கு நேர்வீதசமன்.

(9) $R = K[H_2O_2]^n$ என்னும் என்னும் சமன்பாட்டைப் பிரயோகிக்க.

$$\frac{1/_{t1}}{1/_{t2}} = \left[\frac{x}{2x}\right]^n \qquad \frac{t_2}{t_1} = (1/2)^n$$

(10) t_1, t_2 என்பவை தெரியும் என்பதால் மேற்காணும் சமன்பாட்டில் இருந்து n ஐக் கணிக்கப்படலாம்.

குறிப்பு:-

வெவ்வேறு செறிவுடைய கரைசல்களைப் பயன்படுத்தி நேரங்களை அளவிட்டு வரைபு வரைந்து n கணிக்கப்படலாம்.

மாற்று முறையாக-

t ஆனது செறிவில் தங்கியிருக்கவில்லை எனில் $n = 0$

Ct மாறிலி எனில் $n = 1$

C^2t மாறிலி எனில் $n = 2$

(ii) $R = KC^n$ (அல்லது $R \propto C^n$) என்னும் சமன்பாட்டைப் பிரயோகிக்க.

$$\frac{1}{62.5} = K(0.6)^n \qquad \frac{1}{108} = K(0.5)^n$$

$$\frac{108}{62.5} = \left[\frac{0.6}{0.5}\right]^n$$

$$1.728 = (1.2)^n$$

$$n = 3$$

அதே வெப்பநிலை அமுக்க நிபந்தனைகளில் X_2 வாயுவின் $10\ cm^3$ இனை விடுவிப்பதற்கு எடுக்கும் நேரம் t sec. என்க.

$$\frac{108}{t} = \left[\frac{0.4}{0.6}\right]^3 \qquad t = 210.9$$

(b) (1) வளிமண்டலத்தில் ${}^{14}_{6}C : {}^{12}_{6}C$ விகிதம் மாறிலியாக உள்ளது.

(2) ஒளித்தொகுப்பு காரணமாகவும், தாவரங்கள் விலங்குகளால் உட்கொள்ளப்படுவதன் காரணமாகவும் உணவுச் சங்கிலியின் மூலமும் உயிர்வாழும் அங்கிகளிலும் ${}^{14}_{6}C : {}^{12}_{6}C$ விகிதம் மாறிலியாகவே உள்ளது.

(3) உயிர்வாழும் தாவரம் அல்லது அங்கி இறந்ததும் ${}^{14}_{6}C : {}^{12}_{6}C$ விகிதம் குறைவடையத் தொடங்குகிறது. ${}^{12}_{6}C$ இனது தேய்வின் அரை வாழ்வுக்காலம் 5600 வருடங்கள் ஆகும்.

(4) இறந்த மாதிரி – உயிர்வாழும் மாதிரி, ஆகியவற்றில் உள்ள ${}^{14}_{6}C$ தொழிற்பாட்டை ஒப்பிடுவதன் மூலம் அரைவாழ்த் தொடர்பில் இருந்து மாதிரியின் வயதைத் துணியலாம்.

(c) (1) ஒரு பாத்திரத்தில் HCl வாயுவை எடுக்க. இதனை விழுமிய உலோகத்துடன் தொடுகையுறச் செய்க.

(2) இவ்வாறு உலோகத்துடன் தொடுகையுற வைக்கப்பட்ட HCl வாயுவை KI ஐயும் மாப்பொருளையும் கொண்ட நீர்க்கரைசலுடன் குலுக்குக.

(3) நீலநிறம் தோன்றுதல், விடுவிக்கப்பட்ட சுயாதீன குளோரின் இருத்தலைக் காட்டும். இது ஊக்கற் பிரிகை நிகழ்ந்துள்ளது என்பதைக் காட்டுகிறது.

இரசாயனவியல் 11
பகுதி C கட்டுரை
விடைகள்

9. (a)

(i)	நைதரசன்	–	வாயு / ஈரணு மூலக்கூறுகள் / மின்கடத்திலி இவை அல்லுலோக இயல்பைக் குறிக்கின்றது
(ii)	பொசுபரசு	–	மின்கடத்திலி / நால் அணு மூலக்கூறுகள் / இவை அல்லுலோக இயல்பைக் குறிக்கின்றது
(iii)	பிசுமது	–	வெள்ளைநிறத் திண்மம் (உலோகம்) / கடத்தி உலோக இயல்பைக் காட்டுகிறது.
(iv)	N_2O_3	–	பங்கீட்டு வலு / அமில (வாயு) அல்லுலோக இயல்பைக் குறிக்கிறது.
(v)	P_2O_3	–	பங்கீட்டு வலு / அமில இயல்பு அல்லுலோக இயல்பைக் குறிக்கிறது.
(vi)	Bi_2O_3	–	அயன் தன்மை / மூல இயல்பு உலோக இயல்பைக் குறிக்கிறது.

(b) (i) $CaCO_3 \cdot MgCO_3 \xrightarrow[\text{வெப்பஆமற்றல்}]{\text{வன்மையாக}} CaO + MgO$

$CaO + MgO \xrightarrow{H_2O} Ca(OH)_2 + MgO$

CaO ஆனது நீரில் பிரித்தெடுக்கப்படும்

வடிக்குக.

$Ca^{2+} + 2OH^- \xrightarrow{\text{HCl சேர்க்குக}} Ca^{2+} + 2Cl^-$

எஞ்சும் கரைசலை ஆவியாக்கி உருக்குக. உருகிய $CaCl_2$ மின்பகுப்பு செய்யப்பட்டு தூய Ca பெறப்படலாம்.

(ii) $HNO_3 + NaOH \longrightarrow NaNO_3 + H_2O$

$NaNO_3 \xrightarrow{\text{வெப்பமேற்றல்}} NaNO_2 + O_2$

$NaNO_2$ + ஐதாதன HCl $\longrightarrow$ HNO_2 + NaCl

$HNO_2 \xrightarrow{\text{வெப்பம்}} NO + HNO_3 + H_2O$

(c) நிறுத்தெடுக்கப்பட்ட மாதிரிக்கு NaOH(aq) சேர்க்குக. Zn கரையும். வடித்து எஞ்சிய திண்மத்தைக் கழுவி உலர்த்தி நிறுக்குக. இதிலிருந்து மாதிரியில் இருந்த Zn இனது சதவீதத்தைக் கணிக்கலாம். எஞ்சிய திண்மத்திற்கு ஐதான HCl சேர்க்குக. மக்னீசியம் கரையும் வடித்து எஞ்சிய திண்மத்தைக் கழுவி நிறுக்குக. இதிலிருந்து Mg இனது சதவீதத்தைக் கணிக்கலாம். இவற்றில் இருந்து Cu இனது சதவீதத்தையும் கணிக்கலாம்.

10. (a) (1) NH_3 வாயு பிறைனில் கரைக்கப்படும் (Brine என்பது NaCl இனது நிரம்பற் கரைசல்)

(2) இப்படியில் வெப்பம் வெளிவிடப்படும். எனவே தாழ் வெப்பநிலை பயன்படுத்தப்படும்.

(3) முரணோட்ட முறை பயன்படுத்தப்படும். இதன் மூலம் கரைதிறன் அதிகரிக்கப்படும்.

(4) NH_3 ஆல் நிரம்பலாக்கப்பட்ட பிறைன் CO_2 வாயுவுடன் தாக்கமுற விடப்படும்.

(5) இத்தாக்கத்திலும் வெப்பம் வெளிவிடப்படுகிறது. எனவே தாழ்வெப்பநிலை பயன்படுத்தப்படும்.

(6) இங்கு முரணோட்ட முறை பயன்படுத்தப்படுவதன் மூலம் தாக்குதிறன் கூட்டப்படும்.

(7) இங்கு இரு சமநிலைகள் உள்ளன.

$$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$$

$$OH^- + CO_2 \rightleftharpoons HCO_3^-$$

இரண்டாவது தாக்கத்தின் வழி OH^- அயன்கள் அகற்றப்படுவதால், முதலாவது தாக்கத்தின் வழி மேன்மேலும் OH^- அயன்கள் உருவாக்கப்படும்.

(8) HCO_3^- செறிவு அதிகரிக்க $NaHCO_3$ பளிங்காகும்.

$$Na^+ + HCO_3^- \longrightarrow NaHCO_3$$

Na^+ அயன்கள் NaCl இலிருந்து பெறப்படும்.

(9) திண்ம $NaHCO_3$ பிரித்தெடுக்கப்படுதலை சாதகமாக்க தாழ் வெப்பநிலை பயன்படுத்தப்படும்.

(10) $NaHCO_3$ வேறாக்கப்பட்டு வெப்பமேற்றப்படும்.

$$2\,NaHCO_3 \longrightarrow Na2CO_3 + CO_2 + H_2O$$

(11) $NaHCO_3$ உருவாகுவதைக் குறிக்கும் நிகர தாக்கத்தை பின்வருமாறும் குறிக்கலாம்.

$$NaCl + NH_3 + CO_2 + H_2O \rightleftharpoons NaHCO_3 + NH_4Cl$$

(12) NH_3 ஆனது ஏபர் முறையில் இருந்து பெறப்படலாம்.

(13) சுண்ணாம்புக்கல்லை வெப்பமேற்றுவதன் மூலம் (4) இல் தேவைப்பட்ட CO_2 பெறப்படும்.

$$CaCO_3 \rightleftharpoons CaO + CO_2$$

(14) மேலே பெறப்பட்ட CaO உம் உருவாகிய NH_4Cl உம் தாக்கமுற விடப்பட்டு NH_3 மீளப்பெறப்படும்.

$$CaO + NH_4Cl \longrightarrow CaCl_2 + 2NH_3 + H_2O$$

(15) இந்த NH_3 மீளப்பயன்படுத்தப்படும்.

(16) இறுதியான நிகர தாக்கம் பின்வருமாறும் குறிக்கப்படலாம்.

$$2\,NaCl + CaCO_3 \longrightarrow Na_2CO_3 + CaCl_2$$

(b) (1) வெப்பத்தின் பாதக விளைவு, இதனால் தாவரங்களுக்கும், விலங்குகளுக்கும் பாதிப்பு

(2) CO_2 வினால் பச்சை வீட்டு விளைவு ஏற்படுகிறது.

(3) $CaCl_2$ ஆனது நீரின் வன்மையை அதிகரிக்கச் செய்கிறது.

(4) Na_2CO_3 ஆனது நீரினதும், மண்ணினதும் காரத்தன்மையை அதிகரிக்கச் செய்வதனால் ஏற்படும் பாதிப்பு.

(5) NH_3 இனால் வளிமண்டலம், நீர் மண்டலம் ஆகியவை மாசடைதல்

(6) $CaCO_3$ இனைப் பயன்படுத்தல். இதனால் சுண்ணாம்புக்கல் முருகைக்கற் பாறை என்பவை அழிவுக்கு உட்படுகின்றன.

(c) (i) நிறுக்கப்பட்ட கலவை மாதிரியினை மாறாத்திணிவு ஏற்படும் வரை வன்மையாக வெப்பமேற்றுக. $(NH_4)_2CO_3$ ஆனது NH_3, CO_2, H_2O ஆக முற்றாகப் பிரிகையடையும். எஞ்சிய மீதியை நிறுத்துத் திணிவை அறிக. திணிவு வித்தியாசத்திலிருந்து $(NH_4)_2CO_3$ இனது திணிவு நூற்று வீதம் கணிக்கலாம்.

எஞ்சிய மீதியை நீரில் கரைத்து இதனை நியம HCl (ஐதான) கரைசல் ஒன்றுடன்

நியமிப்பு செய்க. காட்டியாக மெதயிட் செம்மஞ்சள், அல்லது பினோத்தலின் பயன்படுத்தப்படலாம். இதிலிருந்து மீதியில் இருந்த CO_3^{2-} இனது மொத்த மூல்களைப் பெறலாம்.(n)
எஞ்சிய மீதியில் Na_2CO_3 மூல் x எனவும் K_2CO_3 மூல் y எனவும் கொள்க.

$$x + y = n$$

Na_2CO_3 + K_2CO_3 கொண்ட எஞ்சிய மீதியின் மொத்தத் திணிவு தெரியும் (*w*)

$$106x + 138y = w$$

இவற்றிலிருந்து Na_2CO_3 , K_2CO_3 ஆகியவற்றின் மூல்களைக் கணித்து அவற்றின் திணிவுகளையும் கணிக்கலாம். இவற்றில் இருந்து Na_2CO_3 சதவீதம், K_2CO_3 சதவீதம் ஆகியவற்றைக் கணிக்கலாம்.

11. (a) கந்தகத்தின் பிற திருப்ப வடிவங்கள்

(1) சாய்சதுரக் கந்தகம் — Rhombic Sulphur
(2) ஒரு சரிவுக் கந்தகம் — Monoclinic Sulphur
(3) களிக் கந்தகம் — Plastic Sulphur
(4) கூழ்க் கந்தகம் — Colloidal Sulphur

தயாரிப்பு முறைகள்

(i) சாய்சதுரக் கந்தகம்:–

திண்மக் கந்தகத்தை காபனிருசல்பைட்டில் கரைக்குக. கரைசலை மெதுவாக ஆவியாகவிட கரைப்பான் ஆவியாகி வெளியேறியபின் எஞ்சும் பளிங்குகள் சாய்சதுரக் கந்தகம் ஆகும்.

(ii) ஒரு சரிவுக் கந்தகம்:–

திரவக் கந்தகத்தை 95.6°C இலும் கூடிய வெப்பநிலையில் பளிங்காக்கல். அதாவது உயர் வெப்பநிலையில் உள்ள திரவக் கந்தகத்தை குளிரவிடுக. பொருக்குக்கள் தோன்றும் மிகுதித் திரவக் கந்தகத்தை அகற்றுக. குளிர விடும் போது மேற்பொருக்கின் கீழும் பாத்திரத்தின் பக்கங்களிலும் ஒரு சரிவுக் கந்தகம் பளிங்காகும்.

(iii) களிக் கந்தகம்:–

கொதிக்கும் நிலையில் உள்ள திரவக் கந்தகத்தை (கொதிநிலை 444.6°C) குளிர் நீரினுள் இடுக. களிக் கந்தகம் தோன்றும்

(iv) கூழ்க் கந்தகம்:–

$Na_2S_2O_3$ இனது நீர்க்கரைசலுக்கு ஐதான HCl சேர்க்குக. உருவாகும் கந்தக வீழ்படிவு கூழ்க் கந்தகம் ஆகும்.

$$Na_2S_2O_3 + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + S + SO_2 + H_2O$$

(b) (i) அமில ஊடகத்தில், செம்மஞ்சள் நிறமான $Cr_2O_7^{2-}$ ஆனது பச்சை நிறமான Cr^{3+} ஆக மாறும். அத்துடன் ஓரளவு வெண்ணிற வீழ்படிவாக கந்தகம் உருவாகும்.

$$K_2Cr_2O_7 + 5H_2SO_4 + 3H_2S \longrightarrow 2KHSO_4 + Cr(SO_4)_3 + 3S + 7H_2O$$

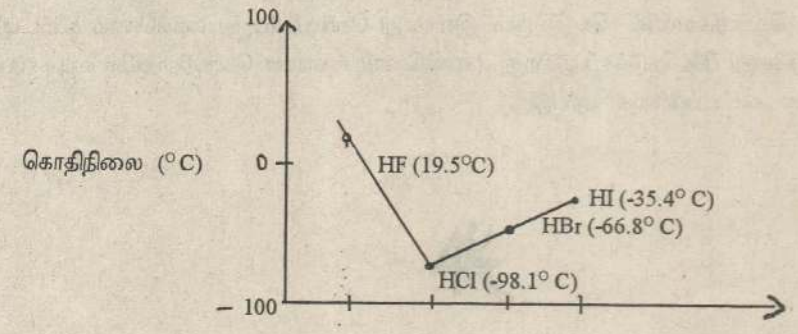
அல்லது

$$K_2Cr_2O_7 + 4H_2SO_4 + 3H_2S \longrightarrow K_2SO_4 + Cr(SO_4)_3 + 3S + 7H_2O$$

(ii) அமில ஊடகத்தில் மஞ்சள் நிற Fe^{3+} ஆனது மென் பச்சை நிற Fe^{2+} ஆக (அல்லது பெரும்பாலும் நிறமற்றதாக) மாறும். அத்துடன் ஓரளவு வெண்ணிற வீழ்படிவாக கந்தகம் உருவாகும்.

$$2FeCl_3 + H_2S \longrightarrow 2FeCl_2 + 2HCl + S$$

(c)



F ஆனது மிகக் கூடிய மின்னெதிர் இயல்பு உடையதென்பதால் HF வலிமையான ஐதரசன் பிணைப்பை ஏற்படுத்தும். எனவே இது அசாதாரண உயர்வான கொதிநிலையைக் காட்டுகிறது. ஏனையவற்றில் (சாதாரண போக்காக) மூலக்கூற்றுத் திணிவு அதிகரிக்க கொதிநிலை கூடுகிறது.

12. (a) (i) நீரின் நிலையில் வன்மைக்குக் காரணம் அதில் Ca, Mg ஆகியவற்றின் இரு காபனேற்றுக்கள் கரைந்திருத்தல் ஆகும்.

நீரின் நிலையுள் வன்மைக்குக் காரணம் அதில் Ca, Mg ஆகியவற்றின் குளோறைட்டுக்கள் சல்பேற்றுக்கள் ஆகியவை கரைந்திருத்தல் ஆகும்.

(ii) (1) கொதிக்க வைத்தல்

$$Ca(HCO_3)_2 \longrightarrow CaCO_3 \downarrow + CO_2 + H_2O$$

$$Mg(HCO_3)_2 \longrightarrow MgCO_3 \downarrow + CO_2 + H_2O$$

(2) Na_2CO_3 சேர்த்தல்

$$Ca(HCO_3)_2 + Na_2CO_3 \longrightarrow CaCO_3 \downarrow + 2NaHCO_3$$

(3) NH_3 சேர்த்தல்

$$Ca(HCO_3)_2 + 2NH_3 \longrightarrow CaCO_3 \downarrow + (NH_4)_2CO_3$$

(4) தேவைக்கேற்ற அளவு $Ca(OH)_2$ சேர்த்தல்

$$Ca(HCO_3)_2 + Ca(OH)_2 \longrightarrow 2CaCO_3 + 2H_2O$$

(5) Permutite Process

$Ca(HCO_3)_2$ + சோடியம் அலுமினோ சிலிக்கேற்று ⟶ கல்சியம் அலுமினோ சிலிக்கேற்று + $2NaHCO_3$

(b) சீமெந்து தயாரிப்பு:-

களிமண்ணில் உள்ள சிறு கற்கள் (Giraval) அகற்றப்படும். சுண்ணாம்புக்கல், களிமண் ஆகியவை நுண்ணிய தூளாக அரைக்கப்படும். பின்னர் இக்கலவையானது சாய்வான நிலையில் உள்ள சுழலும் உருளையில் எரியும் எண்ணையினால் உண்டான சுவாலையில் மிக உயர் வெப்பநிலைக்கு வெப்பமேற்றப்படும். உருளையில் கலவை கீழ்நோக்கி வரும் போது முதலில் நீர் இழக்கப்படுகிறது. பின் உருளையின் மத்தியபகுதியில் சுண்ணாம்புக்கல் பிரிகையடைவதால் CaO உருவாகும். உருளையின் அடிப்பாகத்திற்கு அண்மையில் CaO உடன் களிமண் தாக்கமுற்று கல்சியம் சிலிக்கேற்று, கல்சியம் அலுமினேற்று ஆகியவற்றை உருவாக்கும் விளைவாக உருகிய கிளிங்கர் (Clinker) பெறப்படும். இது குளிர விடப்படும் போது சிறுகட்டிகள் அல்லது துண்டுகள் உருவாகலாம். கிளிங்கர் ஆனது ஒரு சிறுசதவீத 'ஜிப்சம்' உடன் கலக்கப்பட்டு நுண்ணிய தூளாக அரைக்கப்படும் . இறுதி விளைவு சீமெந்து ஆகும்.

(c) (Citronella Oil) காவட்டம்புல் எண்ணெய் பிரித்தெடுப்பு:-

இப்பிரித்தெடுப்பில் கொதிநீராவி வடித்தல் முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது. காவட்டம்புல் எண்ணெய், நீர் ஆகியவை ஒன்றுடக் ஒன்று கலக்கும் இயல்பற்றவை. ஒரு குறித்த வெப்பநிலையில் நீரும் எண்ணெயும் கொண்ட கலவையின் மேலுள்ள மொத்த ஆவியமுக்கம்.

P மொத்தம் = P எண்ணெய் + P நீர்

என்னும் சமன்பாட்டினால் குறிக்கப்படலாம். கலவையினூடாக நீராவி செலுத்தப்படும் போது அது கொதிக்கும் நிலையில்

P மொத்தம் = வளிமண்டல அமுக்கமாகும்.

P எண்ணெய் அல்லது P நீர் ஆகியவ்றைவிட P மொத்தம் பெரியது. எனவே கலவையானது எண்ணெயின் சாதாரண கொதிநிலை அல்லது நீரின் சாதாரண கொதிநிலை ஆகியவ்றறைவிடக் குறைந்த வெப்பநிலையில் கொதிக்கும். இவ்வாறு செய்யும் போது எண்ணெய் கூட்டப்பிரிகை அடையாதவாறு பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. (எண்ணெய் சாதாரண கொதிநிலையில் வடிக்கப்பட்டால் கூடுதலான கூட்டப்பிரிகை ஏற்படும்.)

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை 1994 ஓகஸ்ற்.

இரசாயனவியல் I

அகில வாயு மாறிலி $R = 8.314\ JK^{-1}\ mol^{-1}$
$= 0.082\ l\ atm\ K^{-1}\ mol^{-1}$

ஏனைய குறுக்கங்களும் நியமப் பயன்பாட்டிற்கேற்பவே பிரயோகிக்கப்பட்டுள்ளன.

1. அணுஎண் 50 ஆகவுள்ள மூலகத்தின் தலைமை வலுவளவுகள்
(1) 1 உம் 2 உம் (2) 2 உம் 3 உம் (3) 1 உம் 3 உம்
(4) 2 உம் 4 உம் (5) 3 உம் 5 உம்

2. கரைசல் ஒன்றின் செறிவு 1.3×10^{-7} $molcm^{-3}$ ஆக எடுத்துரைக்கப்பட்டுள்ளது. இச் செறிவு அடிப்படை SI அலகுகளில்
(1) $1.3 \times 10^{-6}\ mol\ cm^{-3}$ (2) $1.3 \times 10^{-4}\ mol\ m^{-3}$ (3) $1.3 \times 10^{-1}\ mol\ m^{-3}$
(4) $1.3 \times 10^{-2}\ mol\ l^{-1}$ (5) $1.3 \times 10^{-1}\ mol\ l^{-1}$

3. மாறா வெப்பநிலையிலே அமுக்கம் அதிகரிக்கப்படும் போது பின்வரும் சமநிலைகளில் எது வலப்பக்கமாகச் செல்வதற்கு நாடும்?
(1) $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$
(2) $2H_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2H_2O(g)$
(3) $H_2(g) + Br_2(g) \rightleftharpoons 2HBr(g)$
(4) $S(s) + O_2(g) \rightleftharpoons SO_2(g)$
(5) $C_2H_5OH(g) \rightleftharpoons C_2H_4(g) + H_2O(g)$

4. பின்வரும் சமநிலையைக் கருதுக. $AB_2(g) + 2AB(g) \rightleftharpoons A_3B_4(g)$
$AB_2(g), AB(g)$ ஆகியன 1:2 என்னும் மூல் விகிதத்தில் மூடப்பட்ட பாத்திரம் ஒன்றினுள்ளே வைக்கப்பட்டு குறித்த வெப்பநிலை ஒன்றிலே சமநிலையை அடையவிடப்பட்டன. சமநிலையிலே $AB_2(g)$ இன் 50% ஆனது வாயுக் கலவையில் எஞ்சியிருக்கின்றது. இக்கலவையில் $A_3B_4(g)$ இன் மூற் பின்னம்
(1) 1/4 (2) 1/3 (3) 1/2 (4) 1/5 (5) மேலே உள்ளவற்றில் எதுவுமன்று.

5. மூலக்கூற்றுச்சூத்திரம் C_3HF_5 ஐக் கொண்ட நேர்ச் சங்கிலிச் சேர்வைகளின் எண்ணிக்கை
(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5 (5) மேலே உள்ளவற்றில் எதுவுமன்று.

6. பின்வருவனவற்றில் எது நீர் $AgNO_3$ உடன் தாக்கம் புரிய மாட்டாது?
(1) $(C_2H_5)CCl$ (2) CH_3COBr (3) $ClCH_2COCl$
(4) $C_6H_5CH_2Cl$ (5) $CH_2{=}CHCl$

7. பின்வருவனவற்றில் எது நீர் NaOH உடன் தாக்கம் புரிய மாட்டாது?
(1) Br_2 (2) Zn (3) F_2 (4) Fe (5) Sn

8. பின்வருவனவற்றில் எது நீருடன் தெளிவாகத் தெரியும் இரசாயனத் தாக்கம் ஒன்றைக்காட்டும்
(1) CsCl (2) RbF (3) $BiCl_3$ (4) $SrCl_2$ (5) BaI_2

9. $CH_3CH_2CH_2OH$ ஐயும் CH_3CH_2OH ஐயும் எளிதாக வேறுபடுத்தி அறிவதற்குப் பின்வருவனவற்றில் எதனைப் பயன்படுத்தலாம்?
(1) HI (2) H_2SO_4 (3) Br_2 / P (4) Br_2 / நீர் NaOH (5) $I_2 / CHCl_3$

10. அணு X ஆனது அனயன் X^{2-} ஐ உண்டாக்குகின்றது. அணு Y ஆனது அனயன் Y^{3-} ஐ உண்டாக்குகின்றது. இவ்விரு அயன்களினதும் இறுதி உப படியில் உள்ள இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கைகள் முறையே n_X, n_Y ஆகும். n_X இற்கும் n_Y யிற்குமிடையே உள்ள தொடர்புடமை யாது?
(1) $n_X > n_Y$ (2) $n_Y > n_X$ (3) $n_Y - n_X = 1$ (4) $n_X = n_Y = 8$ (5) $n_X = n_Y = 6$

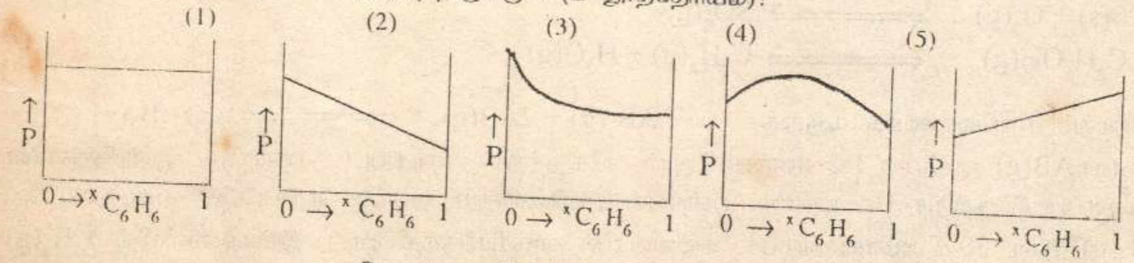
11. தரப்பட்ட வாயுத்திணிவு ஒன்றில் உள்ள மூலக்கூறுகளின் இடை இயக்கப்பாட்டுச் சக்திபற்றிப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது மிகவும் பொருத்தமானது?

(1) அது அமுக்கத்துடன் அதிகரிக்கின்றது.
(2) அது அமுக்கத்துடன் குறைகின்றது.
(3) அது கனவளவுடன் மாறுகின்றது.
(4) அது வெப்பநிலையுடன் மாறுகின்றது
(5) மேலே உள்ள கூற்றுக்கள் யாவும் பிழையானவை.

12. சாய்சதுரக் கந்தகம் பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது மிகவும் பொருத்தமானது?
(1) அது கந்தக அணுக்களினால் உண்டாக்கப்பட்ட நீண்ட சங்கிலிகளைக் கொண்டது.
(2) அது கந்தக அணுக்களினால் உண்டாக்கப்பட்ட S_8 சங்கிலிகளைக் கொண்டது.
(3) அது வளையம் போன்ற S_8 மூலக்கூறுகளைக் கொண்டது.
(4) அது நான்முகி S_4 மூலக்கூறுகளைக் கொண்டது.
(5) அது மாறி மாறி S_8 வளையங்களையும் S_8 சங்கிலிகளையும் கொண்டது.

13. பென்சீனிலிருந்து ஆரம்பித்து $^{14}COOH$ ஐத் தொகுக்க வேண்டியுள்ளது. பின்வருவனவற்றில் எது இதற்கு மிகவும் பொருத்தமான தொடக்கக் கட்டமாகும்?
(1) பென்சீனை CH_3COCl / நீரற்ற $AlCl_3$ உடன் தாக்கம்* புரியச் செய்தல்.
(2) பென்சீனை Cl_2 / Fe உடன் தாக்கம் புரியச் செய்தல்.
(3) பென்சீனைச் செறிந்த HNO_3 / செறிந்த H_2SO_4 உடன் தாக்கம் புரியச் செய்தல்.
(4) பென்சீனைச் செறிந்த H_2SO_4 உடன் தாக்கம் புரியச் செய்தல்.
(5) பென்சீனை CH_3Cl / நீரற்ற $AlCl_3$ உடன் தாக்கம் புரியச் செய்தல்.

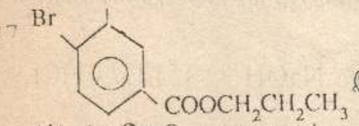
14. பின்வருவனவற்றில் எது C_6H_6, C_6D_6 ஆகியவற்றைக் கொண்ட துவிதத் தொகுதியின் ஆவி அமுக்கத்தின் மாறலை நேரொத்திருக்கும் (D-தூத்தேரியம்)?



P = தொகுதியின் ஆவி அமுக்கம
$^{X}C_6H_6$ = பென்சீன் மூற் பின்னம்

15. Na_2CO_3, $NaHCO_3$, $CsClO_4$, $(NH_4)_2SO_4$ என்பனவற்றின் 0.1 mol dm^{-3} நீர்க் கரைசல்களைக் கருதுக. அக்கரைசல்களின் pH பெறுமானங்கள் பின்வருமாறு மாறும்.
(1) $CsClO_4(aq) > (NH_4)_2SO_4(aq) > NaHCO_3(aq) > Na_2CO_3(aq)$.
(2) $NaHCO_3(aq) > Na_2CO_3(aq) > (NH_4)_2SO_4(aq) > CsClO_4(aq)$.
(3) $Na_2CO_3(aq) > (NH_4)_2SO_4(aq) > CsClO_4(aq) > NaHCO_3(aq)$.
(4) $Na_2CO_3(aq) > NaHCO_3(aq) > CsClO_4(aq) > (NH_4)_2SO_4(aq)$.
(5) $NaHCO_3(aq) > Na_2CO_3(aq) > CsClO_4(aq) > (NH_4)_2SO_4(aq)$.

16. பின்வரும் கரைசல்களில் எது மிகவும் வலிமையான அமிலத்தன்மையை உடையது?
(1) SO_2 கரைக்கப்பட்ட நீர்.
(2) NO_2 கரைக்கப்பட்ட நீர்
(3) SO_2, NO_2 ஆகியன கரைக்கப்பட்ட நீர்
(4) H_2S கரைக்கப்பட்ட நீர்
(5) Cl_2O கரைக்கப்பட்ட நீர்.

17. 

இன் I.U.P.A.C பெயர்
(1) 6-புரோமோ-3-காபொப்புரொபொக்சிபீனோல்.
(2) 2-புரோமோ-5-காபொபுரொபொக்சிபீனோல்.
(3) புரொபில்-4-புரோமொ-5-ஐதரொட்சிபென்சொவேற்று.
(4) புரொபில்-4-புரோமொ-3-ஐதரொட்சிபென்சொவேற்று.
(5) 2-புரொமொ-5-காபொபுரொபொக்சி-1-ஐதரொக்சிபென்சீன்.

18. உருகிய அமோனியங் குளோரைட்டுக்கும் அலுமினிய உலோகத்துக்குமிடையே உள்ள தாக்கம்பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது மிகவும் பொருத்தமானது

(1) குளோரீன் விடுவிக்கப்படுகின்றது. (2) ஐதரசன் விடுவிக்கப்படுகின்றது.
(3) அமோனியா விடுவிக்கப்படுகின்றது. (4) ஐதரசனும் நைதரசனும் விடுவிக்கப்படுகின்றன.
(5) ஐதரசனும் அமோனியாவும் விடுவிக்கப்படுகின்றன.

19. தூய நீர் பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது பொய்யானது?
(1) pH பெறுமானம் 7 இலும் குறைவாக இருத்தல் கூடும்.
(2) pOH பெறுமானம் 7 இலும் குறைவாக இருத்தல் கூடும்.
(3) $[H_3O^+] > Kw$ (4) $[OH^-] > Kw$ (5) $[H3O^+] > [OH^-]$

20. சோடியம், மக்னீசியம், கல்சியம் ஆகியவற்றின் அணு ஆரைகள்
(1) Ca > Na > Mg என்னும் ஒழுங்குக்கு ஏற்ப குறைகின்றது.
(2) Na > Ca > Mg என்னும் ஒழுங்குக்கு ஏற்ப குறைகின்றது.
(3) Ca > Mg > Na என்னும் ஒழுங்குக்கு ஏற்ப குறைகின்றது.
(4) Mg > Na > Ca என்னும் ஒழுங்குக்கு ஏற்ப குறைகின்றது.
(5) Na > Mg > Ca என்னும் ஒழுங்குக்கு ஏற்ப குறைகின்றது.

21. பின்வரும் மூலக்கூறுகளில் எது முனைவானதன்று?
(1) NH_3 (2) HCl (3) CO_2 (4) SO_2 (5) H_2S

22. ஒத்தேனின் 1 mol முற்றாகத் தகனமடைய தேவையான ஒட்சிசன் மூல்களின் எண்ணிக்கை
(1) 9 (2) 12 (3) 12.5 (4) 24 (5) 25

23. கதிர் தொழிற்பாட்டுச் சமதானி ஒன்றின் அரை ஆயுள் 20 ஆண்டுகள் ஆகும். 100 ஆண்டுகளிலே கதிர்த்தொழிற்பாட்டுச் சமதானியின் தொடக்கக் கணியத்தின் என்ன சதவீதம் தேய்வுறும்?
(1) ஏறத்தாழ 80 % (2) ஏறத்தாழ 85 % (3) ஏறத்தாழ 90 %
(4) ஏறத்தாழ 97 % (5) ஏறத்தாழ 99 %

24. $Ba_3(PO_4)_2$ இன் Ksp யின் அலகுகள்
(1) $mol\ l^{-1}$ (2) $mol^5 l^{-5}$ (3) $mol^4 l^{-4}$ (4) $mol^5 dm^{-3}$ (5) $mol^3 dm^{-3}$

25. பின்வரும் சமநிலையைக் கருதுக

$$XO_2(g) + {}^1/_2O_2(g) \rightleftharpoons XO_3(g) \qquad Kp = K_1$$
$$2XO_3(g) \rightleftharpoons 2XO_2(g) + O_2(g) \qquad Kp = K_2$$

K_1 இற்கும் K_2 இற்குமிடையே உள்ள தொடர்புடைமை
(1) $K_1 = K_2$ என்பதாகும். (2) $K_1^2 = K_2$ என்பதாகும் (3) $K_2^2 = K_1$ என்பதாகும்.
(4) $K_2 = \frac{1}{K}$ என்பதாகும் (5) $K_2 = \frac{1}{K_1^2}$ என்பதாகும்.

26. நீர் ஊடகத்திலே $H_2S_2O_7$ இற்கும் செம்பிற்குமிடையே நடைபெறும் தாக்கத்தின் போது
(1) கந்தகத்தின் ஒட்சியேற்ற எண் +8 இலிருந்து +6 இற்கு மாறுகின்றது.
(2) கந்தகத்தின் ஒட்சியேற்ற எண் +7 இலிருந்து +4 இற்கு மாறுகின்றது.
(3) கந்தகத்தின் ஒட்சியேற்ற எண் +6 இலிருந்து +4 இற்கு மாறுகின்றது.
(4) செம்பின் ஒட்சியேற்ற எண் 0 இலிருந்து +1 இற்கு மாறுகின்றது.
(5) மேலே உள்ள எதுவும் நடைபெறுவதில்லை.

27. அசேதனச் சேர்வை A ஆனது ஐதான HCl இல் கரைந்து ஒரு வாயு B யைத் தருகின்றது. ஐதான H_2SO_4 உடன் A அதே வாயு B யையே தருகின்றபோதிலும் தெளிந்த கரைசல் உண்டாக்கப்படுவதில்லை. B ஆனது $K_2Cr_2O_7$ இன் அமிலமாக்கிய கரைசலின் நிறத்தை மாற்றுகின்றது. B ஆனது $AgNO_3$ இன் நீர்க்கரைசலுடன் கருமைநிற வீழ்படிவைத் தருகின்றது. பன்சன் சுவாலைக்கு A பச்சை நிறத்தைக் கொடுக்கின்றது. A பின்வருவனவற்றில் எதுவாக இருக்கலாம்?
(1) BaS (2) $CuSO_3$ (3) CuS_2O_3 (4) SrS (5) $SrSO_3$

28. சேதனச் சேர்வை C ஆனது ஒட்சியேற்ற நிலமைகளின் கீழ் ஓசோன்பகுப்புச் செய்யப்படும் போது புரோப்பனோனையும் எதேன்தையோயிக்கமிலத்தையும் 2:1 என்னும் மூலர் விகிதத்திலே தந்தது. C பின்வருவனவற்றில் எதுவாக இருக்கலாம்?

(1) $CH_3CH_2CH=CH-CH=CHCH_2CH_3$

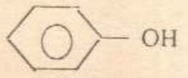
(2) $CH_3-C(CH_3)=CHCH_2CH_2CH(CH_3)-C\equiv CH$

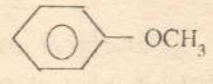
(3) $CH_3-C(CH_3)=CH-CH_2-CH=C(CH_3)-CH_3$

(4) $(CH_3)_2C=CH-CH=C(CH_3)_2$

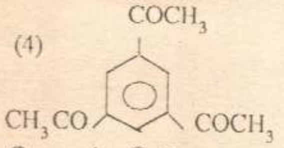
(5) $(CH_3)C=CH-CH=CHCOOH$

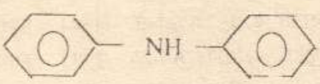
29. பின் வருவனவற்றில் எது COCl உடன் தாக்கம் புரிவதற்கு குறைந்த அளவு நாட்டத்தை உடையது?

(1) 

(2) 

(3)

(4) 

(5) 

30. சேதனச் சேர்வை ஒன்றைப் பண்பறி முறையாகப் பகுத்தாயும் போது இலசேன் பிரித்தெடு பொருளுடன் $FeSO_4$ சேர்க்கப்பட்டு. கலவை கொதிக்கச்செய்யப்பட்டு. பின்னர் ஐதான H_2SO_4 சேர்க்கப்பட்டது. இதன் மூலம் கடுஞ்சிவப்பு நிறக் கரைசல் பெறப்பட்டது. இச் சேதனச் சேர்வைபற்றிப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது மிகவும் பொருத்தமானது?

(1) சேர்வையில்நைதரசன் அல்லது கந்தகம் இருக்கின்றது.
(2) சேர்வையில் புரோமீன் இருக்கின்றது.
(3) சேர்வையில் நைதரசன் இருக்கின்றது.
(4) சேர்வையில் கந்தகம் இருக்கின்றது.
(5) சேர்வையில் நைதரசனும் கந்தகமும் இருக்கின்றன

31 தொடக்கம் 40 வரையுள்ள வினாக்களுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்.

31 தொடக்கம் 40 வரையுள்ள ஒவ்வொரு வினாவிலும் தரப்பட்டுள்ள (a),(b),(c),(d) ஆகிய விடைகளுள் ஒன்று உண்மையானது அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்டவை உண்மையானவை. உண்மையான விடை எது/விடைகள் எவை என முடிவுசெய்க

(a),(b) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையெனில் (1) இன்மீதும்
(b),(c) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையெனில் (2) இன்மீதும்
(c),(d) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையெனில் (3) இன்மீதும்
(d),(a) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையெனில் (4) இன்மீதும்

ஒரு விடையோ. வேறு எண்ணிக்கையான விடைகளோ உண்மையெனில் (5) இன் மீதும் புள்ளடி (X) இடுக.

அறிவுறுத்தற் சுருக்கம்				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a),(b)ஆகியன மாத்திரம் உண்மையாகும்	(b),(c)ஆகியன மாத்திரம் உண்மையாகும்	(c),(d)ஆகியன மாத்திரம் உண்மையாகும்	(d),(a)அகியன மாத்திரம் உண்மையாகும்	ஒரு விடையோ, வேறு எண்ணிக்கையான விடைகளோ உண்மையானது

31. எச்சமன்பாடுகள்/எச்சமன்பாடு இரவோற்றின் விதியுடன் இசைகின்றன/இசைகின்றது?

(a) $\frac{P_A^0 - P_A}{P_A^0} = xA$ (b) $\frac{P_A^0 - P_A}{P_A} = x_B$ (c) $\frac{P_B^0 - P_B}{P_B^0} = x_A$ (d) $P = xP^0$

32. பியூற்றனோனைப் பின்வருமாறு பெறலாம்.

(a) பியூற்றன்-2-ஓலை ஐதரசனகற்றுவதன்மூலம்.
(b) பியூற்றன்-1-ஓலை ஒட்சியேற்றுவதன் மூலம்.
(c) பியூற்றனோயிக்கமிலத்தை ஐதரசனேற்றுவதன் மூலம்.
(d) பியூற்றனொயிற் குளோரைட்டைத் தாழ்த்துவதன்மூலம்.

33. பின்வருவனவற்றில் எது/எவை வெப்பமாக்கலின் போது NO_2 ஐத் தரும்?

(a) $CsNO_3$ (b) $Ba(NO_3)_2$ (c) $Ni(NO_3)_2$ (d) NH_4NO_3

34. பின்வருவனவற்றில் எது/எவை பென்சமைட்டுடன் தாக்கம் புரியும்?

(a) $NaNO_2/HCl$ (b) $Ba(OH)_2$ (c) C_6H_5COCl (d) $C_6H_5COCH_3$

35. பின்வருவனவற்றில் எது/எவை NO_2 உடன் தாக்கம் புரியும்?
(a) C (b) Mg (c) HI (d) $KMnO_4$

36. சவர்க்காரம் பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எவை/எது உண்மையானவை/உண்மையானது?
(a) சவர்க்காரத்தில் $CH_3(CH_2)10COO^-Na^+$ இருத்தல் கூடும்.
(b) சவர்க்கார உற்பத்தியின் போது பக்கவிளைபொருளாகக் கிளைக்கோல் பெறப்படுகின்றது
(c) சவர்க்கார உற்பத்திக்கு H_2 வாயு அவசியம்.
(d) புறோபேன்-1,2,3-திரையோலைச் சவர்க்காரக் கைத்தொழிலில் இருந்து பெறலாம்.

37. அளவியில் உள்ள நீர் முப்புளொரோவெதனொயிக்கமிலத்துடன் நியமிப்புக் குடுவையில்உள்ள நீர் மெதயில் அமைனின் நியமிப்புப் பற்றிப் பின்வரும் எக்கூற்றுகள்/எக்கூற்று உண்மையானவை/உண்மையானது?
(a) இந்நியமிப்பின்போது pH இல் முனைப்பான மாற்றம் அண்ணளவாக வீச்சு 10-8 இலே ஏற்படுகின்றது.
(b) இந்நியமிப்பின்போது pH இல் முனைப்பான மாற்றம் அண்ணளவாக வீச்சு 9-4 இலே ஏற்படுகின்றது.
(c) இந்நியமிப்புக்கு மெதயிற் சிவப்பு உகந்த காட்டியாகும்.
(d) இந்நியமிப்புக்கு பினோத்தலீன் உகந்த காட்டியாகும்.

38. சமதானி ^{18}O உடன் அடையாளமிடப்பட்ட எதனோலும் அடையாளமிடப்படாத எதனொயிக்கமிலமும் செறிந்த H_2SO_4 இன் முன்னிலையிலே தாக்கம் புரியச் செய்யப்பட்டன. இத்தாக்கம்பற்றிப் பின்வரும் எக்கூற்றுக்கள்/எக்கூற்று உண்மையானவை/உண்மையானது?
(a) இத்தாக்கத்தின் ஒரு விளைபொருளாக உண்டாகும் நீரில் ^{18}O இருக்கின்றது.
(b) இத்தாக்கத்தின் ஒரு விளைபொருளாக உண்டாகும் எசுத்தர் கதிர்த்தொழிற்பாடுடையது.
(c) இத்தாக்கத்தின் ஒரு விளைபொருளாக உண்டாகும் எசுத்தரில் ^{18}O இருக்கின்றது
(d) இத்தாக்கத்தின்போது தாக்கம்புரியாமல் எஞ்சியிருக்கும் எதனோயிக்கமிலத்தில் ^{18}O இருப்பதில்லை

39. $Mg(s) \mid Mg_2^+ (aq, 0.001\ mol\ l^{-1}) \mid\mid Cu_2^+ (aq, 1.0\ mol\ l^{-1}) \mid Cu(s)$
என்னும் கலத்தைக் கருதுக. இக்கலம்பற்றி எக்கூற்றுகள்/எக்கூற்று உண்மையானது/உண்மையானவை?
(a) ஒட்சியேற்றம் Mg மின் வாயில் நடைபெறுகின்றது.
(b) கலத்தாக்கம் நடைபெறும்போது வெப்பம் விடுவிக்கப்படுகின்றது.
(c) ஒட்சியேற்றம் Cu மின்வாயில் நடைபெறுகின்றது.
(d) கலத்தாக்கம் நடைபெறும் போது வெப்பம் உறிஞ்சப்படுகின்றது.

40. அமில ஊடகத்தில் H_2S இன்மூலம் பின்வரும் கற்றயன்களில் எவை/எது படிவு வீழ்த்தப்படும்?
(a) Ni^{2+} (b) Zn^{2+} (c) Ag^{+} (d) Pb^{2+}

41 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்களுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்.
41 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிலும் இரண்டு கூற்றுக்கள் தரப்பட்டுள்ளன கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் உள்ள (1), (2), (3), (4), (5) ஆகிய விபரணங்களிலிருந்து ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் தரப்பட்டுள்ள இரு கூற்றுக்களுக்கும் மிகவும் சிறப்பாகப் பொருந்தும் விபரணத்தைத் தெரிந்து பொருத்தமாகக் குறிப்பிடுக.

முதலாம் கூற்று	இரண்டாம் கூற்று
(1) உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்குத் தகுந்த விளக்கம் தருவது
(2) உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்குத் தகுந்த விளக்கம் தராதது
(3) உண்மை	பொய்
(4) பொய்	உண்மை
(5) பொய்	பொய்

முதலாம் கூற்று	இரண்டாம் கூற்று
41. பென்சோநைத்திரைலை நைத்திரேற்றும் கலவையுடன் தொழிற்பட விடும்போது 2-4- நைத்திரோப் பெறுதிகள் கிடைக்கின்றன.	நைத்திரேற் கூட்டம் பென்சின் வளையத்தை நோக்கி இலத்திரன்களைத் தள்ளுகின்றது.

42. $C_6H_5COCH_3$ இலிருந்து எதயில் பென் சீனைப் பெறலாம்.	$C_6H_5COCH_3$ இன் காபனைற் கூட்டம் Fe/HCl இனால் $-CH_2$ கூட்டமாகத் தாழ்த்தப்படுகின்றது.
43. LiH இற்கும் D_2O ற்குமிடையே உள்ள தாக்கத்திலிருந்து தூய HD கிடைக்கின்றது.	LiH இல் ஐதரைட்டு அனயன் இருக்கும் அதே வேளை B_2O இனால் தாக்கத்திற்குD வழங்கப்படுகின்றது.
44. பிற்றாக் கதிர்களின் ஊடுருவும் வலு மிகவும் உயர்வானது.	பிற்றாக் கதிர்கள் உயர் வேகங்களில் செல்லும் இலத்திரன்கள் ஆகும்.
45. ஆவர்த்தன அட்டவணையில் நீண்ட வடிவத்திலே 4 ஆவது ஆவர்த்தனத்தில் 18 மூலகங்கள் இருக்கின்றன.	4 ஆவது சக்திப் படியிலே 18 இலத்திரன்கள் மாத்திரம் இருக்கலாம்.
46. Cu^{2+} கற்றயனையும் Al^{3+} கற்றயனையும் நீர் அமோனியாவைப் பயன்படுத்தி வேறாக்கலாம்.	$Al(OH)_3$ ஆனது ஈரியல்புகளைக் காட்டுகின்றது.
47. கொதிநீராவிமுறை வடித்தலைப் பயன்படுத்திக் கறுவா எண்ணெயை வேறாக்கலாம்.	கறுவா எண்ணெயின் ஆவி அமுக்கம் நீரின் முன்னிலையில் அதிகரிக்கின்றது.
48. $SOCL_2$ உடன் $CH_2 = CH - CH_2OH$ தாக்கம் புரிகின்றது.	$CH_2 = CH - CH_2OH$ ஆனது நிரம்பாச் சேர்வையாகும்.
49. PF_3 மூலக்கூறு தளமானது.	PF_3 இலே பொசுபரசு முவ்வலுவளவுள்ளது.
50. $Ca(HCO_3)_2$ ஆனது தாங்கல் தாக்கத்தை வெளிக்காட்ட இயலாதது.	$Ca(HCO_3)_2$ இனால் நீர்க்காரங்கள் நடுநிலையாக்கப்படுவதில்லை.

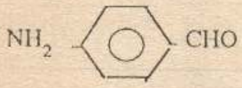
51. தொடர்பு (சார்) மூலக்கூற்றுத்திணிவு M ஐக் கொண்டதும் இலட்சிய முறையாக நடந்து கொள்வதுமான வாயு ஒன்று வெப்பநிலை T யிலும் அமுக்கம் P யிலும் வைக்கப்பட்டுள்ளது. வாயுவின் அடர்த்தி

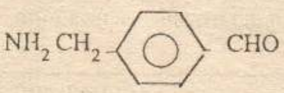
(1) $\frac{PR}{MT}$ (2) $\frac{PT}{MR}$ (3) $\frac{M}{PRT}$ (4) $\frac{PTM}{R}$ (5) $\frac{PM}{RT}$

52. நியம வெப்பநிலை அமுக்கத்திலே எதைனின் 1120 ml ஐத் தயாரிக்க வேண்டியுள்ளது. எதைன் இலட்சிய வாயுவாக நடந்துகொள்ளுமெனின் இந்நோக்கத்துக்கு எவ்வளவு கல்சியம் காபைட்டுத் தேவைப்படும். (Ca = 40; C = 12)

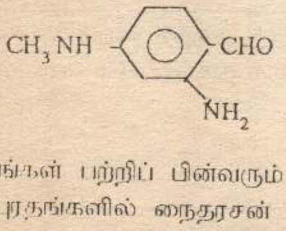
(1) 6.4 g (2) 5.6 g (4) 3.2 g (4) 2.8 g (5) 1.6 g

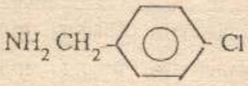
53. சேதனச் சேர்வை P ஆனது $NaNO_2$ உடனும் ஐதான HCl உடனும் தொழிற்பட விடப்படும் போதுசேர்வை Q வும் நைதரசன் வாயுவும் பெறப்படுகின்றன. Q ஆனது பீனோலன்று. Q ஒட்சியேற்றப்படும் போது R கிடைக்கின்றது. R உம் $HOCH_2CH_2CH_2OH$ உம் செறிந்த H_2SO_4 உடன் வெப்பமாக்கப்படும் போது தெரிலீனை ஒத்த பொருள் கிடைக்கின்றது. P பின்வருவனவற்றில் எதுவாக இருக்கலாம்.

(1) 

(2) 

(3)

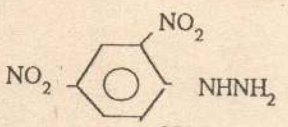
(4) 

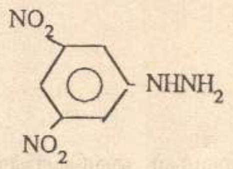
(5) 

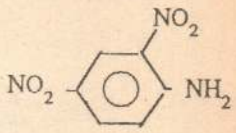
54. புரதங்கள் பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது பிழையானது?

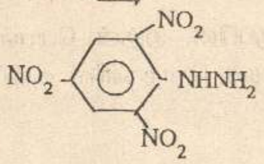
(1) புரதங்களில் நைதரசன் இருக்கின்றது.
(2) புரதங்களில் -CO-NH- இணைப்புகள் இருக்கின்றன.
(3) புரதங்களில் சுயாதீன -COOH கூட்டங்கள் இருக்கின்றன.
(4) புரதங்களிலிருந்து பெறப்படும் அல்பா அமைனோ காபொட்சிலிக்கமிலங்கள் யாவும் ஒளியியல் தாக்க வடிவங்களில் இருக்கின்றன.
(5) எல்லாப் புரதங்களிலிருந்தும் 2- அமையோக் காபொட்சிலிக்கமிலங்களைப் பெறலாம்

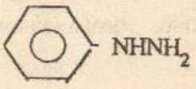
55. பிராடியின் சோதனைப் பொருளைத் தயாரிப்பதற்குப் பின்வருவனவற்றில் எது பயன்படுத்தப்படும்.

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

56. நீர் Fe^{2+} Fe^{3+} ஐயும் வேறுபடுத்தி அறிதல் பற்றி பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையானது?
(1) நீர் NaOH ஐப் பயன்படுத்த முடியாது. (2) நீர் NH_3 ஐப் பயன்படுத்த முடியாது.
(3) புரோமீன் நீலரப் பயன்படுத்த முடியாது (4) Br_2^+ / CCl_4 ஐப் பயன்படுத்தலாம்.
(5) நீர் $(NH_4)_2S$ ஐப் பயன்படுத்தலாம்.

57. ஓர் உலோக M இன் புளோரைட்டில் M இன் 49.6% இருக்கின்றது. M இன் வெப்பக் கொள்ளவு $0.45\ Jg^{-1}K^{-1}$ பின்வருவனவற்றில் எது M ஆக இருக்கலாம்.
(குறிப்பு F = 19.00 : உலோகங்களின் மூலர் வெப்பக் கொள்ளளவு = $26\ Jmol^{-1}K^{-1}$)
(1) Mg (2) AL (3) Cu (4) Fe (5) Zn

58. தரப்பட்ட செறிந்த ஐதரோக் குளோரிக்கமிலக்கரைசலில் நிறைக்கு ஏத்த 38%HCl இருக்கின்றது. இக்கரைசலின் அடர்த்தி $1.2g\ ml^{-1}$ ஆகும். $0.10mol\ l^{-1}HCl$ இன் 250 ml ஐத் தயாரிப்பதற்கு மேலே குறிக்கப்பட்ட செறிந்த ஐதரோக்குளோரிக்கமிலக் கரைசலில் எவ்வளவு தேவைப்படும்?
(1) 2.0 ml (2) 2.5 ml (3) 8.0 ml (4) 10 ml (5) 20 ml

59. CCl_4 இற் கரைக்கப்பட்ட அயடீனின் நிறம் நீர் NaOH இனால் நீக்கப்படுகின்றது. இத்தாக்கத்தின் போது
(1) I_2 ஆனது வலிமையான அமிலமாகச் செயற்படுகின்றது
(2) I_2 ஆனது தாழ்த்தலுக்கு உட்படுகின்றது.
(3) I_2 ஆனது ஒட்சியேற்றத்திற்கு உட்படுகின்றது.
(4) I_2 ஆனது ஒட்சியேற்றம், தாழ்த்தல் ஆகிய இரண்டுக்கும் உட்படுகின்றது.
(5) மேலே உள்ளவற்றில் எதுவும் நடைபெறுவதில்லை.

60. அமோனியாவைக் கைத்தொழில் முறையாக உற்பத்தி செய்வதிற் பயன்படுத்தும் ஊக்கி பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது மிகவும் பொருத்தமானது ?
(1) ஊக்கியினாலே தாக்கம் நடைபெறும் வெப்பநிலை குறைக்கப்படுகின்றது.
(2) ஊக்கியினாலே தாக்கம் நடைபெறத் தேவையான அமுக்கம் குறைக்கப்படுகின்றது.
(3) ஊக்கியினாலே தாக்கத்தின் ஏவற் சக்தி குறைக்கப்படுகின்றது.
(4) மேலே உள்ள 1,2,3 ஆகியன யாவும் உண்மையானவை.
(5) மேலே உள்ள 2,3 ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.

இரசாயனவியல் II

பகுதி A அமைப்புக் கட்டுரை

எல்லா நான்கு வினாக்களுக்கும் விடை தருக. ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 10 புள்ளிகள் வளங்கப்படும்

1. (a) தற்போது ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டுள்ள விதத்தில் தொடர்பு (சார்) அணுத்திணிவை வரையறுக்க

(b) மூலகம் X ஆனது X_2O_3 , XO_3 என்னும் ஒட்சைட்டுக்களை உண்டாக்குகின்றது. ஒட்சைட்டு XO_3 ஆனது நீர் NaOH இற் கரைந்து மஞ்சல் நிறக் கரைசலைத் தருகின்றது. X இன் தொடர்பு (சார்) அணுத்திணிவு 40 க்கும் 60 க்கும் இடையே இருக்குமெனின் X இன் இலத்திரன் நிலையமைப்பை $1S^2 2S^2$ .... என்றவாறு வழக்கமான வடிவத்தில் எழுதுக.

(c) BF^{2+} என்னும் கற்றயன் இனத்தின் வடிவம் யாது ?

(d) பின்வரும் சேர்வைகள் ஒவ்வொன்றும் உளதாக இருப்பின், அதன் பெயரை எழுதுக. அது உளதாக இராவிட்டால், அவ்வுண்மையைத் தெளிவாகச் சொற்களில் குறிப்பிடுக.

(i) $COCO_3$

(ii) $Cs_2 AsO_4$

(iii) SnS_2

2 (a) நால்வலுவுள்ள உலோகம் M ஆனது நைத்திரிக்கமிலத்துடன் தாக்கம் புரிந்து அமோனியம் நைத்திரேற்றை விளை பொருள்களில் ஒன்றாகத் தருகின்றது. இத்தாக்கத்துக்கான சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதுக.

(b) $CaCO_3$ ஐயும் $(NH_4)_2CO_3$ ஐயும் கொண்ட கலவை ஒன்றின் 0.511 g ஆனது வலிமையாக வெப்பமாக்குவதன் மூலம் முற்றாகப் பிரிகையுறச் செய்யப்பட்டது. இதன் போது எஞ்சியிருக்கும் மீதியின் திணிவு 0.098 g ஆக இருந்தது. கலவையிலே $CnCO_3$ $(NH_4)_2CO_3$ மூல் விகிதத்தைக் கணிக்க. (H = 1 : C = 21 : N = 14 : O = 16 : Ca - 40)

(c) துரந்திய நைத்திரேற்றையும் மகனீசிய நைத்திரேற்றையும் கொண்ட நீர்க்கரைசல் உம்மிடம் வழங்கப்பட்டுள்ளது. மேலே குறிப்பிட்ட கரைசலில் உள்ள துரந்தியத்தின் செறிவையும் மகனீசியத்தின் செறிவையும் அளவறி முறையாகத் துணிவதற்கு எங்ஙனம் எத்தனிப்பீர் என்பதைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

3 (a) மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் C_xH_x ஆகவுள்ள வாயு ஐதரோக்காபனின் தகனத்துக்கான பீசமானச் சமன்பாடு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

$$C_xH_y(g) + (x + y/4)\,O_2(g) \longrightarrow xCO_2(g) + y/2\,H_2O(l)$$

(i) இத்தகனத் தாக்கத்தின் போது உண்டாகும் காபனீரொட்சைட்டின் கனவளவுக்கும் நுகரப்படும் ஐதரோக்காபனின் கனவளவிற்குமிடையே உள்ள விகிதம் யாது ?

(ii) இத்தகனத் தாக்கத்தின் போது வாயு மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையில் ஏற்படும் குறைவு யாது ?

(iii) மேலே குறிப்பிட்ட வாயு ஐதரோக்காபனின் உம் $5cm^3$ ஒட்சிசன் வாயுவின் $45cm^3$ உம் ஒருமிக்கக் கலந்து கொள்ளப்பட்டு, மின் தீப்பொறிகளைப் பயன்படுத்தி எரிபற்றச் செய்யப்பட்டன. தகனத் தாக்கத்தின் பின்னர் எஞ்சியிருந்த வாயுக்கலவை குளிர்ச்சியடைய விடப்பட்ட போது மொத்தக் $35cm^3$ கனவளவு ஆகவிருக்கக் காணப்பட்டது. இவ்வாயுக்கனவளவு செறிந்த KOH கரைசலுடன் தொழிற்பட விடப்பட்ட போது புதுக்கனவளவு $20cm^3$ ஆக இருக்கக் காணப்பட்டது.எல்லா வாயுக்கனவளவுகளும் நியம வெப்பநிலை அமுக்கத்தில் அளவிடப்பட்டனவெனக் கொண்டு ஐதரோக்காபனின் மூலக் கூற்றுத் சூத்திரத்தைத் துணிக.

சூரிய ஒளி இருக்கும் போது $C_6H_5CH_2Cl$ இன் புரோமீனேற்றத்தின் பொறி நுட்பத்தைத் தருக.

(c) பின்வரும் மாற்றல்களைச் செய்து முடிக்கத்தக்க விதத்தைக் குறிப்பிடுக. வேண்டிய சோதனைப் பொருள்களையும் தாக்க நிலமைகளையும் உரிய இடங்களிலே தெளிவாகக் குறிப்பிடுதல் வேண்டும்.

குறிப்பு : நீர் தெரிவிக்கும் மாற்றல் முறை தேவையற்று நீண்டதாக இருக்குமெனின், எமக்கு முழுப்புள்ளிகள் வழங்கப்பட மாட்டா.

(i) $CH_3CHO \longrightarrow CH_3\underset{OH}{\overset{H}{C}}-\underset{OH}{\overset{H}{C}}-CH_3$

(ii) $CH_3CH_2COOH \longrightarrow CH_3-C-CH$

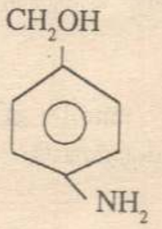
(i) $O_2N-CH_2-CH=CH-\underset{CH_3}{\overset{OH}{C}}-CH_2-Br$ இன் IUPAC பெயரை எழுதுக.

குறிப்பு:கேத்திர கணிதச் சமபகுதிச் சேர்வையும் ஒளியியற் சமபகுதிச் சேர்வையும் கருதாமல் விடுக.

(b) மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் C_8H_8O ஆகவுள்ள ஒருபிரதியீட்டுப் பென்சீன் பெறுதிகளுக்கு இருக்கத்தக்க கட்டமைப்புகள் யாவற்றையும் வரைக.

(c) பின்வரும் தொகுப்புகளை எங்ஙனம் செய்து முடிக்கலாமெனக் குறிப்பிடுக. வேண்டிய சோதனைப்பொருட்களையும் தாக்க நிலமைகளையும் உரிய இடங்களிலே தெளிவாகக் குறிப்பிடுதல் வேண்டும்.

குறிப்பு : நீர் தெரிவிக்கும் ரெதகுப்பு முறை தேவையற்று நீண்டதாக இருக்குமெனின், உமக்கு முழுப்புள்ளிகளும் வழங்கப்பட மாட்டா.

(i) பென்சீனுடன் ஆரம்பித்து  ஐத் தொகுத்தல்.

(ii) ஒரே ஆரம்பச் சேதனச் சேர்வையாக பென்சீனைப் பயன்படுத்தி $(C_6H_5)COH$ ஐத் தொகுத்தல்.

இரசாயனவியல் II

பகுதி B- கட்டுரை

இரு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை தருக.

5. (a) (i) A ,B என்னும் திரவங்களைக் கொண்டதும் அவற்றின் மூற் பின்னங்கள் முறையே x_A , x_B ஆகவுள்ளதுமான துவித இலட்சியக் கரைசல் ஒன்று உள்ளது. அது குறித்த வெப்பநிலை ஒன்றிலே வடிக்கப்பட்டு, அவ்வாறு கிடைக்கும் ஆவி ஒடுக்கப்படுகின்றது.
இவ் வடி திரவத்தில் $x_A:x_B$ விகிதம் $x_AP_A^0 : x_BP_B^0$ எனக் காட்டுக.

குறிப்பு : P_A^0 = உரிய வெப்நிலையிலே தூய A யின் ஆவிஅமுக்கம்
P_B^0 = உரிய வெப்நிலையிலே தூய B யின் ஆவிஅமுக்கம்.

(ii) A யின் 3 மூல்களையும் B யின் 1 மூலையும் கொண்ட இலட்சியக் கரைசல் ஒன்று 90^0C இலே பகுதிபட வடித்தலுக்கு உட்படுத்தப்படுக்ன்றது.இவ்வாறு பெறப்படும் வடிதிரவம் மறுபடியும் 90^0C இலே பகுதிபட வடித்தலுக்கு உட்படுத்தப்படுகின்றது 90^0C இலே தூய A இன் ஆவிஅமுக்கம் 300 mmHg அவ்வெப்பநிலையிலே தூய B யின் ஆவிஅமுக்கம் 400 mmHg. இரண்டாவது வடிப்பின் மூலம் பெறப்படும் வடிதிரவத்திலே B யின் மூற் சதவீதத்தைக் கணிக்க

(b) உரிய வெப்பவிரசாயன வட்டத்தைப் பயன்படுத்திக் கல்சியம் ஒரு குளோரைட்டு CaCl என்னும் கருதுகோட்சேரிவையின் நியம ஆக்கவெப்பவுள்ளுறையை எங்ஙனம் துணியலாமென விளக்குக

(c) பிணைப்புக் கூட்டப்பிரிவுச் சக்தித் தரவுகள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன

பிணைப்பு	பிணைப்புக் கூட்டப்பிரிவுச் சக்தி $KJ\ mol^{-1}$
H-H	+ 433
C-H	+ 413
C-C	+ 346
C=C	+ 612

பியூற்றா -1,3- தையீன் ($H_2C=CH-CH=CH_2$) ஆனது பியூற்றேன் ($CH_3CH_2CH_2CH_3$) ஆக ஐதரசனேற்றப்படும் போது நடைபெறுமென எதிர்பார்க்கப்படும் நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்தைக் கணிக்க.

6. (a) காபன்நாற்குளோரைட்டுக்கும் நீருக்குமிடையே அயடீனின் பங்கீட்டுக்குணகத்தை எங்ஙனம் துணிவீரென விளக்குக

(b) சேதக் கரைப்பான் X இற்கும் நீருக்குமிடையே புரோமீனின் பங்கீட்டுக் குணகம் 40 ஆகும் சேதனக் கரைப்பான் Y இற்கும் நீருக்குமிடையே புரோமீனின் பங்கீட்டுக்குணகம் 80 ஆகும்.X,Y ஆகியன ஒன்றோடொன்று முற்றாகக் கலந்துகொள்ளத்தக்கன.X இற் கரைத்த புரோமீனின் மாதிரிஒன்றும் தூய கரைப்பான் Y யும் உம்மிடம் வழங்கப்பட்டுள்ளனவெனக் கொள்க.மேலே குறிப்பிட்ட மாதிரியிலிருந்து அனேகமாக எல்லாப் புரோமீனையும் மாசுகள் இல்லாமற் கரைப்பான் Y இற்குள்ளே பிரித்தெடுப்பதற்கான முறை ஒன்றைத் தெருவிக்க.

(c) 27^0C இலே மூடிய பாத்திரம் ஒன்றினுள்ளே பேணப்படும்.

$$AB(g) \rightleftharpoons A(g) + B(g)$$

என்னும் சமநிலையைக் கருதுக.AB(g),A(g),B(g) அகியவற்றைக் கொண்ட குறித்த கலவை ஒன்றிலே சமநிலையிலான மொத்தஅமுக்கம் 0.90atm ஆக இருந்தது. B(g),A(g) ஆகியவற்றின் சமநிலைப் பகுதி அமுக்கங்கள் முறையே 0.15 atm,0.25 atm அக இருந்தன. இத்தாக்கத்துக்கு 27^0C இலே K_C யைக் கணிக்க

(d) $Fe^{2+}(aq)$ இற்கும் $Ag^+(aq)$ இற்குமிடையே நடைபெறத்தக்க தாக்கம் யாது. இத்தாக்கம் இரு திசைகளிலும் நடைபெறலாம் என்பதை எங்ஙனம் பரிசோதனை முறையாகக் காட்டுவீரென விளக்குக.

7. (a) 25^0C இலே As_2S_5 இன் கரைதிறன் $xmoll^{-1}$ ஆகம். 25^0C இலே As_2S_5 இன் கரைதிறன் பெருக்கத்துக்கும் அதன் கரைதிறனுக்குமிடையே உள்ள தொடர்புடைமையைப் பெறுக

(b) (i) குறித்த வெப்பநிலை ஒன்றிலே செறிவு 0.100 mol l^{-1} அகவுள்ள நீர்க்கரைசல் ஒன்று $Ca_9(OH)_2$ உடன் நிரம்பச்செய்யப்பட்டது. இந்நிரம்பற்கரைசலில் 25.00 ml ஐ நடுநிலையாக்குவதற்கு 0.200 $moll^{-1}$ கரைசலில் 15.00 ml தேவைப்பட்டது. இவ் வெப்பநிலையிலே $Ca(OH)_2$ இன் கரைதிறன்பெருக்கத்தைக் கணிக்க.

(ii) மேலே (b)(i) இற்கு அடிப்படையாக அமையும் முறையை ஒத்த முறை ஒன்றினால் $Zn(OH)_2$ இன் கரைதிறன் பெருக்கத்தை துணிய எத்தனிக்கும் போது எழும் இடர்பாடுகள் பற்றிக் குறிப்புரை தருக.

(c) RNH_2 என்னும் முதல் அமைன் ஒன்றின் K_b பெறுமானம் 25^0C இலே $8.0x10^{-1}$ ஆகும். செறிவு 2.0 $moll^{-1}$ அகவுள்ள RNH_2 இன் நீர்க்கரைசல் ஒன்றின் 25^0C இலான pH பெறுமானத்தைக் கணிக்க. 25^0C இலே $Kp = 1.0x10^{-14}\ mol^2\ l^{-2}$

8. (a) எதயிற் புறப்பனொவேற்றின் நீர்ப்பகுப்புத் தாக்கம் ஐதான ர்2ளுழ4 இன் முன்னிலையில் ஊக்குவிக்கப்படுகின்றது. இதனை இரசாயன முறையாக அளவறி முறை ஒன்றினால் எங்ஙனம் ஆய்வுகூடத்திற் காட்டுவீரென விளக்குக.

(b) A + B ⟶ X + Y + Z என்னும் தாக்கத்தைக் கருதுக. இத்தாக்கத்தின் வீதத்தைப் பின்வரும் சமன்பாட்டின் மூலம் எடுத்துரைக்கலாம்.

$$\text{வீதம்} = K\ [A]^m \times [B]^n$$

இத்தாக்கம் தொடர்பான பரிசோதனை முறைத்தரவுகள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

பரிசோதனை இல	A இன் செறிவு mol l^{-1}	B இன் செறிவு mol l^{-1}	வீதம்.
1	1.10×10^{-3}	1.20×10^{-3}	1.00 x q
2	3.29×10^{-3}	2.42×10^{-3}	107.90 x q
3	3.32×10^{-3}	1.19×10^{-3}	27.15 x q

இங்கு q என்பது அலகுகளையும் அடக்கிய ஒரு மாறிலி. A யின் செறிவு $2.20x10^{-3} mol\ l^{-1}$ ஆகவும் B யின் செறிவு 3.26×10^{-3} mol l^{-1} ஆகவும் இருக்கும் போது தாக்கத்தின் வீதத்தைத் துணிந்து அதனை q சார்பில் எடுதுரைக்க.

(c) (i) மோதுகைக் கொள்கைக்கு எற்ப இரசாயனத்தாக்கம் ஒன்று நடைபெறுவதற்கு வெண்டிய நிலமைகளைத் தருக.

(ii) வாயு நிலையிலே நடைபெறும் ஏகவின ஊக்கலைத் தக்க ஓர் உதாரணம் தந்து விளக்குக.

பகுதி C கட்டுரை

இரண்டு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை தருக

9. (a) சோடியம், மகனீசியம், பொசுபரசு, கந்தகம், குளோரின் என்னும் மூலகங்களின் ஐதரைட்டுக்களின் அமில மூல இயல்புகளை தெளிவாகவும் தனித்தனியாவவும்கூறுக.

(b) ஐதரசன் சோடியத்துக்குமிடையே உள்ள நான்கு ஒத்த இயல்புகளையும் ஐதரசனுக்கும் குளோரினுக்குமிடையே உள்ள நான்கு ஒத்த இயல்புகளையும் தருக.

(c) (i) தொலைமைற்றைப் பயன்படுத்தித் தூய கல்சியமொட்சைட்டின் மாதிரி ஒன்றை எங்ஙனம் பெறலாம் என விளக்குக.

(ii) குளோரினைக் கொண்ட ஒரேயொரு சேர்வையாக $KClO_3$ ஐப் பயன்படுத்தி NaOCl ஐயும் NaCl ஐயும் கொண்ட நீர்க்கரைசலை எங்ஙனம் பெறலாமென விளக்குக.

10. (a) SO_2 ஒட்சியேற்றுங்கருவியாகத் தொழிற்படும் சந்தர்ப்பங்கள் இரண்டுக்கும் தாழ்த்தும் கருவியாகத் தொழிற்படும் சந்தர்ப்பங்கள் இரண்டுக்கும் உதாரணம் தருக.

குறிப்பு (i) நீர் தரும் உதாரணங்கள் ஆய்வு கூடத்தில் எளிதாகச் செய்து காட்டத் தக்கனவாக இருத்தல் வேண்டும்.

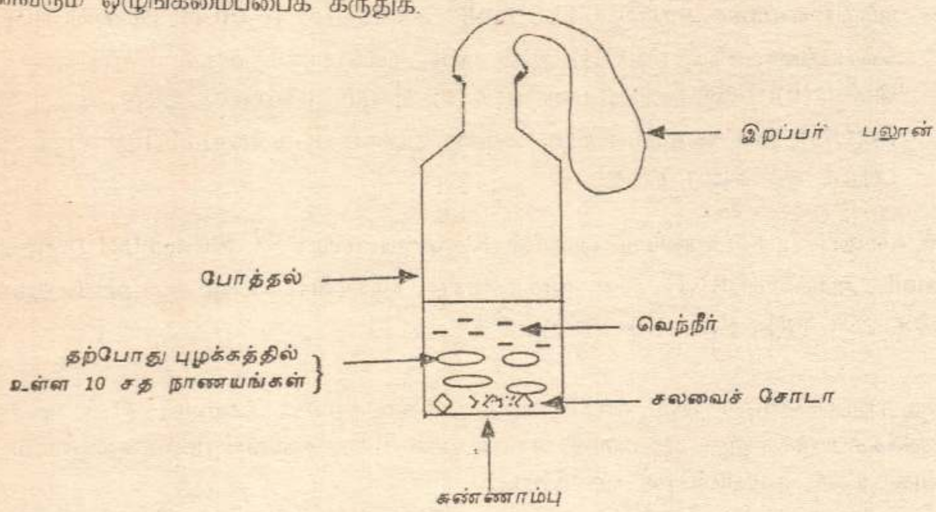
(ii) உரிய தாக்கங்களுக்கு சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளை எழுதுதல் வேண்டும்.

(b) சல்பூரிக்கமிலத் தொழிற்சாலை ஒன்றில் ஏற்படத்தக்க சுற்றாடல் மாசுறல் பற்றிச் சுருக்கமான விபரணத்தைத் தருக.

குறிப்பு : நான்கு முக்கிய அம்சங்களைக் கருதுதல் போதியதாகும்.

(c) Ag_2S , CuS , ZnS ஆகியவற்றைக் கொண்ட கலவை ஒன்று உம்மிடம் வழங்கப்பட்டுள்ளது. இக்கலவையின் சதவீத அமைப்பை அளவறிமுறையாகத் துணிவதற்கான பகுத்தாய்வுத் திட்டம் ஒன்றைத் தெரிவிக்க.

11. (a) பரந்தனிற் கையாளப்பட்ட முறையைப் பயன்படுத்தி எரிசோடா உற்பத்தி செய்தலுடன் தொடர்புபட்ட பௌதீக - இரசாயன கோட்பாடுகள் பற்றி சுருக்கமான விபரணத்தை எழுதுக.
குறிப்பு : ஐந்து முக்கிய அம்சங்களைக் கருதுதல் போதியதாகும்.
(b) கண்ணாடி உற்பத்தி பற்றிய சுருக்கமான விபரணத்தை எழுதுக.
(c) பின்வரும் ஒழுங்கமைப்பைக் கருதுக.



(i) இறப்பர் பலூனில் சேர்வது யாது ?
(ii) இங்கு நடைபெறும் இரசாயனத் தாக்கங்களை விளக்குக.
(iii) மேலே குறிப்பிட்ட இரசாயனத் தாக்கங்களுக்கான சமன்படுத்தி இரசாயனச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

12. (a) கைத்தொழில் ரீதியில் அமோனியாவைத் தொகுத்தலானது மனித இனத்தின் அபிவிருத்தி தொடர்பாக மிகவும் பயனுள்ளதாக இருந்து வருகின்றது. இக்கூற்றை நியாயப்படுத்துக.
குறிப்பு : வேண்டிய விபரங்களுடன் நான்கு விடயங்களைக் குறிப்பிடுதல் போதியதாகும்.

(b) பின்வரும் மூலகங்களுடன் அமோனியா எங்ஙனம் எந்நிலைமைகளின் கீழ் தாக்கம் புரியும்.
(i) பொற்றாசியம் (ii) குளோரீன்

(c) உம்மிடம் Br- ஐயும் NO^{3-} ஐயும் கொண்ட செறிந்த நீர்க்கரைசல் வழங்கப்பட்டுள்ளது. சோதனைப் பொருள்களாக உம்மிடம் திண்ம $AgNO_3$ உம் செறிந்த H_2SO_4 உம் பாத்திரம் வழங்கப்பட்டுள்ளன. இரசாயன ஆய்வு கூடத்தில் வழக்கமாகக் கிடைக்கும் வசதிகள் உமக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளன. Ag_2SO_4 ஆனது நீரில் ஓரளவு கரையத்தக்கதெனவும் உம்மிடம் தெரிவிக்கப்பட்டுள்ளது. இச்சூழ் நிலையிலே உம்மிடம் வழங்கப்பட்டுள்ள கரைசலில் NO_3^- இருக்கின்றது என்பதைக் காட்டுவதற்காகக் கரைசல் நிலையில் நடத்தப்படும் பகுத்தாய்வுத் திட்டமொன்றைத் தெரிவிக்க.
குறிப்பு : உரிய அவதானிப்பு / அவதானிப்புகள் கரைசல் நிலைக்கு மாத்திரம் மட்டுப்படுத்தப்பட்டிருக்க வேண்டியதில்லை.

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தரப்)ப் பரீட்சை 1994 ஓகஸ்ற்.
இரசாயனவியல் I விடைகள்

1.	4	11.	4	21.	3	31.	3	41.	All	51.	5
2.	3	12.	3	22.	3	32.	5	42.	3	52.	3
3.	2	13.	2	23.	4	33.	2	43.	1	53.	2
4.	1	14.	5	24.	2	34.	All	44.	4	54.	4
5.	3	15.	4	25.	5	35.	5	45.	3	55.	1
6.	5	16.	3	26.	3	36.	All	46.	2	56.	4
7.	4	17.	4	27.	1	37.	2	47.	3	57.	4
8.	3	18.	5	28.	All	38.	3	48.	2	58.	1
9.	4	19.	5	29.	4	39.	1	49.	4	59.	4
10.	5	20.	1	30.	5	40.	3	50.	5	60.	3

இரசாயனவியல் II

பகுதி "A" அமைப்புக் கட்டுரை விடைகள்.

01.(a) தொடர்பு அணுத்திணிவு = $\dfrac{\text{ஒரு அணுவின் திணிவு}}{{}^{12}_{6}C \text{ சமதானி அணுவின் திணிவின் } {}^{1}/_{12} \text{ பங்கு.}}$

(b) குரோமியம்(அணு எண் 24 தொடர்பு அணுத்திணிவு 52)
$1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^6\,3d^5\,4s^1$

(c) நேர்கோடு (Linear)

(d) (i) உளதாக இல்லை. (Does not exist)
(ii) உளதாக இல்லை. (Does not exist)
(iii) Stanic sulphied OR Tin (iv) sulphide.

02.(a) $2M + 10HNO_3 \longrightarrow 2M(NO_3)_4 + NH_4NO_3 + 3H_2O$

(b) $CaCO_3(s) \longrightarrow CaO(s) + CO_2(g)$
100g   56g
$(NH_4)_2CO_3(s) \longrightarrow 2NH_3(g) + H_2O(g) + CO_2(g)$
96g   0 (திண்ம மீதி இல்லை)
CaO mol எண்ணிக்கை = $\dfrac{0.098}{56}$ = 0.00175 mol

$CaCO_3$ mol = 0.00175   CaCO3 திணிவு = 0.00175 x 100 g = 0.175 g
$(NH_4)_2CO_3$ திணிவு = 0.51g - 0.175g = 0.336g
$(NH_4)_2CO_3$ mol எண்ணிக்கை = $\dfrac{0.336}{96}$ = 0.0035 mol

மூல் விகிதம் $CaCO_3 : (NH_4)_2CO_3$ = 0.00175 : 0.0035 = 1 : 2

(c) கரைசலுக்கு மிகையான ஐதான H_2SO_4 அமிலம் சேர்க்குக. $SrSO_4$ வீழ்படிவாகும். வீழ்படிவை வடித்து உலர்த்தி நிறுத்து $SrSO_4$ இனது திணிவை அறிக. இதிலிருந்து Sr^{2+} அயன் செறிவைத் துணியலாம். எஞ்சும் வடிதிரவத்துக்கு மிகை NaOH கரைசல் சேர்க்குக. $Mg(OH)_2$ வீழ்படிவாகும் வீழ்படிவை வடித்தெடுத்து மாறாத்திணிவு ஏற்படும் வரை நன்கு வெப்பமேற்றி எஞ்சும் ஆபமு மீதியை நிறுத்து திணிவை அறிக. இதிலிருந்து Mg^{2+} அயன் செறிவைத் துணியலாம்.

3. (a) $C_XH_Y\,(g) + [x + y/4]\,O_2\,(g) \longrightarrow x\,CO_2\,(g) + y/2\,H_2O\,(1)$

1) $\dfrac{\text{உருவாகிய } CO_2 \text{ கனவளவு}}{\text{நுகரப்பட்ட ஐதரோக்காபன் களவளவு}} = x/1$
விகிதம் x : 1

(ii) வாயு மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையில் ஏற்படும் குறைவு
$= [\,1 + (x + y/4] - x = 1 + y/4$

(iii) $\dfrac{x}{1} = \dfrac{35 - 20}{5}$ $\therefore x = 3$

(iv) $\dfrac{(1 + y/4)}{1} = \dfrac{50 - 35}{5}$ $\therefore y = 8$

ஐதரோக்காபனின் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் C_3H_8

(b) $Br_2 \xrightarrow{\text{சூரிய ஒளி}} 2\,Br$
$C_6H_5CH_2Cl + Br \longrightarrow C_6H_5\,CH\,Cl + HBr$
$C_6H_5\,CHCl + Br_2 \longrightarrow C_6H_5\,CH\,Cl\,Br + Br$
$C_6H_5\,CHCl\,Br + Br \longrightarrow C_6H_5\,C\,Cl\,Br + HBr$
$C_6H_5\,C\,Cl\,Br + Br_2 \longrightarrow C_6H_5\,C\,Cl\,Br_2 + Br$

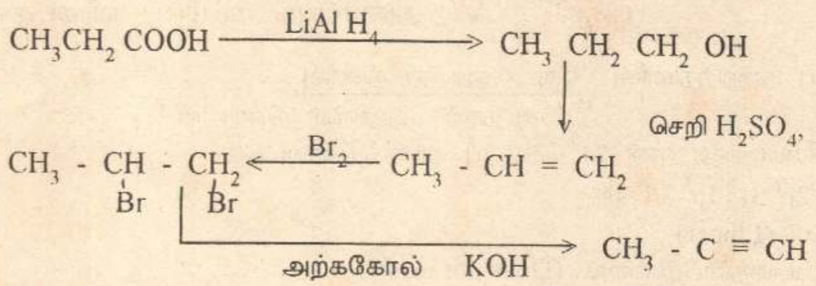
(c)(i) $CH_3CHO \xrightarrow[OH]{\text{ஐதான காரம்}} CH_3 - \underset{OH}{CH} - CH_2\,CHO$

$\downarrow$ I_2 வெப்பம்

$CH_3 - CH = CH - CH_3 \xleftarrow[\text{செறி HCl}]{Zn / Hg} CH_3 - CH = CH - CHO$

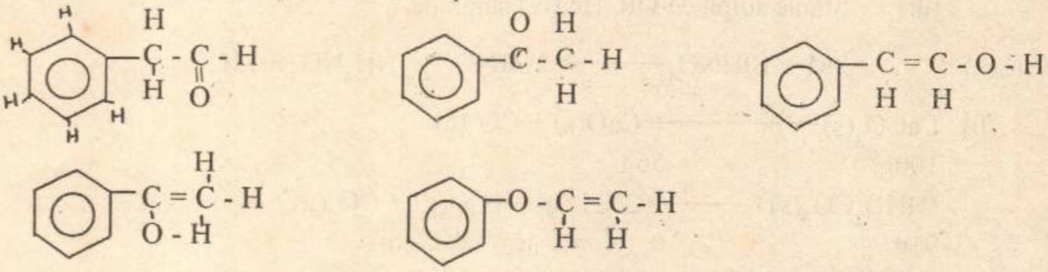
$CH_3 - CH = CH - CH_3 \xrightarrow{\text{கார } KMnO_4} CH_3 - \underset{OH}{CH} - \underset{OH}{CH} - CH_3$

(ii)

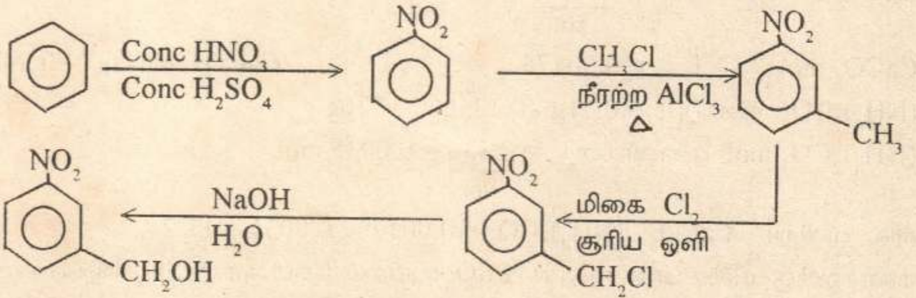


04 (a) 1 -bromo- 2- methy- 5- nitro- 3- penten- 2- ol

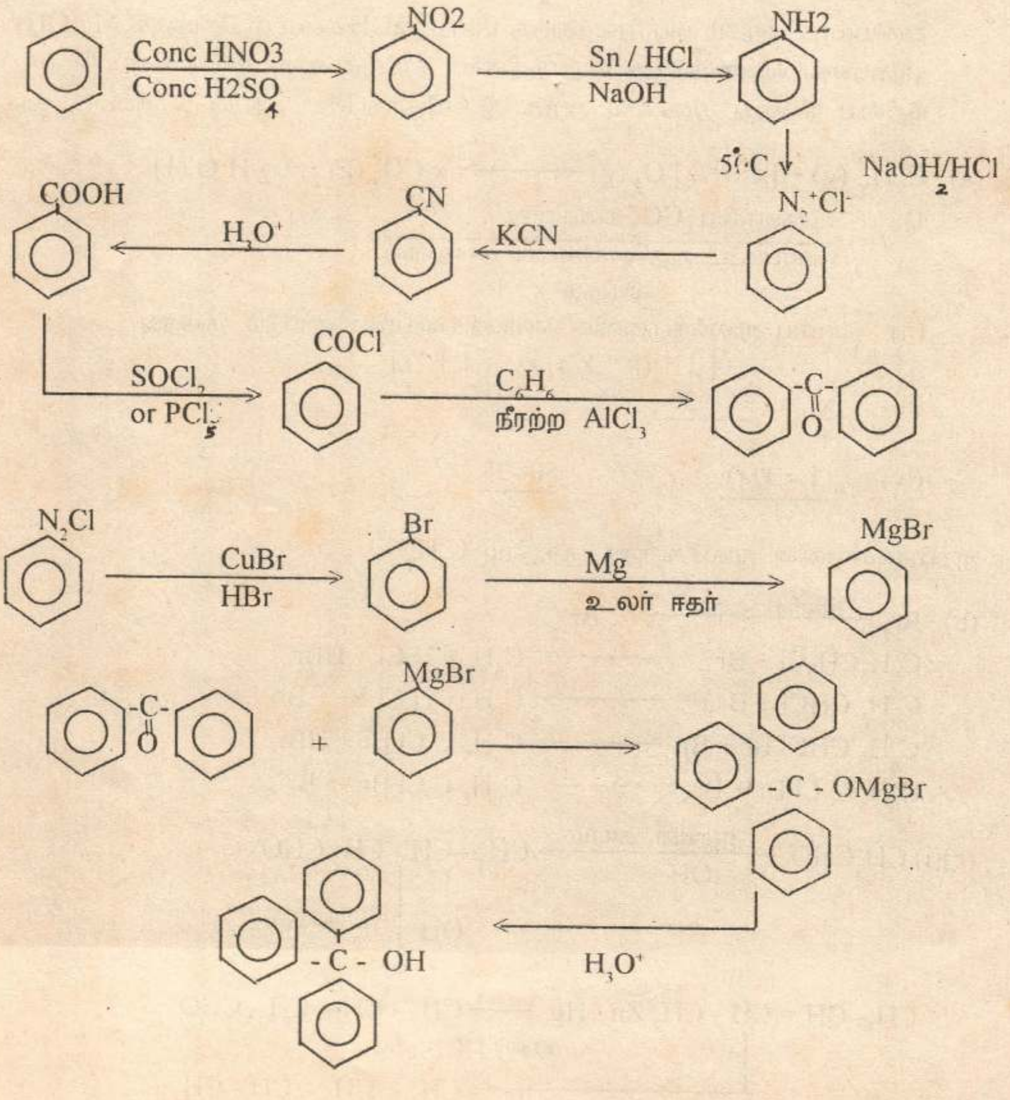
(b)



(c)(i)



(ii)



பகுதி B விடைகள்.

5.(a) (i) இரவோற்றின் விதிப்படி, ஆவி தொடர்பாகக் கருதும் போது

$P_A = x_A P^O_A \qquad P_B = x_B P^O_B$

ஆவியில் $x_A = \dfrac{x_A P^O_A}{x_A P^O_A + x_B P^O_B}$ ஆவியில் $x_B = \dfrac{x_B P^O_B}{x_A P^O_A + x_B P^O_B}$

$\dfrac{\text{ஆவியில் } x_A}{\text{ஆவியில் } X_B} = \dfrac{x_A P^O_A}{x_A P^O_A + x_B P^O_B} \times \dfrac{x_A P^O_A + x_B P^O_B}{x_B P^O_B}$

ஆவியில் $x_A \; x_B = x_A P^O_A : x_B P^O_B$

(ii) மேற்காணும் தொடர்பில் இருந்து முதலாவது வடியில் மூல் விகிதம்

$A : B = x_A P^O_A : x_B P^O_B$

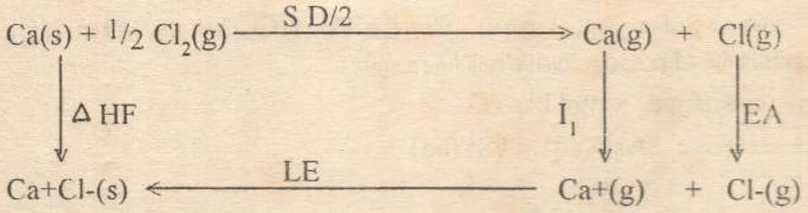
ஆரம்பத் தொடரிபை மீண்டும் ஒருமுறை பயன்படுத்த முதலாவது வடியின் ஆவியில்

$xa : x_B = \dfrac{x_A P^O_A}{x_B P^O_B} x \quad \dfrac{P^O_A}{P^O_B} = \dfrac{x_A (P^O_A)_2}{x_A (P^O_B)_2}$

இரண்டாவது வடியில் A : B மூல்விகிதம் $= \dfrac{x_A (P^O_A)_2}{x_B (P^O_B)_2} = \dfrac{3/4}{1/4} \dfrac{300^2}{400^2} = \dfrac{27}{16}$

B யினது மூல் சதவிகிதம் $= \dfrac{16}{27 + 16} \times 100 = 37.21$

(b)



ΔHF = தோன்றல் வெப்பம் LE = சாலகச் சக்தி

I_1 = அயனாக்க சக்தி EA = இலத்திரன் நாட்டசக்தி

S = பதங்கமாதல் சக்தி D = கூட்டப்பிரிவு சக்தி

மேற்காணும் வெப்ப இரசாயனச் சக்கரத்திற்கு Hess`s விதியைப் பிரயோகிக்க..

$\Delta HF = S + D/2 + I_1 + EA + LE$

$Ca^+ Cl^-(s)$ இனது சாலகச்சக்தி $K^+Cl^-(s)$ இனது சாலகச் சக்திக்கு சமன் எனக் கொள்ளப்படலாம்.

S , D , I , EA ஆகியவை பரிசோதனை ரீதியாகத் துணியப்படலாம்.

இவற்றில் இருந்து Δ HF கணிக்கப்படலாம்.

(c) $CH_2{=}CH{-}CH{=}CH_2 + 2H_2 \longrightarrow CH_3{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_3$

உடையும் பிணைப்புகள் = 2(C=C) + 2(H-H)

வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் = 2x612 + 2x433

= +2090 KJ mol^{-1} (Butene)

உருவாகும் பிணைப்புகள் = 2(C-C) + 4(C-H)

= 2(-346) + 4(-413)

= -2344 KJ mol^{-1} (Butane)

மொத்த வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் = +2090 + (-2344)

= -254 KJ mol^{-1}

06. (a) I_2 ஆனது CCL_4/H_2O கொண்ட தொகுதியில் இடப்பட்டு நன்கு கலக்கப்பட்டு நீண்ட நேரம் வைக்கப்பட்டு சமநிலை அடைய விடப்படும்.

$I_2 + 2Na_2S_2O_3 \longrightarrow Na_2S_4O_6 + 2NaI$

நியம $Na_2S_2O_3$ கரைசலுடன் நியமிப்பதன் மூலம் CCl_4 படையில் உள்ள I_2 இனது செறிவு (C_1) துணியப்படும். இங்கு மாப்பொருள் காட்டியாகப் பயன்படுத்தப்படலாம். அல்லது CCl_4 படையின் நிறமாற்றம் காட்டியாகப் பயன்படுத்தப்படலாம்.

இவ்வாறு நியம $Na_2S_2O_3$ கரைசலுடன் நியம்ப்பதன் மூலம் நீர்ப்படையிலுள்ள I_2 இனது செறிவு (C_2) துணியப்படலாம். இங்கும் மாப்பொருள் காட்டியாகப் பயன்படுத்தப்படலாம் CCl_4/H_2O இடையில் I_2 இனது பங்கீட்டுக் குணகம் = C_1/C_2.

(b) கரைப்பான் X இல் Br_2 கொண்ட கரைசலுக்கு NaOH நீர்க் கரைசல் சேர்த்துக் குலுக்கப்படும். நீர்ப்படை வேறாக்கப்படும் பின்னர் நீர்ப்படை அமிலப்படுத்தப்படும். விடுவிக்கப்பட்ட Br_2 கொண்ட நீர்ப்படை பலபகுதிகள் கொண்ட Y ஐப்பயன்படுத்தி பலதடவைகள் பிரித்தெடுப்பு செய்யப்படும் Y இல் பிரித்தெடுக்கப்பட்டவை முழுமையாகச் சேகரிக்கப்படும்.

(c) 27^oC இல் $AB(g) \rightleftharpoons A(g) + B(g)$

மொத்த அமுக்கம் = 0.90 atm

B(g) இனது பகுதி அமுக்கம் = 0.15 atm

AB(g) இனது பகுதி அமுக்கம் = 0.25 atm

A(g) இனது பகுதி அமுக்கம் = 0.9 - (0.15 + 0.25) = 0.50 atm

$$Kp = \frac{P_A\,P_B}{P_{AB}} = \frac{0.5\text{ atm} \times 0.15\text{ atm}}{0.25\text{ atm}} = 0.3\text{ atm}$$

$KP = Kc\,(RT)^n$ $\quad n = +1$

$$Kc = \frac{Kp}{RT} = \frac{0.30\text{ atm}}{0.0821\text{ l atm K}^{-1}\text{ mol}^{-1}\ 300K}$$

$= 0.0122\text{ mol l}^{-1}$

(d) $Fe^{2+}(aq) + Ag^{+}(aq) \longrightarrow Fe^{3+}(aq) + Ag(s)$

(i) Fe^{2+} கரைசலுக்கு Ag^+ கரைசல் சேர்த்த பின் அமோனியம் கட்தக சயனேற்று (NH_4CNS) கரைசல் சேர்க்க. கடும் சிவப்பு நிறம் அவதானிக்கப்படும்.

(ii) Fe^{3+} கரைசலுக்கு Ag(s) தூள் சேர்த்தபின் HCl சேர்த்த பின் HCl(aq) சேர்க்குக வெண்ணிற வீழ்படிவு அவகானிக்கப்படும்.

07. (a) As_2S_5 இனது கரைதிறன் x mol l^{-1}

$As_2S_5(s) \rightleftharpoons 2As^{5+}(aq) + 5S^{2-}(aq)$

$\qquad\qquad 2x \qquad 5x$

$(As^{5+}) = 2x\text{ mol l}^{-1}$ $\qquad (S^{2-}) = 5x\text{ mol l-1}$

கரைதிறன் பெருக்கம் = $(As^{5+})_2\,(S^{2-})_5$

$= (2x)^2\,(5x^5)^5\text{ mol}^7\text{ l}^{-7}$

$= 12500x^7\text{ mol}^7\text{ l}^{-7}$

(b) (i) தேவைப்பட்ட HCl mol $= \frac{0.2 \times 15}{1000} = 3 \times 10^{-3}$

25 ml கரைசலில் OH- mol= 3×10^{-3}

OH- செறிவு $= \frac{3 \times 10^{-3}}{25} \times 1000 = 0.12\text{ mol l}^{-1}$

அதாவது 0.1 mol l^{-1} NaOH கரைசலில் $Ca(OH)_2$ நிரம்பல் ஆக்கப்பட்ட கரைசலில் மொத்த OH^- செறிவு 0.12 mol l^{-1} அகும்.

0.1 mol l^{-1} NaOH கரைசலில் OH^- செறிவு = 0.1 mol l^{-1}

கரைந்துள்ள $Ca(OH)_2$ இலிருந்து பெற்ற OH^- செறிவு = 0.12 - 0.10

= 0.02 mol l^{-1}

Ca^{2+} இனது செறிவு = 0.02/2 = 0.01 mol l^{-1}

Ksp $= (CA^{2+})\,(OH^-)^2$

$= (0.01)\,(0.12)^2\text{ mol}^3\text{ l}^{-3}$

$= 1.44 \times 10^{-6}\text{ mol}^3\text{ l}^{-3}$

(ii) நிகளும் சமநிலை

$Zn(OH)_2(s) \rightleftharpoons Zn^{2+}(aq) + 2OH^-(aq)$

மிகை OH^- அயன்கள் உள்ள போது இந்தச் சமநிலை இடம்பெறாது. இதற்குக் காரணம் பின்வரும் தாக்கம் நிகழ்தல் ஆகும்.

$Zn(OH)_2 + 2OH^- \rightleftharpoons Zn(OH)_4^{2-}$ அல்லது $ZnO_2^{2-} + 2H_2O$

$Zn(OH)_2$ இன் ஈரியல்புத் தன்மை காரணம் எனவும் கூறலாம்.

∴ Ksp தொடர்பினை இச்சந்தர்ப்பத்தில் பிரயோகிக்க முடியாது.

(c) RNH_2 பின்வரும் சமநிலைக்கு உட்படும். இதன் அயனாக்க அளவு α என்க.

$$RNH_2(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons RNH_3^+(aq) + OH^-(aq)$$

$(1-\alpha)$ α α

கரைசலின் செறிவு $= 2.0\ mol\ l^{-1}$

$[RNH_3^+] = 2\alpha\ mol\ l^{-1}$ $[OH^-] = 2\alpha\ mol\ l^{-1}$

$[RNH_2] = 2(1-\alpha)\ mol\ l^{-1}$

$$Kb = \frac{(RNH_3^+)(OH^-)}{(RNH_2)} = \frac{2\alpha \cdot 2\alpha}{2(1-\alpha)}$$

ஆனால் அயனாக்க அளவு மிகச்சிறியது $\alpha <<< 1$

$Kb = 4\alpha^2/2 = 2\alpha^2\ mol\ l^{-1}$

$Kb = 8 \times 10^{-4}$

$2\alpha^2 = 8 \times 10^{-4}$ $\alpha = 2 \times 10^{-2}$

$(OH^-) = 2 \times 2 \times 10^{-2} = 4 \times 10^{-2}\ mol\ l^{-1}$

$(H^+)(OH^-) = Kw$ $(H^+) = 1 \times 10^{-14}/4 \times 10^{-2}\ mol\ l^{-1}$

$(H^+) = 2.5 \times 10^{-13}\ mol\ l^{-1}$

$pH = -\log(2.5 \times 10^{-13}) = 13 - \log 2.5 = 12.6021$

08. (a) H_2SO_4 இனது நீர்க்கரைசல் மற்றும் அண்ணளவாக $5\ mol\ l^{-1}$ செறிவுடைய NaOH கரைசல் ஆகியவற்றை எடுக்குக (சரியான செறிவை குறிப்பிடுதல் அவசியமல்லை)

25 ml H_2SO_4 இனை அளவியில் உள்ள NaOH கரைசலுடன் நியமிப்பு செய்க. காட்டி பினோத்தலீன் அளவி வாசிப்பு V_1 என்க. (V_1 = V நியமம்)

25 ml நீர் எடுக்க. இதற்கு குறித்த கனவளவுடைய (உதாரணமாக 5 ml) எதயில் புறொப்பனோவேற்று சேர்க்குக.

ஒரு குறித்த நேரத்துக்கு கொதிக்க வைக்குக. (உதாரணமாக 10 நிமிடம்) விளைவுத் தொகுதியை அளவியிலுள்ள NaOH கரைசலுடன் பினோத்தலீனைக் காட்டியாகக் கொண்டு நியமிப்பு செய்க. அளவி வாசிப்பு V_2 என்க. (V_2 = V ஊக்கியின்றி)

25 ml H_2SO_4 கரைசல் எடுக்குக. இதற்கு எதயில் புறொப்பனோவேற்று இனது சம கனவளவை சேர்க்குக. முன்னர் கொதிக்க வைத்த அதேயளவு நேரத்துக்கு கொதிக்க வைக்குக. விளைவுத் தொகுதியை பினோத்தலீனைக் காட்டியாகக் கொண்டு அளவியில் உள்ள NaOH கரைசலுடன் நியமிப்பு செய்க. அளவி வாசிப்பு V_3 என்க. (V_3 = V ஊக்கியுடன்)

$(V_2 - V_1) > V_3$ ஆக அமைவதைக் காணலாம்.

(b) தாக்க வீதம் $= K(A)^m (B)^n$

தரப்பட்ட தரவுகளைக்கருதும் போது

$1.0q = K(1.10 \times 10^{-3})^m\ (1.20 \times 10^{-3})^n$ ....(1)

$107.9q = K(3.29 \times 10^{-3})^m\ (2.42 \times 10^{-3})^n$ ....(2)

$27.15q = K(3.32 \times 10^{-3})^m\ (1.19 \times 10^{-3})^n$ ....(3)

$$\frac{(3)}{(1)} \quad \frac{27.5}{1} = \left(\frac{3.32}{1.10}\right)^m \left(\frac{1.19}{120}\right)^n$$

$27.5 \simeq 3^m \times 1^n$ $\therefore m = 3$

$$\frac{(2)}{(3)} \quad \frac{107.9}{27.15} = \left(\frac{3.29}{3.32}\right)^m \left(\frac{2.42}{1.19}\right)^n$$

$3.97 \simeq 1^m \times 2^n$

$2n = 4$ $\therefore n = 2$

$(A) = 2.20 \times 10^{-3}$ ஆக உள்ளபோது $(b) = 3.60 \times 10^{-3}\ mol\ l^{-1}$ தாக்கவீதம் R என்க

$R = K(2.20 \times 10^{-3})^3\ (3.60 \times 10^{-3})^2$ ....(4)

$$\frac{(4)}{(1)} \quad \frac{R}{q} = \left(\frac{2.20}{1.10}\right)^3 \left(\frac{3.6}{1.2}\right)^2$$

$= 2^3 \times 3^2 = 72$ $R = 72q$

4916

(c) (i) 1. மூலக்கூறுகள் மோதுதல் வேண்டும்.

2. மோதும் மூலக்கூறுகள் ஏவற்சக்தி என்னும் ஒரு குறித்த சக்திமளவை விட கூடுதலான சக்தியைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.

3. மூலக்கூறுகள் சரியான சார்புத்திசையில் மோதுதல் வேண்டும். (Appropriate orientation)

(ii) SO_2 . O_2 ஆகியவற்றிற்கு இடையிலான தாக்கம் வாயு அவத்தையிலுள்ள No இனால் ஊக்குவிக்கப்படுகின்றது. இத்தாக்கத்தில் NO_2 ஓர் இடைநிலையாக உருவாகினறது. தாக்கங்கள் பின்வருமாறு..

$$2NO + O_2 \longrightarrow 2NO_2$$

$$SO_2 + NO_2 \longrightarrow SO_3 + NO$$

NO ஆனது மீண்டும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

பகுதி " C " விடைகள்.

09 (a) NaOH வன் மூலம் | H_2S மென் அமிலம்

MgH_2 மென் மூலம் | HCl வன் அமிலம்

PH_3 அதிமென் மூலம்

(b) ஐதரசனுக்கும் சோடியத்துக்கும் இடையிலான இயல்பொற்றுமை.

1. இரு அணுக்களிளும் இறுதிசக்திமட்டத்தில் ஒரு இலத்திரன் உண்டு.
2. இரண்டும் வலுவளவு ஒன்று உடையவை.
3. இரண்டும் +1 கற்றயனை உருவாக்கும்.
4. மின்பகுப்பின் போது இரண்டும் கதோட்டில் விடுவிக்கப்படுகின்றன.
5. சில சேர்வைகளில் H ஆனது Na இனால் இடம்பெயர்க்கப்படலாம்.

ஐதரசனுக்கும் குளோரீனுக்கும் இடையிலான இயல்பொற்றுமை.

1. இரு அணுக்களிளும் இறுதிச் சக்திமட்டத்தில் சடத்துவ வாயுவின் இலத்திரன் நிலையமைப்பை எய்துவதற்கு ஒரு இலத்திரன் மட்டுமே தேவை.
2. இரண்டும் வலுவளவு ஒன்று உடையவை.
3. இரண்டும் -1 அயனை உருவாக்கும்.
4. மின்பகுப்பின் போது இரண்டும் அனோட்டில் விடுவிக்கப்படாலம்.
5. சில சேர்வைகளில் H ஆனது Cl இனால் விடுவிக்கப்படலாம்.
6. இரண்டும் ஈரணு மூலக்கூறு வாயுக்கள்.

(c) (i) $CaCO_3.MgCO_3 + HCl(aq) \longrightarrow Ca^{2+}(aq) + Mg^{2+}(aq) + Cl^-(aq)$

தொலமைற்றினை HCl அமிலத்தில் கரைத்தல்

கரைசலுக்கு NaOH கரைசல் சேர்த்தல். $Mg(OH)_2$ மட்டும் வீழ்படிவாகும்.

வடித்தல் வடிதிரவத்தில் Ca^{2+} , OH^- அயன்கள் காணப்படும்.

இதற்கு Na_2CO_3 சேர்த்தல். $CaCO_3$ வீழ்படிவாகும்.

மீண்டும் வடித்தல். திண்ம மீதியை வன்மையாக வெப்பமேற்றல் CaO எஞ்சும்.

(ii) $KCLO_3$ வன்மையாக வெப்பமேற்றப்பட்டு KCl பெறப்படும்.

$$2KClO_3 \xrightarrow{MnO_2/\text{ஊக்கி}} 2KCl + 3O_2$$

KCl நீரில் கரைக்கப்பட்டு கரைசல் மின்பகுப்பு செய்யப்படும்.

கதோட்டில் H_2 உம், அனோட்டில் Cl_2 உம் பெறப்படும். குளோரின் வாயு குளிர்ந்த ஐதான NaOH கரைசல் செலுத்தப்பட்டு NaOCl + NaCl கரைசல் பெறப்படும்.

10. (a) தாழ்த்தும் கருவியாக **SO_2**

1. அமிலமாக்கப்பட்ட $KMnO_4$ கரைசல் SO_2 இனால் நிறம் நீக்கப்படும்

$$2KMnO_4 + 5SO_2 + 2H_2O \longrightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 2H_2SO_4$$

2. அமிலமாக்கப்பட்ட $K_2Cr_2O_7$ கரைசல் SO_2 இனால் பச்சையாக மாற்றப்படும்.

$$K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 + 3SO_2 \longrightarrow K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + H_2O$$

ஒட்சியேற்றும் கருவியாக **SO_2**

1. H_2S நீர்க்கரைசலுடன் SO_2 தாக்கமுற்று மென்மஞ்சள் நிற கந்தக வீழ்படிவைக் கொடுக்கும்.

$$SO_2 + H_2S \longrightarrow 2H_2O + 3S$$

2. எரியும் மக்னீசியம் துண்டு ஒன்று SO_2 இல் தொடர்ந்து எரியும்.

$$3Mg + SO_2 \longrightarrow 2MgO + MgS$$

விற்பனை முகவர்களாக :~

யாழ் நகரில் :-

* பூபாலசிங்கம் புத்தகசாலை
* துர்க்கா ஸ்ரேசனரீஸ் (சுன்னாகம்)
* மண்டேலா புத்தகசாலை
* சிதம்பரப்பிள்ளை புத்தகசாலை (நெல்லியடி)
* சிறீலங்கா புத்தகசாலை
* மக்மிலன் புத்தகசாலை
* செவன புத்தகசாலை (கிளிநொச்சி)
* சிறீகரன் புக் சென்ரர் (சுன்னாகம்)

கொழும்பு நகரில் :-

* பூபாலசிங்கம் புத்தகசாலை
* ஜெயா புத்தகசாலை
* வி.ஜே.பி. இன்ரனசினல்
* ஆயிஷா புக் சென்ரர்
* பிறைட் புத்தக நிலையம்
* மக்மிலன் புத்தகசாலை
* எம்.டி.குணசேன அன்கோ
* சிறீலங்கா ஜமாத் இஸ்லாமிக் சென்ரர்
* வின்சர் புக் சொப்
* டானியல் புக் சொப்
* அவிக்கோ லங்கா
* பிறைப்பன்
* பமிலா புக் சென்ரர்
* அஷ்டலஷ்மி பதிப்பகம்
* சாயி ஸ்ரேசனரீஸ்

மட்டு நகரில் :-

* சக்தி நூல் நிலையம்
* யுனைற்றட் புக் சென்ரர்
* அறிவு நூல் நிலையம் (ஏறாவூர்)
* ராஜா புக் சென்ரர்
* கிருஷ்ணா புக் சென்ரர்

திருமலையில் :-

* கப்பி புக் சென்ரர்
* ரசாக்கியா புக் சென்ரர்
* எவர்சயின் பிரின்டேர்ஸ் (கின்னியா)
* ஈஸ்ற் லிங் கொம்னிகேசன்
* லெஸ்னி புத்தகசாலை
* சிறீ துர்க்கா என்றபிறைஸ்

வன்னி நகரில் :-

* கவிதா ஸ்ரோர்ஸ்
* கஜன் சென்ரர்
* மது புக் சென்ரர்
* கே.பி.கே சென்ரர்
* வாணி புத்தகசாலை
* உமையாஸ்

கல்முனையில் :-

* அன்பு ஸரோர்ஸ்
* A to Z (நிந்தாவூர்)
* சொய்ஸ் பளொஸ்
* புக்ஸ்வேல்ட்

கண்டியில் :-

* கலைவாணி புத்தக நிலையம்
* லங்கா சென்ரர் புத்தகசாலை
* பராசக்தி ஏஜன்சிஸ் (பண்டாரவளை)

ஹற்றனில் :-

* நியூ கேசவன்
* முரளி கொம்னிகேசன்

அக்கரைப்பற்றில் :-

* சென்றல் புக் சென்ரர்
* ரோயல் புத்தகசாலை

புத்தளத்தில் :-

* பேப்பர் கவுஸ்
* கண்டி புக் சொப்

* அல்குரஸி புத்தகசாலை - மாத்தளை
* நித்தியா புக் சென்ரர் - மன்னார்
* பேருவளை புக் சென்ரர் - பேருவளை
* அப்துல் ரஹீம் பிரதர்ஸ் - சம்மாந்துறை
* அபிஸா புக் சொப் - தலவாக்கெல
* அருள் ரேட் சென்ரர் - தலவாக்கெல
* கொலிஜ் புக் சென்ரர் - மாவனெல்ல
* மகின்டாஸ் - பதுளை
* ராஜா புக் சென்ரர் - மூதூர்
* ஜோதி புக் சொப் - மன்னார்
* குமரன் ரேட் சென்ரர் - நுவரேலியா
* K.M.A காதர் அன் சன்ஸ் - அக்குறன

அஸ்ரன் பதிப்பகம்
100 A/1 W. A. சில்வா மாவத்தை, கொழும்பு - 06.

Astan Publications NO : 100 A/1, W. A. De Silva Mawatha, Colombo - 06.
T.P : 366821

214/=