

மாணவர்களுக்கான

மாணவர்களுக்கான

37

புதிய விஞ்ஞானம்

பாடப்பொழிப்பும் தொழிற்பாடும் மதிப்பீட்டுப் பயிற்சிகளும்

ஆண்டு

10



சூ. வி. அச்சகம்

386, மணிகூட்டு வீதி, யாழ்ப்பாணம்.

505
யா/கோப்பாய் சரவணபவானந்த வித்தியாசயம்.

நூலகம்

முக்திய அதிவித்தல்.

இப்புத்தகம் உங்களுடைய சொத்தாகும். இதில்
கீழ்த்தல், கீழ்த்தல், வெட்டுதல், மடித்தல்,
அழுக்குப்படியவிடுதல், போன்ற விஷயங்களைச் செய்வது
வேண்டாம் என அன்புடன் வேண்டுகின்றோம். புத்தகங்களை
நீங்கள் எடுக்கும் போது இவ்வாறான குறைபாடுகள்
இருப்பின் உடன் ஆசிரிய நூலகருக்குத் தெரிவிக்கவும்.
அல்லாவிடில் நீங்கள் எடுத்தல் செய்த புத்தகம்
நல்லநிலையில் இருந்ததாகக் கருதி அதற்காக விதிக்கப்படும்
தண்டத்தை நீங்கள் எந்த வேண்டிய நிர்ணயம் ஏற்படும்.
ஆசிரிய நூலகம்.

துணைநூல் வரிசை
புதிய விஞ்ஞானம்



187

புதிய

விஞ்ஞானம்

பாடப் பொழிப்பும், தொழிற்பாடும், மதிப்பீட்டுப் பயிற்சிகளும்

ஆக்கம் :

செ. அன்ரன் (அதிபர்) Sp. Sc. Td. (1st Class)
(முன்னாள் விஞ்ஞான ஆலோசக ஆசிரியர்)

[பதிப்புரிமையுடையது]

விலை ரூபா: 75.00

வெளியீடு :

கு. வி. அச்சகம்

386, மணிக்கட்டு வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.



187

பொருளடக்கம்

			பக்கம்
அலகு	1	- இரசாயனத் தொகுதி	1 - 8
அலகு	2	- குருதி	9- 18
அலகு	3	- ஆவர்த்தன அட்டவணை	19 - 23
அலகு	4	- வெப்பம்	24 - 31
அலகு	5	- சத்தியில் பிணைப்பியல்	32 - 38
அலகு	6	- சுவாசம்	39 - 45
அலகு	7	- கழிவகற்றல்	46 - 52
அலகு	8	- மாற்றங்களின் வீதமும் மீளுந்தாக்கமும்	53 - 56
அலகு	9	- இயக்கம்	57 - 65
அலகு	10	- ஒலி அலையியக்கம்	66 - 69
அலகு	11	- மின்னின் விளைவுகள்	70 - 81
அலகு	12	- ஒளி முறிவு	82 - 86
அலகு	13	- இயற்கைச் சமநிலை	87 - 94

இரசாயனத் தொகுதி

10-1.1 அணுக்கள், மூலக்கூறுகள், அயன்கள்

சாதாரண இரசாயன முறையால் மேலும் பிரிக்க முடியாத சடப்பொருளின் மிகச் சிறிய ஆக்கக்கூறு அணு எனப்படும். அணு நடுநிலையானது. அணுக்களின் விகிதசமச் சேர்வினால் ஓரின மூலக்கூறுகள் உண்டாகும். ஒரேவித அணுக்களின் சேர்வினால் ஓரின (மூலக) மூலக்கூறுகள் உண்டாகும். வெவ்வேறு மூலகச் சேர்வினால் சேர்க்கை மூலக்கூறுகள் உண்டாகும். ஏற்றம் பெற்ற அணுக்கள் அயன்கள் ஆகும்.

அணுக்கள் இலத்திரன்களை இழந்து நேரயன்கள் உண்டாகும். அணுக்கள் இலத்திரன்களை ஏற்று மறை அயன்கள் உண்டாகும். சேர்வைகள் அணுக்களை அல்லது அயன்களைக் கொண்டிருக்கும்.

பங்கீட்டுப் பிணைப்புடைய சேர்வைகளில் அணுக்களே உண்டு. அயன் பிணைப்புடைய (மின்வலு) சேர்வைகளில் அயன்களே உண்டு. மாறு வலுவளவு காட்டும் சேர்வைகளுக்கு IUPAC பெயரீட்டு மூலம் பெயர் குறிக்கப்படும்.

இப் பெயரீட்டின்படி மூலகப் பெயர் ஆங்கில மூலமாயும் அதன்பின் அதனுடைய வலுவளவு ரோமன் எழுத்தால் எழுதப்பட்ட பின் மூலிகம் எழுதப்படும். ஒரு அணு ஏற்கும் அல்லது இழக்கும் இலத்திரன் மூலம் வலுவளவைத் தீர்மானிக்கலாம். மூலகங்களின் சேர்க்கை வலுவே வலுவளவாகும்.

தொழிற்பாடு - மூலகங்களின் விபரஅட்டை ஆக்குதல்.

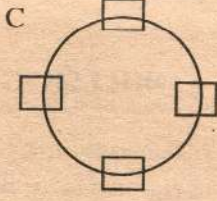
உ-ம் ஒட்சிசன்

கண்டுபிடித்த வருடம் 1771	O
கண்டுபிடித்தவர் பிறிஸ்லி	
அணு எண் Z 8	கூட்டம் 6
திணிபு எண் A 16	ஆவர்த்தனம் 2
சமதானிகள் $\frac{16O}{8}$ $\frac{17O}{8}$ $\frac{18O}{8}$	அணுஆரை 0.74 A°
இலத்திரன் அமைப்பு 2-6	அயனாரை 1.4 A°
	வலுவளவு 2

இவ்வாறான அட்டைகளை முதல் 20 மூலகங்களுக்கும் (H முதல் Ca வரை) தயாரிக்க வேண்டும்.

தொழிற்பாடு - 2

வலுவளவை அறிதல்.



காட்போட் மட்டையில் சிறிய வட்டத் துண்டுகளும், சிறிய செவ்வகத் துண்டுகளும் வெட்டி எடுக்க வேண்டும். புறச்சக்தி மட்ட இலத்திரன்களை நீள் சதுர அட்டையில் குறிக்க வேண்டும்.

10-1.2 மூல்

சார் அணுத்திணிவு போன்று சார் மூலக்கூற்றுத் திணிவுக்கும் நியமமாக $\frac{12}{6}C$ - காபன் பயன்படுத்தப்படும்.

ஒரு சேர்வையின் சார் மூலக்கூற்றுத் திணிவானது மூலக்கூறின் சராசரித்திணிவு காபன் சமதானி $\frac{12}{6}C$ திணிவை 12 அலகுகளாகக் கொண்டு பெறப்பட்ட திணிவு ஆகும்.

6.023×10^{23} மூலக்கூறுகளைக் கொண்ட பதார்த்த அளவு மூலக்கூற்று மூல் எனப்படும்.

6.023×10^{23} என்ற துணிக்கைகளின் மாறாத எண்ணிக்கை அவகாதரோ மாறிலி எனப்படும்.

இது L என்ற எழுத்தால் குறிக்கப்படும்.

தொழிற்பாடு - 1 மூல் திணிவை அறிதல்

12gc, 32gs, 100gCaCO₃ ஆகியவற்றை நிறுத்தெடுத்துப் போத்தல்களில் வைத்து அவை 1 மூல் என்பதையும் அவற்றிலுள்ள மூலக்கூறுகள் 6.023×10^{23} என்பதையும் விளக்க வேண்டும்.

10-1.3 திணிவுக்காப்பு விதி

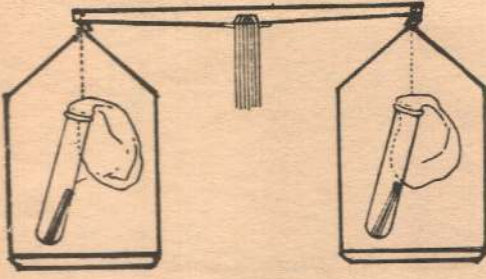
இரசாயனத் தாக்கங்கள் நடைபெறும் பொழுது திணிவில் மாற்றம் ஏற்படுவதில்லை.

தாக்கத் தொகுதிக்கும், சூழலுக்குமிடையே தொடர்பற்ற தொகுதி மூடிய தொகுதி எனப்படும்.

இரசாயனத் தாக்கமொன்றின் போது தாக்கிகளின் மொத்தத் திணிவு விளைவுகளின் மொத்தத் திணிவுக்குச் சமனாகும்.

ஸ்டாலும், லன்டோல்ற்றும் பரிசோதனைகள் மூலம் திணிவுக்காப்பு விதி சரி என நிரூபித்தார்கள்.

தொழிற்பாடு 1 - திணிவுக்காப்பு விதியை அறிதல்



இரு தீக்குச்சிகள் இடப்பட்ட தகனக்குழாயை பலூன் பொருத்தி மூடிய தொகுதியாக மாற்ற வேண்டும். தொகுதியை நிறுத்தித் திணிவைக் காண வேண்டும். பின்னர் தீக்குச்சிகளை எரியூட்டிய பின் மீண்டும் திணிவைக் காண வேண்டும். திணிவில் மாற்றம் ஏற்படாது காணப்படும். எனவே மூடிய தொகுதியில் இரசாயனத் தாக்கத்தின் போது திணிவு காக்கப்படுகிறது.

தொழிற்பாடு 2 - இரசாயனத் தாக்கத்தின் பொழுது திணிவு காக்கப்படுதலை அறிதல்

அமைப்பில் தனித்தனியாகச் NaCl ஐயும் AgNO_3 ஐயும் எடுத்து நிறுக்க வேண்டும். பின்னர் அமைப்பை அசைத்து இரு தாக்கிகளையும் தாக்கமுறச் செய்த பின் திணிவைக் காண வேண்டும். திணிவில் மாற்றம் ஏற்படாது காணப்படும்.



10-1.4 இரசாயனச் சமன்பாடுகள்

இரசாயனச் சூத்திரங்கள் மூலம் இரசாயனத் தாக்கங்களை எழுதுதல் இரசாயனச் சமன்பாடு எனப்படும். (ஆண்டு 9 வரை சொல் சமன்பாடாகவே எழுதியிருப்பீர்கள்)

இரசாயனச் சமன்பாடுகள் சமப்படுத்தப்பட்டதாக எழுதப்படும். இது சமப்படுத்தல் எனப்படும். சமப்படுத்தும் போது தாக்கிகளினதும், வினைவுகளினதும் அணுக்களின் எண்ணிக்கை சமப்படுத்தப்படும்.

இரசாயனச் சமன்பாடுகளினால் வரையறுக்கப்படுகின்ற இரசாயனத் தாக்கங்கள் பலவகைப்படும்.

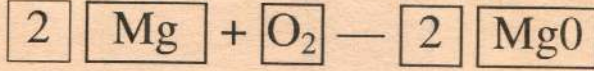
- (1) நேர்ச்சேர்க்கை
- (2) நேர்ப்பிரிகை
- (3) ஒற்றை இடப்பெயர்ச்சி
- (4) இரட்டை இடப்பெயர்ச்சி போன்றவையாகும்.

இரசாயனச் சமன்பாடுகளிலிருந்து விளைபொருட்களின் சார் திணிவுகளைக் கணிக்கலாம்.

தொழிற்பாடு - சமன்பாடுகள் சமப்படுத்தலை அறிதல்.

சிறிய அட்டைகளில் வெட்டப்பட்ட சேர்வைகள் மூலம் சமன்பாட்டை அமைத்துப் பின் எண்துண்டுகள் மூலம் சமப்படுத்தலாம்.

உ + ம



10 - 1.5 கரைசல்களின் செறிவு

கரைப்பானும், கரையமும் இணக்கமடைந்துண்டாகும் பதார்த்தமே கரைசல் எனப்படும்.

ஒரு கன தசம மீற்றரில் அல்லது ஒரு லீற்றரில் கரைந்துள்ள கரையத்தின் திணிவே கரைசலின் செறிவு எனப்படும்.

1 l கரைசலில் 1 மூல் கரையம் கரைந்திருப்பின் அக்கரைசல் ஒரு மூலர் கரைசல் (1m) எனப்படும்.

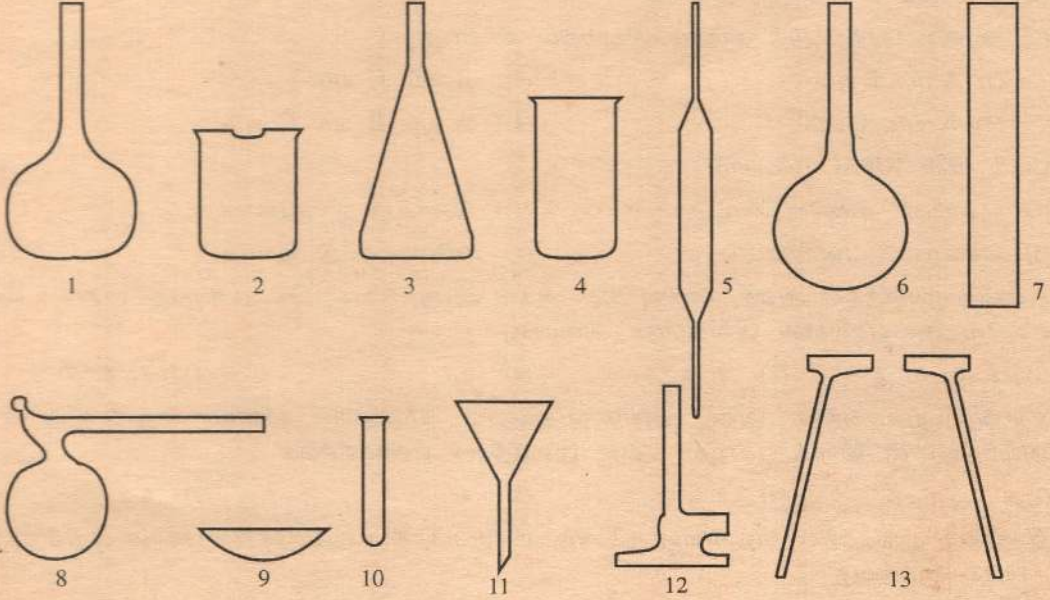
கரையத்தின் திணிவு g அல்லது mol யில் குறிக்கப்படும்.

கரைசலின் செறிவு வேறுபடும் போது அதன் அடர்த்தியும் வேறுபடும்.

தொழிற்பாடு - தரப்பட்ட கருவிகளில் உரியவற்றைப் பயன்படுத்தி 1 M Na_2CO_3 கரைசலை ஆக்குதல்.

1 மூல் திணிவுடைய சோடியம்காபனேற்றை நிறுத்தெடுக்க வேண்டும். அதனை 1000 ml கரைசலாக்க வேண்டும்.

அமைப்பிலுள்ள கருவிகளின் பெயர்களை உங்கள் பயிற்சிக் கொப்பியில் வரைந்து எழுத வேண்டும்.



பயிற்சி

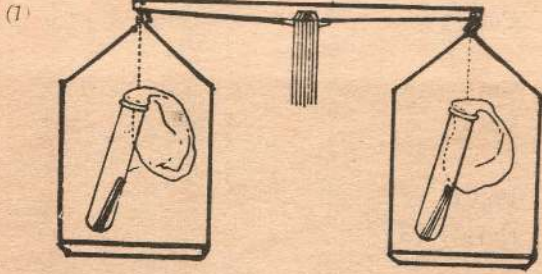
பகுதி 1

01. குளுக்கோசின் மூலக் கூற்றுத்திணிவு 180. குளுக்கோஸ் கரைசலில் 1M கரைசல் தயாரிப்பதற்கு
- (1) 1 l நீரில் 180g குளுக்கோசைச் சேர்த்துக் கரைத்தல்
 - (2) 1 l நீரில் 90g குளுக்கோசைச் சேர்த்துக் கரைத்தல்
 - (3) சிறிதளவு நீரில் 90g குளுக்கோசைக் கரைத்து பின் நீர் சேர்த்துக் கரைசலை 500ml ஆக்கல் வேண்டும்.
 - (4) சிறிதளவு நீரில் 180g குளுக்கோசைக் கரைத்து பின் நீர் சேர்த்து கரைசலை 500ml ஆக்கல் வேண்டும்.
02. $AB + CD = AD + CB$ என்னும் தூக்கப் பொதுச் சமன்பாடு எத்தாக்க வகையைக் குறிக்கின்றது.
- (1) இரசாயன சேர்க்கை
 - (2) இரசாயனப் பிரிகை
 - (3) ஒற்றை மாற்றீடு
 - (4) இரட்டை மாற்றீடு
03. $2KMnO_4 + xHCl \rightarrow 2KCl + 2MnCl_2 + yH_2O + 5Cl_2$ என்னும் தூக்கச் சமன்பாட்டில் x, y என்பன குறிக்கும் இலக்கங்கள் முறையே.
- (1) 8, 8
 - (2) 16, 8
 - (3) 16, 5
 - (4) 8, 5 ஆகும்.
04. $CO(NH_2)_2$ என்னும் சேர்வையின் மூலக்கூறு ஒன்றில் உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை.
- (1) 5
 - (2) 6
 - (3) 7
 - (4) 8

05. $\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ என்னும் தாக்கம்
 (A) நடுநிலை தாக்கம்
 (B) இரட்டை மாற்றீட்டுத் தாக்கம்
 (C) ஒற்றை மாற்றீட்டுத் தாக்கம் இவற்றில் சரியானவை
 (1) A யும் B யும் (2) B யும் C யும்
 (3) A யும் C யும் (4) A யும் B யும் C யும்
06. CuCl_2 யின் IUPAC பெயரீடு
 (1) கொப்பர் (i) குளோரைட்டு (2) கொப்பர் (iii) குளோரைட்டு
 (3) கொப்பர் குளோரைட்டு (4) குளோரைட்டு கொப்பர்
07. A என்ற மூலகத்தின் அணுத்திணிவு 20g அதன் அணுவின் கருவில் 11 நியூத்திரன்கள் உண்டு. எனவே அவ்வணுவின் இலத்திரன் அமைப்பு.
 (1) 2, 8, 8, 2 (2) 2, 8, 1 (3) 2, 7 (4) 2, 8, 7
08. X என்ற மூலகத்தின் அணு அயனாவதற்குரிய சமன்பாடு பின்வருமாறு $x + 2c \rightarrow x^2$ அவ்வணுவின் இறுதி ஏட்டில் உள்ள இலத்திரன் எண்ணிக்கை
 (1) 1 (2) 2 (3) 4 (4) 6
09. W என்ற மூலகத்தின் வலுவளவு +2 அது உண்டாக்கக் கூடிய சேர்வைகளின் குறியீடுகளை சரியாக காட்டுவது
 (1) (WSO_4) , $\text{W}(\text{NO}_3)_2$, WO (2) W_2CO_3 , W_2O , $\text{W}(\text{OH})_2$
 (3) W_2SO_4 , W_2O , W_2CO_3 (4) $\text{W}(\text{NO}_3)_2$, WCl , WO
10. H_2 என்று குறிப்பிடுவது
 (1) 4 ஐதரசன் அணுக்களை (2) 4 ஐதரசன் மூலக்கூறுகளை
 (3) 2 ஐதரசன் மூலக்கூறுகளை (4) 2 ஐதரசன் அணுக்களை
11. அணுக்கள் அயன்களாக மாறுவது சம்பந்தமாக பின்வரும் கூற்றுக்களில் எதனை ஏற்க முடியாது.
 (1) அணுக்கள் இலத்திரன்களை ஏற்று எதிரயன்கள் ஆகின்றன.
 (2) அணுக்கள் இலத்திரன்களை இழக்கும்போது ஒழுக்குகளின் எண்ணிக்கை குறையலாம்.
 (3) அணுக்கள் இலத்திரன்களை இழந்து நேரயன்களாகின்றன.
 (4) அணுக்கள் இலத்திரன்களை ஏற்கும்போது ஒழுக்குகளின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கின்றன.
12. Fe^{3+} ஆனது Fe^{2+} ஆகும்போது Fe^{3+} வினாலு
 (1) ஒரு இலத்திரன் ஏற்படுகின்றது.
 (2) ஒரு இலத்திரன் இழக்கப்படுகிறது.
 (3) இரண்டு இலத்திரன் ஏற்கப்படுகிறது.
 (4) இரண்டு இலத்திரன் இழக்கப்படுகிறது.
13. 12g மகனீசியமும் எத்தனை கிராம் காபனும் சம எண்ணிக்கையில் அணுக்களைக் கொண்டிருக்கும்.
 (1) 6 (2) 12 (3) 24 (4) 30

14. வெப்பமாக்கும் போது தணல் குச்சியைப் பற்றி எரியச் செய்யும் வாயுவைத் தருவது
 (1) PbO (2) ZnO
 (3) HgO (4) CuO
15. நிறமற்றது எது?
 (1) HgO (2) CuO
 (3) NaCl (4) CuCl₂
16. வெப்பத்தால் பிரிகை அடையாதது எது ?
 (1) Ca CO₃ (2) Pb CO₃
 (3) Na₂ CO₃ (4) (NH₄)₂ CO₃
17. வேறுபட்டதாகும் எது ?
 (1) $2 \text{KMnO}_4 \rightarrow \text{K}_2 \text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$
 (2) $(\text{NH}_4)_2 \text{CO}_3 \rightarrow 2\text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 (3) $2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2 \text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 (4) $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Ca} + \text{CO}_3$
18. எதில் வீழ்படிவு தோன்றும் ?
 (1) $\text{KCl} + \text{Na}_2 \text{CO}_3$ (2) $\text{FeSO}_4 + \text{Cu} (\text{NO}_3)_2$
 (3) $\text{NaOH} + \text{HCl}$ (4) $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3$
19. $\text{A} + \text{BC} \rightarrow \text{AC} + \text{B}$ என்பது
 (1) நேர்ச் சேர்க்கை (2) நேர்ப்பிரிகை
 (3) ஒற்றை மாற்றீடு (4) இரட்டை மாற்றீடு
20. அன்னபேதி என்பது
 (1) NaCl (2) Na₂ SO₄
 (3) Mg SO₄ (4) Mg (OH)₂
21. கரிய நிற ஓட்சைட் எது ?
 (1) CuO (2) MgO
 (3) ZnO (4) HgO
22. 4 MOI Na யின் திணிவு யாது ? (Na = 23)
 (1) 23g (2) 46g (3) 69g (4) 92g
23. 11.5 Na யின் நிறைக்குச் சமமான கல்சியத்தின் நிறை ?
 (1) 11.5g (2) 20g (3) 40g (4) 80g
24. 1.69g ஓட்சிசனிலுள்ள ஓட்சிசன் அணுக்களின் எண்ணிக்கை ?
 (1) 6.02×10^{23} (2) $\frac{6.02 \times 10^{23}}{1.6}$
 (3) $6.02 \times 10^{23} \times 1.6$ (4) $\frac{1.6}{6.02 \times 10^{23}}$
25. இரசாயனச் சேர்க்கைக்கு உதாரணம்
 (1) நீறாத சுண்ணாம்புக்கு நீர் சேர்த்தல்
 (2) இரச ஓட்சைட்டை வெப்பமாக்கல்
 (3) கறியுப்புக்கரைசலுக்கு வெள்ளி நைற்றிரேற்றைச் சேர்த்தல்.
 (4) யாவும் சரி

பகுதி 2



- (1) அமைப்பில் சோதனைக் குழாய்க்கு ஏன் பலூன் பொருத்தப்பட்டது?
- (2) தீக்குச்சி எரியும்போது வெளிவிடும் சடப்பொருள்கள் எவை?
- (3) தீக்குச்சி எரியும் போது வெளிவிடப்படும் சக்தி வகைகள் எவை ?
- (4) அமைப்பின் மூலம் எவ் விஞ்ஞான விதி சரி பார்க்கப்படும்.
- (2) பின்வருவனவற்றை கணிக்கുക.
- (1) 1m 500 ml NaCl ஆக்கத் தேவையான NaCl திணிவு
- (2) 1m 2000 ml Na₂CO₃ ஆக்கத் தேவையான திணிவு
- (3) $\frac{1}{2}$ m 500 ml NaHCO₃ ஆக்கத் தேவையான திணிவு
- (3) 1. மக்னீசியத்தை வளியில் எரித்தல்
2. செப்புச்சல்பேற்றுக் கரைசலினுள் இரும்பு ஆணி ஒன்றைப் போடுதல்
3. கறியுப்புக் கரைசலுக்கு வெள்ளி நைத்திரேற்றுச் சேர்த்தல்.
- (அ) மேற்கூறிய தாக்கங்கள் ஒவ்வொன்றிலும் அவதானிக்கக்கூடிய ஒவ்வொரு அவதானம் தருக?
- (ஆ) மேற்கூறிய தாக்கங்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் ஈடுசெய்த சமன்பாடு எழுதுக?
- (இ) மேற்கூறிய தாக்கங்கள் எல்லாம் தாக்க வகையில் எப்பிரிவைச் சேர்ந்தது எனக் குறிப்பிடுக?
- (4) பின்வருவனவற்றிற்கு விஞ்ஞான விளக்கம் தருக.
- (1) விறகு எரிக்கப்பட்ட பின்னர் எஞ்சும் சாம்பலின் திணிவு விறகின் திணிவிலும் குறைவாகும்.
- (2) வெள்ளி நைத்திரேற்றுக் கரைசலை ஆக்குவதற்குக் குழாய் நீர் பயன்படுத்த முடியாது.
- (3) மக்னீசிய நாடா எரிந்து உண்டான சாம்பல் நிறை அதிகரிப்பினைக் காட்டும்.
- (5) (1) $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$ எனும் தாக்கச் சமன்பாட்டுக்குரிய அயன் சமன்பாட்டைத் தருக?
- (2) $CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$ எனும் தாக்கச் சமன்பாட்டின்படி 795g கொப்பர் (ii) ஒட்சைட்டுடன் தாக்கமடையும் ஐதரசனின் திணிவு யாது?
- (Cu = 63, O = 16, H = 1)
- (3) 200g அயன் 3 ஒட்சைட்டுடன் எத்தனை மூல் அலுமினியம் தாக்கமடையும்?
- $Fe_2O_3 + 2Al = Al_2O_3 + Fe$ (Fe = 56, O = 16) Al = 27
- (4) $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$ எனும் தாக்கச் சமன்பாட்டின்படி 50g CaCO₃ இல் இருந்து பெறக்கூடிய உச்ச CaO இன் திணிவு யாது?
- (Ca = 40, C = 12, O = 16)
- (5) $Cu + HNO_3 = Cu(NO_3)_2 + H_2O + NO$ எனும் தாக்கத்தை திணிவுக்காப்பு விதிக்கமையச் சமப்படுத்துக.

குருதி

10-2.1 குருதியின் அமைப்பும் தொழில்களும்,

மனித உடலில் பதார்த்தங்களின் கொண்டு செல்லலுக்கான திரவ ஊடகமே குருதி ஆகும்.

இக் குருதியில் திரவவிழையமும் அதிலடங்கும். கலவகைகளும் உண்டு. உடல் நிறையில் 7% குருதி காணப்படும். 70kg நிறை உடைய மனிதனில் 5.6l குருதி உண்டு.

திரவவிழையமானது வைக்கோல் நிறமுடையது. திரவவிழையத்தில் 90 - 92% நீராகும். இதில் கரைந்தநிலையில் குருதிப்புரதங்கள், அசேதன உப்புக்கள், போசனைப் பதார்த்தங்கள், சேதனக் கழிவுப் பொருள்கள், ஒமோன்கள், நொதியங்கள், வாயுக்களும் காணப்படும்.

கலவகைகளில் உள்ள செங்குழியமே குருதியின் செந்நிறத்துக்குக் காரணமாகும். இது என்புமச்சைகளில் ஆக்கப்படும். செங்குழியம் வட்ட அமைப்புடையது. 7 மைக்கிரன் $10^{-6}m$ விட்டமுடையது. செங்குழியத்தில் ஈமோகுளோபின் என்ற இரும்பு அடங்கிய நிறப்பொருள் உண்டு. கரு அற்ற செங்குழியம் 120 நாட்களுக்கு மனிதக்குருதியில் தொழிற்படும். ஈமோகுளோபின் ஒட்சிசனில் நாட்டமுடையது. (காபனோரொட்சைட்டு இல்லாதவிடத்து) ஒட்சிசனுடன் சேர்ந்து ஒட்சி ஈமோகுளோபினாகும். 600 செங்குழியமிருப்பின் 1 வெண்குழியம் காணப்படும். வெண்குழியமானது கருவுடையது. ஆனால் திட்டமான உருவமற்றது. சிறுமணியருவைக் குழியவுருவில் கொண்டுள்ள வெண் குழியங்கள் 3 வகைப்படும்.

(1) நடுநிலை விரும்பி

(2) அமில விரும்பி

(3) மூல விரும்பி

இவை உடலை நோய் கிருமிகளிலிருந்து பாதுகாக்கும். நடுநிலை விரும்பி அமிப அசைவைக் காட்டி நோயாக்கும் நுண் உயிரிகளை விழுங்கும்.

அமில விரும்பி ஆனது அந்நியதுகள்கள் ஒட்டுண்ணிகளிலிருந்து உடலைக் காக்கும்.

மூல விரும்பி கிஸ்ரமினைச் சுரக்கும். மேலும் உடலைப் பாதுகாக்கும்.

சிறுமணியற்ற வெண்குழியத்தில் நிணநீர்க் குழியமும், ஒற்றைக் குழியமும் அடங்கும்.

T - நிணநீர்க்குழியமும் தைமஸ் சுரப்பான தைமோசினால் ஏவப்படும்.

T - நிணநீர்க் குழியம் ஆக்கின்ற லிம்போகைன் ஆனது நுண் உயிர்க்கலங்களைக் கொல்லும்.

T - நிணநீர்க் குழியம் ஆக்குகின்ற இன்ரபெரோன் ஆனது வைரஸ் பெருக்கத்தைத் தடுக்கும்.

B - நிணநீர்க் குழியம் நிணநீர் இழையத்தால் தூண்டப்படும். இது இம்மியூனோ குளோபினையும் சுரக்கும்.

சிறுதட்டுகள் குருதி உறைதலில் ஈடுபடும்:

குருதி உடல் முழுவதும் ஒட்சிசனைக் கொண்டு செல்வதுடன் கழிவுகளைக் கழிவு அங்கங்களுக்கும் கொண்டு செல்லும். சமிபாடடைந்த உணவுக்கூறுகளையும், ஒமோன்களையும் கடத்தும். குருதிச் சுற்றோட்டம் மூலம் உடல் வெப்பநிலை சீராகப் பேணப்படும்.

குருதிச்சோகை (ANAEMIA) குருதி அழுக்கநோய், குருதி உறையாநோய் (HAEMOPHILII) லூக்கேமியா, லீயூக்கோபீனியா, லிம்போபினியா (LYMPHOPENIA) போன்றவை ஆகும். இதில் கேமோபீலியா பரம்பரை நோயாகும். வியூக்கோபீனியா வெண்குழியக் குறைவினாலும், லிம்போபோனியா நிணநீர்க்குழியக் குறைவாலும் ஏற்படும். இன்று செப்ரிசீமியா (குருதி அழுகல் நோயும்) காணப்படுகிறது.

தொழிற்பாடு - குருதிக்கலவகைகளை அறிதல்

மாதிரிக் குருதியை வழக்கியில் எடுத்து உலர்ந்த பின் மூடு துண்டால் மூடவேண்டும். பின்னர் நுணுக்குக் காட்டியில் மாணவர்கள் அவதானிக்க வேண்டும்.

குறிப்பு - ஆசிரியரின் உதவியுடன் மாணவர்கள் குருதிச்சாயமான லிஸ்மனை இட்டு அவதானிக்கும் போது கலவகைகளைத் தெளிவாக அவதானிக்கலாம். லிஸ்மன் சாயம் இல்லாவிடின் இயோசினையும், கெமற்றொக்கலின் சாயத்தையும் பாவிக்கலாம்.

10-2.2 மனித இதயக்கட்டமைப்பும் தொழிற்பாடும்

மனித இதயம் நெஞ்சறையினுள் சற்று இடது புறமாக உள்ளது. சுற்றுறை, இதயஉறை, அகஉறை எனும் மூன்று இழையப்படைகளைக் கொண்டது. மனித இதயம் 4 அறைகளைக் கொண்டது. அவையாவன இடவல இதயச் சோணைஅறை, இடவலஇதயவறை ஆகும். இதயவறைகளின் சுவர் தடிப்பானவை. சோணை அறைகள் நாளங்களுடனும், இதயவறைகள் நாடிகளுடனும் தொடர்புடையவை ஆகும்.

வலது சோணை அறைக்கும், வலது இதயவறைக்குமிடையே முக்கூர்வால்வு உண்டு. இடது சோணை அறைக்கும் இடது இதயவறைக்குமிடையே இருகூர்வால்வு உண்டு.

இதய அறைகளிலிருந்து நாளங்கள் ஆரம்பமாகுமிடத்தில் அரைமதி வால்வுகள் உண்டு. வல அறைகள் ஒட்சிசனறிக்கப்பட்ட குருதியையும், இட அறைகள் ஒட்சிசனேற்றப்பட்ட குருதியையும் கொண்டவை ஆகும்.

இதயத்தை நோக்கிக் குருதியைக் காவும் கலன்கள் நாளங்கள் ஆகும். இதயத்திலிருந்து குருதியை எடுத்துக் காவும் கலன்கள் நாடிகள் ஆகும்.

முடியுருநாடி நாளத்தினால் இதயத்துக்குக் குருதி விநியோகிக்கப்படும்.

இதய ஓசை "லப்" "டப்" (Lup - Dup)ஆகும். இது முறையே இருகூர், முக்கூர் வால்வுகள் மூடப்படுவதாலும், அரைமதி வால்வுகள் மூடப்படுவதாலும் ஏற்படும்.

இதயம் பம்பிபோல் தொழிற்பாடும் தொடர் நிகழ்ச்சி இதய வட்டம் எனப்படும்.

இதில் இதய அறைசுருக்கமும், சோணை அறைத் தளர்வும் இடம்பெறும். ஒரு நிமிடத்தில் 80 இதயவட்டம் வரை இடம்பெறும். எனவே ஒரு வட்டத்துக்கு 0.8 செக்கன் எடுக்கும்.

மின்இதய வரைபு (E-C-G) மூலம் இதயத் தொழிற்பாட்டு ஒழுங்கு எடுக்கப்படும்.

இதய இயக்கி வல இதயச் சோணைப்பகுதியிலுண்டு. இது இதய இயக்கத்தை ஒழுங்காக்கும்.

தொழிற்பாடு - இதய அமைப்பை அறிதல்

இறைச்சிக் கடையிலிருந்து வாங்கிய மாட்டின் இதயத்தைப் பார்த்து வரைய வேண்டும். பின் நெடுக்கு வெட்டு உள் அமைப்பை வெட்டி அவதானித்து வரையலாம்.

தொழிற்பாடு - இதயத் தொழிற்பாட்டு ஒலியை அறிதல்

இதயத் தொழிற்பாட்டு ஒலியை உணரக்கூடிய ஒரு கருவியை அமைக்க வேண்டும். இதற்கு புனல், நபர்குழாய்கள், நபர் மென்சவ்வு போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தலாம்.

10-2.3 குருதிச் சுற்றோட்டம்

இதயத்துடன் தொடர்பான குருதிக் கலன்களினுள்ளே குருதிச் சுற்றோட்டம் இடம்பெறும். இது மூடிய சுற்றோட்டமாகும். ஒரு முழுச்சுற்றோட்டத்தின் போது இதயத்தினூடாக இருதலைகள் குருதி செல்வதால் மனிதரில் இரட்டை குருதிச்சுற்றோட்டமே இடம்பெறும். இட, வல பாகமாகப் பிரிக்கப்பட்ட இதய அமைப்பு இரட்டைச்சுற்றோட்டத்துக்கு ஏதுவாகும். சுற்றோட்டத்தில் சுவாசப்பை சுற்றோட்டம், தொகுதிச் சுற்றோட்டம், வாயிற்சுற்றோட்டம் அடங்கும்.

வலஇதய அறையிலிருந்து குருதியானது சுவாசப்பையை அடைந்து அங்கு காபனீரொட்சைட் அகற்றப்பட்டு ஓட்சியேற்றப்பட்ட குருதி மீண்டும் இதய இடது சோணையை அடைதலே சுவாசப்பைச் சுற்றோட்டமாகும்.

இடது அறையிலிருந்து பம்பப்படும் குருதி உடல் முழுவதும் செலுத்தப்பட்டுப் பின் திரும்பவும் இதய வலசோணையை அடையும் சுற்றோட்டமே தொகுதிச் சுற்றோட்டமாகும். குடலில் மயிர்த்துளைக்குழாய்களாக ஆரம்பிக்கும் ஈரல் வாயிநாளம், ஈரலில் முடிவடையும் சுற்றோட்டமே வாயிற் சுற்றோட்டமாகும். இது இதயத்துடன் நேரடித் தொடர்பற்றது.

இடது இதய அறைச்சுருக்கமூலம் குருதியானது தொகுதிப் பெருநாடியை அடைவதற்கான அழுக்கம் சுருக்க அழுக்கம் எனப்படும். வளர்ந்தோரில் இது 120mm இரசம் அல்லது 16k Pa ஆகும். இதனைத் தொடர்ந்து இதயத்தின் தளர்வு அழுக்கம் 80mm இரசம் அல்லது 11 k Pa ஆகும். இது நாள், நேரத்துடன், வயது, பால் உடன் சற்று மாறுபடும். மேலும் படுக்கை ஓய்வின் போது சற்றுக் குறையும். வயதுடன் கூடும் ஆனால் பெண்களைவிட ஆண்களில் சற்றுக் கூடவாகும். எனவே இதயத்துடிப்பும் வயதுடன் வேறுபடும்.

குருதி அழுக்கமானி (Sphygmomanometer) மூலம் குருதி அழுக்கம் அளவிடப்படும். ஒரு தடவை இதயத்தால் பம்பப்படும் குருதியின் அளவே இதய வெளியீடு எனப்படும். உடற்பயிற்சி, மனஎழுச்சி, வயது, பால்நிலை (நிற்றல், இருத்தல்) ஆகியவை இதயத்துடிப்பையும், நாடித் துடிப்பையும் (PULSE) ஐயும் பாதிக்கும். நாடித்துடிப்பு சிறுவரிலும், பெண்களிலும் துள்ளியமானது.

தொழிற்பாடு - குருதி அழுக்கத்தை அறிதல்.

வைத்தியர் ஒருவரின் உதவியுடன் அழுக்கமானி மூலம் மாணவர்கள் தமது குருதி அழுக்கங்களை அளந்து அறியலாம். கருவியின் அமைப்பையும், கையாளும் திறனையும் அறிய வேண்டும்.

10 - 2.4 நிணநீர்த்தொகுதி.

உடல் முழுவதும் நிணநீர் குழாய்கள் பரவிக் காணப்படும். இதில் நிணநீர் என்ற பாயி காணப்படும்.

நிணநீர் குருதித் திரவ விழையத்தை ஒத்தது. ஆனால் கலவகைகள் இல்லை. நிணநீர்த்தொகுதியில் நிணநீர் கலன்கள், நிணநீர் முடிச்சுகள், மண்ணீரல், தைமஸ் சுரப்பி அடங்கும்.

நிணநீர்க்கலன்களில் நெஞ்சறைநிணநீர்க்கானே பெரியது. நிணநீர்க்கலன்களில் பல கோப்பை வடிவ வால்வுகள் உண்டு. இது நிணநீர் பின்நோக்கி ஓடாது தடைசெய்யும். ஏனெனில் இதயம் போன்ற ஒரு பம்பி இத்தொகுதியில் இல்லை.

நிணநீர்முடிச்சுகளில் அதிக நிணநீர்க்குழியங்களும், மாகுழியங்களும் உண்டு.

நிணநீர் ஆனது வலையுரு நிணநீர் இழையத்தால் வடிகட்டப்பட்டுக் கணுக்களினுள் செலுத்தப்படும். நிணநீர் கணுக்களில் மாகுழியங்களினாலும் பிறபொருள் எதிரியினாலும் நுண்உயிர்கள் அழிக்கப்படும்.

ஏவப்பட்ட T வகை, B வகை நிணநீர்க்குழியங்கள் நிணநீர்முடிச்சுகளில் பெருக்கமடையும். B நிணநீர்க்குழியத்தினால் பிறபொருள் எதிரிகளும் ஆக்கப்படும். மண்ணீரலின் கலப்பதார்த்தங்களில் நிணநீர்க்குழியங்கள் உண்டு. மண்ணீரலில் இது ஆக்கப்படும். தைமஸ் சுரப்பியில் T நிணநீர்க்குழியம் ஆக்கல் ஏவப்படும்.

10 - 2.5 குருதிவகையும், குருதிப்பாச்சுதலும்.

குருதிக்கலவைகள் செங்குழியக் கலமென்சவ்வின் அன்ரிஜென் மூலமாயும், திரவவிழையத்திலுள்ள அன்ரிபொடி மூலமாயும் தீர்மானிக்கப்படும்.

குருதித் தொகுதி உண்டு. இதனடிப்படையில் A, B, AB, O என்ற 4 அடிப்படை வகைகள் உண்டு. குருதி இனம் AB பொதுவாங்கி எனப்படும்.

குருதி இனம் O பொது வழங்கி எனப்படும்.

ரீசஸ் (Rh \pm) குருதி இனமும் உண்டு. 80% மக்களில் ரீசஸ் காரணி செங்குழிய மென்சவ்வில் உண்டு. இதுவே ரீசஸ் நேர் (R h \pm) ஆகும். ரீசஸ் காரணி கொண்டுள்ள அன்ரிஜென் D பொதுவானது. D அன்ரிஜென் ஆனது ஆகும்.

தொழிற்பாடு - குருதி வகைச் சேமிப்பை அறிதல்.

வைத்தியசாலைக்குச் சென்று குருதி இனங்கள் எவ்வாறு எப்பாத்திரத்தில் சேமிக்கப்படுவதென்பதைக் குறிப்புக் கொப்பியில் குறிக்க வேண்டும்.

பயிற்சி

பகுதி 1

1. மனித உடலினுள் பதார்த்தங்கள் கொண்டுசெல்லல்
காபனீரொட்சைட் வாயுவினைக் கடத்தும் குருதியின் பிரதான கூறு ?
(1) செங்குழியம் (2) வெண்குழியம்
(3) திரவவிழையம் (4) சிறுதட்டு
2. செங்குழியத்தின் தொழில்
(1) ஒட்சிசனைக் காவுதல்
(2) காபனீரொட்சைட்டைக் காவுதல்
(3) குருதியை உறையச் செய்தல்
(4) ஒட்சிசனையும், காபனீரொட்சைட்டையும் காவுதல்
3. வேறுபட்ட நாளம் எது?
(1) தொடை நாளம்
(2) சுவாசப்பை நாளம்
(3) காறையென்புக் கீழ் நாளம்
(4) பின்பெருநாளம்
4. இதய இயக்கி மனிதரில் அமைந்திருப்பது இதயத்தின்
(1) இடசோணையில் (2) வலசோணையில்
(3) இடஅறையில் (4) வலஅறையில்
5. மனித வெண்குழியங்களில் 50-70% காணப்படுவது
(1) ஒற்றைக்குழியம் (2) மூலவிரும்பிகள்
(3) இயோசினோபில் (4) நடுநிலைவிரும்பிகள்
6. குருதி உறைவதைப் பின்வரும் ஒழுங்கு காட்டுகின்றன
(1) புரத்தூரம்பின் ————— ↓ ————— → தூரம்பின்
(2) பைரினாக்சி ————— ↓ ————— → பைரினின் முறையே
(1) தூரம்போபிளஸ்ரின், விற்றமின்
(2) தூரம்போபிளஸ்ரின், தூரம்பின்
(3) விற்றமின் K₁, கல்சியம்
(4) கல்சியம், விற்றமின் K

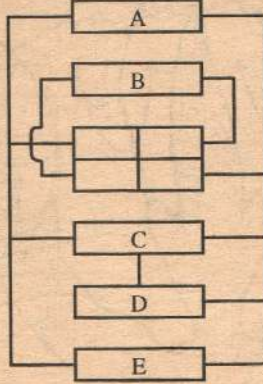
7. "பொது வாங்கிகள்" என அழைக்கப்படும் மக்களின் குருதி இனமும் சதவீத அளவும்
 (1) A 40% (2) B 10% (3) AB 5% (4) O 45%
8. பரம்பரையாக ஏற்படுகின்ற குருதிநோய்
 (1) குருதிப்புற்றுநோய் (2) குருதி உரையாநோய்
 (3) குருதிச்சோகை (4) குருதி அழுக்கம்
9. குருதி உறைதலை ஏற்படுத்துவது
 (1) சோடியம் சிற்றேற் (2) சோடியம் தாத்தரேற்
 (3) கிருடின் (4) கல்சியம் சிற்றேற்
10. உடற்கலங்களைச் சூழக் காணப்படும் திரவம்
 (1) நிணநீர் (2) குருதி (3) நீர் (4) வெல்லம்
11. பிறப்பு வழியான இதயநோய் ஆனது
 (1) பெரிதாகும் இதயம் (2) அஞ்சொனாபெக்ரோறிஸ்
 (2) மாரடைப்பு (4) இதயத்துவாரம்
12. ஒருவரின் உடலில் இருந்து குருதியை எடுக்குமுன் வைத்தியர் மேற்புயத்தை நபர் பட்டியால் கட்டுவார் ஏனெனில்
 (1) நாளம் ஒன்றைத் தெரிவதற்காக (2) நாடி ஒன்றைத் தெரிவதற்காக
 (3) குருதி மயிர்க்குழாயைத் தெரிவதற்காக (4) நோவு ஏற்படாது தடுக்க
13. வெண்குருதிக் கலன்களின் தொழில் எது?
 (1) உணவைக் காவுதல்
 (2) ஒட்சிசனைக் காவுதல்
 (3) செங்குருதிச் சிறுதுணிக்கைகளை விழுங்குதல்
 (4) பற்றீரியாவை விழுங்குதல்
14. செங்குருதிக் கலன்கள் கொண்டு செல்வது
 (1) ஒட்சிசனை (2) CO₂ ஐ (3) இரண்டையும் (4) இரண்டுமல்ல
15. இடது பக்க இதயவறையை அடைவதற்குக் குருதி எதனுடாக செல்ல வேண்டும்?
 (1) ஈரல் (2) நிணநீர்க்குரிய தொகுதி
 (3) நுரையீரல் (4) சிறுநீரகம்
16. சுவாசப்பைக்குரிய சுற்றோட்டத்தில் குருதி எதனுடாகப்பாய்வதைக் குறிக்கும்?
 (1) சிறுநீரகம் (2) சுவாசப்பை (3) உடல் முழுவதும் (4) இதயம்
17. இரத்த வங்கி இரத்ததானம் செய்யும்படி கேட்பது எதனை எடுப்பதற்கு ?
 (1) முதலுரு (2) தொட்சினெதிரி
 (3) வெண்குருதிச் சிறுதுணிக்கை (4)
18. RBC எதிலே உண்டாகிறது ?
 (1) சிறுநீரகம் (2) சிறுகுடல் (3) என்புமச்சை (4) ஈரல்
19. சிதைந்து போன செங்குழியம் எதனுடைய தாக்கத்தினாலே அழிக்கப்படும்?
 (1) ஈரல் (2) பெருங்குடல் (3) சதையி (4) இரைப்பை

20. வால்வுகளைக் கொண்ட குருதிக்கலன் எது?
 (1) நாடிகள் (2) பெருநாடி
 (3) மயிர்க் குழாய்கள் (4) நாளங்கள்
21. மனித உடற்கலங்களைச் சுற்றியுள்ளதும் கொப்புளம் உண்டாகும் போது தோன்றுவதுமான திரவம் எது?
 (1) முதலுரு (2) நிணநீர் (3) குருதி (4) நீர்
22. கரு இல்லாமலிருப்பினும் தனது பிரதான தொழில்களைச் செய்யும் கலம் எது?
 (1) செங்குழியம் (2) வெண்குழியம் (3) ஈரற்கலங்கள் (4) தசை
23. குருதி உறைதலுக்கு ஒரு பகுதியாக இருக்கும் நூல் எதனாலானது?
 (1) பைபிரின் (2) கிளைக்கோசன்
 (3) ஈமோகுளோபின் (4) குரோமாற்றின்
24. RBC இல் அதிக இரும்புச் சத்தைக் கொண்டதும் RBCஐக் கவரக்கூடியதுமான ஒரு புரதத்தின் பெயர்?
 (1) பைபிரினாக்கி (2) வெண்கரு (3) ஈமோகுளோபின் (4) தின்கலக்குழியம்
25. குருதி மயிர்க் குழாய்கள் இருப்பது ஒரு அங்கிக்கு நன்மை பயக்கும் ஏனெனில்
 (1) குருதியோட்டத்தின் வீதம் கூட்டப்படுகின்றது.
 (2) குருதிக்கும் மற்றைய இழையங்களிற்குமிடையே பதார்த்தங்கள் பரிமாறலுக்கு உதவுகிறது.
 (3) ஒரு தடவையில் சிறிய கனவளவுடைய குருதியைத்தான் கலங்களிற்கு கொண்டுவர உதவுகிறது.
 (4) உடலினூடாகக் குருதியை பம்புவதற்கு தேவைப்படும் சக்தி குறைவாகும்.
26. சமிபாடடைந்த உணவை அதிகமாகக் கொண்ட குருதி இதயத்தினுள் முதலில் செல்லும் பாகம்
 (1) இடது சோணை (2) இடது இதயவறை
 (3) வலது சோணை (4) வலது இதயவறை
27. மனிதக் குருதியின் ஒரு மாதிரியைக் கண்ணாடித் தட்டின் கீழ் வைத்து நுணுக்குக் காட்டியிற் பரிசோதிக்கும் போது நீர் அவதானிக்கும் பெரும் தொகையான கலங்கள்
 (1) சிறுதட்டுக்கள் (2) வெண்குருதிக் குழியங்கள்
 (3) மேற்கூறியவைகளில் எதுவுமில்லை (4) நிணநீர்க் கலன்கள்
28. இதயவறைகள் விட்டுவிட்டுச் சுருங்கினாலும் நாடிகளில் குருதி தொடர்ச்சியாகவே பாய்கின்றது. இத் தொடர்ச்சியான பாய்ச்சலிற்கு காரணம்
 (1) நாடிகளின் சுவர்கள் மீள்சக்தி உடையனவாக இருத்தல்.
 (2) இதய அறைகளிலிருந்து குருதி அதிக அழுக்கத்தோடு பம்பப்படுகிறது.
 (3) நாடிகள் எந்நேரமும் நிரப்பப்பட்டிருத்தல்
 (4) இதயம் ஒரு நிமிடத்திற்கு 70 தரம் அடித்தல்.

29. தவளையினுடைய கால் ஒன்றில் விரல்கள் இணைக்கும் சவ்வில் (WEB) உள்ள குருதி மயிர்க் குழாய்களை நுணுக்குக் காட்டியாற் பரிசோதிக்கும் பொழுது அக் குருதி மயிர்க் குழாய்களில் செங்குருதிக் கலங்கள் நகர்வதை அவதானித்தல் சாத்தியமாகும். ஒரு செங்கலத்தின் விட்டம் அண்ணளவாக 7.5μ ஆயின் பின்வருவனவற்றுள் எது ஒரு குருதிமயிர்க்குழாயின் அண்ணளவான விட்டத்தை தருக ?
- (1) 2μ (2) 15μ (3) 7μ (4) 20μ
30. மனிதனின் இடது இதயவறை ஒருமுறை சுருங்கும் நேரத்தில் அதே இதயத்தின் வலது சோணை,
- (1) ஒருமுறை சுருங்கும். (2) ஒருமுறை தளரும்.
(3) ஒருமுறை தளர்ந்து பின் சுருங்கும். (4) ஒருமுறை சுருங்கிப் பின் தளரும்.
31. இருசூர் வால்வு காணப்படுவது
- (1) வலது இதயச் சோணைக்கும் வலது இதயவறைக்குமிடையில் உண்டு.
(2) வலது இடது இதயவறைகளிற்கிடையில் உண்டு.
(3) இடது இதயச் சோணைக்கும் இடது இதயவறைக்குமிடையில் உண்டு.
(4) பெரு நாடிக்கும் இடது இதயவறைக்குமிடையில் உண்டு.
32. இதயத் துடிப்பு என்பது,
- (1) ஒரு இதயச் சுருக்கம்.
(2) ஒரு இதய விரிவு.
(3) 2 இதய விரிவும் 2 இதயச் சுருக்கமும்.
(4) ஒரு இதயச்சுருக்கமும் ஒரு இதயவிரிவும்.
33. கடும் தேகப்பயிற்சியில் சாதாரண வேளையிலும் பார்க்க ஏழு அல்லது எட்டு மடங்கு குருதியை இதயம் பாச்சும். இது கீழ்வரும் எம்முறையால் சாத்தியமாகிறது?
- (1) ஒவ்வொருநிமிட இதயத் துடிப்பை அதிகரிக்கச் செய்வதும் ஒவ்வொரு நிமிடத்திற்கு குருதியின் கனவளவை அதிகரிக்கச் செய்வதனாலும்.
(2) அதிகளவு நீர் உட்கொள்வதால்.
(3) ஒவ்வொரு நிமிடத்தின் இதயத்துடிப்பை அதிகரிக்கச் செய்வதனால்.
(4) ஒவ்வொரு நிமிடத்திற்கு குருதியின் கனவளவை அதிகரிப்பதனால்.
34. நிணநீரானது எத்தொழிலை நடாத்துகின்றது ?
- (1) உணவுப் பொருட்களை குருதியில் இருந்து கலத்திற்கும், கழிவுப் பொருட்களை கலங்களிலிருந்து குருதிக்கும் கொடுக்கின்றது.
(2) குருதியிலுள்ள உணவுப் பொருட்களை கலங்களிற்கு கொடுக்கிறது.
(3) கலங்களில் உள்ள கழிவுப் பொருட்களை குருதிக்கு கொடுக்கிறது.
(4) ஒன்றேனும் நிணநீரால் நிகழ்த்தப்படுவதில்லை.
35. பின்வரும் பொருள்களில் எது ஈரலிற்கு உள்ளே போகும் குருதியிலும் பார்க்க ஈரலில் இருந்து வெளியேறும் குருதியில் பொதுவாக கூடிய செறிவில் காணப்படும்?
- (1) ஒட்சிசன் (2) யூரியா
(3) வெண்குருதிக்கலங்கள் (4) செங்குருதிக்கலங்கள்.

பகுதி 2

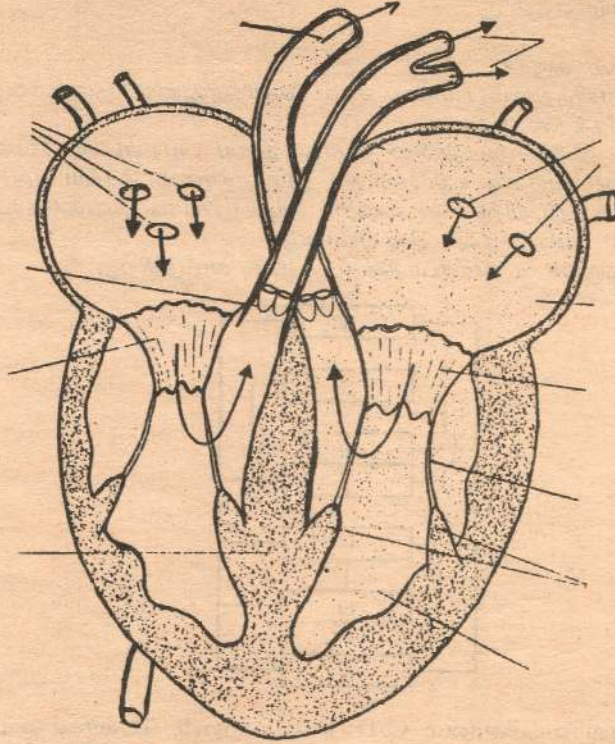
1. குருதியின் அமைப்பை அறிய விரும்பிய நிசாந்தன் தனது கைவிரலில் ஊசியால் குத்தி ஒரு துளி குருதியைப் பெற்று கண்ணாடி வழக்கியில் பரவி உருப்பெருக்காட்டியின் கீழ் வைத்து அவதானித்தான். அப்பொழுது கலங்களையும் மஞ்சள் நிறமான திரவத்தையும் அவதானித்தான்.
 - (அ) அவன் ஊசியால் குத்திக் குருதியை எடுக்கும் போது கவனத்தில் கொள்ள வேண்டியவை எவை?
 - (ஆ) அவன் உருப்பெருக்காட்டியால் அவதானித்த போது தெரிந்த கலங்கள் எவை?
 - (இ) அவன் அவதானித்த மஞ்சள் நிறமான திரவத்தில் அல்புமின், யூரியா, கொலஸ்தரோல், குளோபியூலின், கிரியற்றின், கொழுப்பு, பைபிரின் ஆகிய பதார்த்தங்கள் காணப்பட்டன.
 - (I) நைதரசன் உள்ள பதார்த்தங்கள் எவை?
 - (II) புரதம் உள்ள பதார்த்தங்கள் எவை?
 - (ஈ) அவனது விரலில் இருந்து வெளிவரும் குருதி சிறிது நேரத்தில் உறையும் போது குருதியில் ஏற்படும் மாற்றங்களை சுருக்கமாகத் தருக?
 - (உ) சிலருக்கு கலத்திலிருந்து வெளியேறும் குருதி உறைவதில்லை. இப்படியானவர்களில் உள்ள நோய் எது?
2. விஞ்ஞான விளக்கம் தருக?
 - (அ) ஈரல்வாயினாளத்திலும் பார்க்க ஈரல் நாளத்திலுள்ள குருதியில் யூரியா கூடிய சதவீதத்தில் உள்ளது.
 - (ஆ) கடுமையான இதய அடிப்பின் போது இதய அடிப்பின் வேகம் கூடுகின்றது.
 - (இ) குறிப்பிட்ட ஒருவருக்கு எல்லோரும் இரத்ததானம் செய்ய முடியாது.
 - (ஈ) ஒழுங்கான உடற்பயிற்சி ஒருவரைச் சுறுசுறுப்பாக வைத்திருக்க உதவுகிறது.
 - (உ) இதய இடது அறைச்சுவர் தடிப்பானது.
3. மனித உடலின் குருதிச் சுற்றோட்டத்தைப் படம் காட்டுகிறது.



- (அ) F என்பது ஈரல் வாயினாளம் C, D என்பவற்றின் பெயர்களைத் தருக.
- (ஆ) F இனூடாக செல்லும் குருதியில் D யிலிருந்து சேரும் இருபொருட்கள் தருக.
- (இ) B மூலம் நுரையீரல்கள் காட்டப்பட்டுள்ளன. குருதியில் அடங்கியுள்ள ஈமோகுளோபின் மூலம் B யுள்ளே ஆற்றப்படும் தொழில் யாது?
- (ஈ) ஈமோகுளோபின் குறைபாட்டினால் பாதிக்கப்பட்டுள்ள ஒரு நோயாளிக்கு உகந்தது என வைத்தியரினால் சிபார்சு செய்யப்படும். உணவில் அடங்கியிருக்க வேண்டிய பிரதானமான கனிப்பொருள் யாது?
- (உ) பிற்பெருநாளத்தின் மூலம் இதயத்தினுள் புகும் ஒரு குருதிக் கலம் பெருநாடியினூடாக இதயத் திலிருந்து வெளியேறும் வரை பயணம் செய்யும் பாதை ஒழுங்கு முறையில் எழுதுக. (இதயத்தின் அறைகளையும் குருதிக் கலங்களின் பெயரையும் குறிப்பிடுவதுபோதுமானது.)

- (ஊ) ஒருவரது குருதியின் குளுக்கோஸ் செறிவு கூடுதலானதா எனத் தீர்மானிப்பதற்காகப் பொதுவாக ஆய்வு கூடத்தில் நீர் மேற்கொள்ளக்கூடிய கருமத் தொடர் யாது?
- (எ) குளுக்கோஸ் மட்டம் அதிகரிக்கும் இந்நோய் எக்குறைபாட்டினால் ஏற்படுகிறது?
- (ஏ) குருதியுறைவால் ஏற்படும் நன்மைகள் இரண்டு தருக.

4. 1) மனிதக் குருதி எக் காரணங்களைக் கொண்டு பாகுபடுத்தப்பட்டுள்ளது?
- 2) ஒருவருக்கு குருதி வழங்கும் போது அவதானிக்க வேண்டியவை யாவை?
- 3) குருதியில் பொதுவாங்கி எது?
- 4) குருதிக்கும் நிணநீருக்கும் உள்ள இரு வேறுபாடுகளைத் தருக.
- 5) தொழிலை ஆற்றுவதற்கு குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதி கொண்டுள்ள ஐந்து சிறப்பியல்புகளைத் தருக.
- 6) தொழிலை ஆற்றுவதற்கு குருதி கொண்டுள்ள இரு சிறப்பியல்புகளைத் தருக.
- 7) ஒருவரிடமிருந்து குருதியை எடுக்கும் போது நீர் மேற்கொள்ளும் முன் அவதானம் யாது ?



5. 1) படத்தில் பகுதிகளைப் பெயரிடுக.
- 2) படத்தில் குருதி ஓடும் திசைகளைக் காட்டுக.
- 3) படத்தில் எந்த அறைச் சுவர் தடிப்பானது? ஏன் என விளக்குக.
- 4) கடின உடற்பயிற்சியின் போது இதயம் அடிக்கும் வேகம் அதிகரிப்பதால் ஏற்படும் பயன் யாது?
- 5) ஈரலினூடாகக் குருதி பாயும் போது குருதியுள் சேர்க்கப்படும் இரு பொருள்களைத் தருக.

ஆவர்த்தன அட்டவணை

10-3.1

ஆவர்த்தன அட்டவணையின் ஒழுங்கு இயற்கையில் சில கோலங்கள் ஒழுங்காக உண்டாகும் (உ-ம்) இரவு-பகல், பாடசாலையில் நேர அட்டவணை ஒழுங்கு.

விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்த மூலகங்களை ஒரு கோலத்தில் அடுக்க முயன்றார்கள். மெண்டலீவ் என்ற ருசியா விஞ்ஞானி மூலகங்களை ஆவர்த்தன ஒழுங்கில் அடுக்குவதில் வெற்றி கண்டார்.

இவர் அணுஎண் ஏறவரிசைப்படி மூலகங்களை ஒழுங்குபடுத்தினார். சம இடைவெளியில் இரசாயன இயல்புகளில் மூலகங்கள் காட்டும் ஒத்ததன்மை ஆவர்த்தன இயல்பு எனப்படும். ஆவர்த்தன இயல்புப்படி ஒழுங்குபடுத்திய அட்டவணையே ஆவர்த்தன அட்டவணை எனப்படும்.

இதில் உள்ள நிலைக்குத்தான நிரல்கள் கூட்டங்கள் எனப்படும். எட்டுக் கூட்டங்கள் உண்டு. கிடையான நிரைகள் ஆவர்த்தனங்கள் எனப்படும். ஏழு ஆவர்த்தனங்கள் வரை உண்டு. மூலகங்களின் இயல்புகள் ஆவர்த்தன ஒழுங்கில் காணப்படும்.

10-3.2 ஆவர்த்தன அட்டவணையும் அணு ஆரையும்.

அணு கோள இயல்புடையதாகக் கருதப்பட்டு அதன் கருவுக்கும் புறச் சக்திமட்ட இலத்திரனுக்குமிடையிலான தூரம் அணு ஆரை எனப்படும்.

அணு ஆரையின் அலகு நனோ மீற்றர் (nm) ஆகும். எல்லாக் கூட்டங்களிலும் மேலிருந்து கீழ் நோக்கிச் செல்லும் போது அணு ஆரை அதிகரித்துச் செல்லும். தரைநிலையிலுள்ள வாயுநிலை மூலக மொன்றிலிருந்து ஒரு இலத்திரனை அகற்றத் தேவையான சக்தி அயனாத சக்தி எனப்படும்.

அயனாகு சக்தியின் அலகு KJ/mol ஆகும். சடத்துவ மூலகங்களே அயனாகு சக்தி கூடியவை அதிலும் கீலியத்தின் அயனாத சக்தியே மிக உயர்வானது. முதலாம் கூட்டமான கார உலோகங்களின் அயனாத சக்தியே மிகக் குறைவாகும். எல்லாக் கூட்டங்களிலும் மேலிருந்து கீழ்நோக்கிச் செல்லும் போது அயனாத சக்தியின் அளவு குறைந்து செல்லும். ஏனெனில் அணு ஆரை அதிகரிப்புடன் கருக்கவர்ச்சி குறைவதே அயனாகு சக்தி குறையக் காரணமாகும்.

பயிற்சி

பகுதி 1

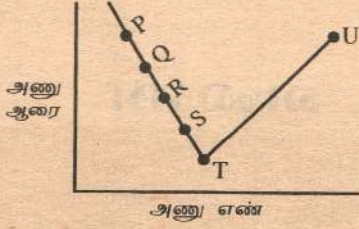
1. எதன் அயனாகு சக்தி உயர்வானது ?

(1) 1 ம் கூட்டம்

(3) 2ம் கூட்டம்

(2) 7ம் கூட்டம்

(4) 8ம் கூட்டம்



2. தரப்பட்ட அணு ஆரை அணுஎண் வரைபடில் சடத்துவவாயு எது ?

- (1) P (2) U
(3) T (4) S

3. மேல் வரைபடில் உலோக இயல்பைக் காட்டும் மூலகம்.

- (1) P (2) Q (3) R (4) U

4. அணு ஆரையின் சர்வதேச அலகு.

- (1) m (2) cm (3) nm (4) mm

5. ஒரே கூட்டம் பற்றிய கூற்றுகளில் ஏற்க முடியாதது?

- (1) மேலிருந்து கீழ் நோக்கிச் செல்லும் போது அணு ஆரை கூடும்.
(2) மேலிருந்து கீழ் நோக்கிச் செல்லும் போது அயனாத சக்தி கூடும்.
(3) மேலிருந்து கீழ் நோக்கிச் செல்லும் போது சக்திப்படி கூடும்.
(4) மேலிருந்து கீழ் நோக்கிச் செல்லும் போது உலோக இயல்பு கூடும்.

6. அயனாகு சக்தியின் அலகு ?

- (1) N (2) Nm (3) KJ/mol (4) J/mol

7. ஆவர்த்தன அட்டவணையின் கூட்டம் 1 லிருந்து கூட்டம் நோக்கிச் செல்லும்போது.

- (a) அல்லலோக இயல்பு கூடும்.
(b) உலோகரொட்சைட்டுக்கள் அமில இயல்பு பெறும்.
(c) மூலக அணு எண் குறையும்.
(1) a சரி (2) b சரி (3) ab சரி (4) bc சரி

8. அயனாகு சக்தி தங்கி இருப்பது?

- (1) அணு ஆரை (2) கருக்கவர்ச்சி
(3) இலத்திரன் திரை (4) யாவும் சரி.

9. A யும் B யும் சேர்ந்து உருவாகும் சேர்வையின் சூத்திரம் A_2B_3 எனவே A ஆனது.

- (1) 1ம் கூட்டம் (2) 2ம் கூட்டம்
(3) 3ம் கூட்டம் (4) 4ம் கூட்டம்.

10. மூலக அணு எண் 18 ஆயின் அது அடங்கும் ஆவர்த்தனம்.

- (1) 1ம் (2) 2ம் (3) 3ம் (4) 4ம்

H ¹		பகுதி - 2					He ²
Li ³	Be ⁴	B ⁵	C ⁶	N ⁷	O ⁸	F ⁹	Ne ¹⁰
Na ¹¹	Mg ¹²	Al ¹³	Si ¹⁴	P ¹⁵	S ¹⁶	Cl ¹⁷	Ar ¹⁸
K ¹⁹	Ca ²⁰						

1. ஆவர்த்தன அட்டவணையின் ஒரு பகுதி காட்டப்பட்டுள்ளது.

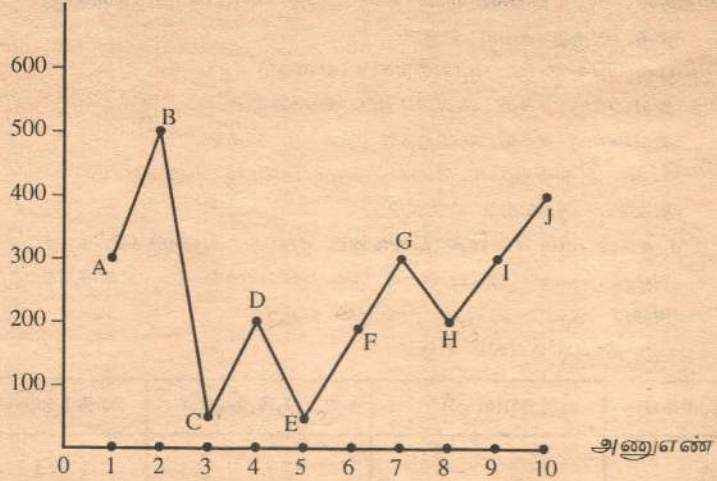
- (1) ஒரு அணு வாயு எது?
- (2) முதலாம் கூட்ட மூலகங்கள் எவை?
- (3) அயனாகு சக்தி கூடிய மூலகம் எது?
- (4) அயனாகு சக்தி குறைந்த மூலகம் எது?
- (5) F ன் இலத்திரன் நிலை அமைப்பைத் தருக?
- (6) அலசன் மூலகம் எவை?
- (7) 3 சக்திப்படி களைக் கொண்ட மூலக அணுக்கள் எவை?
- (8) அணு வெளி ஓட்டில் 4 இலத்திரன்களைக் கொண்ட மூலகம் எது?
- (9) அணு ஆரை கூடிய மூலகம் எது?
- (10) சிறந்த உலோகம் எது?

மூலகம்	அணுஎண்	உருகுநிலை	கொதிநிலை ⁰ C	ஓட்சைட்
A	82	327	1774	நடுநிலை
B	19	64	760	கார
C	12	650	1110	கார
D	3	180	1330	கார
E	80	-39	357	நடுநிலை
F	11	98	890	கார
G	16	119	445	அமில

- (1) அறைவெப்பநிலையில் திரவம் எது?
- (2) நடுநிலை ஓட்சைட்டு எது?
- (3) ஒரே கூட்ட மூலகங்கள் எவை?
- (4) ஒரே ஆவர்த்தன மூலகங்கள் எவை?
- (5) எம் மூலக ஓட்சைட்டு அமில இயல்புடையது?
- (6) G யின் வலுவளவு யாது?
- (7) எவை கொதிநீரில் இடும்போது உருகும்?
- (8) B என்ற மூலகம் எக்கூட்ட மூலகமாகும்?

மூலகம்	A	B	C	D	E	F
அணுஎண்	3	19	9	20	17	11

- (1) தரப்பட்ட மூலகங்களை கூட்டமாயும் ஆவர்த்தனமாயும் ஒழுங்குபடுத்துக.
 - (2) D யும் E யும் சேர்ந்து உருவாகும் சேர்வையின் சூத்திரம் யாது?
 - (3) மூலகம் F ஐ விட B தாக்கவீதம் கூடியது ஏன்?
 - (4) எந்த மூலகம் சடத்துவ இயல்பை இலகுவில் அடையும்.
4. A யிலிருந்து J வரையுள்ள மூலகங்களில் (வழமையான குறியீடு அல்ல) அணு எண்ணிற்கும் அயனாக்கச்சக்திக்குமிடையே உள்ள தொடர்பைக் படம் காட்டுகிறது.



- 1) அயனாக்கச் சக்தி மிகக் கூடுதலாக உள்ள இரண்டு மூலகங்களைக் குறிக்கும் ஆங்கில எழுத்துக்களை குறிக்க ?
- (2) மிக குறைந்த அயனாக்கற் சக்தியுடைய அணுவின் அணு எண் யாது ?
- (3) சடத்துவ மூலகங்களைக் குறிக்கும் எழுத்துகளைக் குறிப்பிடுக ?
- (4) மேற்படி மூலகங்கள் சுயாதீனமாக இருக்கும் போது அவற்றின் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தைத் தருக ?
- (5) C யிலிருந்து H நோக்கி செல்லும்போது மூலகங்களின் அயனாக்கற் சக்தி கூடிப் போகின்றதை வரைபடம் காட்டுகின்றது. இதிலிருந்து மேற்படி மூலகங்களின் உலோகத் தன்மைக்கும் அயனாக்கற் சக்திக்குமிடையில் உள்ள தொடர்பை தருக ?
- (6) அணுஎண் 6 உள்ள மூலகத்தின் இலத்திரன் நிலையமைப்பை படம் மூலம் காட்டுக ?
- (7) மூலகம் C யும் I யும் சேர்ந்து உருவாகும் சேர்வையில் காணப்படும் பிணைப்பு எத்தகையதாக இருக்கலாம் ?
- (8) மேற்படி பிணைப்பு சேர்வையில் உள்ள முக்கிய இயல்பு ஒன்றைத் தருக ?

5.

அணுஎண்	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6	N+7	N+8	N+9
அணுஆரை	⁶ .77	⁷ .72	⁸ .73	¹ .72	² 1.3	¹ 1.5	² 1.3	³ 1.18	⁴ 1.11	⁵ 1.04
அயனாத சக்தி	260	536	314	402	491	119	138	139	188	248

3

- (1) சடத்துவ மூலக அணு எண் யாது?
- (2) அலசனாக இருக்கக் கூடிய மூலக அணு எண் யாது?
- (3) N அணு எண்ணாக உள்ள மூலகத்தில் ஈற்றோட்டில் எத்தனை இலத்திரன் உண்டு?
- (4) N+8 அணு எண் உடைய மூலகத்தின் வெளிச் சக்தி மட்டத்தில் எத்தனை இலத்திரன்கள் உண்டு?
- (5) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் ஒரே கூட்ட மூலகங்கள் இரண்டின் அணு எண்களைத் தருக?

6.

மூலகம்	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
அணுஎண்	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

- (1) மூலகம் A யின் வெளிச்சக்தி மட்டத்தில் எத்தனை இலத்திரன்கள் உண்டு?
- (2) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் G எத்தொகுதியைச் சேர்ந்தது?
- (3) G யும் I யும் சேர்ந்து உண்டாகும் சேர்வையின் சூத்திரம் யாது?
- (4) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் ஒரே கூட்டத்தைச் சேர்ந்த மூலகங்கள் எவை?
- (5) 4n ஆவர்த்தன மூலகங்கள் எவை?
- (6) அதிக மின்னேரான மூலகம் எது?

வெப்பம்

சக்தியின் ஒரு வடிவமே வெப்பம் ஆகும். வெப்பசக்தியின் சர்வதேச அலகு J ஆகும். வெப்பத்தின் தரம் அல்லது படி வெப்பநிலை எனப்படும். வெப்பநிலை செல்சியஸ் அலகில் அளக்கப்படும். தற்போது கெல்வின் (K) அலகும் சர்வதேச அலகாக நடைமுறைக்கு வந்துள்ளது.

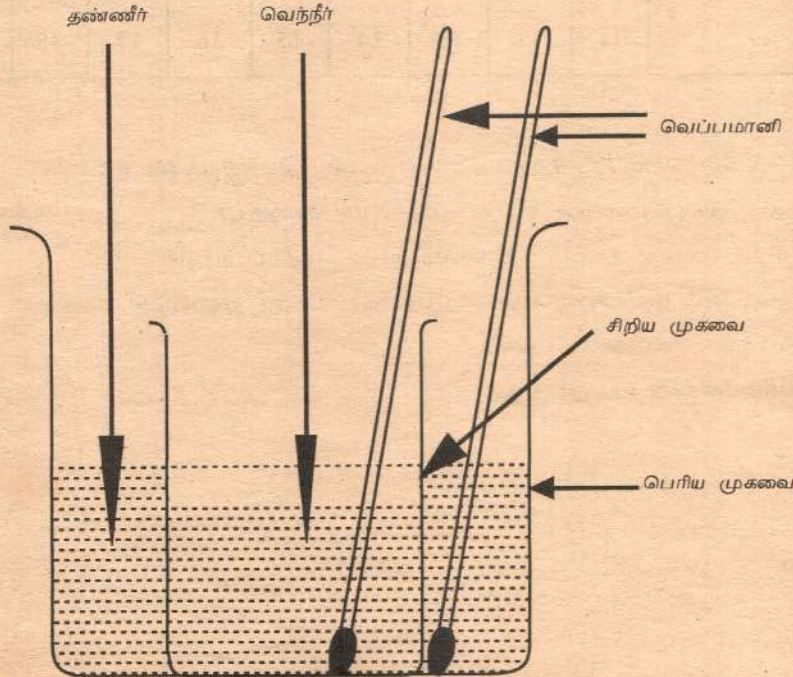
தொடுகை மூலம் வெப்பநிலையை அளக்கமுடியாது. வெப்பமானி மூலமே வெப்பநிலை அளக்கப்படும். குறித்த திணிவுடைய பொருள் கொள்ளும் வெப்பத்தின் அளவே வெப்பக் கொள்ளளவு எனப்படும். வெவ்வேறு பதார்த்தங்களுக்கு வெப்பக் கொள்ளளவு வேறுபடும்.

1kg திணிவுடைய பதார்த்தத்தின் வெப்பநிலையை 1°C யினால் உயர்த்தத் தேவையான வெப்பம் தன் வெப்பக் கொள்ளளவு எனப்படும்.

தன் வெப்பக் கொள்ளளவின் அலகு $\text{JKG}^{-1}\text{C}^{-1}$ ஆகும். பதார்த்தங்களின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு வேறுபாட்டினாலேயே கடற்காற்று, தரைக்காற்று என்பன ஏற்படுகின்றன.

நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு உயர்வாக இருப்பதாலேயே கதிர்த்திகளில் வெப்பத்தை உறிஞ்ச நீர் பயன்படுகிறது.

தொழிற்பாடு 1 - வெப்பம் பாயி என்பதை அறிதல்



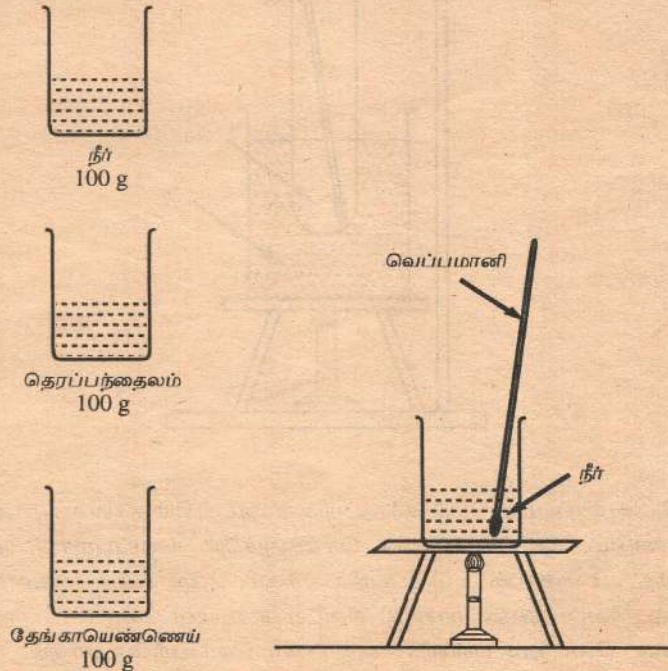
நீருள்ள பாத்திரத்தினுள் கொதிநீர் அடங்கிய பாத்திரத்தை வைக்க வேண்டும். கொதிநீரினுள்ளேயும், வெளிப்பாத்திர நீரினுள்ளேயும் வெப்பமானிகளை வைக்க வேண்டும். கொதிநீர் வெப்பம் இழப்பதையும், நீர் வெப்பம் பெறுவதையும் காணலாம். எனவே கொதிநீரில் வைக்கப்பட்ட வெப்பமானி வெப்ப இழப்பையும், வெளிப் பாத்திரநீரில் வைக்கப்பட்ட வெப்பமானி வெப்பநிலை உயர்வையும் காட்டும்.

தொழிற்பாடு 2 - பொருள்களின் வெப்பக் கொள்ளளவை அறிதல்.

சம அளவான மூன்று வெற்றுப் பேணிகளுள் 100ml, 200ml, 300ml நீரினை எடுக்க வேண்டும். அவற்றுக்குச் சம அளவு வெப்பம் வழங்க வேண்டும். வெவ்வேறு நீரின் வெப்பம் கொள்ளும் அளவுகள் வேறுபடுவதைக் காணலாம்.

தொழிற்பாடு 3 - வெவ்வேறு பொருள்களின் வெப்பக் கொள்ளளவு வேறுபடுவதை அறிதல்.

சம அளவான நீர், தேங்காய்எண்ணெய், தெரப்பந்தைலம் எடுக்கப்பட்டுச் சம அளவு வெப்பத்தைக் கொடுக்க வேண்டும். அவை வெவ்வேறு வெப்ப அளவுகளைக் காட்டும். எனவே வெவ்வேறு பொருள்கள் வெவ்வேறு அளவில் வெப்பத்தைக் கொள்ளுகின்றன என அறியலாம்.



10 - 4.2 மறைவெப்பமும் நிலைமாற்றமும்

பொருள் ஒன்று திண்மநிலையிலிருந்து, திரவநிலைக்கு மாறும் வெப்பநிலை உருகு நிலை எனப்படும். பொருள் ஒன்று திரவநிலையிலிருந்து திண்மநிலைக்கு மாறும் வெப்பநிலை உறைநிலை எனப்படும்.

உருகலின் போது பொருள் மறைவாக வெப்பத்தை உறிஞ்சுகிறது. உறைதலின் போது மறை வெப்பத்தை வெளிவிடும்.

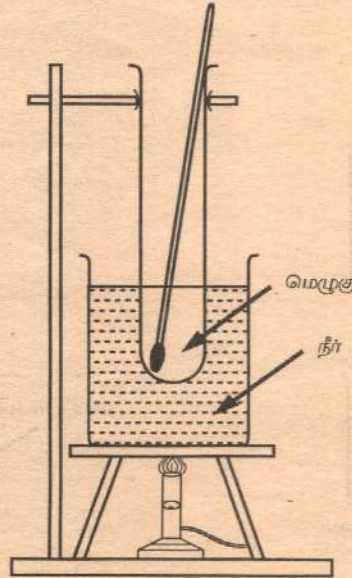
ஒரு kg திணிவுடைய பொருள் வெப்பநிலை மாறாதிருக்க, திண்ம நிலையிலிருந்து திரவநிலைக்கு மாறும்போது உள்ளெடுக்கும் வெப்பம் உருகலின் மறைவெப்பக்கொள்ளளவு எனப்படும்.

பொருள் திரவநிலையிலிருந்து ஆவிநிலைக்கு மாறுதல் ஆவியாதல் எனப்படும். வெப்பநிலை மாறாதிருக்க 1kg திணிவுடைய பதார்த்தம் திரவநிலையிலிருந்து ஆவிநிலைக்கு மாறும்போது அதன் திணிவலகினால் உறிஞ்சப்படும். வெப்பம் ஆவியாதல் மறைவெப்பக் கொள்ளளவு எனப்படும்.

மறைவெப்பக் கொள்ளளவின் அலகு J/kg^{-1} ஆகும். பனிக்கட்டி உருகலின் மறைவெப்பக் கொள்ளளவு $336,000 J/kg^{-1}$ ஆகும்.

நீராவியாதலின் மறைவெப்பக் கொள்ளளவு $2.27 \times 10^6 J/kg$ ஆகும்.

தொழிற்பாடு - மெழுகின் உருகுநிலையை அறிதல்.



வெப்பமானி வைக்கப்பட்ட மெழுகுக் கட்டிகள் அடங்கிய தகனக்குழாயை நீர்த்தொட்டியிலிட்டு வெப்பமாக்க வேண்டும். ஒவ்வொரு 30 செக்கனுக்கும் வெப்பமானி காட்டும் வாசிப்புகளை அட்டவணைப்படுத்த வேண்டும். வெப்பநிலைக்கும், நேரத்தின் அளவுகளுக்கும் வரைபடம் அமைக்க வேண்டும். வெப்பநிலை மாறாது கிடையாக உள்ள கோட்டை புறச்செருக்கும்போது அது வெப்பநிலை அச்சை வெட்டும் புள்ளி உருகுநிலை வெப்பநிலையாகும்.

10-4.3 எரியொருள்கள்

எரிந்து வெப்பத்தையும், ஒளியையும் வெளிவிடும் பதார்த்தங்கள் எரியொருள் எனப்படும். எரியொருள்கள் திண்ம, திரவ, வாயு, நிலையில் காணப்படும். விறகு, நிலக்கரி போன்றவை திண்ம எரியொருள்களாகும். பெற்றோல், டீசல் போன்றவை திரவ எரியொருள்களாகும். உயிர்வாயு(CH₄) திரவ பெற்றோலிய வாயு (L. P. G) போன்றவை வாயுக்களாகும்.

வெப்பமும், வெளிச்சமும் வெளிவிடப்படும் துரிதமான இரசாயனமாற்றம் தகனம் எனப்படும். தகனத்துக்கு எரிபற்றுநிலை, தகனமாகும் பொருள் தகனத்துணை அவசியமாகும்.

எரியொருள் கொண்டுள்ள வெப்பத்தின் அளவு கலோரிப் பெறுமானம் ஆகும். வெப்பமும், வெளிச்சமும் வெளிவிடப்படும் அமைப்பு சுவாலை எனப்படும். பூரணதகனச் சுவாலை நீலநிறமாக ஒளிராது காணப்படும். பகுதித் தகனச் சுவாலை மஞ்சள் நிற ஒளியுடன் காணப்படும். ஒட்சியேற்றப்படாத காபன் துணிக்கைகளே மஞ்சள் நிறம் தரும்.

ஒளிராத பன்சன் சுவாலையில் 3 வலயங்கள் உண்டு. மெழுகுதிரிச் சுவாலையில் 4 வலயங்கள் உண்டு. மெழுகுதிரிச் சுவாலையின் இருள் வலயத்தில் எரியாத வாயுக்கள் உண்டு.

தீயை அணைப்பதற்குத் தகனத் துணையை வேறாக்க வேண்டும். எரியொருளின் எரிபற்றுநிலையைக் கூட்ட வேண்டும். தீயை அணைப்பதற்கு தீயணைகருவிகள் பயன்படும்.

சாதாரண தீயை அணைக்கச் சோடா அமில தீயணை கருவி பயன்படும். இதில் சோடாவாக சோடியமிருகாபனேற்றும், அமிலமாகச் சல்பூரிக் அமிலமும் உண்டு.

எண்ணெய்த்தீயை அணைப்பதற்கு நுரைதீயணைகருவி பயன்படும். இதில் சோடியமிருகாபனேற்றும், அலுமினியம் சல்பேற்றும் உண்டு.

மின்தீயை அணைப்பதற்குக் காபன் நாக்குளோரைட்டுத் தீயணை கருவி பயன்படும்.

தொழிற்பாடு - வெவ்வேறு பொருள்களின் எரிபற்று வெப்பநிலையை அறிதல்

சம அளவு பெற்றோல், மண்ணெண்ணெய், தேங்காய்எண்ணெய் எடுத்துச் சமஅளவு வெப்பத்தைக் கொடுக்கவேண்டும். முதலில் தீப்பற்றுவது குறைந்த எரிபற்று நிலை உடையது ஆகும்.

10 - 4.4 அடுப்புகளும், சுவாலைகளும்.

ஆரம்பகால அடுப்பு மூன்றுகல் அடுப்பாகும். காலப்போக்கில் மண் மூலம் ஆக்கப்பட்ட சூட்டடுப்பு நடைமுறைக்கு வந்தது. பின்னர் மரத்தூசு அடுப்பு, மண்ணெண்ணெய் அடுப்பு, வாயு அடுப்பு, மின்அடுப்புகளும் பயன்பாட்டுக்கு வந்தன.

சூளைகளில் பாண்கூளை, செங்கற்கூளை, சுண்ணாம்புச் சூளை அடங்கும். உற்பத்தி செய்யப்படும் வெப்பத்தைத் தேக்கிப் பயன்படுத்தவே சூளைகளின் நோக்கமாகும்.

பயிற்சி

பகுதி 1

1. தன் வெப்பக் கொள்ளளவின் அலகு.

(1) J	(2) Jkg ⁻¹
(3) Jkg ⁻¹ °C ⁻¹	(4) kg°C
2. தூய நீரின் கொதிநிலை

(1) 0°C	(2) 273k
(3) 300k	(4) 373k
3. வெப்ப அளவீட்டுப் பரிசோதனைகளில் எது கலோரிமானியிலிருந்து சூழலுக்கான வெப்ப இழப்பை குறைப்பதில் பங்கெடுக்காது?
 - (1) எபனைற் மூடி கொண்ட கலோரிமானி
 - (2) மேற்பரப்பு துலக்கப்பட்ட கலோரிமானி
 - (3) கலோரிமானியைத் தக்கையால் 'தாங்குதல்
 - (4) கலோரிமானி யுள்ளடக்கத்தைக் கலக்குதல்
4. நீர் ஒரு நல்ல குளிரவைக்கும் சாதனமாகும். மேலும் கார் ரேடியேற்றிலும் பயன்படும் ஏனெனில்
 - (1) நீர்திரவம்
 - (2) நீருக்கு நிறமில்லை
 - (3) நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு உயர்வானது
 - (4) நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு தாழ்வானது
5. பூரண தகனத்தின்போது வெளியிடப்படுவது?

(1) CO + H ₂ O	(2) CO ₂ , H ₂ O
(3) CO, CO ₂ , H ₂ O	(4) CO + CO ₂ + H ₂ O + C
6. அலுமினியத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு 960Jkg⁻¹°C⁻¹, 2kg அலுமினியத்தை 5°C ஆல் உயர்த்தத் தேவையான வெப்பம்?

(1) 192J	(2) 1920J	(3) 96000J	(4) 96J
----------	-----------	------------	---------
7. 5kg நீரை 0°C ஆல் உயர்த்தத் தேவையான வெப்பம் யாது? (நீரின் Jkg⁻¹°C⁻¹ தன்வெப்பக் கொள்ளளவு 4200)

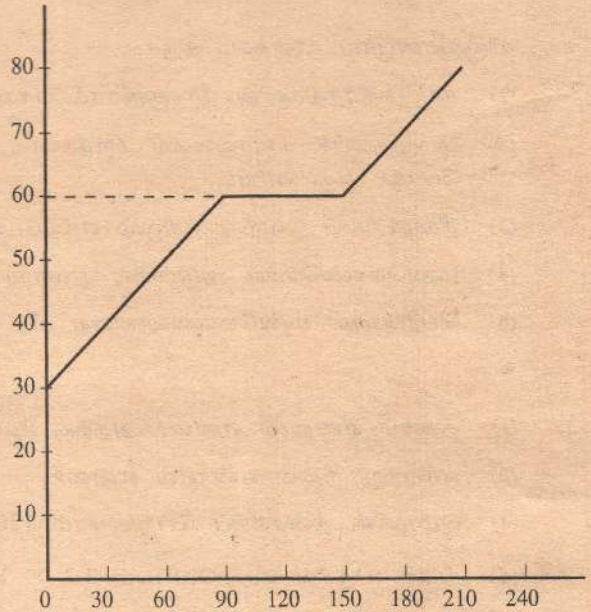
(1) 210J	(2) 2100J	(3) 21000J	(4) 210000J
----------	-----------	------------	-------------
8. $\frac{1}{4}$ kg நீருக்கு 8400J வெப்பம் கொடுக்கப்பட்டின் அது எத்தனை °C ஆல் உயரும்?

(1) 20°C	(2) 40°C	(3) 60°C	(4) 80°C
----------	----------	----------	----------
9. ஒரு பொருளுக்கு 8000J வெப்பம் கொடுத்தபோது அதன் வெப்பநிலை 4°C ஆல் உயர்ந்தது. பொருளின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு 800J/kg°C ஆயின் பொருளின் திணிவு என்ன?

(1) 1kg	(2) 2kg	(3) $2\frac{1}{2}$ kg	(4) $3\frac{1}{2}$ kg
---------	---------	-----------------------	-----------------------
10. 5kg திணிவுடைய பொருளுக்கு 1500J வெப்பம் வழங்கப்பட்ட போது அதன் வெப்பநிலை 25°C யிலிருந்து 35°C க்கு உயர்ந்தது. பொருளின் தன் வெப்பக் கொள்ளளவு யாது?

(1) 6Jkg ⁻¹ °C ⁻¹	(2) 60Jkg ⁻¹ °C ⁻¹	(3) 600Jkg ⁻¹ °C ⁻¹	(4) 600Jkg ⁻¹ °C ⁻¹
---	--	---	---

11. 10kg நீர் 20°C யில் உள்ளது இதனுள் 70°C யில் உள்ள சூடுநீர் ஊற்றிய போது இறுதி வெப்பநிலை 30°C ஆனது சூடுநீரின் திணிவு என்ன?
- (1) 1kg (2) $1\frac{1}{2}$ kg (3) $2\frac{1}{2}$ kg (4) 2kg
12. 2kg நீர் 30°C யில் உள்ளது அதனால் 80°C யில் உள்ள 4kg நீர் ஊற்றப்பட்டது இறுதி வெப்பநிலை யாது ?
- (1) 6.3°C (2) 63°C (3) 63.3°C (4) 633°C
13. CH கொண்ட வாயு எரிபொருள் எது ?
- (1) டீசல் (2) மேதேன் (3) பெற்றோல் (4) மண்ணெண்ணெய்
14. வரைபின் அறை வெப்பநிலை ?
- (1) 30°C (2) 50°C
(3) 70°C (4) 80°C
15. வரைபின் பொருளின் உருகுநிலை வெப்பநிலை ?
- (1) 30°C (2) 50°C
(3) 60°C (4) 80°C
16. சோடா அமிலத் தீயணை கருவியின் நிறம்?
- (1) நீலம் (2) பச்சை
(3) சிவப்பு (4) கரிய
17. 100g Al யின் வெப்பநிலை 30°C யிலிருந்து 50°C க்கு உயர்த்தத் தேவையான வெப்ப அளவைக் கணிப்பதற்கு வேண்டிய மேலதிக தரவு ?
- (1) Al ன் அடர்த்தி.
(2) Al இன் கொதிநிலை.
(3) Al உருகு நிலை.
(4) அலுமினியத்தின் தன்வெப்பக்கொள்ளாவு.
18. பெற்றோல் மண்ணெண்ணெயிலும் பார்க்க விரைவில் தீப்பற்றும் ஏனெனில் பெற்றோலின் எரிபற்று நிலையானது?
- (1) உயர்வானது (2) குறைந்தது
(3) மண்ணெண்ணெயின் எரிபற்று நிலைக்குச் சமமானது.
(4) கூறமுடியாது.
19. சமதிணிவுடைய பின்வரும் பொருள்களுக்குச் சமவெப்பத்தைக் கொடுக்கும் போது எது அதிக வெப்பநிலை உயர்வைக் காட்டும்?
- (1) Fe ($C = 460 \text{ Jkg}^{-1} \text{K}^{-1}$). (2) Pb ($C = 140 \text{ Jkg}^{-1} \text{K}^{-1}$).
(3) Ca ($C = 400 \text{ Jkg}^{-1} \text{K}^{-1}$). (4) பித்தளை ($C = 380 \text{ Jkg}^{-1} \text{K}^{-1}$)
20. மின்தீயை அணைப்பதற்குத் தற்போது பயன்படுவது?
- (1) சோடா அமிலத் தீயணைகருவி. (2) நுரைதீயணைகருவி.
(3) நீர். (4) திரவக் காபனீரொட்சைட்டுத் தீயணைகருவி.



பகுதி 2

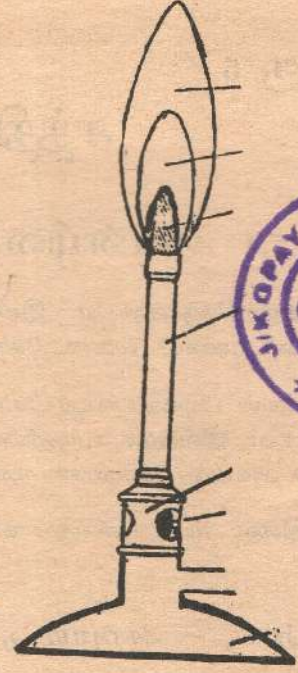
1. (1) பெரிய பனிக்கட்டிப் பாறையுள் 200°C இல் உள்ள 2kg உலோகத்துண்டு போடப்பட்டது. பனிக்கட்டியின் ஒரு பகுதி உருகியது. (உலோகத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $900\text{Jkg}^{-1}\text{C}^{-1}$ ஆயின்) உலோகம் இழந்த வெப்பம் யாது?
 - (2) பனிக்கட்டி உருகலின் மறைவெப்பம் $3.2 \times 10^5 \text{Jkg}^{-1}$ ஆயின் உருகிய பனிக்கட்டியின் திணிவு யாது?
 - (3) மேற்படி உமது கணிப்பின் தத்துவம் யாது?

2. விஞ்ஞானபூர்வ விளக்கம் தருக.
 - (1) கார் கதிர்த்திகளின் நீர் குளிராக்கியாகப் பயன்படும்.
 - (2) மெழுகுதிரிச் சுவாலையை ஊதினால் அது அணையும். ஆனால் அடுப்பை ஊதும் போது அது எரியும்.
 - (3) தீக்குச்சியை வெற்றிடத்திலும் எரியூட்டலாம்.
 - (4) மண்ணெண்ணெய் அடுப்பில் துவாரங்கள் இடப்பட்ட வளையங்களுண்டு.
 - (5) பெற்றோல் மண்ணெண்ணெயை விட விரைவில் தீப்பற்றும்.

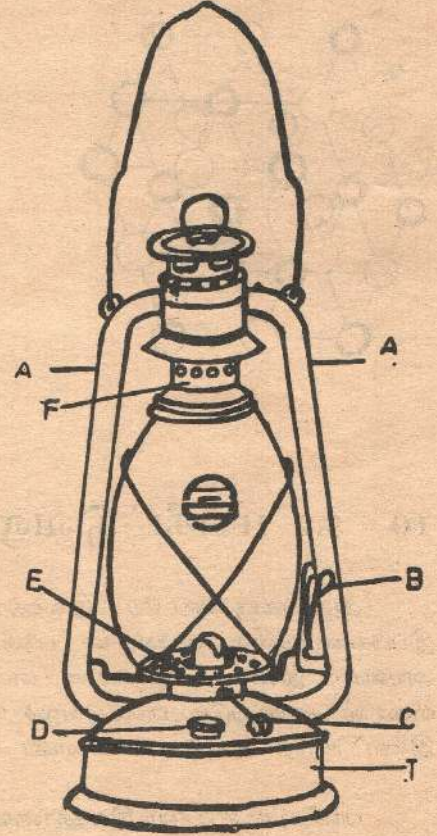
3. (1) தகனம் என்றால் என்ன? அதற்கு வேண்டிய நிபந்தனைகளைவை?
 - (2) எரிபற்று நிலை என்றால் என்ன?
 - (3) மெழுகின் தன்சக்திப் பெறுமானம் 126000Jg^{-1} என்பதன் கருத்து யாது?
 - (4) நீரின் உருகல் மறைவெப்பம் $3.2 \times 10^5 \text{Jkg}^{-1}$ என்பதன் கருத்து யாது?
 - (5) பெற்றோலின் எரிபொருள் 49°C என்பதன் கருத்து யாது?

4. (1) உயிர்வாயு எரிபொருளில் உள்ள மூலகங்கள் எவை?
 - (2) அதன் குறியீடு யாது?
 - (3) இவ் எரிபொருளைப் பயன்படுத்துவதன் இரு நன்மைகள் தருக?
 - (4) இவ் எரிபொருளின் தகனச் சமன்பாட்டைத் தருக?
 - (5) இவ் எரிபொருள் மாதிரியை எவ்வாறு வீட்டில் தயாரிப்பீர்?
 - (6) இவ் எரிபொருள் வாயு ஆக்கலில் பங்கெடுக்கும் அங்கி எது?
 - (7) இவ்வுயிர் வாயு அடுப்பில் 500g நீரை வெப்பமாக்கி 30°C யிலிருந்து 50°C க்கு உயர்த்த வேண்டிய வெப்ப அளவினைக் காண்க?
(நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $4200\text{Jkg}^{-1}\text{C}^{-1}$)

5. பன்சன் சவாலையின் அமைப்புக் காட்டப்பட்டுள்ளது.
- (1) இதில் எத்தனை வலயம் உண்டு? பகுதிகளைப் பெயரிடுக.
 - (2) வெப்பநிலை கூடிய வலயம் எது? (வெளி அல்லது உள் வலயமா?)
 - (3) எரியாத வாயுக்களைக் கொண்ட வலயம் எது?
 - (4) மெழுகுதிரிச் சவாலை இதிலிருந்து எவ்வாறு வேறுபடும்?
 - (5) படத்தில் A இன் பயன்பாடு யாது?
 - (6) எரிபொருளாக LPG பயன்படுத்து வீராயின் அதன் விஞ்ஞானப் பெயர் யாது?
6. (1) சுவட்டு எரிபொருள்சன் இரண்டினைக் குறிப்பிடுக
 (2) சுவட்டு எரிபொருள் தட்டுப்பாட்டிற்கான காரணம் யாது?
 (3) சுவட்டு எரிபொருள்சனிலுள்ள ஆக்கக் கூறு மூலகங்கள் எவை?
 (4) சுவட்டு எரிபொருள்சன் புதுப்பிக்கமுடியாத வளமாக இருப்பதேன்?
 (5) சுவட்டு எரிபொருள்சனைப் பயன்படுத்துவதால் ஏற்படும் இரு தீமைகளைத் தருக ?



7. அரிக்கன் விளக்கு ஒன்றின் புறத்தோற்றப்படம் தரப்பட்டுள்ளது.
- 1) ஏனைய விளக்குகளுக்கு இல்லாத எச் சிறப்பியல்பு இதற்கு உண்டு?
 - 2) பகுதிகள் B யும் C யும் எவ்வகைப் பொறிசனாகும்?
 - 3) விளக்கில் நடைபெறுவது பூரண தகனமா, அல்லது குறைதகனமா? உமது விடைக்கான விளக்கம் தருக.
 - 4) பகுதி A எனக் குறிக்கப்பட்டவை குழாய்கள் ஆகும். இக்குழாய்கள் விளக்கின் மேற் பகுதியினுள்ளும் எண்ணெய் தாங்கியினுள் மேற்பகுதியிலும் திறக்கின்றன. இவை இவ்வாறு அமைக்கப்பட்டிருப்பதன் அனுசூலம் யாது?
 - 5) விளக்கின் திரியைச் சற்று அளவுக்கு அதிகமாகத் தூண்டும் போது அதிக அளவு புகை உண்டாவது ஏன்?
 - 6) அரிக்கன் விளக்கு எனப் பெயர் வரக் காரணம் யாது?



சத்தியியல், பிணைப்பியல்

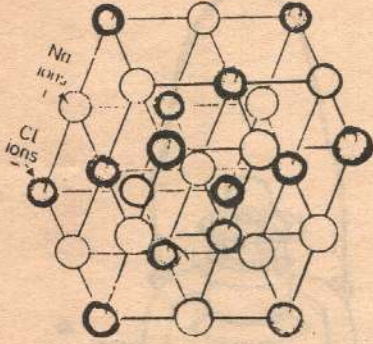
10 - 5.1 அயன்பிணைப்புகள்

அணுக்களுக்கிடையே இலத்திரன்கள் இடமாற்றப்படுவதால் உண்டாகும் பிணைப்பு ஆகும். இப்பிணைப்புகளைக் கொண்ட சேர்வைகள் அயன் சேர்வைகள் அல்லது மின்வலுச் சேர்வைகள் எனப்படும்.

அயன் பிணைப்புடைய சேர்வைகள் அயன்நிலைமின் சுவர்ச்சி காரணமாக உறுதி உடையவையாகக் காணப்படும். இவற்றின் உருகுநிலை, சொதிநிலை உயர்வாகும். இவற்றில் அயன்கள் இருப்பதால் இவை உருவிய அல்லது நீர்க்கரைசல் நிலையில் மின்னைக் கூத்தும்.

இவை அயன் பளிங்குச்சாவக அமைப்பில் பெரும்பாலும் காணப்படும்.

தொழிற்பாடு - சோடியம் குளோரைடும் பளிங்கின் மாதிரி அமைத்தல்



சமஅளவு கம்பித்துண்டுக்களைப் பாவித்து பன்னை வித்துகளை அல்லது இருநிறம் கொடுக்கப்பட்ட பாக்குகள் மூலம் சோடியம், குளோரின் அணுக்களை இணைக்க வேண்டும்.

10 - 5.2 பங்கீட்டுவலுப்பிணைப்பு

அணுக்களுக்கிடையே இலத்திரன் பங்கிடப்படுவதால் உண்டாகும் பிணைப்பு ஆகும். இப்பிணைப்புடைய சேர்வைகள் பங்கீட்டுப் பிணைப்புச் சேர்வைகள் எனப்படும். இச் சேர்வைகளில் அயன்கள் இல்லை அணுக்களே காணப்படும். அணுக்களிடையே பலவீனமான வண்டவால் சுவர்ச்சி விசையே காணப்படும். பங்கீட்டுவலுச் சேர்வைகளின் உருகுநிலை, சொதிநிலை குறைவாகக் காணப்படும். இவை உறுதி குறைந்த சேர்வைகள் ஆகும்.

பங்கீட்டில் ஈடுபடும் இலத்திரன்களை ஒரே அணு வழங்குமையின் அது ஈதல் பிணைப்பு எனப்படும். இலத்திரன் சோடியம் வழங்குவது வழங்கும் அணு எனப்படும்.

தொழிற்பாடு - பிணைப்பு மாதிரிகளைக் காட்டல்

சம்பந்தித்துண்டுசனைப் பாவீத்து பாக்கு அல்லது சளி உருண்டைசளை இணைக்க வேண்டும்.

10 - 5.3 சக்தியும் பிணைப்புகளும்

ஒரு மூல் பிணைப்பை உடைக்கத் தேவையான சக்தி பிணைப்புச்சக்தி எனப்படும். இரசாயனத் தாக்கங்களின் போது பிணைப்பு உடைக்கப்படும் அதே சமயம் ஆக்கவும் படும். இரசாயனத் தாக்கச் சக்திமாற்று அடிப்படையில் இரசாயனத் தாக்கங்கள் இருவகையப்படும்.

- (1) புறவெப்பத் தாக்கங்கள்
- (2) அகவெப்பத் தாக்கங்கள்

ஒரு இரசாயனத் தாக்கத்தின் போது சக்தி சூழலிருந்து உள் எடுக்கப்பட்டின் அது புற வெப்பத் தாக்கமாகும். எனவே சூழலின் வெப்பம் தொகுதிக்குச் செல்வதால் சூழலில் வெப்பம் இழக்கப்படும் எனவே $-\Delta H$ குறியிடப்படும்.

ஒரு இரசாயனத் தாக்கத்தின் போது தாக்கத் தொகுதி வெப்பத்தைப் பெறுவதால் சூழலின் வெப்பம் குறையும். இது அக வெப்பத் தாக்கமாகும். சூழல் வெப்பம் குறைந்து தொகுதியின் வெப்பம் கூடுவதால் $+\Delta H$ குறியிடப்படும்.

அமிலத்துக்கு நீர் சேர்த்தல், சுட்ட சுண்ணாம்புக்கு நீர் சேர்த்தல் போன்றவை புறவெப்பத் தாக்கமாகும். யூரியாவுக்கு நீர் சேர்த்தல், குளுக்கோசுக்கு நீர் சேர்த்தல் அகவெப்பத் தாக்கமாகும்.

தொழிற்பாடு - புறவெப்பத் தாக்கத்தை அறிதல்

சுட்டசிப்பியுடன் நீரைச் சேர்த்து அதனுள் வெப்பமானியை வைத்து அவதானிக்க வேண்டும். வெப்பநிலை உயர்வைக் காணலாம்.

தொழிற்பாடு - அகவெப்பத்தாக்கத்தை அறிதல்

ஒரு பிளாஸ்டிக் பாத்திரத்தினுள் யூரியா அல்லது அமோனியம் சல்பேற் பசளை அல்லது குளுக்கோசை எடுத்து நீரிட்டுக் கலக்க வேண்டும். இதனுள் வெப்பமானியை வைத்து அவதானிக்கும் போது வெப்பநிலை குறைவதை அறியலாம்.

பயிற்சி
பகுதி 1

1. அணுக்களுக்கிடையே இரசாயனப் பிணைப்பு ஏற்பட முக்கியமான காரணம்?
 - (1) அதிக சேர்வைகளை உண்டாக்குவதற்காக,
 - (2) அணு அமைப்பில் உறுதிநிலை அடைவதற்கு,
 - (3) பிணைப்புத் தானாகவே ஏற்படும்.
2. சேர்வைகள் உண்டாகும் போது அணுக்கள்
 - (1) இலத்திரனை இழக்கும்
 - (2) இலத்திரனை ஏற்கும்
 - (3) இலத்திரனை பங்கிடும்
 - (4) யாவும் சரி
3. அதிக சேர்வைகள் உண்டாகும்போது சேர்வையில் இடப்பட்டுள்ள அணுக்களின் வெளியோட்டு இலத்திரனாக அமையாதது?
 - (1) 1
 - (2) 2
 - (3) 8
 - (4) 18
4. பொற்றாசியமும் குளோரீனும் சேர்ந்து உண்டாகும் பிணைப்பு வகை?
 - (1) அயன்பிணைப்பு
 - (2) பங்கீட்டுப்பிணைப்பு
 - (3) ஈதற்பிணைப்பு
 - (4) ஐதரசன் பிணைப்பு
5. பொற்றாசியமும் குளோரைட்டிலுள்ள சோடியம் அயனின் இலத்திரன் நிலையமைப்பு?
 - (1) 2, 8, 1
 - (2) 2, 8
 - (3) 2, 8, 8
 - (4) 2, 8, 18
6. Cl^- அயனின் அதே இலத்திரன் நிலை அமைப்புவையது எது?
 - (1) Kr
 - (2) He
 - (3) Ne
 - (4) Ar
7. அதிக பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பை ஆக்குவது?
 - (1) C
 - (2) H
 - (3) O
 - (4) N
8. வலுவளவு 2 உடைய A உம் வலுவளவு 3 உடைய B உம் சேர்ந்து உருவாகும் சேர்வையின் சூத்திரம்?
 - (1) AB
 - (2) AB_2
 - (3) A_2B_3
 - (4) A_3B_2
9. NH_4 யில் காணப்படும் பிணைப்பு
 - (1) அயன் பிணைப்பு
 - (2) மின் வலுப்பிணைப்பு
 - (3) ஈதல் பிணைப்பு
 - (4) ஐதரசன் பிணைப்பு
10. பளிங்குச் சாலக முப்பரிமாணமுள்ள சேர்வை?
 - (1) NH_4Cl
 - (2) NaCl
 - (3) CO_2
 - (4) HCl
11. உயர் உருகுநிலை கொதிநிலை உடையது எது?
 - (1) CCl_4
 - (2) CO_2
 - (3) H_2O
 - (4) NaCl
12. அகவெப்பத் தாக்கத்திற்கு உதாரணமாக அமைவது?
 - (1) எரிசோடா + நீர்
 - (2) குளுக்கோஸ் + நீர்
 - (3) அமிலம் + நீர்
 - (4) சுண்ணாம்பு + நீர்
13. CO_2 இன் அமைப்பைக் காட்டுவது?
 - (1) C - O₂
 - (2) C = O₂
 - (3) O - C - O
 - (4) O = C = O
14. மூலகம் Y ஆனது YCl என்ற குளோரைட்டைத் தருமாயின் Y இன் ஒட்சைட் ஆனது?
 - (1) YO
 - (2) Y_2O
 - (3) Y_2O_3
 - (4) Y_3O_2
15. $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 = 6CO_2 + 6H_2O$; $\Delta H = -2870kJ$ சமன்பாட்டின்படி 90g குளுக்கோஸ் தகனமடையும் போது உண்டாகும் சக்திமாற்றம் (C = 12, O = 16, H = 1)

- (1) 2870kJ வெளியேறும் (2) 1435kJ உள் எடுக்கப்படும்
 (3) 2870kJ உள் எடுக்கப்படும் (4) 1435 kJ வெளிவிடப்படும்
16. பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பை முதலிலும் அயன்பிணைப்பை இரண்டாவதாயும் கொண்டிருப்பது?
 (1) CH_4 ; KCl (2) NaCl ; MgSO_4
 (3) CH_4 ; NH_3 (4) KNO_3 ; CCl_4
17. $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$ என்ற தாக்கத்தில் ஏற்படும் சக்திமாற்றம்
 ($\text{H}_2 \rightarrow 2\text{H} \Delta H = +435\text{kJ}$, $\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Cl} \Delta H = +240\text{kJ}$)
 (1) +185kJ (2) -185kJ
 (3) -675kJ (4) -860kJ
18. பிணைப்புச்சக்தி குறிப்பது?
 (1) ஒருமூல் பிணைப்பை ஆக்குவது
 (2) ஒருமூல் பிணைப்பை உடைப்பது
 (3) ஒருமூல் பிணைப்பை ஆக்கி உடைப்பது
 (4) ஒருமூல் பிணைப்பை உடைத்து ஆக்குவது
19. பங்கீட்டுப் பிணைப்பு உடையது?
 (1) NaCl (2) CaCl_2 (3) CCl_4 (4) NaBr
20. ஒசோன் பிணைப்பை ஆக்கும் அணு
 (1) H (2) He (3) O (4) C

பகுதி 2

1. பின்வரும் சேர்வைகளில் காணப்படும் பிணைப்பு வகையை எழுதுக?
 (1) சோடியம் குளோரைட் (2) அமோனியம்
 (3) அமோனியம் (4) நீர்
 (5) காபன் நாக்குளோரைட்
2. பின்வரும் பிணைப்பிலிருப்படும் இரு அணு வகையில் ஒன்றிலுள்ள இலத்திரன்களை 'X'க் குறியாலும் மற்ற அணுவின் இலத்திரனை 'O' குறியாலும் காட்டி பிணைப்பை வரைக.
 (1) CCl_4 (2) NH_3 (3) CH_4 (4) $\text{CO} \cdot 5 \cdot \text{O}_2$
3. $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$ என்ற தாக்கத்தின் சக்திமாற்றம் (ΔH ஐ) காண்க?
 $\text{H}_2 \rightarrow \text{H} + \text{H}$; $\Delta H = +435\text{kJ}$
 $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{Cl} + \text{Cl}$; $\Delta H = +240\text{kJ}$ எனக் கொள்க
 $\text{HCl} \rightarrow \text{H} + \text{Cl}$; $\Delta H = +430\text{kJ}$
 (அ) மேற்படி சமன்பாட்டின்படி எத்தனை மூல் HCl உண்டாகிறது?
 (ஆ) ஒருமூல் HCl உருவாகும் போது ஏற்படும் சக்திமாற்றம் யாது?
 (இ) $\text{H} + \text{H} \rightarrow \text{H}_2$ எனும் தாக்கச் சக்தி மாற்றம் யாது?
 (ஈ) $\text{Cl} + \text{Cl} \rightarrow \text{Cl}_2$ எனும் தாக்கச் சக்தி மாற்றம் யாது?

4. விஞ்ஞான விளக்கம் தருக?

- (அ) NaCl உயர் கொதிநிலை உடைய உறுதியான சேர்வை ஆகும்.
 (ஆ) காபன்நாற்குளோரைட் குறைந்த கொதிநிலையுடையது.
 (இ) H₂O திரவமாகும் ஆனால் H₂S வாயு ஆகும்.
 (ஈ) HCl பங்கீட்டுச் சேர்வை. ஆனால் நீர்க்கரைசல் நிலையில் மின்னைக் கூத்தும்.
 (உ) மின்வலுச் சேர்வைகள் உருகிய நிலையில் அல்லது நீர்க்கரைசல் நிலையில் மின்னோட்டத்தைக் கூத்தும்.

5. (அ) மின்வலுப்பிணைப்புடைய சேர்வைகட்கும் பங்கீட்டுவலுப்பிணைப்புடைய சேர்வைகட்குமிடையே உள்ள வேறுபாடுகள் எவை?

(ஆ) NaCl பளிங்கின் மாதிரி அமைப்பை வரைக?

(இ) "ஈதல் பிணைப்புச் சேர்வைகளும் பங்கீட்டுவலுச் சேர்வைகளைப் போன்றவை" இக்கூற்றை ஆராய்க?

6. அட்டவணையை நிரப்புக.

இல	சேர்வை	பிணைப்பின் தன்மை	பிணைப்பிலுள்ள அணு வகை	பிணைப்பு அணு எண்ணிக்கை
1	NaCl			
2	CaCl ₂			
3	AlCl ₃			
4	CCl ₄			
5	CH ₄			
6	O ₂			
7	C ₆ H ₁₂ O ₆			

7. (1) தாக்க வீத-சக்தி வரைபடம் காட்டப்பட்டுள்ளது.

இதில் AB குறிக்கும் சக்தி வகை எது?

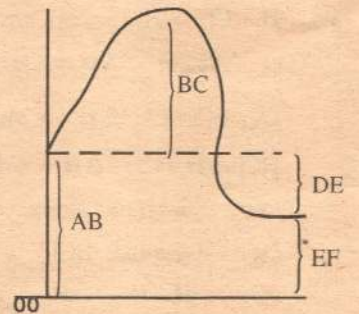
(2) BC குறிக்கும் சக்தி வகை எது?

(3) DE குறிக்கும் சக்தி வகை எது?

(4) EF குறிக்கும் சக்தி வகை எது?

(5) தாக்கத்தில் வெளியேறிய சக்தியை எவ்வாறு

குறித்துக் காட்டுவீர்?



8. ஐதரசன் வாயுவின் ஒரு மூலின் தகனத்தில் ஏற்படுகின்ற சக்தி மாற்றங்களை அருகில் உள்ள படம் குறிக்கின்றது.

(அ) ஐதரசன் வாயுவின் ஒரு மூலை வாயு அணுக்களாகக் கூட்டப்பிரிவுறச் செய்யத் தேவையான சக்தி யாது?

(ஆ) $O_{2(g)} \rightarrow 2O_{2(g)}$ $\Delta H = x$ கி,க x இன் குறியைத் தந்து அதன் பெறுமானத்தைக் கணிக்க?

(இ) $H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(g)}$ $\Delta H = -58$ கி,க

$2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow H_2O$ எனும் தாக்கத்திற்கான சக்தி மாற்றம் யாது?

(ஈ) $H_2O_{(g)}$ இலே O-H பிணைப்புகளைக் கொண்டவோர் அவகாதரோ எண்ணைக் கூட்டப் பிரிவுறச் செய்யத் தேவையான சக்தி யாது?

(உ) ஒரு மூல் வாயுநிலையில் உள்ள ஒட்சிசன் மூலக் கூறுகளைக் கூட்டப் பிரிவு செய்வதற்குத் தேவையான சக்தி எவ்வளவு?

(ஊ) நீர் மூலக்கூறு ஒன்றின் கட்டமைப்புச் சூத்திரத்தை எழுதுக?

9. $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2HCl_{(g)}$ பிணைப்பு பிணைப்புசக்தி $KJmol^{-1}$

H-H 104.2

Cl-Cl 58.2

H-Cl 103.2

(அ) பிணைப்பு ஏற்படுகையில் சக்தியானது உறிஞ்சப்படுகிறதா? விடப்படுகிறதா?

(ஆ) இரண்டு H-Cl பிணைப்புகள் உண்டாகும் போது அதில் பங்கு பெறும் சக்தி எது?

(இ) H-H பிணைப்பையும் Cl-Cl பிணைப்பையும் உடைக்கும் போது அவற்றில் பங்கு பெறும் முழுச் சக்தியும் யாது?

(ஈ) தரப்பட்டிருக்கும் தாக்கத்தின் ΔH பெறுமானம் என்ன?

(உ) தரப்பட்டுள்ள தாக்கத்தின் சக்தி மாற்றத்தையும் தாக்கப் பாதையையும் வரைபு ஒன்றில் காட்டுக?

10. $AB+CD \rightarrow CB+AD$ எனும் வெப்பம் வெளியேற்றும் தாக்கத்துக்கு நிலைக்குத்து அச்ச சக்தியையும் சிடை அச்ச தாக்கப்பாதையையும் உபயோகித்து பின்வருவனவற்றைக் குறிக்கின்ற சரியான பகுதிகளுக்குப் பெயரிடப்பட்ட சக்தி வரைபடத்தை வரைக?

(அ) ஊக்கியில்லாத போதுள்ள ஏவற்சக்தி

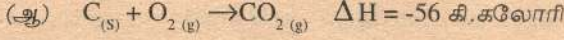
(ஆ) ஓர் ஊக்கியுள்ள போதுள்ள சக்தி

(இ) ஓர் ஊக்கியில்லாத போதுள்ள வெளியிடப்படும் தேறிய சக்தி

(ஈ) ஓர் ஊக்கியுள்ள போதுள்ள வெளியிடப்படும் தேறிய சக்தி.

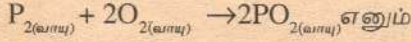
11. (அ) பின்வருவன ஒவ்வொன்றையும் விளக்குக.

1. தகனம்
3. தோன்றல் வெப்பம்
2. தாக்க வெப்பம்
4. நடுநிலையாக்கல் வெப்பம்



1. மேற்கரப்பட்ட தாக்கத்தில் இருந்து நீர் அறிந்து கொள்ளக் கூடியவை எவை?
2. காபனீரொட்சைட்டின் தோன்றல் வெப்பத்தையும் காபனின் தகனவெப்பத்தையும் காண்க?
3. மேலுள்ள தாக்கத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு எசுவின் மாறா வெப்பக் கூட்டல் விதியை எவ்வாறு நிரூபிக்கலாம் என விளக்குக?

12.



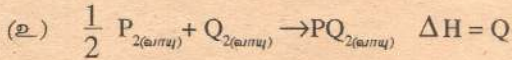
தாக்கத்தின் சக்திமட்டத் தொடர்பை வரைபு காட்டுகிறது

(அ) தாக்கத்தின் போது வெப்பம் வெளிவிடப்படுமா? உறிஞ்சப்படுமா?

(ஆ) ஒரு மூல் P_2 வாயுவை கூட்டல் பிரிவுறச் செய்யத் தேவையான சக்தியைக் காண்க?

(இ) $Q_{2(வாயு)} \rightarrow 2Q_{(வாயு)}$ என்னும் தாக்கத்தின் சக்தியைக் காண்க?

(ஈ) $(Q - P - Q)$ பிணைப்பு சக்தி எவ்வளவு?



இங்கு Q வின் குறியீட்டைத் தந்து அதன் பெறுமானத்தைக் காண்க?

சுவாசம்

10-6.1 மனித சுவாசத் தொகுதி

மனித உடல் ஓட்சிசனைப் பெறவும், காபனீரொட்சைட்டை வெளியேற்றவும் உதவும் தொகுதி சுவாசத் தொகுதி எனப்படும். மனித சுவாச அங்கம் சுவாசப்பையாகும். இது வெளிமூக்குத் துவாரமூடாக வளியுடன் தொடர்புடையது. இதனைத் தொடர்ந்து மூக்குக் குழி காணப்படும். இது பிசிர் மயிர்களையும் சீதத்தையும் கொண்டது. இது தூசிகளை அகற்றுவதுடன் உட்சுவாச வளியை உடல் வெப்பநிலைக்குக் கொண்டுவரும்.

உள் மூக்குத் துவாரம் ஆனது தொண்டையுள் திறக்கும். தொண்டை ஆனது உணவுப் பாதைக்கும், சுவாசப்பாதைக்கும் பொதுவானது. குரல்வளை ஆரம்பிக்குமிடத்தில் மூச்சுக் குழல் வாய் மூடி காணப்படும். இது உணவு குரல் வளையுள் செல்லாது தடுக்கும். குரல்வளை கசிவிழையத்தினால் தாக்கப்பட்டுள்ளது. இது குரல் பெட்டியைக் கொண்டது. குரல்வளையில் பல ஒழுங்கற்ற வடிவுடைய கசிவிழையங்கள் உண்டு. 1. தைரோயிட்கசிவிழையம், 1. காக்கையலகுருகசிவிழையம் ஆகும். வாதனாளி 16 முதல் 20 வரையிலான C வடிவ கசிவிழைய வளையங்களைக் கொண்ட குழாய் ஆகும். வாதனாளியின் உட்சுவர்பிசிர் மேலணியைக் கொண்டது.

வாதனாளி ஆனது 5ம் நெஞ்சறை முள்ளந்தண்டு மட்டத்தில் இரு கிளைகளாகப் பிரிந்து சுவாசப்பைகளை அடையும். இவை புண்வாதனாளியாயும், முனைக்குரிய புண்வாதனாளியாயும், சுவாசப்புண்வாதனாளியாயும், சிற்றறைக் காண்களாயும் பிரியும். சிற்றறை குருதி மயிர்த்துளைக்குழாய்களைக் கொண்டது. இரு சுவாசப்பைகள் காணப்படும். கூம்பு வடிவானவை. உச்சி, அடி, மேற்பரப்பையும் கொண்டவை ஆகும். இட சுவாசப்பை 3 பிரிபடாத சோணைகளையும் வல சுவாசப்பை 2 பிரிபடாத சோணைகளையும் கொண்டது.

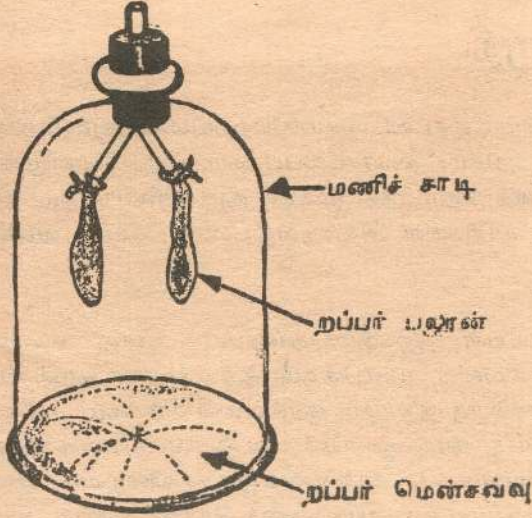
சுவாசப்பைகளைச் சூழப் பாயி அடங்கிய புடைச்சவ்வு காணப்படும். சுவாசவாயுப் பரிமாற்றச் செய்முறையில் உட்சுவாசமும், வெளிச்சுவாசமும் அடங்கும். உட்சுவாசத்தின் போது விலா என்புகட்கிடையே உள்ள பழுவிடைத் தசைகள் சுருங்குவதால் நெஞ்சறைச்சுவர் முன்னோக்கித் தள்ளப்படும். பிரிமெந்தகடு கீழ் நோக்கித் தள்ளப்படும். நெஞ்சறையின் கனவளவு அதிகரிக்கும். எனவே சுவாசப்பையுள் அழுக்கம் குன்றய, வளி உட்செல்லும். உட்சுவாசம் உயிர்ப்பானது.

உட்சுவாசச் செய்முறை நரம்புக்கட்டுப்பாட்டையும், இரசாயனக் கட்டுப்பாட்டையும் கொண்டது. மூளையிலுள்ள நீள்வளைய மையவிழையப்பாகமே சுவாசத்தைக் கட்டுப்படுத்தும். குருதியிலுள்ள காபனீரொட்சைட்டுச் செறிவே சுவாசமையத்தைத் தூண்டும்.

சுவாசத்தின் போது உள்ளடுத்து, வெளிவிடப்படும் வாயுக் கனவளவு வற்றுக் பெருக்குக் கனவளவு எனப்படும்.

வெளிச்சுவாசத்தின் பின்னரும் சுவாசப்பையிலுள்ள வளியின் கனவளவு மீதி வளிஎனப்படும். சுவாசவாயுப்பரிமாற்றத்தில் ஈடுபடாத வளி உயிர்ப்பற்ற வளி (இறப்புவளி) எனப்படும்.

தொழிற்பாடு - சுவாசவாயுப்பரிமாற்றச்செய்முறையைக் காட்டல்.



போத்தலின் கீழ்பகுதி வெட்டப்பட்ட அமைப்பில் றபர் மென்சவ்வைக் கட்ட வேண்டும். வாய்ப் பகுதியில் கலர் உள்ள கண்ணாடிக்குழாயை பலூனுடன் பொருத்தி அடைக்க வேண்டும். றபர் சவ்வை கீழ் நோக்கி அசைக்கும் போது பலூன்கள் சற்று ஊதுவதைக் காணலாம். இது உட்சுவாசப் படியை விளக்கும் மாதிரித் தொழிற்பாடாகும். ஆனால் அமைப்பு நெஞ்சறைச் சுவரின் அசைவை விளக்கவில்லை.

10 - 6.2 கலச்சுவாசம்.

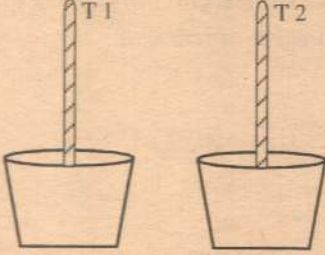
சக்தி அடங்கிய உணவு உடற்கலங்களில் ஒட்சியேற்றப்பட்டுச் சக்தி வெளிவரும் செய்முறை கலச்சுவாசம் எனப்படும். கலப்புன் அங்கமான இழைமணிகளில் காற்றுச் சுவாசம் இடம்பெறும். காற்றின்றிய சுவாசமாயின் அது குழியவுருவில் இடம்பெறும். சுவாசச் சக்தி அடினோசின் மூபொஸ்பேற்றாக (A.T.P) சேகரிக்கப்படும்.

கலங்களுக்குச் சக்திதேவைப்படும் போது A.T.P ஆனது A.D.P ஆக மாறிப் பொஸ்பேற்ற தொகுதியுடன் சக்தி வெளிவிடப்படும். A.D.P மீண்டும் சுவாசச்சக்தி மூலம் A.T.P ஆக மாறும்.

சுவாசச் செய்முறையின் போது காபனீரொட்சைட், நீராவி பக்க விளைபொருளாக உண்டாகும். சுவாசச் செய்முறை அவசேபத்துக்குரிய அணுசேபமாகும். சுவாச ஒளித்தொகுப்புக்கு முற்றும் மாறானது. ஒளித்தொகுப்பின் போது உலர்நிறை அதிகரிக்கும். மேலும் உட்சேபச் செய்முறையாகும். சுவாசத்தின் பொழுது வெப்பசக்தியும் வெளிவிடப்படும். கலச்சுவாசச் செய்முறைக்குச் சுவாச நொதியங்களான சைற்றோகுறோம் ஒட்சிடேஸ், டி ஐதரசனேஸ் நொதியங்கள் பயன்படும்.

சுவாசச்சக்தி அங்கிகளின் உடல் அணுசேபச் செய்முறைகளுக்குப் பயன்படும்.

தொழிற்பாடு 1 - முளைக்கும் வித்துக்கள் சுவாசிக்கும் போது வெப்பம் வெளிவருவதை அறிதல்.



யோகட் சிண்ணங்களில் முறையே முளைக்காத வித்துக்களையும், முளைக்கும் வித்துக்களையும் எடுத்து வெப்பமானிகளை வைக்க வேண்டும். சிறிது நேரத்தின் பின் வெப்பமானிகளின் வெப்பநிலையை அறிந்து குறிக்க வேண்டும்.

10 - 6.3 காற்றின்றிய சுவாசம்.

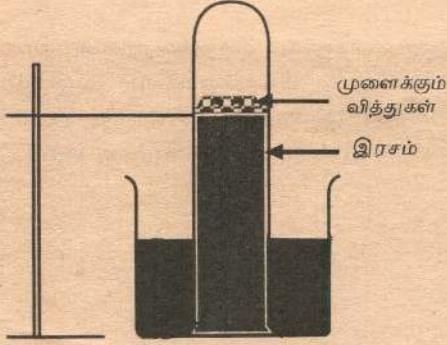
ஓட்சிசன் பயன்பாடின்றி இடம்பெறும் சுவாசம் காற்றின்றிய சுவாசம் எனப்படும். காற்றின்றிய சுவாசம் குழியவுருவில் இடம்பெறும் தாவரங்களில் காற்றின்றிய சுவாசம் இடம்பெறும் பொழுது எதைல் அற்ககோல் உண்டாகும். விலங்குகளில் காற்றின்றிய சுவாசம் இடம்பெறும் பொழுது லற்றிக் அமிலம் உண்டாகும்.

கடின உடற்பயிற்சி அல்லது வேலைகளில் ஈடுபடும் பொழுது மனித உடலிலும் காற்றின்றிய சுவாசம் இடம்பெறும். இதனால் தோன்றும் லற்றிக் அமிலம் சேர்வதாலேயே களைப்புநிலை, உடற் தசைப் பிடிப்பு நிலை ஏற்படும்.

காற்றின்றிய சுவாசத்தின் பொழுது குறைந்த சத்தியை வெளிவிடப்படும். சில பக்ரீரியாக்களில் காற்றின்றிய சுவாசமே நடைபெறும். புகைத்தல் மூலம் சுவாசத் தொகுதியிலுள்ள பிசிர் இழையம் பாதிக்கப்படுவதுடன் சுவாசப்புற்றுநோய் ஏற்படும் சாத்தியக்கூறு அதிகமாகும். கன்னார் துடிசியாலும் சுவாசத் தொகுதி நோய் ஏற்படும். இது அற்பெற்றோசிஸ் (ASBESTOSIS) எனப்படும். இவ்வாறு சிலிக்கன் சேர்வைகள் மூலம் சிலிக்கோசிஸ் (SILICOSIS) நோய் உண்டாகும். சிலிக்காத்துணிக்கைகள் சுவாசப்பையின் சிற்றறையில் தேக்கமடையும். பஞ்சுநார்கள் சுவாசப்பையை அடைவதால் பைசினோசிஸ் (BYSSINOSIS) நோய் உண்டாகும்.

மேலும் கசநோய், நியூமோனியா போன்றவையும் சுவாசத் தொகுதி நோய்களாகும். இவை பற்றீரியாத் தொற்றால் ஏற்படும். சாதாரண தடிமன் தொண்டைமுளை அழற்சி, எம்பிசிமா, சுவாசப்பை அழற்சியும் ஏனைய நோய்களாகும்.

தொழிற்பாடு 1- காற்றின்றிய சுவாசத்தை அறிதல்



முளைக்கும் வித்துக்களை இட்டு முற்றாக இரசத்தால் அடைக்க வேண்டும். சிறிது நேரத்தில் இரசமட்டம் கீழ் பதிவதைக் காணலாம்.

பயிற்சி

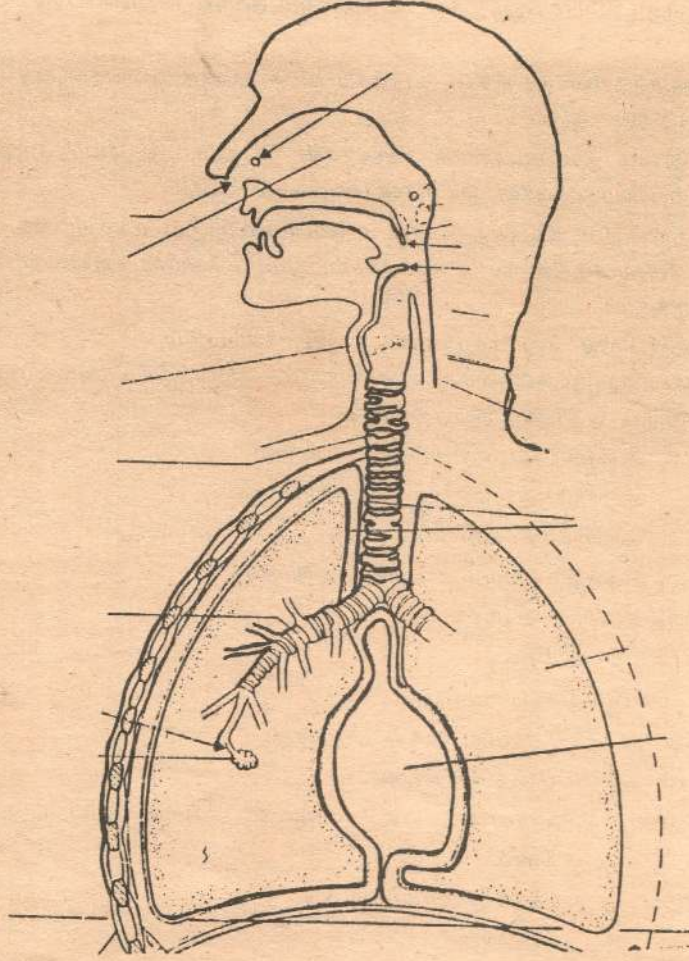
பகுதி 1

- காற்று எமது நுரையீரலுக்குள் செல்வது எப்போதெனில்?
 - பிரிமென்றகடு மேல்நோக்கி அசையும் போது
 - நெஞ்சறையின் கன அளவு குறையும் போது
 - மார்பெலும்பும் பழுவுக்கிடையான தசையும் உள்நோக்கி அசையும் போது
 - நெஞ்சறையில் கன அளவு அதிகரிக்கும் போது
- மூச்சுக் குழல் வாய் மூடியானது
 - சுவாசித்தலின் போது களத்தை மூடுகிறது.
 - உண்ணும் போது வாதனாளியை மூடுகிறது.
 - வாதனாளி தளர்ந்து விடுவதைத் தடுக்கிறது.
 - உண்ணும் போது மூக்கறையை மூடுகிறது.
- சுவாசமானது எரிதலை ஒத்திருக்கிறது. ஆனால் சுவாசம் மாத்திரம்?
 - சக்தியை வெளிவிடுகிறது.
 - வாயுக் கழிவு ஒன்றை உண்டாக்குகிறது.
 - ஒட்சிசனை பயன்படுத்துகிறது.
 - கலங்களினுள் நடைபெறுகிறது.
- பின்வருவனவற்றுள் எது சுவாசம் என்பதை திறம்பட விளக்குகின்றது?
 - ஒட்சிசனை உள் எடுத்தல் ஆகும்.
 - காபனீரொட்சைட்டை வெளிவிடுதல் ஆகும்.
 - கலங்களின் உணவு ஒட்சியேற்றப்படுதல் ஆகும்.
 - இலைகளின் காபனீரொட்சைட் உள்ளெடுக்கப்படுதல் ஆகும்.

5. வாயுப் பரிமாற்றம் என்பது?
- (1) இலைகளிலும் சுவாசப்பையிலும் CO_2 உம் O_2 பரிமாற்றம் அடைவது ஆகும்.
 - (2) நீரில் இருந்து வாயுக் குமிழ்கள் நீர்த்தாவரங்களால் வெளியேற்றப்படுதல் ஆகும்.
 - (3) ஈமோகுளோபினால் ஓட்சிசன் எடுக்கப்பட்டு தசைக் கலங்களுக்கு வழங்கப்படுதல் ஆகும்.
 - (4) அவரை இனத் தாவரங்களால் நைதரசன் பெறப்பட்டு வேர் முடிச்சுகளில் உள்ள பற்றீரியாக்களுக்கு ஓட்சிசன் வழங்கல் ஆகும்.
6. கூற்று - காற்றின்றிய சுவாசத்தினால் உண்டாக்கப்படும் சக்தியானது கலச்சுவாசத்தினால் உண்டாக்கப்படும். சக்தியின் அளவை விடக் குறைவாக இருக்கும்.
- காரணம் - காற்றின்றிய சுவாசத்தினால் உண்டாக்கப்படும் விளைபொருட்களாலான எதனாலும், இலத்திரிக் அமிலமும் சிறிதளவேனும் சக்தியை கொண்டிருப்பதில்லை.
- இவற்றில் - (1) கூற்றும் காரணமும் சரியானவை.
 (2) கூற்றும் காரணமும் பிழையானவை.
 (3) கூற்று சரி காரணம் பிழை.
 (4) கூற்றுப் பிழை காரணம் சரியானது.
7. அற்ககோல் நொதித்தலின் போது
- (1) CO_2 வெளிவிடப்படுகிறது.
 - (2) ஓட்சிசன் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
 - (3) மதுவத்தினால் சக்தி பயன்படுத்தப்படுகிறது.
 - (4) அற்ககோல் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
8. பின்வருவனவற்றில் எவ்வங்கியினது சுவாச அங்கம் சரியாக தரப்பட்டுள்ளது?
- (1) மண்புழு - தோல்
 - (2) கரப்பான் - ஏட்டு நுரையீரல்
 - (3) தேன் - வாதனாளி
 - (4) மீன் - நுரையீரல்.
9. வெளிச்சுவாச வளியானது பின்வருவனவற்றைக் கொண்டது.
- (1) அதேயளவு N_2 உம் அதிக CO_2 உம் குறைந்த ஓட்சிசனும்.
 - (2) குறைந்தளவு N_2 உம் O_2 உம் அதிகளவு CO_2 ஆகும்.
 - (3) அதிக N_2 உம் CO_2 உம் குறைந்தளவு O_2 ஆகும்.
 - (4) குறைந்த O_2 அதிக CO_2 உம் சடத்துவ வாயுவும் N_2 ஆகும்.
10. காற்று வளிச்சிற்றறையை அடைந்ததும்
- (1) ஓட்சிசன் வெண்குருதிச் சிறுதுணிக்கைகளினால் கொண்டு செல்லப்படும்.
 - (2) ஓட்சிசன் ஈமோகுளோபினுக்குள் பரவும்.
 - (3) செங்குருதி சிறுதுணிக்கைகளினால் CO_2 கொண்டு செல்லப்படும்.
 - (4) குருதியில் இருந்து N_2 வளி மண்டலத்துக்குப்பரவும்.

பகுதி 2

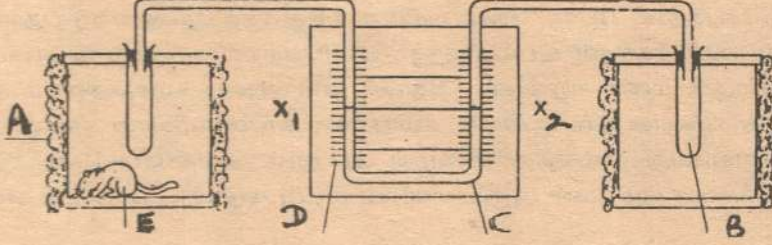
1.



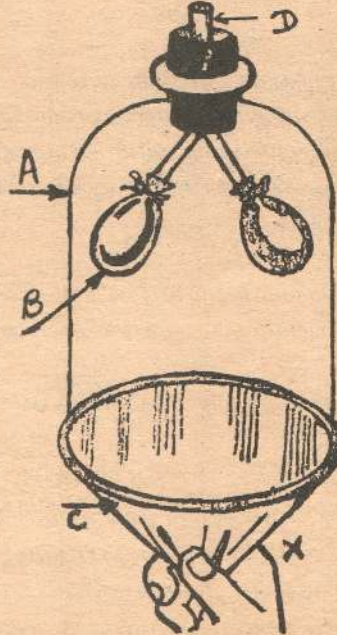
- (1) அமைப்பில் பகுதிகளைப் பெயரிடுக.
- (2) வளி மூக்குத் துவாரத்தினுடாக மூக்குக் குழியை அடையும் போது வளியில் ஏற்படும் இரு மாற்றங்களைத் தருக.
- (3) சுவாசப்பையின் வாயுப்பரிமாற்றத்திற்கேற்ற அமைப்பு இசைவாக்கங்கள் இரண்டு தருக.
- (4) நாம் உண்ணும் உணவு சுவாசப்பாதையை அடையாது எவ்வாறு தடுக்கப்படும்.
- (5) உட்சுவாச வளிக்கும், வெளிச்சுவாச வளிக்குமுள்ள இரு வேறுபாடுகள் தருக.

2. விஞ்ஞான விளக்கம் தருக.

- (1) கடின உடற்பயிற்சியின் போது தசைப்பிடிப்பு ஏற்படும்
- (2) சுவாசப் பரிசோதனைகளுக்கு முளைக்கும் வித்துக்கள் எடுக்கப்படும்.
- (3) விரைவாக ஓடும் போது சுவாச வீதம் அதிகரிக்கும்.
- (4) மண்புழு உலர்மண்ணில் இறந்துவிடும்.



3. (1) படத்தில் காட்டிய சுவாசவளிவெப்பமானியின் அமைப்பில் B யின் அவசியம் யாது?
- (2) A யில் கம்பளிப்பஞ்சு ஏன் எடுக்கப்படும்?
- (3) மட்டம் X_1 க்கு யாது நிகழும்?
- (4) வினா 3ன் அவதானிப்புக்குக் காரணம் யாது?
- (5) எலி சுவாசிக்கும் போது எவ் விளைவு வெளிவிடப்படுவதைப் பரிசோதனை மூலம் அறிகிறீர்?
- (6) மேற்படி விளைவைத் தவிர வெளிவிடப்படும் வாயு விளைவு யாது?



4. (1) படத்தில் சுவாசத் தொகுதியின் பகுதிகட்கு ஒப்பான பகுதிகளைப் பெயரிடுக.
- (2) கீழ் நபர்பட்டி Xஐ கீழ் இழக்கும் போது பலூனுக்கு யாது நிகழும்?
- (3) மேற் படத்தில் காட்டிய அமைப்பு சுவாசத் தொகுதியை முற்றாக விளக்கவில்லை ஏன்?

10 - 7.1 கழிவுகற்றல்

உடல் அனுசேபத்தின் போது தோன்றுகின்ற உடலுக்குத் தேவையற்ற பதார்த்தங்கள் கழிவு எனப்படும். கழிவுப்பதார்த்தங்கள் உடலிலிருந்து வெளியேற்றல் கழிவுகற்றல் எனப்படும். சிறுநீர், வியர்வை கழிவுகளாகும். மனித சிறுநீரகம், தோல், சுவாசப்பை கழிவுகளையும் அகற்றுகின்றன. சிறுநீரகம் நைதரசன் கழிவான யூரியாவையும், சுவாசப்பை காபன் கழிவான காபனீரொட்சைட்டையும் வெளியேற்றும். வெவ்வேறு விலங்குகளில் கழிவு அகற்றும் அங்கங்கள் வேறுபடும். பூச்சிகளின் கழிவு அங்கம் மல்பீசியன் குழாய்கள் ஆகும். மனிதன் உட்பட எல்லாப் பாலூட்டிகளிலும் சிறுநீரகம் காணப்படும்.

10 - 7.2 மனித சிறுநீரகத் தொகுதி.

ஒருசோடி அவரைவித்து வடிவான சிறுநீரகங்கள் நாரிப்பிரதேசத்தில் முள்ளந்தண்டு நிரலுக்கு இருபக்கமும் காணப்படும். சிறுநீரகம் 11cm நீளமானது 6 cm அகலமுடையது. சிறுநீரகத்தின் குழிவான இடுப்புப்பகுதியிலிருந்து சிறுநீர்க்குழாய்கள் சென்று அவை சிறுநீர்ப்பையில் முடிவடைகின்றன. சிறுநீர்ப்பை சிறுநீர்வழி மூலம் வெளித்திறக்கும். சிறுநீரகங்கள் குருதியிலிருந்து சிறுநீரைப் பிரிக்கின்றன.

சிறுநீரகத்திலுள்ள சிறுநீரைப் பிரிக்கும் அலகுகள் சிறுநீரகத்தி எனப்படும். ஒருசிறுநீரகத்தில் 1000000 வரையிலான சிறுநீரகத்திகள் காணப்படும். சிறுநீரகத்தி 50 - 60 mm நீளமுடையவை. ஒவ்வொரு சிறுநீரகத்தியிலும் புனல்வடிவான போமனின் உறையும், எல்லியின் மடிந்த குழாய்ப் பகுதியும் உண்டு. போமனினுறையினுள் உள்ள குருதிமயிர்த்துளைக்குழாய்கள் ஒருங்கே மயிர்த்துளைப் பந்து எனப்படும்.

கலன் கோளவடிவ திரவம் உயர் வடி கட்டல் மூலம் போமனின் உறையால் வடி கட்டப்படும். இவ்வடி திரவத்தில் குருதிப்புரதங்கள், குருதிக் கலவகைகள் காணப்படமாட்டாது.

கலன் கோளவடி திரவத்திலுள்ள குளுக்கோஸ் மடிந்த குழாய்ப்பகுதியில் முற்றாக மீள உறிஞ்சப்படும்.

எல்லியின் இறங்குதடப்பகுதி மூலம் ஓரளவு நீர் மீள உறிஞ்சப்படும். எல்லியில் ஏறு தடத்தின் தடித்த பகுதியால் மேலதிக உப்புக்கள் உறிஞ்சப்படும். சிறுநீர்ப்பெருக்க எதிலி ஒமோன் (A.D.H) சுப்சுரப்பியால் சுரக்கப்பட்டுப் பின் சிறுநீர்ப்பெருக்கைக் கட்டுப்படுத்தும். நெப்பிறைற்றிஸ் (சிறுநீரக அழற்சி) சிறுநீரகக் கற்கள், யூரேமியா போன்றவை சிறுநீரக நோய்கள் ஆகும். சாதாரண மனிதனில் ஒரு நாளில் 1.5 லிரையிலான சிறுநீரைக் கழிக்கப்படும். சிறுநீரில் 96% நீர், 2% உப்புகள், 2% யூரியா காணப்படும்.

சிறுநீர்ச் சோதனை மூலம் வெல்ல நீரிழிவு, செங்கமாரி, நெப்பிறைற்றிஸ் போன்ற நோய்களை அறியலாம்.

தொழிற்பாடு - 1 மாட்டின் சிறுநீரகத்தை அறிதல்.

இறைச்சிக் கடையிலிருந்து பெறப்பட்ட சிறுநீரகத்தின் நெடுக்கு வெட்டை எடுத்து அதிலுள்ள மேற்பட்டை, மைய விழையப்பிரதேசத்தை வேறுபடுத்தி அறிய வேண்டும்.

தொழிற்பாடு - 2 சிறுநீரிலுள்ள அசாதாரண கூறுகளை அறிதல்.

வெவ்வேறு சிறுநீர் மாதிரிகளை எடுத்து அவற்றின் நிறங்களைக் குறிக்க வேண்டும். PH அளவுகளைக் குறிக்க வேண்டும். தனித்தனி மாதிரிகளின் சில துளிகளை பெனடிக்கரைசலுடன் வெப்பமாக்கி ஏற்படும் நிறமாற்றங்களைக் குறிக்க வேண்டும்.

சிறுநீர் மாதிரிகளைத் தனித்தனியாக எடுத்து வெப்பமாக்கி அவதானிப்புகளைக் குறிக்க வேண்டும்.

தொழிற்பாடு - 3 பருகிய நீரின் அளவுக்கும், வெளியேறும் சிறுநீருக்குமுள்ள தொடர்பை அறிதல்.

திகதி	பருகிய நீரின் அளவு	பருகிய பான அளவு	வெளியேறிய சிறுநீர் அளவு

10 - 7.3 மனிதத்தோல்.

தோலானது பாதுகாப்புப் படையாக இருப்பதுடன் புலன் தொழிற்பாட்டுக்குமுரியது. மேலும் வியர்வையுடன் சுழிவையும் அகற்றுவதால் சுழிவாங்குமாதும் கருதப்படும். பாலூட்டிகளின் தோலில் மட்டும் மயிர் காணப்படும். தோலானது மேற்றோல் உட்தோல் எனும் இரு பகுதிகளைக் கொண்டது. தோலிலுள்ள வியர்வைச் சுரப்பி மூலம் வியர்வை வெளியேறும். வியர்வையில் 99% நீர் காணப்படுவதுடன் 1% மட்டுமே யூரியா, உப்புக்கள் அதில் உண்டு. வியர்வைச் சுரப்பி நீண்ட குழாயுரு சுருண்ட சுரப்பியாகும்.

தொழிற்பாடு - 1 வியர்வைக்கும் எமது உடைகளுக்குமுள்ள தொடர்பை அறிதல்.

துணிவகை	வியர்வை கூடவா	குறையவா
பருத்தி		
சம்பளி		
பட்டு		
நைலான்		
பொலிஸ்டர்		

தொழிற்பாடு - 2 உடற்பயிற்சி, கடினவேலை செய்யும் போது வியர்வை ஏற்படுதலை அறிதல்.

தொழிற்பாடு	வியர்வையின் அளவு
ஓய்வு.	
படிப்பு	
தோட்டவேலை	
உடற்பயிற்சி	
லிகிதர் வேலை	

பயிற்சி

பகுதி 1

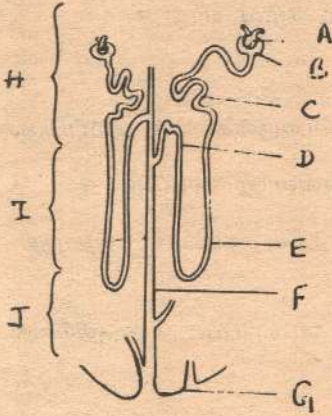
1. கழிவுப் பொருள் என்பது
 - (1) கலங்களுக்குப் பயன்படாத விளைவுப் பொள்
 - (2) அனுகூல இயக்கத்தின் போது உண்டாகும் பயனற்ற விளைவுப் பொருள்.
 - (3) நச்சுத்தன்மை உள்ள பதார்த்தங்கள்.
 - (4) கலன்களுக்கு உடனடியாகப் பயன்படாத விளைவுப் பொருட்கள்.
2. பின்வருவனவற்றுள் எது ஓர் கழிவுப் பொருள் அல்லாதது?
 - (1) Co_2
 - (2) செலுலோச
 - (3) NH_3
 - (4) H_2O
3. பின்வரும் கழிவுப்பொருட்களில் எது நுரையீரல், தோல், சிறுநீரகம் ஆகிய மூன்றினாலும் நீக்கப்படும்?
 - (1) யூரியா
 - (2) நீர்
 - (3) குளுக்கோஸ்
 - (4) யூரிக்கமிலம்
4. சுகாதேகி ஒருவரின் சிறுநீரகத்திற்கு வரும் குருதியில் குளுக்கோஸ் இருந்த போதும் சிறுநீரகத்திலிருந்து வெளியேறும் சிறுநீர்க் குளுக்கோஸ் இருப்பதில்லை. இதற்கு சிறுநீரகத்தில் நிகழும் பின்வரும் எச்செயன்முறை பொறுப்பாக உள்ளது?
 - (1) வடிகட்டல்
 - (2) மீளாகுத்துறிஞ்சல்
 - (3) பரவல்
 - (4) பிரசாரணம்
5. சாதாரண சுகாதேகி ஒருவரின் போமனின் உறையுள் வடிகட்டப்படாத பாதார்த்தம்?
 - (1) குளுக்கோஸ்
 - (2) யூரியா
 - (3) விற்றமின்
 - (4) அல்புமின்
6. போமனின் உறையினால் வடிகட்டப்படும் நீரின் பெரும்பகுதி?
 - (1) சிறுநீராக வெளியேற்றப்படுகிறது
 - (2) வியர்வையாக இழக்கப்படுகிறது
 - (3) மீண்டும் குருதியினுள் உறிஞ்சப்படுகிறது
 - (4) ஒமோன்கள் உற்பத்திக்கு உதவுகிறது
7. கலன்கோள வடிதிரவம் எனப்படுவது?
 - (1) செறிவுடைய சிறுநீர்
 - (2) யூரியா செறிவு கூடிய குருதி
 - (3) குருதிப் புரதங்களற்ற திரவ இழையம்
 - (4) யூரியா, யூரிக்கமிலம் கொண்ட நீராகும்
8. மழைக்காலங்களில் கூடிய சிறுநீர் வெளியேறுவதன் காரணம்?
 - (1) உடல் வெப்பநிலை குறைதல்
 - (2) நடுங்குதல் நடைபெறல்
 - (3) வியர்வையினால் கழிவு அகற்றப்படல் மிகையாக குறைதல்
 - (4) மேற்கூறிய யாவும்
9. சிறுநீரகத்தின் எப்பகுதியில் உயரமுக்க வடிகட்டல் நிகழ்கிறது?
 - (1) சேர்க்கும் குழாய்
 - (2) கலன்கோளம்
 - (3) எல்லியின் தடம்
 - (4) சிறுநீரக இடுப்பு

10. சிறுநீரகத்தின் கலன்கோளத்திலும் சிறுநீரகத்தின் சிறுகுழாய்களைச் சூழவுள்ள மயிர்த்துளைக் குழாய்களிலும் நிகழும் தொழிற்பாடுகள் முறையே
 (1) வடிகட்டல், பிரசாரணம்
 (2) உயிர்ப்பான அகத்துறிஞ்சல், வடிகட்டல்
 (3) பிரசாரணம், அகத்துறிஞ்சல்
 (4) வடிகட்டல், உயிர்ப்பான அகத்துறிஞ்சல்
11. பின்வருவனவற்றுள் எது வியர்வைச் சுரப்பிகளின் அதிமூக்கிய தொழிற்பாடெனக் கொள்ளப்படுகின்றன?
 (1) உடல் வெப்பநிலையைச் சீராக்கல்
 (2) உடலின் நீர்க் கொள்ளளவைச் சீராக்கல்
 (3) மிகையான உப்புகளை அகத்துறிஞ்சல்
 (4) நைதரசன் கழிவுப்பொருட்களை அகற்றல்
12. மதுவக்கலங்களின் சுவாசம் செயன்முறையின் போது போதிய அளவு ஓட்சிசன் வழங்கல் இல்லாதவிடத்தும் பின்வருவனவற்றுள் எப்பதார்த்தங்கள் உற்பத்தியாக்கப்படுகின்றன.
 (1) CO₂ வும் H₂O வும்
 (2) அற்ககோலும் CO₂ ம்
 (3) இலத்திரிக்கமிலமும் H₂Oம்
 (4) அற்ககோலும் நீரும்.
13. கரப்பான் பூச்சிகளில் பிரதான கழிவகற்றம் உறுப்பாகத் தொழிற்படுவது?
 (1) வாதனாளிக் குழாய்கள்
 (2) மல்பீசியன் சிறுகுழாய்கள்
 (3) உடலின் மேற்பரப்பு
 (4) சிறுநீரகங்கள்.
14. உடலில் யூரியா உற்பத்தியாக்கப்படும் உறுப்பு எது?
 (1) சிறுநீரகம்
 (2) சிறுகுடல்
 (3) ஈரல்
 (4) வியர்வைச்சுரப்பி
15. நோயாளி ஒருவரின் சிறுநீர் பீலிங்கின் கரைசலோடு வெப்பமேற்றும் போது செங்கற் சிவப்பு நிறமான வீழ்படிவைக் கொடுத்தது எவ்வங்கம் செயற்படாதமையால் இவ்வாறு இருக்கக் கூடும் ?
 (1) சிறுநீரகம்
 (2) ஈரல்
 (3) மண்ணீரல்
 (4) சதையி
15. பின்வருவனவற்றில் எது சிறுநீர் தோற்றத்தைக் காட்டுகிறது?
 (1) குருதி அழுக்க குறைவு
 (2) உலர்ந்த வளிமண்டலம்
 (3) குருதி அழுக்க உயர்வு
 (4) கூடிய அப்பியாசம்
17. எமது உடலில் சிறுநீரகத்தால் பிரதான ஓர் இரசாயனப் பதார்த்தத்தின் அளவு கட்டுப்படுத்தப் படுகிறது. அது
 (1) வெல்லம்
 (2) சோடியம் குளோரைட்டு
 (3) நீர்
 (4) சிறுநீர் உப்பு

18. இயல்பான நிலைமைகளில் மனிதருடைய சிறுநீரகத்தினால் எந்தப்பதார்த்தம் அனேகமாக முற்றாகவே மீள் உறிஞ்சப்பட்டுக் குருதியருவிக்கு மறுபடியும் கொடுக்கப்படுகிறது?
- (1) யூரியா (2) நீர் (3) குளுக்கோசு (4) யூரிக்கமிலம்
19. போமனின் உறை காணப்படுவது?
- (1) மேற்பட்டையில் (2) மைய விழையத்தில்
(3) இடுப்புப்பகுதியில் (4) யாவும சரி
20. சிறுநீரகத்தியைத் தாக்கும் நோய்?
- (1) நீரிழிவு (2) குருதியழுக்கம்
(3) செங்கமாரி (4) நெப்பிரைற்றிஸ்

பகுதி 2

1.

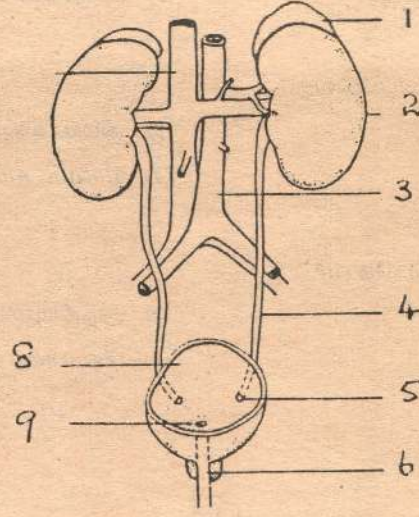


- (1) அமைப்பு எது?
- (2) பகுதிகளைப் பெயரிடுக?
- (3) அமைப்பில் உள்ள போமனின் உறையினால் வடி கட்டப்படும் பதார்த்தங்கள் எவை?
- (3) வடி கட்டப்படாத பதார்த்தங்கள் எவை?
- (4) குளுக்கோஸ் எப்பகுதியில் மீள் உறிஞ்சப்படும் ?
- (5) அமைப்பிலுள்ள தொழிலுக்கான சிறப்பியல்புகள் எவை?
- (6) படத்தில் காட்டிய அமைப்பு எவ்வளவு வரை காணப்படும்?
- (7) நெப்பிரைற்றிஸ் நோயின் போது பாதிக்கப்படும் பகுதி எது?

2. விஞ்ஞான விளக்கம் தருக.

- (1) மழைக்காலங்களில் அதிக சிறுநீர் கழிக்கப்படும்.
- (2) ஒருவர் நீராகாரம் அருந்தாத ஒரு நாளிலும் கூடச் சிறுநீர் கழிக்கப்படும்.
- (3) * ஒட்டகத்தின் சிறுநீரகத்தி நீளமாகக் காணப்படும்.
- (4) பறவைகளின் கழிவு திண்மநிலையில் வெளியேற்றப்படும்.

3.



- (1) கழிவுத் தொகுதியின் படம் தரப்பட்டுள்ளது. பகுதிகளைப் பெயரிடுக.
- (2) இக்கழிவுத் தொகுதியால் அகற்றப்படும் பிரதான கழிவு யாது ?
- (3) கழிவின் மூலக்கூற்றுச்சூத்திரத்தைத் தருக.
- (4) சுகதேகி ஒருவரின் சிறுநீருடன் வெளியேறும் O_2 பொருள்களைக் குறிப்பிடுக.
- (5) சிறுநீரில் நைதரசன் உண்டென ஆய்வுகூடத்தில் எவ்வாறு காட்டுவீர் ?
- (6) உடலின் நீர்த்திட நிலையைப் பேணுவதில் படத்தில் காட்டிய தொகுதி எவ்வாறு உதவுகிறதென விளக்குக.
- (7) ஈரலில் ஆக்கப்படும் கழிவுப் பதார்த்தம் படத்தில் காட்டப்பட்ட தொகுதிநிலை அடையும் பாதை ஒழுங்கைத் தருக.
- (8) ஒருவரின் சிறுநீர்ப்பரிசோதனையில் "குளுக்கோஸ்+" எனக் குறிப்பிடப்படின் கருத்து யாது ?

மாற்றங்களின் வீதமும் மீளுந்தாக்கமும்

10 - 8.1 மாற்றங்களின் வீதம்.

குறித்த நேரத்தில் இடம்பெறும் மாற்ற அளவு தாக்கவீதம் எனப்படும். மாற்ற வீதத்தை ஒருமைமாற்ற முறையாலும், ஒருமை நேர முறையாலும் அளவிடலாம். குறிப்பிட்ட மாற்ற அளவுக்கு எடுக்கும் நேரம் அளக்கப்படும். அல்லது குறிப்பிட்ட நேரத்தில் எடுக்கும் மாற்ற அளவு மூலம் அளவிடப்படும். தாக்கவீதம் பற்றிய அறிவு இரசாயனத்தாக்கங்கள் பற்றிய கைத்தொழில் உற்பத்தி நடவடிக்கைகளில் பயன்படும். தாக்கிகளின் செறிவு, தாக்கிகளின் பௌதிகநிலை, வெப்பநிலை அழுக்கம், ஊக்கிகள், ஒளி போன்ற காரணிகள் தாக்கவீதத்தில் பங்கெடுக்கும். வாயுநிலைத் தாக்கங்களை அதிக அளவில் அழுக்கம் பாதிக்கும். தாம் மாற்றமடையாது இரசாயனத் தாக்கத்தின் தாக்க வேகத்தைக் கூட்டும் ஊக்கிகள் நேர் ஊக்கிகள் எனப்படும்.

- உ-ம் (1) பொற்றாசியம் குளோரேற்றுப் பிரிகையில் மங்களீசீரொட்சைட் ஊக்கி ஆகும்.
- (2) ஐதரசன் பரவொட்சைட்டுப் பிரிகையில் ஊக்கியாக மண்ணும் பயன்படும்.
- (3) அமோனியா வாயுவின் ஏபர் முறைத் தயாரிப்பில் இரும்பு ஊக்கி ஆகும்.

தாக்க வேகத்தைக் குறைக்கும் ஊக்கிகள் மண் ஊக்கிகள் ஆகும்.

- உ-ம் (1) ஐதரசன்பரவொட்சைட்டுப் பிரிகையைப் பொஸ்போரிக் அமிலம் குறைக்கும்.
- (2) டைனமைற்று வெடிக்கும் வேகத்தை கிளிசீன் கட்டுப்படுத்தும்.

எமது உணவுச் சமிபாடு சுவாசச் செய்முறைகளில் ஈடுபடுகின்ற நொதியங்களும் உயிர் இரசாயன ஊக்கிகள் ஆகும்.

இரசாயனத் தாக்கத்தின் போது விளை பொருள்கள் மீண்டும் தாக்கு பொருளைத் தருமாயின் அது மீளும் தாக்கம் எனப்படும்.

- உ-ம் (1) பனிக்கட்டி நீராதல், நீர் மீண்டும் பனிக்கட்டி ஆதல்.
- (2) கொதிநீராவி செஞ்சூடான இரும்புடன் தாக்க முற்று உண்டாகும் இரும்பு பொட்சைட்டும் ஐதரசனும் மூடிய தொகுதியில் மீண்டும் சேர்ந்து தாக்கு பொருள்கள் உண்டாகும்.

வாயுநிலைத் தாக்கங்கள் மூடிய தொகுதியில் மட்டுமே மீளும் தாக்கமாகும்.

10-8.2 பெருமளவில் இரசாயனப் பொருள்களைத் தயாரித்தல்.

இயற்கை வளங்களான நீர், நிலம், வளியிலிருந்து பெருமளவில் பதார்த்தங்களை ஆக்குதல் பெரும்படித்தயாரிப்பு எனப்படும்.

கடல் நீரிலிருந்து கறியுப்பு, எரிசோடா ஆகியவை பெறப்படும். கடல்நீர் பாத்திகளில் தேக்கிவிடப்பட்டு நீரை ஆவியாக்கல் மூலம் கறிஉப்புப் பெறப்படும். கறியுப்புக்கரைசலை மின்பகுப்புச் செய்வதன் மூலம் எரிசோடா பெறப்படும். பரந்தனில் எரிசோடாத் தொழிற்சாலை உண்டு. இங்கு நேரோட்டமின் (3.5V - 250A) பயன்படும். மின்கல அனோட்டுகாபன் ஆகும். கதோட்டு இரும்பு ஆகும். மின்பகுப்பின் பக்க விளைவுகளாகக் குளோரீன், ஐதரசன் பெறப்படும். சிப்பி ஓடு, சுண்ணாம்புக் கல் போன்ற வற்றிலுள்ள கல்சியம்காபனேற்று வெப்பப்பிரிகை அடைந்து நீறாத சுண்ணாம்பு உண்டாகும். நீறாத சுண்ணாம்புடன் நீர் சேர்த்து நீறிய சுண்ணாம்பு ஆக்கப்படும்.

நீறிய சுண்ணாம்பு கட்டிடத் தேவைகள், வெள்ளை அடிப்பு, வெளிற்றும் தூள் ஆக்குவதற்குப் பயன்படும்.

நீறிய சுண்ணாம்புடன் குளோரீன் வாயு தாக்கமடைந்து வெளிற்றும் தூள் உண்டாகும். களிமண் பீங்கான் கைத்தொழிலில் பயன்படுவதுடன், சீமெந்து ஆக்கலின் மூலப்பொருளாகவும் பயன்படும்.

பயிற்சி

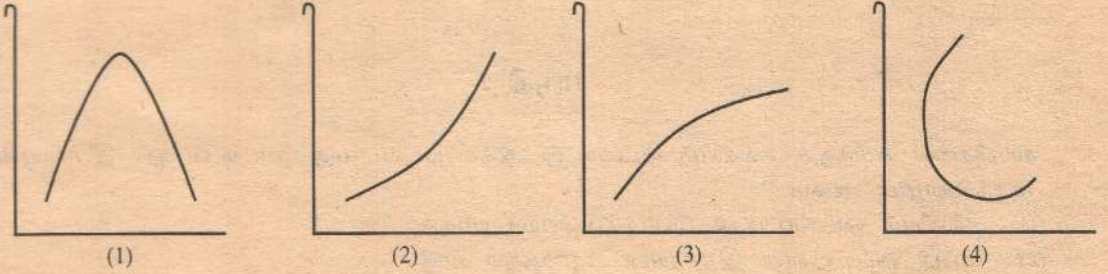
பகுதி 1

- இரசாயனத் தாக்கங்களுள் மூடிய தொகுதியில் சமநிலை அடையாதது?
 - (1) $\text{NH}_4\text{Cl} = \text{NH}_3 + \text{HCl}$
 - (2) $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$
 - (3) $2\text{KClO}_3 = 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$
 - (4) $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$
- பின்வரும் இரசாயனத் தாக்கங்களுள் அமுக்கத்தினால் பாதிக்கப்படாத தாக்கம்?
 - (1) $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{HI}$
 - (2) $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$
 - (3) $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$
 - (4) $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$
- ஊக்கி பற்றிய தவறான கூற்று
 - (1) தாக்கத்தில் நேரடியாக பங்குபற்றுவதில்லை.
 - (2) தாக்க வேகத்தை கூட்டும் அல்லது குறைக்கும்.
 - (3) ஏவற்சக்தியைக் குறைக்கும்.
 - (4) சிறிதளவு நிறை குறைந்து காணப்படும்.
- என்னும் தாக்கத்தைப் பற்றிய கூற்றுகளுள் சரியானது.
 - (A) அமுக்க அதிகரிப்பு முன்முகத் தாக்கத்தை விரைவாக்கும்.
 - (B) வெப்பநிலை அதிகரிப்பு உண்டாகும் அமோனியாவின் அளவைக் குறைக்கும்.
 - (1) A மட்டும் சரி
 - (2) A, B சரியானது.
 - (3) B மட்டும் சரி
 - (4) A, B இரண்டும் பிழை.
- மீளும் தாக்கமொன்றின் இரசாயனச் சமநிலையைப் பாதிக்காமல் சாதாரண இரசாயனத் தாக்கமொன்றின் தாக்க வீதத்தைப் பாதிக்கக் கூடிய காரணி எது?
 - (1) வெப்பநிலை
 - (2) அமுக்கம்
 - (3) செறிவு
 - (4) ஊக்கி

6. ஒரு பரிசோதனைக் குழாயின் சமநிலையில் உள்ள செங்கபில நிற நைதரசன்ரொட்சைட்டின் நிறத்தைக் கூட்ட என்ன செய்ய வேண்டும்?

- (1) அழுக்கம் குறைதல், வெப்பநிலையை கூட்டுதல்
- (2) அழுக்கம் கூடுதல், வெப்பநிலையைக் குறைத்தல்
- (3) அழுக்கம், வெப்பநிலை என்பவற்றைக் கூட்டுதல்
- (4) அழுக்கம், வெப்பநிலை என்பவற்றைக் குறைத்தல்

7. குடுவை ஒன்றின் மிகையான நாகத் துண்டும், சிறிதளவு HCl ம் எடுத்து ஆரம்பத்திலிருந்து இரு நிமிடத்திற்கொரு முறை நாகம் நிறுக்கப்பட்டது. நேரத்திற்கு (t) எதிராக நாகத்தின் நிறை (m) வரைபடமாக்கினால்



8. கடல் நீரிலிருந்து எரிசோடா தயாரிப்பின் உருக்கு அனோட்டுக்குப் பதிலாக காரீய அனோட்டு பயன்படுத்துவதன் நோக்கம்

- (1) ஐதரசன் வாயு உருக்குடன் தாக்கமடையும்.
- (2) எரிசோடா உருக்குடன் தாக்கமடையும்
- (3) குளோரின் வாயு உருக்குடன் தாக்கும்
- (4) காரீயம் நன்கு மின்னைக் கடத்தும்

9. சுண்ணாம்புக்கல், சுண்ணாம்புநீர், நீறாத சுண்ணாம்பு என்பவற்றின் சூத்திரங்கள் முறையே.

- (1) $\text{Ca(OH)}_2, \text{CaO}, \text{CaCO}_3$
- (2) $\text{CaCO}_3, \text{CaO}, \text{Ca(OH)}_2$
- (3) $\text{CaCO}_3, \text{Ca(OH)}_2, \text{CaO}$
- (4) $\text{CaO}, \text{CaCO}_3, \text{Ca(OH)}_2$

10. கடல்நீர் மின்பகுத்து எரிசோடா தயாரிக்கையில் அனோட்டு, கதோட்டு என்பன முறையே

- (1) பென்சிற்கரி, கிரபைற்று
- (2) உருக்கு, இரும்பு
- (3) பென்சிற்கரி, உருக்கு
- (4) உருக்கு, காபன்

11. சுண்ணாம்புச் சூளைகள் பொதுவாகத் திறந்த வெளிகளில் அமைக்கப்படும் இதற்கான காரணம்
- (1) சுண்ணாம்புக்கல் கடற்கரை போன்ற வெளிகளில் கிடைசிறது
 - (2) திறந்த வெளிகளில் அமைப்பதால் சூழல் மாசுபடாது.
 - (3) விளைவாக உண்டாகும் CO_2 தொகுதியிலிருந்து விரைவாக அகற்றப்பட
 - (4) சுண்ணாம்புடன் சாம்பர் சேருவதைத் தடுக்க.
12. எரிசோடாத் தயாரிப்பில் அனோட்டில் வெளி வருவது.
- (1) Cl_2 (2) H_2 (3) HCl (4) $NaOH$
13. ஐதரசன் பரஓட்சைட்டுப் பிரிகையில் ஊக்கி
- (1) மங்கனீசீரோட்சைட்டு (2) மண்
 - (3) சிகரெட் சாம்பல் (4) யாவும் சரி

பகுதி 2

1. சிப்பிகளை எரித்துக் கல்சியம் ஓட்சைட்டு ஆக்கப்படல் நமது நாட்டின் ஓர் இரசாயனக் கைத்தொழில் ஆகும்.
- (1) கல்சியம் ஓட்சைட்டின் பொதுப் பெயர் யாது?
 - (2) சிப்பி ஓட்டிலுள்ள இரசாயன பதார்த்தம் யாது?
 - (3) சிப்பிகளை எரிக்கும் போது நிகழும் இரசாயனத் தாக்கத்தைத் தருக?
 - (4) கல்சியம் ஓட்சைட்டின் பயன் யாது?
 - (5) கல்சியம் ஓட்சைட்டுடன் நீர்சேர்க்கும் போது நிகழும் தாக்கச் சமன்பாட்டைத் தருக.
 - (6) சிப்பிகளுக்கு ஐதான ஐதரோக்குளோரிக் அமிலத்தைச் சேர்க்கும் போதுநிகழும் தாக்கச் சமன்பாட்டைத் தருக?
 - (7) மேல் தாக்கத்தில் தாக்க வீதத்தை அதிகரிக்க நீர்மேற் கொள்ளும் இருவழி முறைகளைக் குறிப்பிடுக.
 - (8) ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் தாக்க வீதம் அதிகரித்தமைக்கான காரணத்தையும் தருக.
2. கடல் ஓர் வளமாகும். அதிலிருந்து நாம் பல பொருள்களைப்பெற முடியும்
- (1) கடல்நீரில் அதிகம் காணப்படும் உப்பு எது?
 - (2) உப்பளங்களிலே கடல்நீரிலிருந்துகறியுப்புப் பெறப்படும் படிசளைத் தருக.
 - (3) உப்பளம் அமைக்கப்படும் இடத்தின் சிறப்பியல்புகள் 4 தருக.
 - (4) கடல்நீரின் அடர்த்தியைத் துணிவதற்கு உம்மிடம் அடர்த்திக்குப்பி தரப்படி அடர்த்தி காண்பதற்கான படிசளைத் தருக.
 - (5) கறியுப்புக் கரைசலை மின்பகுத்து எரிசோடா பெறப்படுகிறது.
 - (6) எரிசோடாவின் குறியீட்டைத் தருக.
 - (7) மின்பகுப்புக்கான மின்னின் உவோற்றளவு, அம்பியர்-அளவு யாது?
 - (8) 1. மின்பகுப்பின் மின்வாய்கள் எவை?
11. மின்வாயில் இடம்பெறும் தாக்கங்களைத் தருக?
 - (9) மின்பகுப்பின் பக்க விளைபொருள்கள் எவை?

இயக்கம்

10-9.1 நேரத்துடன் துணிக்கை ஒன்றின் ஸ்தான மாற்றம் இயக்கம் எனப்படும்.

தூரமும், இடப்பெயர்ச்சியும்

பிரயாணப்பாதையின் நீளம் தூரம் எனப்படும். தூரம் பருமனை மட்டும் கொண்டிருப்பதால் எண்ணிக் கணியமாகும். வரையறுக்கப்படாத திசையில் ஏற்படும் ஸ்தானமாற்றமே தூரமாகும். ஆரம்ப இடத்திற்கும் இறுதி இடத்திற்கும் இடையே உள்ள மிகக் குறுகிய நீளம் இடப்பெயர்ச்சி எனப்படும். இது காவிக் கணியமாகும்.

தூரம், இடப்பெயர்ச்சியின் சர்வதேச அலகு(m) ஆகும். ஓரலகு நேரத்தில் சென்ற தூரம் கதி எனப்படும். கதி எண்ணிக்கணியமாகும்.

10-9.2 நேர்கோட்டு இயக்கம்

ஒரு கண நேரத்தில் பொருள் சென்ற தூரம் கதி எனப்படும். ஒரு கண நேரத்தில் பொருளின் இடப்பெயர்ச்சி வேகம் எனப்படும். இடப்பெயர்ச்சி மாற்றவீதமே வேகம் எனப்படும். கதி எண்ணிக்கணியமாகும். ஆனால் வேகம் காவிக் கணியமாகும்.

வேகத்திற்கும், நேரத்திற்கும் வரையும் வரையு வேக - நேர வரையு எனப்படும். வேகமாற்று வீதம் ஆர்முடுகல் எனப்படும். மூலகத்தேய்வு அடையும் வீதம் அமர்முடுகல் எனப்படும். சிறிய நேர இடைகளை அதிரி மூலம் அளக்கலாம். அதிரியைப் பயன்படுத்தி நேர்கோட்டியக்கத்தில் பொருளின் வேகத்தை அளவிடலாம். அதிரியினூடாகச் செல்லும் திக்கர் நாடாவில் குற்றுகள்(திக்) இடப்படும். அடுத்துள்ள 'திக்' களின் இடையே உள்ள தூரம் திக்கிடை எனப்படும்.

ஓர் இயங்கு பொருள் சீரான வேகத்தில் இயங்கும் போது திக்கிடையின் பருமன் மாறாதிருக்கும். அதிரியின் அதிர்வு காலம் தெரிய வேண்டும்.

10 - 9.3 இயக்கம் தொடர்பான நியூட்டனின் இயக்க விதிகள்.

புறவிசைகள் தாக்கப்படாவிடின் ஓர் பொருள் தொடர்ந்து ஓய்விலிருக்கும் இவ்வாறு இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் பொருள் தொடர்ந்து இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் இது முதலாம் விதி ஆகும்.

ஒரு இயங்கு பொருளில் ஏற்படும் ஆர்முடுகலானது அதில் தாக்கும் விசைக்கு நேர்விகித சமனாகும். ஆனால் திணிவுக்கு நேர்மாறுவிகித சமனாகும். இது இரண்டாம் விதி ஆகும்.

$F = ma$ என்ற தொடர்பினால் இரண்டாம் விதி குறிக்கப்படும். தாக்கமும், மறுதாக்கமும் சமனாகும். இது 3ம் விதி ஆகும். நொக்கட் செலுத்துகை, துடுப்பு வலித்தல், ஜெட்விமான இயக்கம், துப்பாக்கிச் சூட்டின் பின்னடிப்பு போன்றவை 3ம் விதிக்கான அன்றாட அனுபவங்களாகும்.

10 - 9.4 உராய்வு

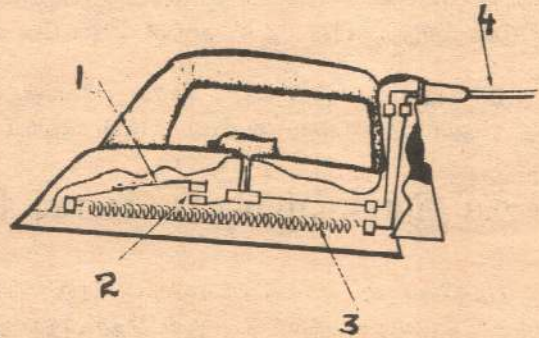
ஒன்றையொன்று தொட்டுக் கொண்டிருக்கும் இரு பொருள்களுக்கிடையே சார்பிடப்பெயர்ச்சி ஏற்படும் போது இயக்கத்தை எதிர்த்துத் தொடுபரப்புகளுக்கிடையே உண்டாகும் விசையே உராய்வு எனப்படும்.

உராய்வு விசையின் உயர் பெறுமானமே எல்லை உராய்வு எனப்படும். இதில் ஓர் இயங்கு பொருள் மட்டாக அசைய ஆரம்பிக்கும். இப்போது பொருளில் தாக்கும் விசை எல்லை உராய்வு விசையிலும் அதிகமாகும். உராய்வு விசையானது தொடு மேற்பரப்பின் தன்மை, தொடுமேற்பரப்பின் பரப்பளவு தொடுமேற்பரப்புக்கிடையில் உள்ள செவ்வன் மறுதாக்கம் ஆகியவற்றில் தங்கியுள்ளது.

இரு தொடுபரப்புக்கிடையே உள்ள எல்லை உராய்வு விசைக்கும், செவ்வன் மறு தாக்கத்திற்குமுள்ள விகிதம் அத்தொடுபரப்புகளின் உராய்வுக் குணகம் எனப்படும்.

ஒரு பொருள் இயங்குகின்ற போது அல்லது இயங்க எத்தனிக்கும் போது அப் பொருளில் உராய்வு விசை தாக்கும். உராய்வு விசையின் திசை பொருள் இயங்கும் அல்லது இயங்க எத்தனிக்கும் திசைக்கு எதிர் திசையிலேயே எப்போதும் செயற்படும். எல்லை உராய்வுக்குட்பட்ட நிலையில் உராய்வு விசையானது அப் பொருளை இயக்க எத்தனிக்கும் விசைக்குப் பருமனில் சமனாகும்.

ஒரு பொருளில் தாக்கும் உராய்வு விசையானது தொடுபரப்பின் அளவில் அல்லது வடிவில் தங்கியிருப்பதில்லை. வேலையை இலகுவாக்குகின்ற சாய்வான தளத்தைக் கொண்ட பொறி சாய்தளம் எனப்படும். ஆப்பு, மாடிப்படி, திருகாணி, கோடரி, ஊசி, கத்தி போன்றவை சாய்தள அடிப்படையில் இயங்கும் பொறிகள் ஆகும். திருகாணிச் செலுத்தி, கார்செலுத்தி, திரிதூண்டி, நீர்க்குழாய்த்திருப்பி போன்றவை சில்லும் அச்சாணியும் அடிப்படையில் இயங்கும் பொறிகள் ஆகும்.



10 - 9.5 எளிய பொறிகள்

வேலையை இலகுவாக்கும் சாதனங்கள் பொறிகள் எனப்படும். நெம்புகள், சில்லும் அச்சாணியும், சாய்தளம், கப்பிகள், ஆகியவை எளிய பொறிகளின் சிலவாகும். அந்தமில்பட்டி, பற்சில் ஆகியவை துணைப்பொறிகள் ஆகும்.

தையல்பொறி, உழவுப்பொறி, துவிச்சக்கரவண்டி ஆகியவை சிக்கற் பொறிகளின் சிலவாகும். பொறிகளின் சுமைக்கும், எத்தனத்துக்கும் உள்ள விகிதம் பொறி முறையம் எனப்படும்.

பொறியின் எத்தனம் இயங்கிய தூரத்திற்கும், சுமை இயங்கிய தூரத்திற்கும் உள்ள விகிதம் வேக விகிதம் எனப்படும்.

பொறி செய்த வேலைக்கும், பொறிக்கு ஊட்டிய வேலைக்கும் உள்ள விகிதம் திறன் எனப்படும். இது நூற்றுவீதத்தில் கொடுக்கப்படும். பொறிமுறை நயத்துக்கும் வேக விகிதத்துக்கு முள்ள விகிதத்தினாலும் திறன் பெறப்படும். நெம்புகளில் எத்தனம் இயங்கிய தூரத்திற்கும், சுமை இயங்கிய தூரத்திற்கும் உள்ள விகிதமும் வேகவிகிதத்தைத் தரும்.

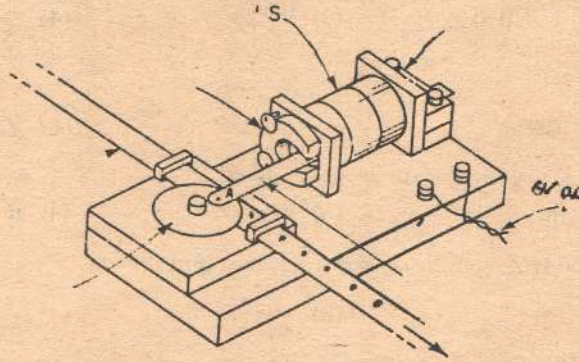
மேலும் நெம்புகளில் எத்தன புயத்தின் நீளத்துக்கும், சுமைப்புயத்தின் நீளத்துக்குமுள்ள விகிதமும் வேக விகிதத்தைத் தரும்.

கப்பிகள் அடிப்படையில் தனிக்கப்பி, இயங்கு கப்பி என இரு வகைப்படும். இக் கப்பிகளைக் கொண்டு ஆக்கப்படும் தொகுதிகள் கப்பித்தொகுதிகள் எனப்படும். சில்லையும் அச்சாணியையும் தனது அச்சில் கொண்ட பொறி சில் அச்சாணி எனப்படும்.

தொழிற்பாடு - 1 ஆவர்த்தன காலத்தை அளத்தல்.

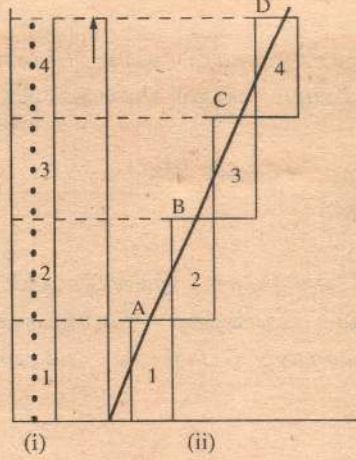
அளவியினூடாகத் துளி, துளியாக நிற நீரைவிழவிட வேண்டும். இதன் கீழாகக் காகிதக் கீலம் ஒன்றை மெதுவாகவும் வேறு ஓர் காகிதக் கீலத்தை விரைவாகவும் அசைக்க வேண்டும். காகிதக் கீலங்களில் விழுந்த நீர்த் துளிகளைப் பதிய வேண்டும்.

தொழிற்பாடு - 2 சிறிய நேர இடைகளை அளப்பதுடன், வேகவரையடம் அமைத்து ஆர்முடுகலை அறிதல்.



படத்தில் காட்டியவாறு சிறிய நேர இடைகளை அளக்க உகந்த அதிரியினூடாகத் திக்நர் நாடாவை அசைக்க வேண்டும். திக்நர் நாடாவைத் துரொலியுடன் இணைக்க வேண்டும். பின் துரொலியை றபர் பட்டி பாவித்து இழுக்க வேண்டும். இதன் மூலம் கிடைக்கின்ற திக்நர் நாடாவை 5 திக்கிடை அடங்கிய துண்டுகளாக வெட்டி ஒட்ட வேண்டும்.

பின்னர் மேல் செய்த தொழிற்பாட்டை இரு றபர் பட்டி பாவித்துத் துரொலியை இழுப்பதன் மூலம் பெறப்படும் திக்கொலி நாடாவையும் 5 திக்கிடை அடங்கிய துண்டுகளாக வெட்டி அருகருகே ஒழுங்காக ஒட்ட வேண்டும். இரு அமைப்புகளிலும் உள்ள வேறுபாட்டை அறிவதுடன் உச்சிப்புள்ளிகளை இணைப்பதன் மூலம் வரைபைப் பெற வேண்டும். வரைபிலிருந்து ஆர்முடுகலை அறியலாம்.



பயிற்சி பகுதி 1

- உள்ளங் கையில் சுமையை வைத்துக் கையை முழங்கையில் மடித்துத் தூக்கும் போது நடைபெறும் இயக்கம் பின்வரும் எப்பொறியின் அடிப்படையில் நிகழ்கிறது?
(1) சாய்தளம் (2) சில்லும் அச்சாணியும்.
(3) நெம்புகோல் (4) கப்பி
- 0.8 உராய்வுக் குணகம் உள்ள ஓர் கிடையான மேற்பரப்பின் மேல் 5 kg நிறை ஒன்றை நகரச் செய்வதற்கு பிரயோசிக்க வேண்டிய அதிகுறைந்த விசையின் பருமன் யாது?
(1) $\frac{5}{0.8}$ kg (2) 5×0.8 kg (3) $\frac{0.8}{5}$ kg (4) $\frac{1}{5 \times 0.8}$ kg
- காவிக்கணியம் எது?
(1) விசை (2) நிறை (3) வேகம் (4) திணிவு
- $F = ma$ என்ற சமன்பாட்டில் ஆர்முடுகலைக் குறிப்பது?
(1) F (2) m (3) a (4) ma
- ஓர் அதிரியின் மீட்டறன் 50 H/Z ஆயின் அதன் அதிர்வு காலம்?
(1) 50s (2) 25s (3) $\frac{1}{50}$ s (4) $\frac{1}{25}$ s
- ஒரு வாகனம் ஓய்விலிருந்து புறப்பட்டு 2 m/s^2 ஆர்முடுகலுடன் 20 s கள் சென்றது. வாகனத்தின் உயர் வேகம் யாது?
(1) 10 m/s (2) 20 m/s (3) 30 m/s (4) 40 m/s
- பொறிகளினால் மாற்ற முடியாதது?
(1) விசையின் பருமனை (2) விசையின் திசையை
(3) எத்தனை பருமனை (4) சக்தியின் உயர்வை

8. எளிய பொறியின் உண்மைப் பொறிமுறைநயம் ?

(1) சுமை \times எத்தனம்

(2) சுமை

எத்தனம்

(3) $\frac{\text{எத்தனம்}}{\text{சுமை}}$

(4) யாவுமில்லை

சுமை

9. உராய்வு பற்றிய கூற்றுக்களில் உண்மை அல்லாதது?

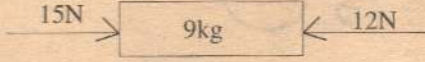
(1) உராய்வு விசை இயக்கத்தை எதிர்க்கும்.

(2) உராய்வு விசைக்கு எல்லைப் பெறுமானம் உண்டு

(3) உராய்வு விசை தொடுபரப்பின் அளவில் தங்கியுள்ளது

(4) உராய்வு விசை தொடுபரப்பின் அளவில் தங்கியுள்ளது

10.



அமைப்பில் பொருளின் ஆர்முடுகல்

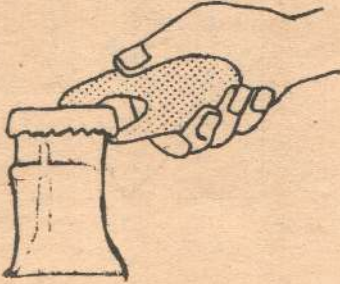
(1) 1 m^5

(2) 2 m^5

(3) 3 m^5

(4) 4 m^5

11. படத்தில் காட்டிய சோடாப்பானம் திறக்கும் அமைப்பு?



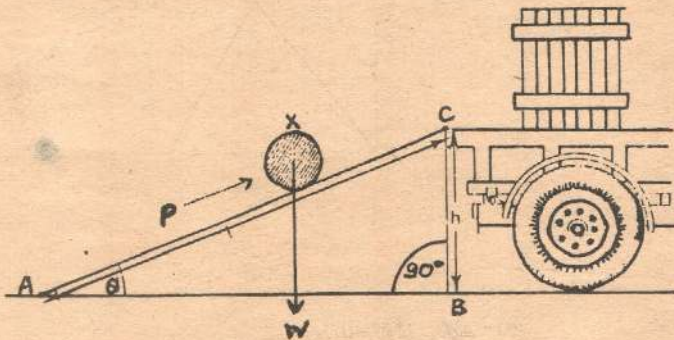
(1) 1ம் வகை நெம்பு

(2) 2ம் வகை நெம்பு

(3) 3ம் வகை நெம்பு

(4) சில் அச்சானி

12. படத்தில் சாய்தளத்தின் வேக விகிதம்



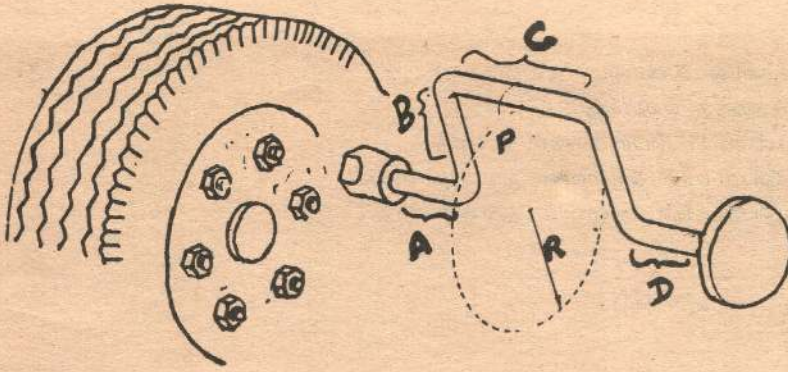
(1) $\frac{L}{H}$

(2) $\frac{h}{l}$

(3) $l \times h$

(4) $\frac{w}{p}$

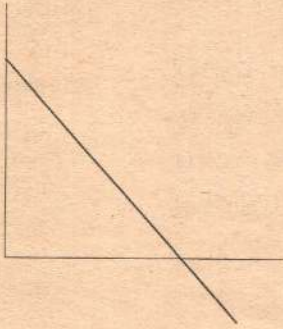
13. படத்தில் கார் சில்லிலுள்ள சுரையைக் கழற்றும் கருவியின் திறனைக் கூட்டுவதற்கு எப்புய நீளத்தைக் கூட்ட வேண்டும்?



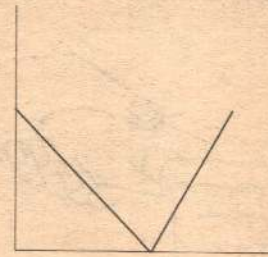
- (1) A (2) B
(3) C (4) D

14. மேல் நோக்கி எறியப்பட்டுப் பின் கீழ் விழும்பொருளின் இயக்கத்தைக் காட்டும் வேக நேர வரைபடம் எது?

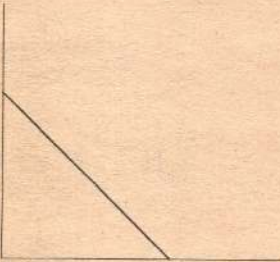
(1)



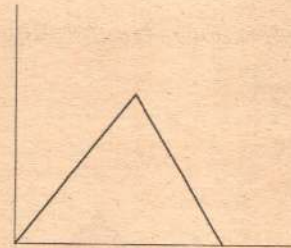
(2)



(3)



(4)



15. அலகற்ற கணியங்கள்?

(1) விசை, நிறை

(2) சுதி, வேகம்

(3) பொறிமுறைநயம், வேகவிகிதம்

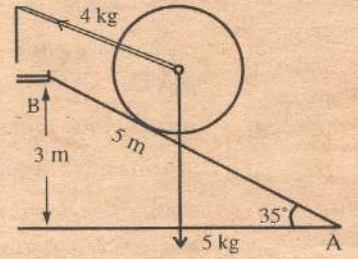
(4) திறன், இடப்பெயர்ச்சி

பகுதி 2

1. துவிச்சக்கர வண்டி சிக்கல்பொறி எனினும் பலதுணைப் பொறி அமைப்பேயாகும்.
 - (1) சில்லும் அச்சாணியின் தத்துவ அடிப்படையில் இயங்கும் பகுதிகள் 2 தருக?
 - (2) நெம்புகோல் தத்துவ அடிப்படையில் இயங்கும் பகுதி இரண்டு தருக ? அவை எவ்வகையானது ?
 - (3) பெரிய பற்சில்கள் 48 உம், சிறிய பற்சில்கள் 16உம் ஆயின் பெரிய பற்சில் 1 நிமிடத்தில் 10 தடவை சுற்ற சிறிய பற்சில்லின் வேகம் யாது ?
 - (4) சயிக்கிளின் உராய்வைக் குறைக்கக் கையாளப்பட்டிருக்கும் இரு முறைகள் தருக ?
 - (5) பெரிய சில் வலஞ்சுழியாகச் சுழலும் போது சிறிய சில்லின் போக்கு யாது ?

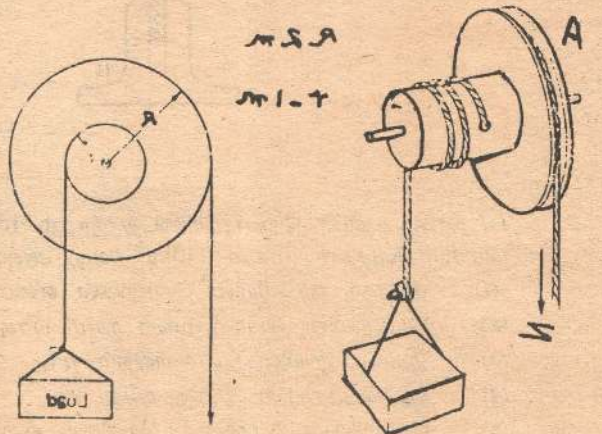
2. 5 Kg நிறை உடைய உருளைப் பெட்டி 5m சாய்தளத்தில் 4kg எத்தனத்தால் 3m நிலைக்குத்து உயரத்திற்கு உயர்த்தப்படுவதைப் படம் காட்டுகிறது.

- (1) பொறி செய்த வேலை யாது?
- (2) பொறிமேல் செய்த வேலை யாது?
- (3) வேலை நட்டம் யாது? திறன் யாது?
- (4) நட்ட நூற்றுவிதம் யாது?
- (5) பொறிமுறை நயம், வேகவிசைத்தைக் கொண்டு திறனைக் கணிக்க?
- (6) குற்றி மேல்நோக்கிக் கொண்டு செல்லும் போது சக்தி மாற்றம் யாது?
- (7) கோணம் 35° யிலும் குறையும் போதும் கூடும் போதும் இருவிசையைப்பற்றி யாது கூறுவீர்?

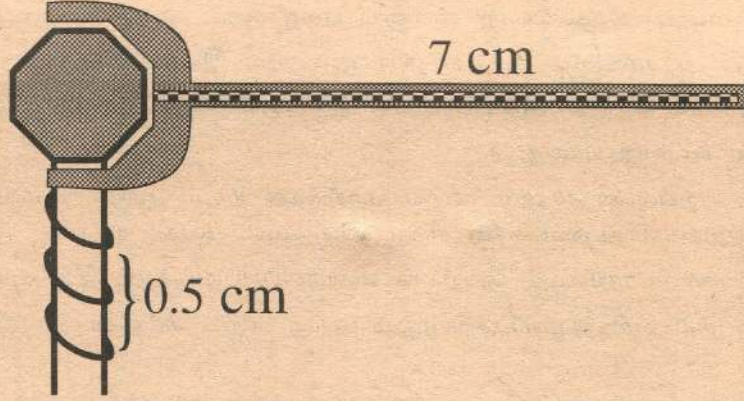


3. படத்தில் காட்டப்படும் உயர்த்துபொறி ஓர் 200kg நிறையுடைய மனிதனை 40kg அறையுடன் உயர்த்துகிறது. ஏனையவற்றின் திசைகளையும் உராய்வையும் புறக்கணித்து பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க?

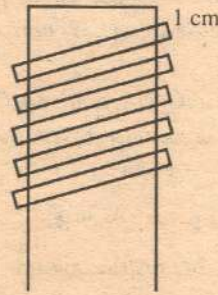
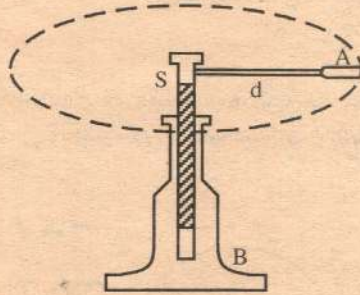
- (1) இங்கு பொறி A எது?
- (2) A இன் பொறிமுறைநயம் யாது ?
- (3) எத்தனம் யாது?
- (4) Z இல் பிரயோகிக்கப்படும் விசையைப் பாதிக்கும் காரணிகள் எவை?
- (5) பொறி A ஐ ஒத்த கருவிகள் 2 தருக ?



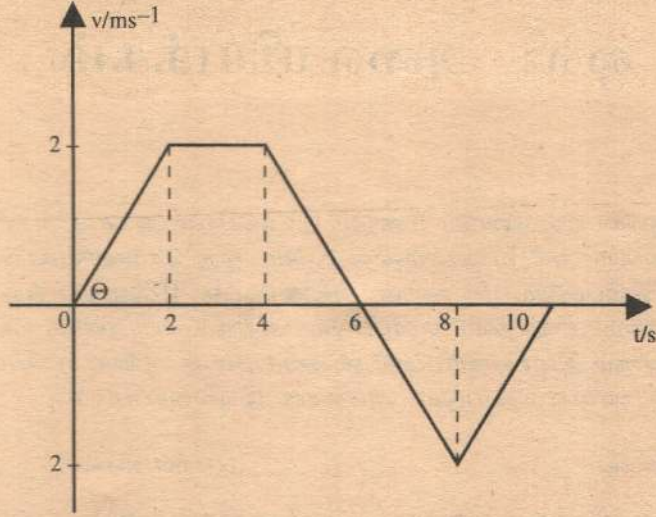
4. படம் அச்சாணியை அகற்றும் ஒர்புரியாணிச் சாவி அமைப்பாகும்.



- (1) அச்சாணி அகற்ற முடியாது இருப்பின் சாவியில் ஒர் இரும்புக் குழாயை எவ்வாறு பயன்படுத்தி அகற்றுவீர் ?
- (2) படம் மூலம் காட்டுக.
- (3) புரியாணிச்சாவி எப்பொறிபோல் தொழிற்படுகிறது ? இதற்கு வேறு 2 உதாரணங்கள் தருக?
- (4) சாவி நீளம் 7cmம் பிரியிடைத் தூரம் 0.5cm ஆயின் வேக விசிதம் யாது ?
- (5) அமைப்பின் திறன் 75% ஆயின் பொறிமுறை நயம் யாது ?
- (6) 660kg நிறை சுமை தடை கொண்ட புரியை மட்டுமட்டாகக் கழட்ட சாவியின் நுனியில் என்ன எத்தனம் பிரயோகிக்கப்படும் ?



5. படத்தில் உள்ள ஒரு புரியிடைத் தூரம் 1cm ஆகும். Aஇல் 20kg நிறை ஊக்க விசையைப் பிரயோகிப்பதன் மூலம் 440kg நிறை சுமை உயர்த்தப்படும் $d = 14\text{cm}$ ஆகும்
- (1) திருகுத் தூக்கியின் பொறிகள் எவை ?
 - (2) பொறியின் பொறிமுறை நயம் யாது ?
 - (3) இப்பொறியின் வேகவிசிதம் யாது ?
 - (4) இப்பொறியின் திறன் யாது ?
 - (5) பொறியின் A பத்துச்சுழற்சியை ஏற்படுத்தும் போது சுமை சென்ற தூரம் யாது ?



6. A யிலிருந்து ஆரம்பித்து நேர் கோட்டின் வழியில் தென்திசையை நோக்கிப் பயணம் செய்யும் இயங்கு பொருளின் வேக நேர வரைபடம் காட்டப்பட்டுள்ளது.

- (1) 2s இருந்து 4s வரை பொருளின் இயக்கம் பற்றி யாது கூறுவீர்?
- (2) பயணத்தை ஆரம்பித்து ஒரு செக்கனின் பின் வேகம் யாது?
- (3) முதல் 2 செக்கன்கள் பொருளின் ஆர்முடுகலைக் காண்க?
- (4) முதல் 6s வரை பொருள் சென்ற தூரம் யாது?
- (5) 6s இருந்து 8s வரை பொருளின் இயக்கத்தை விளக்குக?

ஒலி அலையியக்கம்

10 - 10.1

சமநேர ஆயிடையில் மீண்டும் மீண்டும் இடம்பெறும் அசைவு அதிர்வு எனப்படும். ஒரு அதிர்வுக்கு எடுக்கும் காலம் அதிர்வு காலம் எனப்படும். ஒரு செக்கனில் ஏற்படும் அதிர்வுகளின் எண்ணிக்கை மீடிற்ன் எனப்படும். மீடிற்னின் அலகு கேட்ஸ் HZ ஆகும். ஒரு பொருளின் பூரண அதிர்வைக் குறிக்கும் நீளம் அலைநீளம் எனப்படும். அதிரும் பொருளின் உயர் இடப் பெயர்ச்சி வீச்சம் எனப்படும். அதிரும் இசைக்கவர், அதிரும் சவர அலகு ஆகியவை பொறிமுறை அலைகள் ஆகும். இதனால் சக்தி ஊடுகடத்தப்படும். அலைகள் இருவகைப்படும்.

(1) குறுக்கலை

(2) நீள்அலை

அலை செல்லும் திசைக்குக் குறுக்காகச் செங்குத்தாகத் துணிக்கைகள் அதிருமாயின் அது குறுக்கலை எனப்படும். இது திண்ம, திரவ ஊடகங்களில் ஏற்படும். அலை செல்லும் திசையில் நீள் பக்கமாகத் துணிக்கை இயங்குமாயின் அது நீள் அலை எனப்படும். வளியில் செல்லும் ஒலி அலை நீள் அலை ஆகும்.

குறுக்கலையில் முடி, தாழி மாறி மாறி இடம்பெறும். நீள் அலையில் நெருக்கம், ஐதாக்கம் மாறி மாறி இடம்பெறும்.

10 - 10.2 ஒலிமுதல்கள்

அதிரும் பொருள்கள் ஒலிமுதல்களாகும். அதிரும் இசைக்கவர் ஓர் ஒலி முதலாகும். ஒலிமுதலிலிருந்து வெளிவரும் ஒலி அலைகள் செலுத்தப்படுவதற்கு ஊடகம் அவசியமாகும். திண்ம ஊடகத்தினூடாக ஒலி வேகமாகச் செல்லும். வெற்றிடத்தினூடாக ஒலி செல்லாது. திண்மங்களிலும் அடர்த்தி கூடியவற்றில் ஒலி மிக வேகமாகச் செல்லும்.

10 - 10.3 ஒலியும் கேட்டலும்

ஒலி மனிதச் செவியில் உணரப்படும். மனிதச் செவியில் வெளிச்செவி, நடுச்செவி, உட்செவி எனும் மூன்று பகுதிகள் உண்டு. நடுச்செவி ஊத்தேக்கியாக் குழாய் மூலம் தொண்டையுடன் தொடர்புடையது. உட்செவி திரவஊடகமாகும். இதிலுள்ள நத்தைச்சுருள் ஒலி அலைகளை வேறுபடுத்தி அறிய உதவும்.

ஒலி அலைகள் செவிப்பறைமென்சவ்வை அதிரச் செய்யும். இவ் அதிர்வுகள் நடுச் செவியிலுள்ள செவிச்சிற்றென்புகளினால் கடத்தப்படும். இவ் அதிர்வு உட்செவியில் உள்ள நிணநீரில் அதிர்வுகளை ஏற்படுத்தும்.

20- 20,000 HZ வரை மீடிற்னைக் கொண்ட ஒலி அலைகளை மனிதச் செவியால் உணரப்படும். மனித கேட்டல் செவிப்புலன் மேலெல்லையான 20,000HZ க்கு மேற்பட்ட மீடிற்னைக் கொண்ட ஒலி கழிஒலி எனப்படும்.

இரவில் நடமாடும் வெளவால்களில், 20,000HZ க்கு மேற்பட்ட கழிஒலி ஆக்கப்படும். கழிஒலிகள் மருத்துவத்துறையிலும், கைத்தொழில்துறையிலும் அதிகம் பயன்படும். சிறுநீரகத்திலுள்ள கற்களை உடைக்கவும், உடலக உறுப்புகளைப் சோதனை செய்யவும் கழிஒலி பயன்படும். ஒழுங்கான அதிர்வினால் ஒலியைப் பிறப்பிக்கும் ஒலி முதல்கள் இசைக்கருவிகள் எனப்படும்.

இவை காற்றுக் கருவிகள், கொட்டற்கருவிகள், இழைக்கருவிகள் என 3 வகைப்படும்.

தொழிற்பாடு - 1 அதிரும் போது ஒலி உண்டாவதை அறிதல்.

சுவர அலகை எடுத்து அதன் ஒரு முனையை நிலையாகப் பொருத்த வேண்டும். பின்னர் மறுமுனையை அதிரச் செய்து ஒலி உண்டாவதை அறியலாம்.

தொழிற்பாடு - 2 குறுக்கலையை அறிதல்.

கம்பிச்சுருளைப் பாவித்து ' சிலிங்கி ' என்ற சுருளை அமைக்க வேண்டும். பின்னர் அதனை அசைப்பதன் மூலம் குறுக்கலையை அறியலாம். இதே அமைப்பைப் பயன்படுத்தி நீள் அலையையும் அறியலாம்.

தொழிற்பாடு - 3 நீர் (திரவ) ஊடகத்தில் குறுக்கலையை அறிதல்.

நீருள்ள பாத்திரத்தின் அடித்தளத்தில் தளவாடியைக் கிடையாக வைக்க வேண்டு. பின் நீர்ப்பரப்பில் மெதுவாக நீர்த்துளியை விழச் செய்ய வேண்டும். அலையை அவதானிக்கலாம். இதற்கு மேல் ஒளியைச் செலுத்தியும் நாம் அலையை அவதானிக்கலாம்.

தொழிற்பாடு - 4 குறுக்கலை மூலம் சக்தி கடத்தப்படுவதை அறிதல்.

நீர் நிரம்பிய முகவையுள் தக்கைகள் இரண்டினை மிதக்க விட வேண்டும். பின் நீரின் மேற்பரப்பில் துடிப்பை உண்டாக்கி, அலையை ஏற்படுத்த வேண்டும். தக்கைகளின் இடப்பெயர்ச்சியை அவதானிக்கலாம். எனவே அலையினூடாகச் சக்தி கடத்தப்படும்.

தொழிற்பாடு - 5 திண்ம ஊடகத்தினூடாக ஒலி வேகமாகச் செல்வதை அறிதல்.

கைக்கடிகாரமொன்றின் மீது மரக்கோலை வைத்துக் கோலின் மறுமுனையைக் காதுக்கு அண்மையாக வைக்க வேண்டும். கடிகார ஒலி தெளிவாகக் கேட்கும்.

தொழிற்பாடு - 6 திரவஊடகத்தினூடாக ஒலி செல்வதைக் காட்டல்.

ஒரு பாத்திரங்களை எடுத்து ஒன்றை நீரால் நிரப்ப வேண்டும். இவற்றுள் சுத்தரிக்கோல்களை வைத்து அசைக்கும் போது நீர் உள்ள பாத்திரத்தில் ஒலி தெளிவாகக் கேட்கும்.

பயிற்சி

பகுதி 1

1. வளியூடாக ஒலி செல்லும் விதம் தொடர்பான கூற்றுகளில் சரியானது.
 - (1) ஒலிஅலை நெட்டாங்கு அலை, செல்லும் திசைக்குச் சமாந்தரமாகத் துணிக்கைகள் அசையும்.
 - (2) ஒலிஅலை நெட்டாங்கு அலை, செல்லும் திசைக்குச் செங்குத்தாகத் துணிக்கைகள் அசையும்.
 - (3) ஒலி அலை குறுக்கலை செல்லும் திசைக்குச் சமாந்தரமாகத் துணிக்கைகள் அசையும்.
 - (4) ஒலி அலை நெட்டாங்கு அலை, செல்லும் திசைக்குச் செங்குத்தாகத் துணிக்கைகள் அசையும்.
2. ஒலி அலை வேகமாகச் செல்வது எதில்?
 - (1) திண்மம்
 - (2) திரவம்
 - (3) வளி
 - (4) வெற்றிடம்
3. ஒலிஅலை
 - (1) குறுக்கலை
 - (2) நெட்டாங்குஅலை
 - (3) மின்காந்த அலை
 - (4) யாவும்ல்ல.
4. குறுக்கலையின்வேகம் V மீட்டர் F அதன் அலைநீளம் λ ஆயின் சரியான தொடர்பு எது?
 - (1) $V = f\lambda$
 - (2) $f = V\lambda$
 - (3) $\lambda = Vf$
 - (4) $V = \frac{f\lambda}{2}$
5. குறுக்கலை பற்றிய உண்மையான கூற்று?
 - (1) அலை இயக்கத் திசையில் ஊடகம் நகரும்.
 - (2) சக்தி அதிரும் துணிக்கையால் கடத்தப்படும்.
 - (3) அலைவேகம் மாறிலியாகும்.
 - (4) துணிக்கைகள் அலை இயங்கும் திசையில் அசையும்.
6. ஒலி மீட்டர் அலகு?
 - (1) m
 - (2) HZ
 - (3) Nm
 - (4) Nm²
7. ஒலிசெல்லும் வேகத்தை இறங்குவரிசையாகக் கொண்ட ஊடகத்தொடர்?
 - (1) வளி- நீர்- செம்பு
 - (2) செம்பு- வளி- நீர்
 - (3) செம்பு- நீர்- வளி
 - (4) வளி- செம்பு- நீர்
8. ஒலிஅலைக்குப் பொருந்தாத இயல்பு?
 - (1) தெறிப்பு
 - (2) முறிவு
 - (3) தலையீடு
 - (4) முனைவாக்கம்.
9. மனித உயர் செவிப்புலனெல்லை?
 - (1) 20HZ
 - (2) 200HZ
 - (3) 2000HZ
 - (4) 20,000HZ
10. எதிரொலி கேட்பதற்குத் தடக்குக்கும், ஒலிமுதலுக்குமிடையே உள்ள தூரம்?
 - (1) 34m
 - (2) 17m
 - (3) 300m
 - (4) 1m
11. ஒலிதணி பொருள் அல்லாதது?
 - (1) கம்பளி
 - (2) பஞ்சு
 - (3) இறகமயிர்
 - (4) தளவாடி

12. எதிரொலித் தத்துவத்தைப் பயன்படுத்துவது?
 (1) குதிரை (2) வெளவால் (3) சுறா (4) புறா
13. ஒலிச்செறிவின் அலகு.
 (1) கேடீஸ் (2) டெசிபல் (3) கென்றி (4) பஸ்கால்
14. குறுக்கலை அல்லாதது.
 (1) ஒளிஅலை (2) ஒலிஅலை
 (3) ரேடியோஅலை (4) வெப்பஅலை.
15. ஒரே வகை இசைக்கருவிகள் அடங்குவது.
 (1) கிற்றார், வயலின், குழல்
 (2) கிற்றார், மத்தளம், பியானோ.
 (3) றபான், மத்தளம், வயலின்.
 (4) வயலின், கிற்றார், சிதார்.

பகுதி 2

1. (1) ஒருவாள் தகட்டின் ஒருமுனை இறுக்கப்பட்டு மறுமுனை சுயாதீனமாக உள்ளது. வாள் தகட்டை அசைக்கும் போது இயக்கம் எவ்வாறு அழைக்கப்படும்?
 (2) வாள் தகட்டின் நீளம் அதிகரிக்கப்பட்டின் மீட்டர் எவ்வாறு மாறும்?
 (3) இவ் இயக்க மூலம் உண்டாகும் ஒலியை நாம் கேட்க முடியுமா?
 (4) வாள் தகட்டின் இயக்கம் வளியில் குழப்பத்தைக் காட்டுவதைப் பருமட்டான படம் மூலம் காட்டுக?
 (5) நீர்வரைந்த படத்தில் அலை நீளத்தைக் குறித்துக் காட்டுக?
2. (1) எதிரொலி என்றால் என்ன?
 (2) எதிரொலி எவ்வாறு உண்டாகிறது?
 (3) எதிரொலி உண்டாகத் தேவையான காரணிகளைத் தருக?
 (4) எதிரொலியின் இரு பயன்களைத் தருக?
 (5) எதிரொலி மூலம் இடம்பெயரும் இரு விலங்குகளைக் குறிப்பிடுக?
3. விஞ்ஞான விளக்கம் தருக.
 (1) இடிமின்னல் ஒரே நேரத்தில் ஏற்படினும் மின்னலை முதலில் உணரப்படும்.
 (2) விரிவுரை மண்டபங்களின் சுவர் கரடுமுரடாக அமைக்கப்படும்.
 (3) வெளவால் இரவில் தடைகளைத் தாண்டி இடம்பெயரும்.
 (4) விமானப் பயணிகளுக்கு சுவீங்கம் போன்ற இனிப்பு கொடுக்கப்படும்.
 (5) மிகை ஒலிவிமானங்களை அவற்றின் ஒலியிலிருந்து முன்கூட்டியே அறியமுடியாது.
4. (1) குறுக்கலை நிகழும் ஊடகங்கள் இரண்டு தருக?
 (2) நீர்அலை நிகழும் ஊடகம் எது?
 (3) குறுக்கலைக்கும், நீள் அலைக்குமுள்ள இரு வேறுபாடுகள் தருக?
 (4) நீள்பக்க ஒலி அலை ஆனது வளியூடாக உட்செவியை அடையும் பாதை ஒழுங்கைத் தருக?
 (5) ஒலிஅலை செல்லும் செவியின் ஊடக ஒழுங்கைத் தருக?

மின்னின் விளைவுகள்

10-11.1 மின்னின் வெப்பவிளைவு

மின்சாதனங்கள் சிலவற்றின் மின் சக்தி, வெப்பசக்தியாக மாற்றப்படுகிறது. மின்குமிழ், மின் அழுத்தி, மின்கேத்தல், மின்அடுப்புகள் போன்றவற்றில் வெப்பசக்தி பிறப்பிக்கப்படும். மின்சக்தியால் செய்யப்படும் வேலையைக் கொண்டு பிறப்பிக்கப்படும் சக்தியினனவை அறியலாம். மின்சாதனத்தில் பிறப்பிக்கப்படும் வெப்பசக்தியானது கடத்தியின் தடை, மின்னோட்டத்தின் பருமன், மின் அழுத்த வித்தியாசம், மின் செலுத்திய நேரம் ஆகியவற்றில் தங்கியுள்ளது. கடத்தியினூடாக மின் செல்லும் போது பாய்கின்ற இலத்திரன்கள் கடத்தியின் உலோக அணுக்களில் மோதுகின்றன. இதனால் அணுக்களின் இயக்கச்சக்தி அதிகரித்துப் பிறப்பிக்கப்படும் வெப்ப அளவும் அதிகரிக்கின்றது.

மின்சாதனம் ஓரலகு நேரத்தில் வேலை செய்யும் வீதமே வலு எனப்படும். வலுவின் அலகு வாற் (W) ஆகும்.

வெப்பமாக்கிகளில் அதிக தடையைக் கொண்ட கலப்புலோகங்களே பயன்படும்.

உ ம் நிக்ருராம், மங்களின் கம்பி, கொன்ஸ்ரான்ரன் போன்றவையாகும்.

10-11.2 மின்னோட்டத்தின் இரசாயனவிளைவு

மின்னைக் கடத்தும் கரைசலினூடாக மின்னோட்டம் செல்லும்போது ஏற்படும் இரசாயனமாற்றமே மின்னோட்டத்தின் இரசாயனவிளைவு ஆகும். மின்னோட்ட இரசாயன விளைவினால் இரசாயனப்பதார்த்தம் பகுக்கப்படல் மின்பகுப்பு எனப்படும். மின்னால் பகுபடும் பொருள் மின்பகுபொருள் எனப்படும். மின்பகுப்பு ஆய்வுகள் மைக்கல்பரடேயால் செய்யப்பட்டவை ஆகும்.

மின்னோட்டத்தின் இரசாயனத் தொழிற்பாட்டினால் இரசாயன மின் உற்பத்திக் கலங்கள் ஆக்கப்பட்டவை ஆகும். மின்பகுப்பு நிகழும் கலம் மின்பகுகலம் எனப்படும். நீரின் மின்பகுப்பு உபகரணம் ஐதரசன் உவேற்றா மானி எனப்படும். இதிலுள்ள மின்வாய்கள் அனோட்டு, கதோட்டு எனப்படும். அனோட்டினூடாக மின்னோட்டம் மின்பகு பொருளை அடையும், இலத்திரன்கள் கதோட்டிலிருந்து அனோட்டுக்கு இடமாற்றப்படும்.

நீரமின் பகுக்கும் போது அனோட்டில் ஓட்சிசனும், கதோட்டில் ஐதரசனும் உண்டாகும். சோடியம் குளோரைட்டுக் கரைசலை மின் பகுக்கும் போது அனோட்டில் குளோரீன்வாயுவும், கதோட்டில் ஐதரசனும் உண்டாகும். மின் பகுபொருள் படிப்படியாக எரிசோடாவாக மாறும்.

செப்புசல்பேற்றுக் கரைசலை காபன் மின்னாய் பாவித்து மின்பகுக்கும் போது அனோட்டில் ஓட்சிசன் வெளிவரும். கதோட்டில் செப்புபடியும்.

10-11.3 மின்னோட்டத்தின் காந்தவிளைவு

ஒரு கடத்தியினூடாக மின்னோட்டம் பாயும் போது அக்கடத்தியைச் சுற்றிக் காந்தப்புலம் உண்டாகும். மின்னைக் காவும் கடத்தியின் வடிவம் காந்தப்புலத்தையும் திசையையும் தீர்மானிக்கும்.

மின்னோட்டத்திற்கும், காந்தப்புலத்தின் திசைக்குமிடையே உள்ள தொடர்பு மக்ஸ்வெல்தக்கைத் திருகு விதியினால் கொடுக்கப்படும். மின் செல்லும் திசையில் ஒரு தக்கை திருகுவதாக கற்பனை செய்யப்படித் தக்கைத் திருகியின் சுழற்சித்திசை புலத்தின் திசையைக் குறிக்கும்.

காந்தப் புலத்திலுள்ள காந்தவிசைக்கோடுகள் ஒருங்கே காந்தப்பாயம் எனப்படும். பரடே என்பவர் காந்தப்புலத்தின் மூலம் மின்னோட்டத்தைப் பெற்றார். மின்புலத்திலுள்ள கடத்தி அசைக்கப்படும் போது அதில் மின் தூண்டப்படும் கடத்தி ஆனது காந்தப்புலமொன்றுக்குச் செங்குத்தாக இயங்க வேண்டும். அதாவது கடத்தி காந்தவிசைக் கோடுகளை வெட்ட வேண்டும்.

காந்தப் புலத்தில் அசையும் கடத்தியில் தூண்டப்படும் மின்னோட்டத்திசையை அறிவதற்குப் பிளெமிங்கின் வலக்கை விதி பயன்படும். காந்தப்புலத்தின் வலிமையை அளவிடத்துருவு சுருள் பயன்படும்.

10- 11.4 மின்காந்தத் தூண்டல்

மின்காந்தத்தூண்டல் கடத்திக்கும், காந்தத்திற்குமிடையே சார்பியக்கம் உள்ள போது கடத்தியில் தூண்டப்பட்ட மின் இயக்க விசை தோன்றும் தோற்றப்பாடு மின்காந்தத் தூண்டல் எனப்படும்.

மின்காந்தத் தூண்டல் விதியைப் பரடே என்பவர். தூண்டப்பட்ட மின் இயக்கவிசையைத் தீர்மானிக்கும் காரணிகளைக் கருதி உருவாக்கினார்.

ஒரு மூடிய சுற்றின் காந்தப்பாயத்தில் மாற்றம் ஏற்படின் சுற்றில் மின் இயக்க விசை தூண்டப்படும். மின் இயக்கவிசையின் பருமன் காந்தப்பாய மாற்ற வீதத்துக்கு விகிதசமனாகும். லென்ஸ்யின் மின்காந்தத் தூண்டல் விதிப்படி தூண்டப்பட்ட மின்னோட்டமானது தன்னை உருவாக்கிய இயக்கத்தை எதிர்க்கும் திசையிலேயே பாயும்.

மின் காந்தத் தூண்டல் அடிப்படையிலே டைனமோ தொழிற்படும். எளிய ஆடலோட்டடைனமோவில் ஒரு சோடி நழுவுல் வளையங்கள் பயன்படும். எளிய நேரோட்டடைனமோவில் பிளந்த பாதி வளையத்திசை மாற்றி பயன்படும். ஆடல் உவோற்றளவை மாற்றும் சாதனங்கள் நிலை மாற்றிகள் எனப்படும். உயர் ஆடல் உவோற்றளவைத் தாழ் உவோற்றளவாக மாற்றுவது படிக்குறை மாற்றி எனப்படும். இவ்வாறு தாழ் உவோற்றளவை உயர் உவோற்றளவாக மாற்றும் சாதனம் படிக்கூட்டு மாற்றி எனப்படும்.

மாற்றிகளின் அமைப்பில் மெல்லிரும்பு அகணியில் சுற்றப்பட்ட முதல்சுருளும் துணைச்சுருளும் காணப்படும். படிக்கூட்டு மாற்றியில் முதல் சுருளைவிடத் துணைச்சுருள் அதிக எண்ணிக்கையில் காணப்படும். நிலைமாற்றி ஆனது உயர்தன்வெப்பக் கொள்ளளவு உடைய காவலி எண்ணெயினுள் வைக்கப்படும்.

நிலைமாற்றியில் மெல்லிரும்புக்குப் பதிலாக மெல்லிரும் பகணி பாவிப்பதால் சுழிப்போட்டங்கள் தடுக்கப்படும். எனவே மாற்றியின் வலு பாதுகாக்கப்படும். மேலும் மாற்றி வெப்பமடையாது.

தொழிற்பாடு - 1 மின்னின் வெப்பவிளைவினை அறிதல்

SWG 26 - 30 அளவுடைய நிக்ஞரோம் கம்பியை எடுத்து வெப்பமானியின் குமிழின் மீது மெதுவாகச் சுற்ற வேண்டும். பின் 2 மின்கலங்களைப் பாவித்துச் சுருளினூடாக மின்னோட்டத்தைச் செலுத்த வேண்டும். வெப்பமானி வெப்பநிலை உயர்வைக் காட்டும்.

தொழிற்பாடு - 2 மின்னோட்ட அளவுகூடும் போது கடத்தியில் அதிக வெப்பம் உண்டாவதை அறிதல்.

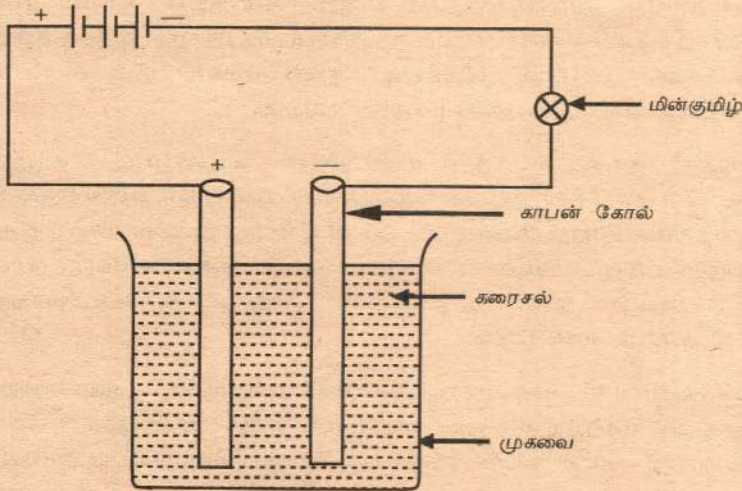
இரு பாத்திரங்களில் சம அளவுநீர் எடுக்க வேண்டும். அதனுள் சம அளவு நிக்ஞரோ தடைச்சுருளை வைக்க வேண்டும். ஒரு அமைப்பில் ஒரு மின் கலத்தையும் மறு அமைப்பில் இரு மின் கலங்களையும் பாவித்துச் சம நேரத்துக்கு மின்னைச் செலுத்த வேண்டும்.

இரு மின்கலங்கள் உள்ள அமைப்பில் உள்ள வெப்பமானி அதிக வெப்பநிலை உயர்வைக் காட்டும்.

தொழிற்பாடு - 3 கடத்தியின் தடை கூடும் போது அதிக வெப்பம் உண்டாவதை அறிதல்.

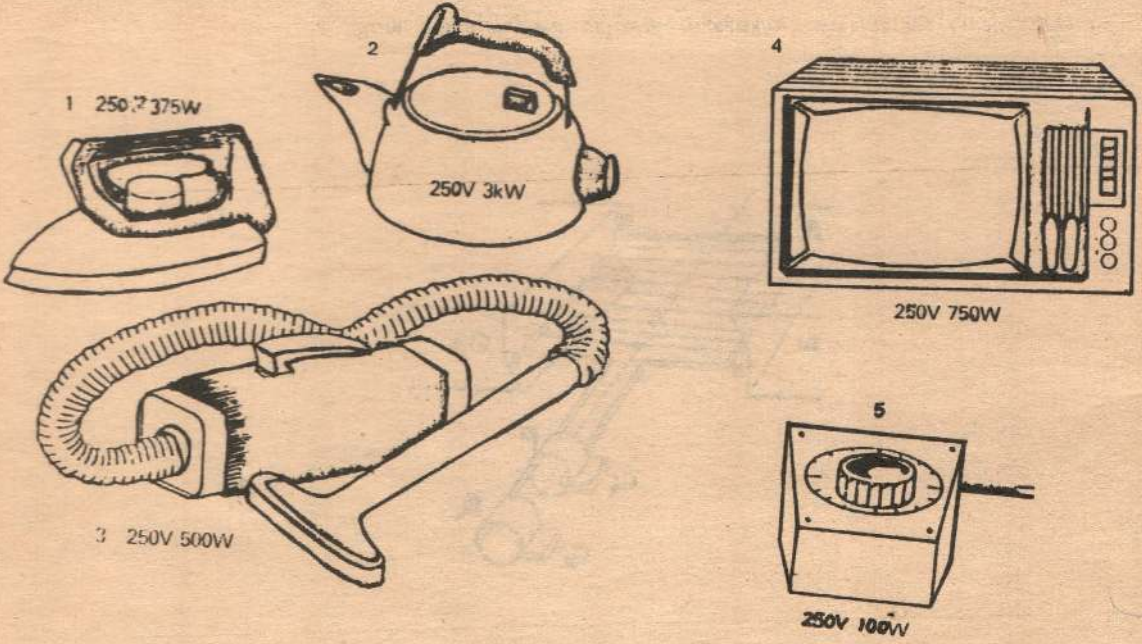
இரு அமைப்புகள் சம அளவு நீர் எடுத்து ஆரம்ப வெப்ப நிலையைக் காண வேண்டும். பின்னர் ஒரு அமைப்பில் 5 சுற்றுள்ள நிக்ஞரோம் கம்பியையும், மறு அமைப்பில் 10 சுற்றுகள் உள்ள நிக்ஞரோம் கம்பியையும் வைத்துச்சம அளவு மின்னை இரு அமைப்பிலும் சம அளவு நேரம் செலுத்த வேண்டும். தடை கூடிய கடத்தி உள்ள அமைப்பில் (நீளம் கூடிய) அதிக வெப்பம் பிறப்பிக்கப்படுவதை அறியலாம்.

தொழிற்பாடு - 4



படத்தில் காட்டிய அமைப்பைப் பயன்படுத்தி நீர், அமிலம்சேர்நீர், கறியுப்பு நீர், மண்ணெண்ணெய், மதுசாரம், செப்புசல்பேற்கரைசல்களை எடுத்து மின்னைச் செலுத்த வேண்டும். மின்குமிழ் ஒளிரும் அமைப்புகளின் மூலம் மின் கடத்தும் திரவங்களை அறியலாம்.

தொழிற்பாடு - 5 மின் சாதனங்களை அறிதல்.



இவற்றில் நிகழும் சக்தி மாற்றங்களை எழுதுக.

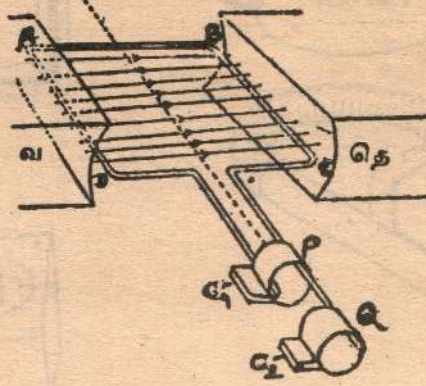
படத்தில் காட்டிய அமைப்பில் கறியுப்புக் கரைசலினூடாக மின்னைச் செலுத்த வேண்டும். அனோட்டு, கதோட்டில் வெளிவரும் வாயுக்களை அறிய வேண்டும். அவற்றின் மணம், நிறம் அறியலாம்.

தொழிற்பாடு - 6 மின்மணியை அமைத்தல்.

பகுதிகளைப் பெயரிடுக. தொடர் சக்தி மாற்றங்களை எழுதுக.

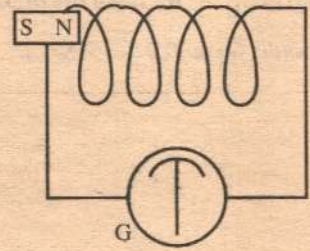
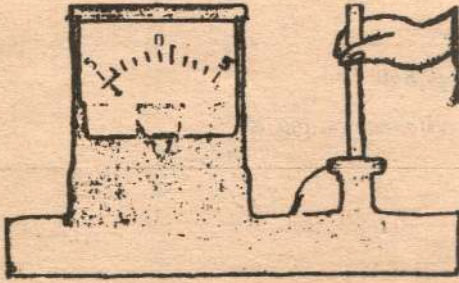
தொழிற்பாடு - 7 எளிய மோட்டர் அமைத்தல்.

பகுதிகளைப் பெயரிடுக. கருவியில் நிகழும் சக்திமாற்றம் யாது ?



தொழிற்பாடு - 8 மின்காந்தத் தூண்டலை அறிதல்.

படத்தில் காட்டிய செயற்பாட்டைச் செய்து அவதானங்களுடன் முடிவுகளை எழுதுக.



பயிற்சி

பகுதி 1

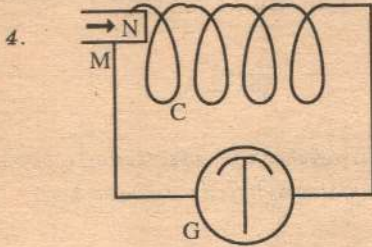
1. ஒரு கம்பி வழியே ஏற்றம் பாயும் வீதத்தை அளப்பது.
 (1) வாற்றில் (2) கூலோமில் (3) அம்பியரில் (4) வோல்டற்றில்

2. படி உயர்த்து நிலைமாறியானது.

- (1) தாழ் ஆலோட்ட வோல்டற்றளவொன்றை உயர் ஆலோட்ட வோல்டற்றளவாக மாற்றுகின்ற கருவியாகும்.
 (2) தாழ் நேரோட்ட வோல்டற்றளவொன்றை உயர் நேரோட்ட வோல்டற்றளவாக மாற்றும் கருவியாகும்.
 (3) தாழ் நேரோட்டமொன்றை உயர் நேரோட்டமாக மாற்றும் கருவியாகும்.
 (4) தாழ் ஆலோட்டமொன்றை உயர் நேரோட்டமாக மாற்றும் கருவியாகும்.

3. பின்வருவனவற்றில் மின் காந்தமொன்றின் அகணியாகப் பயன்படுத்துவதற்கு மிகவும் பொருத்தமானது.

- (1) செம்பு (2) உருக்கு (3) இரும்பு (4) காபன்



படத்தில் காட்டியவாறு சுருள் C ஐ நோக்கி காந்தம் M நகர்த்தப்பட்டபோது கல்வனோமானியின் G இன் காட்டியானது வலப்பக்கமாகத் திரும்பியது. இடப்பக்கமாக ஒரு திரும்பல் பெறப்படுவது எப்போது.

- (1) C யை நோக்கி M விரைவாக நகர்த்தப்படும் போது.
 (2) C யை நோக்கி M மெதுவாக நகர்த்தப்படும் போது.
 (3) M இலிருந்து அப்பால் C நகர்த்தப்படும் போது.
 (4) M ஐ நோக்கி அப்பால் C மெதுவாக நகர்த்தப்படும் போது.

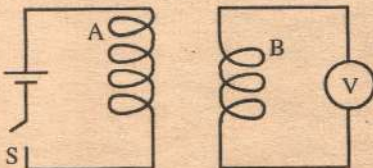
5. 10Ω தடையொன்றினூடு 0.5 A உறுதியான மின் ஓட்டம் 100 Sec பாயும் போது அங்கு விரயமாகும் சக்தி?

- (1) 5000 J (2) 500 J (3) 250 J (4) 25 J

6. மின் காந்தத்தூண்டல் தத்துவத்தை உபயோகித்து இயங்கும் மின்சாதனம்?

- (1) மின்தாண்டி (2) மின்மாற்றி (3) மின்மணி (4) இறையோதற்று

- 7.



ஆழி S மூடப்பட்டுக்கொண்டிருக்கும் போது B யில் ஒரு மின்னியக்கவிசை பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களுள் ஒன்று சரியானதன்று

- (1) அது கணநேரம் நிலைக்கும் A யில் உறுதியான மின்னோட்டம் பாயும் போது இல்லாது போகும்.
- (2) அதன் பருமனானது A யிலுள்ள சுருளினைது சுற்றுக்களின் எண்ணிக்கையை பொறுத்ததாகும்.
- (3) அதன் பருமனானது B யிலுள்ள சுருளினைது சுற்றுக்களின் எண்ணிக்கையை பொறுத்ததாகும்.
- (4) B யில் உள்ள சுருளிற் குள் மென்னிரும்பகனி இருந்திருந்தால் அதன் பருமன் சிறிதாக இருந்திருக்கும்.

8. "12V, 24W" எனக் குறிக்கப்பட்ட மின்குமினொன்று அதன் முழு வலுவில் ஒளிர்கையில் குமிழின் தடை

- (1) 2Ω (2) 6Ω (3) 24Ω (4) 238Ω




9. மின்சக்தியை பொறிமுறை சக்தியாக மாற்றப்பயன்படும் சாதனம்?

- (1) தைனமோ (2) மோட்டர் (3) மின்மாற்றி (4) திரான்சிற்றர்

10. ஒரு மீற்றர் இடைத்தாரத்திலுள்ளவையும் முடிவிலி வரை நீண்டவையுமான இரு சமாந்தர நேரிய மின்கடத்திகள் வெற்றிடத்தில் இருக்கையில் சமமான மாறா மின்னோட்டம் பாயும்போது அவற்றிடையே ஏற்படும் விசைகடத்திகளின் 1m நீளத்திற்கு 2×10^{-7} அம்பியர் நியூற்றன் ஆயின் மின்னோட்டத்தின் பெறுமானம்?

- (1) $10^7 A$ (2) $2 \times 10^{-7} A$ (3) 1 A (4) 2 A

11. கடதாசியின் தளத்திற்கு செங்குத்தாயுள்ள ஒரு நேரான கடத்தியினூடு மின்னோட்டத்தை செலுத்துவதால் உண்டாகும் காந்தவிசைக் கோடுகள் பின்வருவனவற்றுள் எதாயிருக்கும்?

- (1)  (2)  (3)  (4) 

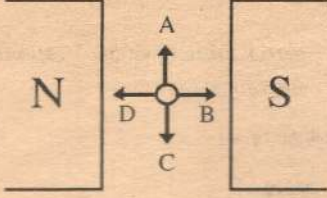
12. 40Ω மின்தடையுள்ள கம்பியொன்றினை உபயோகித்து வெப்பமாக்கிச் சுருள் ஒன்று செய்யப்பட்டது. இதனை 240 V D-C உற்பத்தியுடன் இணைந்த போது 1 நிமிடத்தில் வெளியேற்றப்படும் சக்தி?

- (1) $240 \times 60 \times 40J$ (2) $240 \times 40 \times 60Cal$
 (3) $240 \times 6 \times 60Cal$ (4) $240 \times 6 \times 60J$

13. மின்மோட்டர் ஒன்று தொழிற்படும் போது முக்கியமாக நடைபெறுவது?

- (1) பொறிமுறைசக்தி, மின்சக்தியாக மாறுகிறது.
 (2) மின்சக்தி பொறிமுறை சக்தியாக மாறுகிறது.
 (3) மின்சக்தி வெப்பசக்தியாக மாறுகிறது.
 (4) வெப்பசக்தி மின்சக்தியாக மாறுகிறது.

14.



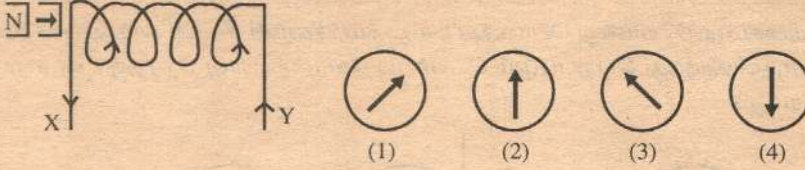
இத்தாளின் தளத்திற்கு செங்குத்தாக படத்திலே O வினாடு ஒரு கடத்தும் கம்பியைக் கருதுக. தாளிலிருந்து வெளி நோக்கியவொரு திசையிலே இக் கடதாசியில் ஒரு மின்னோட்டம் பாய்கையில் கடத்தியின் மேற் செயற்படும் விசை ?

- (1) A யின் திசையில் உள்ளது. (2) B யின் திசையில் உள்ளது.
 (3) C யின் திசையில் உள்ளது. (4) D யின் திசையில் உள்ளது.

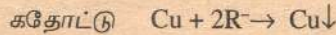
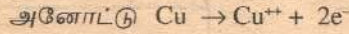
15. மின்வெப்பமாக்கியின் தடையின் கம்பி ஆக்கப்பட்ட கூறு எது?

- (1) ஈயம் (2) வெள்ளி (3) நிக்ரோம் (4) வெண்கலம்.

16. கம்பிச் சுருள் XY ஆனது ஒரு மையப்பூச்சிய கல்வனோமானியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. அதன் அருகிலொரு சட்டக் காந்தத்தைப் படத்தில் காட்டியவாறு இயக்கிய போது காட்டியின் அசைவை சரியாகக் காட்டுவது?

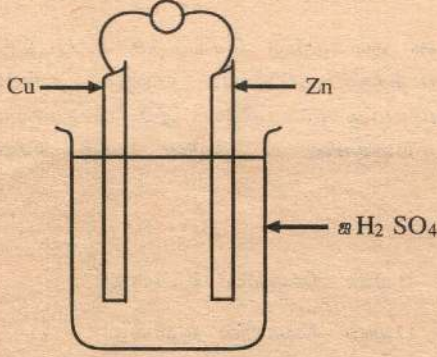


17. ஒரு கரைசலின் மின்பகுப்பின் போது அனோட்டிலும், கதோட்டிலும் நிகழும் தாக்கங்கள் பின்வருமாறு



கரைசல்	நேர்மின்வாய்	எதிர்மின்வாய்
CuSO_4	காபன்	செம்பு
CuCl_2	"	"
CuSO_4	செம்பு	"
CuCl_2	"	காபன்

18.



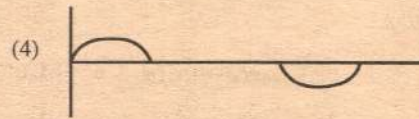
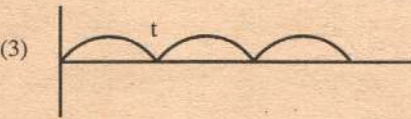
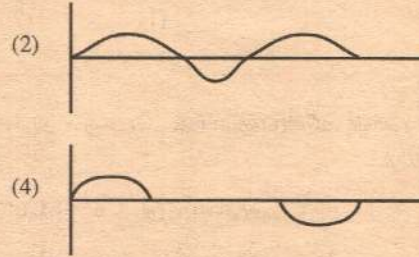
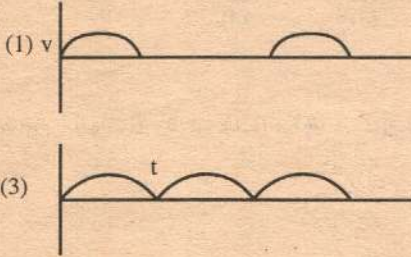
படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள அமைப்பில் வாயுக்குமிழ்கள் தோற்றுவது?

- (1) செப்புத்தட்டில்
- (2) நாகத் தட்டில்
- (3) இருத்தகடுகளிலும்.
- (4) ஒன்றிலும் தோன்றாது.

19. பிளமிங்கின் இடக்கை விதியை சரியாகத் தருவது?

பெருவிரல்	சுட்டுவிரல்	நடுவிரல்
(1) மின்னோட்டம்	இயக்கம்	காந்தப்புலம்
(2) காந்தப்புலம்	மின்னோட்டம்	இயக்கம்
(3) இயக்கம்	காந்தப்புலம்	மின்னோட்டம்
(4) மின்னோட்டம்	காந்தப்புலம்	இயக்கம்

20. பிளந்த வளையை திசைமாற்றியொன்று பொருத்தப்பட்ட கம்பிச்சுருள் சீரான காந்தப்புலமொன்றிற் சுழலுகின்றது. பொருளிலிருந்து பெறப்படும் பெயர்ப்பு வோல்ற்றளவு நேரத்துடன் சிறப்பாகக் காட்டும் வரைபு யாது?



21. 230V ஆடலோட்ட சுற்றொன்றில் தொடுக்கப்பட்ட "230V 100W" மின் குமிழ் ஒன்று பூரண ஒளிர்வோடு எரியும் அதன் தடை?

- (1) $\frac{230}{100} \Omega$
- (2) $\frac{100}{230} \Omega$
- (3) $\frac{100 \times 100}{30} \Omega$
- (4) $\frac{230 \times 230}{100} \Omega$

22. மின்சக்தியை பொறிமுறைச் சக்தியாக மாற்றப்பயன்படும் சாதனம்?

- (1) தைனமோ
- (2) மோட்டர்
- (3) மின்மாற்றி
- (4) திரான்சிஸ்டர்

23. டானியல் மின்கலத்தின் மின் இயக்க விசை வோல்ற்று எனும் அலகில்

- (1) 1.08
- (2) 1.12
- (3) 1.5
- (4) 2.2

24. முனைவழி பொருளாக பயன்படுத்த முடியாத பதார்த்தம்?

- (1) CuSO_4
- (2) NaCl
- (3) MnO_2
- (4) KMnO_4

25. வாற்று என்பது.
- (1) சக்தியின் அலகாகும்.
 - (2) விசையின் அலகாகும்.
 - (3) மின்னழுத்த வித்தியாசத்தின் அலகாகும்.
 - (4) மின்வலுவின் அலகாகும்.
26. வீட்டுமின் சுற்றுக்களில்
- (அ) விளக்குகள் சமாந்தரமாக தொடுக்கப்பட்டுள்ளன.
 - (ஆ) ஆளிகள் நடுநிலைக் கம்பியுடன் தொடுக்கப்படல் வேண்டும்.
 - (இ) தலமை ஆளி ஆனது உயிர்க்கம்பி, நடுக்கம்பி ஆகிய இரண்டையும் தொடுப்பு நீக்குகின்றது. இவற்றுள்.
- (1) அ.ஆ ஆகியவை மாத்திரம் சரியானவை.
 - (2) ஆ.இ ஆகியவை மாத்திரம் சரியானவை.
 - (3) அ.இ ஆகியவை மாத்திரம் சரியானவை.
 - (4) அ.ஆ,இ ஆகியவை எல்லாம் சரியானவை.
27. உலர்மின்கலமொன்றின் மின்னியக்கவிசையின் பெறுமானம் ?
- (1) 2.2V
 - (2) 1.12V
 - (3) 1.5V
 - (4) 1.08V
28. ஆமேச்சர் ஆக்குவதற்குச் சிறந்த உலோகம்?
- (1) உருக்கு
 - (2) மென்னிரும்பு
 - (3) நிக்கல்
 - (4) செம்பு
29. பின்வரும் மின்கலங்களில் எதில் இரு மின்வாயிலும் ஒரே விளைபொருள் தோன்றுகிறது?
- (1) எளியமின்கலம்
 - (2) ஈயசேமிப்புக்கலம்
 - (3) உலர்கலம்
 - (4) எடிசன்மின்கலம்.
30. ஆடல் மின் மூலம் இயக்கமுடியாத சாதனம் எது?
- (1) மின்னழுத்தி
 - (2) மின்குமிழ்
 - (3) ரேடியோ
 - (4) மின்முலாமிடும்கருவி

பகுதி 2

1. தடைக்கம்பியொன்றின் குறுக்கே 12V மின்னழுத்த வித்தியாசம் பிரயோகிக்கப்படுகிறது.
- (அ) கம்பியில் 1680J வெப்பசக்தி உண்டாக்க வேண்டுமாயின் கம்பியினூடு எவ்வளவு மின்னேற்றம் பாய வேண்டும்?
 - (ஆ) இந்த மின்னேற்றம் கடந்து செல்வதற்கு 1 நிமிடம் எடுக்கின்றதாயின் கம்பியினூடு பாயும் மின்னோட்டம் யாது?
 - (இ) ஆக்கப்படும் வெப்பம் முழுவதும் 1kg நீரின் வெப்பநிலையை உயர்த்துவதற்கு பயன்படுத்தப்படுமாயின் 1 நிமிடத்தில் நீரின் வெப்பநிலையில் ஏற்படும் உயர்ச்சி எவ்வளவாக இருக்கும்?

2. கீழே ஓர் இரும்பாணியின் உச்சியை மின் காந்தமாக்கி வடமுனைவாகச் செய்வதற்கு எவ்வாறு காவலிட்ட கம்பியைச்சுற்றி ஒரு கலவடுக்கையும் தொடுப்பீர் என்பதைக் காட்டப்படமொன்று வரைக ?

(1) உண்டாகும் காந்த விசைக் கோடுகளையும் வரைக.

3. (அ) மின்காந்தத் தூண்டல் விதிகளைக் கூறுக ?

(ஆ) ஓர் உணர் கல்வனோமானி இரண்டு சுருள்கள், ஒரு மின்கலவடுக்கு, ஒரு இரையோதற்று ஒரு சட்டக் காந்ததிண்மம் ஒரு பெரிய லாடக் காந்தம் என்பன உமது உபயோகத்திற்கு இருப்பின் மின் காந்த தூண்டல் விதிகளை சோதிக்க நீர் செய்யும் எளிய பரிசோதனைகளை விபரிக்க ?

4. விஞ்ஞான விளக்கம் தருக ?

(1) நீண்ட தூரங்களுக்கு மின் உயர் உவோற்றளவிலேயே ஊடுகடத்தப்படும்.

(2) பழைய உலர்கலத்திலிருந்து ஈரலிப்பானவெண்ணிறப்பாய்பொருள் வெளிவரும்.

(3) சைக்கிள் தைனமோ விரைவாகச் சைக்கிள் ஓடும் போது அதிக மின்னைத் தரும்.

(4) நடைமுறையில் எளிய நேரோட்டமோட்டர்கள் சிக்கலானவை ஆகும்.

(5) வீட்டுமின் ஆடலோட்ட மின்னாக வழங்கப்படும்.

5. ஒரு வீட்டு மின் சுற்றின் தொடர்பான பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக ?

(1) மின் சுற்றில் உருகியின் பயன் யாது ?

(2) உருகிகள் மின்சுற்றின் எக்கம்பியில், கம்பிகளில் இணைக்கப்படல் வேண்டும்.

(3) எச் சந்தர்ப்பங்களில் புவிப்பொசிவு இடறுஆளி தொழிற்பட்டு மின்சுற்றை துண்டிக்கும்?

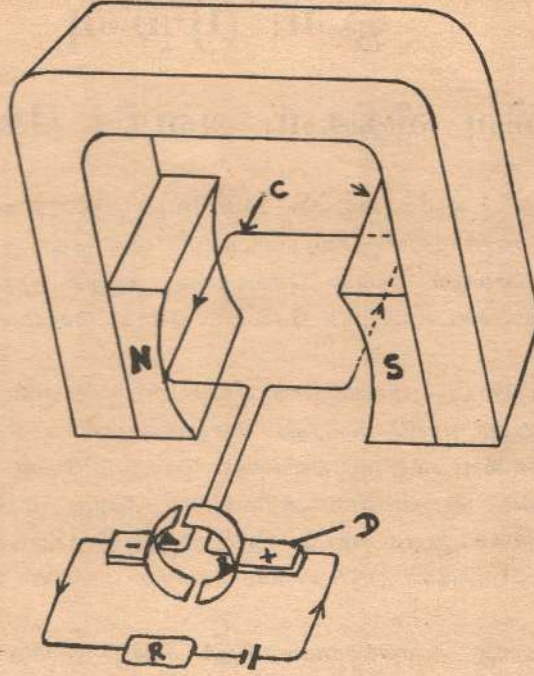
(4) 5A குதைச்சுற்று ஒன்றில் R40V 1500W மின் கேத்தல் பொருத்தப்பட்டபோது உருகி அறுந்தால் மின் தடைப்பட்டது. உருகி அறுந்ததன் காரணத்தை விளக்குக?

(5) ஒரு மின் அலகு என்பதால் குறிக்கப்படும் மின் சக்தியின் அளவு யாது?

(6) 230V 1000W மின் சூடாக்கியொன்று தினமும் 10 மணித்தியாலங்கள் பாவிக்கப்படுகிறது?

(7) தினமும் அத்தேனீர் கடையில் மின் சூடாக்கியால் பயன்படுத்தப்படும் மின்அலகு எவ்வளவு?

(8) ஒரு மின் அலகுக் கட்டணம் 60 சதம் ஆயின் 3 நாள் கொண்ட ஒரு மாதத்தில் மின் சூடாக்கியால் ஏற்படும் செலவு யாது?



6. மின்னைப் பிறப்பிக்கும் ஒரு சாதனத்தின் படம் தரப்பட்டுள்ளது.
- (1) A, B, C, D ஆகியவற்றைப் பெயரிடுக?
 - (2) மின்சக்தியை உற்பத்தி செய்வதற்கு இயக்கப்பாட்டைச் செய்ய வேண்டிய பகுதி யாது?
 - (3) மேற்படி மின் முதலைக் கொண்டு சோடியம் குளோரைட்டுக்கரைசலை மின்பகுத்து குளோரீன் வாயுவைப் பெற முடியுமா?
 - (4) மேற்படி சாதனத்தில் மின்னோட்டத்தின் பருமனை அதிகரிப்பதற்குச் செய்யக்கூடிய இரு வழிகளைக் கூறுக?
 - (5) ஓர் மின்முதல் 6V மின் இயக்க வேகத்தில் மின்னை வழங்கக்கூடியது. பின்வரும் இரு சந்தர்ப்பங்களிலும் நீர் அமைக்க வேண்டிய மின் சுற்றின் படத்தை வரைக?
 - (அ) முடிவிடங்களுடன் ஒவ்வொன்றும் 6V மின்னழுத்தத்தில் தொழிற்படக் கூடிய இரு மின் குமிழ்களை இணைத்து ஒளிர்ச் செய்தல்.
 - (ஆ) முடிவிடங்களுடன் ஒவ்வொன்றும் 3V மின்னழுத்தத்தில் கூடிய இரு மின் குமிழ்களை ஒளிர்ச் செய்தல்.
7. (அ) இலக்கிளஞ்சிக் கலத்தின் பகுதிகளைக் காட்டும் படம் வரைந்து பெயரிடுக?
- (ஆ) இம் மின்கலத்தின் மின்னியக்க விசை எவ்வளவு?
- (இ) ஒரு மின்குள் மின்குமிழ் பின்வருமாறு குறிக்கப்பட்டிருந்தது. 3.8V, 0.3 A "
- (1) இம் மின்குமிழ் எத்தனை மின்கலங்கள் கொண்டமின் சூளில் பயன்படுத்தப்படுவது?
 - (2) இதன் வலு யாது?
 - (3) இம் மின் குமிழின் இழையின் தடையின் பெறுமானம் யாது?
- (ஈ) மின் கலங்கள் மின்கூளில் பயன்படுத்தவதிலும் கூடிய நாட்களுக்கு வானொலியில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதற்கான காரணத்தை விளக்குக.
- (உ) மின்கூலொன்று தொடர்ந்து சில நிமிடங்களுக்கு ஒளி கொடுக்குமாயின் ஒளியின் பிரகாசம் படிப்படியாகக் குறைவதற்கான காரணம் யாது?
8. (1) மின்சாதனத்தின் பகுதிகளைப் பெயரிடுக.
- (2) இதில் சக்தி மாற்றம் யாது.
- (3) Lயின் பயன்பாடு யாது.

ஒளி முறிவு

10- 12.1 முறிவு விதிகள், அவதிக் கோணம்

முழு அகத்தெறிப்பு ஒளியானது அடர்த்தி வேறுபாடுடைய ஊடகங்களினூடாகச் செல்லும் போது ஏற்படும் பாதை மாற்றம் ஒளிமுறிவு எனப்படும். ஒளிக்கதிர் ஆனது ஐதான ஊடகத்திலிருந்து அடர் ஊடகத்திற்குச் செல்லும் போது செவ்வனை அணுகி முறியும். ஒளிக்கதிரானது அடர் ஊடகத்திலிருந்து ஐதான ஊடகத்திற்குச் செல்லும் போது செவ்வனை விலகி முறியும்.

படுகதிர், முறிகதிர், படுபுள்ளியிலுள்ள செவ்வன் ஆகிய மூன்றும் ஒரே தளத்தில் அமையும். படுகோணத்தின் சைனுக்கும், முறிகோணத்தின் சைனுக்குமுள்ள விகிதம் ஒரு மாறிலியாகும். அடர் ஊடகத்திலிருந்து ஐதான ஊடகத்திற்கு ஒளிக்கதிர் செல்லும் போது முறிகதிர் செவ்வனை விலகி முறியும். படுகோணத்தின் பெறுமானம் அதிகரிக்கும் போது முறிகோணத்தின் பெறுமானமும் அதிகரிக்கும். முறிகோணம் 90 ஆக உள்ள போது முறிகதிர் இரு ஊடகங்களையும் பிரிக்கும் பரப்பை மருவிச் செல்லும். இப்போதுள்ள படுகோணம் அவதிக் கோணம் எனப்படும்.

படுகோணம் ஆனது அவதிக் கோணத்திலும் சற்றுப் பெரிதாகும் போது முறி கதிரானது முதலாம் ஊடகத்தினுள் தெறிப்பு விதிகளுக்கமையத் தெறிக்கும். இது முழு அகத்தெறிப்பு எனப்படும்.

வில்லைகளில் ஏற்படும் விம்பங்கள்.

குவிவில்லையின் முன்பொருள் எங்கிருப்பினும் உருச்சிறுத்த நிமிர்ந்த மாய விம்பமே உண்டாகும். குவிவில்லையில் வெவ்வேறு வகையான விம்பங்கள் உண்டாகும். பொருளானது குவிவில்லையின் குவியத்தினுள் இருக்கும் போது உருப்பெருத்த நிமிர்ந்த மாய விம்பம் உண்டாகும். பொருள் வளைவு மையத்திலுள்ள போது பொருளின் பருமனுடைய நிமிர்ந்த மெய் விம்பம் உண்டாகும். பொருள் வளைவு மையத்துக்கு அப்பாலுள்ளபோது தலைகீழான உருப்பெருத்த மெய்விம்பமுண்டாகும். கூட்டுநுணுக்காட்டி, தொலைக்காட்டி ஆகிய கருவிகளிலும் குவிவில்லைகளே அதிகம் பயன்படும். கூட்டுநுணுக்குக்காட்டியில் உருப்பெருத்த தலைகீழான மாய விம்பம் இறுதியில் உண்டாகும்.

கூட்டுநுணுக்குக்காட்டியில் கண்வில்லையின் குவியத்தாரம் பொருள் வில்லையை விடக் கூடியதாகும். தொலைக்காட்டியில் கண்வில்லையின் குவியத்தாரம் பொருள் வில்லையின் குவியத்தாரத்தை விடச் சிறிதாகும். புவித்தொலைக்காட்டியில் மூன்று குவிவில்லைகள் உண்டு. நேடார் கருவிகளிலும் தொலைக்காட்டி உண்டு. கலிலியோ தொலைக்காட்டியில் கண்வில்லை குழி வில்லை ஆகும். ஒளியியல் கருவிகளின் உருப்பெருக்கமானது விம்ப உயரத்துக்கும் பொருள் உயரத்துக்குமுள்ள விகிதத்தால் பெறப்படும் அல்லது விம்பத்தாரத்துக்கும் பொருள் தூரத்துக்குமுள்ள விகிதத்தால் பெறப்படும்.

10- 12.2 அரியத்தினூடாக முறிவும், விலகலும், திருசியமும்.

அரியத்தினூடாக ஒளிக்கதிர் முறிவடைந்து செல்லும். அரியத்தினூடாக வெள்ளொளி செல்லும் போது அது ஏழுநிறங்களாகப் பிரிதல் நிறப்பிரிகை எனப்படும். அந்த நிறக்கோப்பு திருசியம் எனப்படும். அரியம் முழு உட்தெறிப்பையும் காட்டும். இதனால் ஒளிக்கதிரை 90°, 180° ஊடாக விலகல் அடையச் செய்யலாம். அரிய இருவிழிகருவியில் அரியங்களுடன் குவிவில்லையும் பயன்படும்.

தொழிற்பாடு - 1 திருசியத்தைத் தயாரித்தல்.

அரியமொன்றினூடாக ஒடுங்கிய வெள்ளொளிக்கற்றையைச் செலுத்த வேண்டும். பின் அரியத்தை அசைத்து நிறங்களை வெண்திரையில் விழுத்த வேண்டும். நிற ஒழுங்கைப் பதிவு செய்ய வேண்டும்.

தொழிற்பாடு - 2 குவிவில்லையின் குவியத்தை அறிதல்.

சூரியஒளியின் சமாந்தர ஒளிக்கற்றையைக் குவிவில்லையூடாகச் செலுத்த வேண்டும். சமாந்தரக் கதிர்கள் ஒரு புள்ளியில் குவிந்து உண்டாகும். ஒளிப்பொட்டை திரையில் பெறவேண்டும்.

தொழிற்பாடு - 3 திரவக்குவிவில்லை ஆக்குதல்.

நிறமற்ற பொலித்தீன்தாளை நீரால் மட்டாக நிரப்ப வேண்டும். பின்னர் இரு தடித்த காசித அட்டைகளில் வட்டமாக வெட்டி அகற்ற வேண்டும். இரு தாள்களிடையே நீர்நிரம்பிய பொலித்தீன் பையை வைத்து அழுத்துவதன் மூலம் திரவக்குவிவில்லையைப் பெறலாம்.

தொழிற்பாடு - 5 எளியவானியல் தொலைக்காட்டி அமைத்தல்.

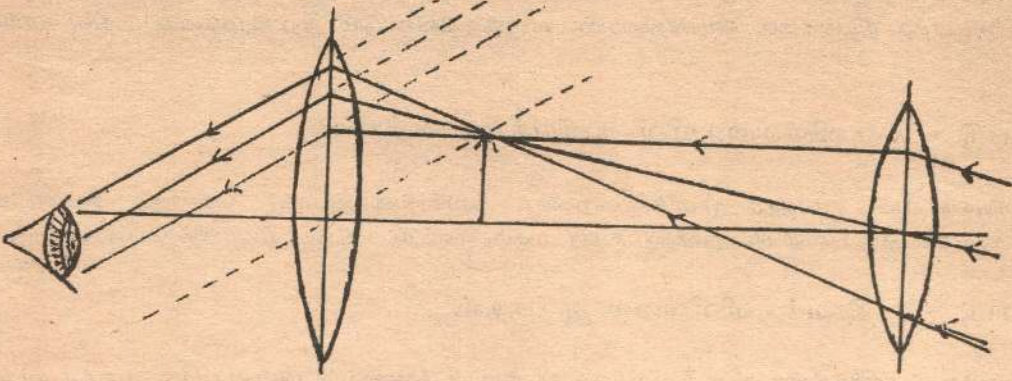
இருவெவ்வேறு விட்டமுடைய மூங்கில் குழாய்களை எடுக்க வேண்டும். அவற்றுக்கு உகந்த அளவில் குவியத்தாரங்களுடைய குவிவில்லைகளைப் பொருத்தியபின் பெரிய குழாயினுள் சிறிய குழாயை வைத்து மெதுவாக அசைக்க வேண்டும்.

பயிற்சி

பகுதி 1

- ஒளிமுறிவு காரணமான தோற்றப்பாடு அல்லாதது.
 - (1) கானல் நீர்
 - (2) வானவில்
 - (3) வானம் நீலமாகக்காணப்படல்
 - (4) சந்திரகிரகணம் ஏற்படல்
- ஒளி அடர் ஊடகத்திலிருந்து ஐதான ஊடகத்திற்குச் செல்லும் போது
 - (1) படுகோணம் > முறிக்கோணம்.
 - (2) படுகோணம் < முறிக்கோணம்.
 - (3) படுகோணம் = முறிக்கோணம்.
 - (4) கூறமுடியாது.

3. வானியல் தொலைக்காட்டி அமைக்க மிக உகந்த அமைப்பு
 (1) குறுகிய குவியத்தாரமுள்ள குவிவில்லை பார்வை வில்லையாயும், கூடிய குவியத்தாரமுள்ள குவிவில்லை பொருள் வில்லையாயும்
 (2) குறுகிய குவியத்தாரமுள்ள குவிவில்லை பொருள் வில்லையாயும், கூடிய குவியத்தாரமுள்ள குவிவில்லை பார்வைவில்லையாயும்
 (3) இரு வில்லைகளும் சம குவியத்தாரமுள்ளதாயும்
 (4) விரும்பிய குவியத்தாரப்படி பாவிக்கலாம்.
4. நிறப்பிரிகையில் குறைந்தளவு விலகல் அடையும் நிறம்?
 (1) நீலம் (2) பச்சை (3) சிவப்பு (4) ஊதா
- 5.



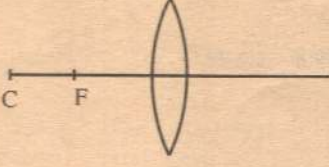
படத்தில் காட்டிய அமைப்பு?

- (1) வானியல் தொலைக்காட்டி (2) எளியநுணுக்குக்காட்டி
 (3) புவித்தொலைக்காட்டி (4) கூட்டுநுணுக்குக்காட்டி
6. அவதிக்கோணம் 42° ஆக உள்ள திரவியத்தின் முறிவுக்குணகம்?
 (1) $\frac{1}{\text{சைன் } 42^\circ}$ (2) சைன் 42°
 (3) $\frac{1}{\text{தான் } 42^\circ}$ (4) தான் 42°
7. வானியல் தொலைக்காட்டியின் இறுதி விம்பம் ?
 (1) உண்மையான நிமிர்ந்த (2) உண்மையான தலைகீழ்
 (3) மாயமான தலைகீழ் (4) மாயமானநிமிர்ந்த
8. மனிதக்கண்ணில் உண்டாகும் விம்பம்?
 (1) உண்மையான, தலைகீழ், உருச்சிறுத்த விம்பம்.
 (2) உண்மையான, நிமிர்ந்த, உருச்சிறுத்த விம்பம்.
 (3) மாயமான, நிமிர்ந்த, உருச்சிறுத்த விம்பம்.
 (4) உண்மையான, தலைகீழான, உருப்பெருத்த விம்பம்.

9. நிறப்பிரிகையின் விளைவு?

- (1) கானல்நீர் (2) நிழல் (3) வானவில் (4) கிரகணம்

10.



அமைப்பை உருப்பெருக்க வில்லையாகப் பயன்படுத்துவதற்குப் பொருள் வைக்கப்பட வேண்டிய இடம் ?

- (1) F யில் (2) F னுள் (3) C யில் (4) C க்கு அப்பால்

11. வெள்ளொளியில் உள்ள நிறங்கள்?

- (1) 1 (2) 3 (3) 4 (4) 7

12. சூழ்வில்லையில் ஏற்படும் விம்பங்கள் யாவும்?

- (1) உருப்பெருத்த மாயவிம்பம்
(2) உருப்பெருத்த உண்மை விம்பம்.
(3) உருச்சிறுத்த மாய விம்பம்
(4) உருச்சிறுத்த உண்மை விம்பம்

13. கானல்நீர் தோன்றுவதற்கு?

- (1) முறிவு (2) தெறிப்பு
(3) முழுஅகத்தெறிப்பு (4) ஒளிமுறிவு, முழுஅகத்தெறிப்பு

14. 30cm குவியத்தூரமுள்ள குவிவில்லையின் முன் வைக்கப்பட்ட பொருளின் தலைகீழான பொருளளவு விம்பம் தோன்றுமாயின் வில்லையிலிருந்து பொருள் தூரம்?

- (1) 15cm (2) 30cm (3) 45cm (4) 60cm

15. புவித்தொலைக்காட்டியிலுள்ள குவிவில்லைகளின் எண்ணிக்கை?

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4

பகுதி 2

1. (1) எளிய நுணுக்குக்காட்டியின் வில்லைகள் எவை?

(2) இவ்வில்லை பயன்படும் வேறு இரு கருவிகள் தருக?

(3) எளிய நுணுக்குக்காட்டி வில்லையின் குவியத்தூரம் 30cm. அதன் முன்னால் 20cm தூரத்தில் வைக்கப்பட்ட பொருளின் விம்ப உயரத்தை கதிர்ப்படமூலம் காண்க? விம்ப உருப்பெருக்கம் யாது?

2. (1) சுண்ணாடியின் அவதிக் கோணம் 42° இச்சந்தர்ப்பத்தில் சுண்ணாடியிலிருந்து வளிக்குச் செல்லும் ஒளிக்கதிரின் பாதையை வரைக.

(2) வளிசார்பாகக் சுண்ணாடியின் முறிவுக் குணகத்தைக் காண்க?

(3) முழு அகத்தெறிப்புக்கான நிபந்தனைகள் எவை?

3. (1) திருசியமென்றால் என்ன?
- (2) திருசியமொன்றைப் பெறுவதற்குத் தேவையான உபகரணங்கள் எவை?
- (3) நிறப்பிரிகையில் கூடிய விலகலடையும் நிறக்கதிர் எது?
- (4) நிறப்பிரிகையின் அன்றாடத் தோற்றப்பாடுகள் இரண்டு தருக?
4. (1) ஒளிமுறிவு விதிகளைத் தருக?
- (2) முழுஅகத்தெறிப்பின் அன்றாட அனுபவங்கள் இரண்டு தருக?
- (3) குவிவில்லை ஒன்றில் உருப்பெருத்த நிமிர்ந்த மாயவிம்பம் உண்டாவதைக் காட்டும் சுதிர்ப்படம் வரைக?
5. விஞ்ஞான விளக்கம் தருக?
- (1) அரியம் குறிப்பிட்ட செப்பனில் உள்ள போதே நிறப்பிரிகை ஏற்படும்.
- (2) ஆகாயம் நீலநிறமாகத் தோன்றும்.
- (3) வாகனப் பின் விளக்கு சிவப்பு நிறமாகும்.
- (4) மீன்தொட்டியிலுள்ள மீன் உயர்ந்து காணப்படும்.
6. பின்வருவனவற்றைக் காட்டப்படும் வரைக?
- (1) ஒளிக்கதிரை இரு அரியம் பாவித்து விலகல் இன்றிச் செலுத்தல்.
- (2) ஓர் செங்கோண அரியத்தின் மூலம் ஒளிக்கதிரை 90° ஊடாகத் திருப்புதல்.
- (3) சமாந்தர ஒளிக்கற்றையை இரு குவிவில்லைகளினூடாகச் சமாந்தரமாகச் செலுத்துதல்.

இயற்கைச் சமநிலை

10-13.1 மூலவட்டங்கள்

தாவர உடலைக் கட்டி எழுப்புவதற்கு உதவும் முக்கியமான மூலகங்கள் அத்தியாவசிய மூலகங்கள் எனப்படும். இதில் 9 மூலகங்கள் அடங்கும். C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, Fe ஆகும்.

மூலகங்களை அங்கிகள் எடுப்பதால் அவை அற்றுப் போகலாம். ஆனால் இம் மூலகங்கள் மீண்டும் சூழலை அடைகின்றன. சூழலிலிருந்து எடுக்கப்படும் மூலகங்கள் மீண்டும் சடத்துவச் சூழலிற்கு விடப்படும் சுழற்சி மூலக வட்டம் எனப்படும்.

மூலகவட்டங்கள் சிலவற்றில் C, H, O, N வட்டங்கள் குறிப்பிடத்தக்கவையாகும். காபனீரொட்சைட்டின் மூலப்பொருள் காபன் ஆகும்.

தாவரங்கள் ஒளித்தொகுப்பின்போது காபனீரொட்சைட்டை உள்ளெடுத்துப் பின் சுவாசித்தல் மூலம் வெளிவிடுகின்றன. எரிபொருள்கள் எரியும்போது காபனீரொட்சைட்டு வெளிவிடப்படும். உயிரங்கிகள் இறந்தபின் பிரிகையடையும்போது காபனீரொட்சைட்டு வாயு மீண்டும் வெளிவிடப்படும்.

காபன் சூழலிலிருந்து எடுக்கப்பட்டு மீண்டும் சூழலை அடையப்பல காலம் எடுக்கலாம். சிப்பிகள் உள் எடுக்கும் காபன் பல வருடத்தின் பின் அவை பிரிகையடையும்போதே வெளிவிடப்படும். 78% நைதரசன் வளியில் உண்டு. இது தாவரங்களினால் நேரடியாகப் பயன்படுவதில்லை. தாவரங்கள் அதிகளவில் நைதரசனை நைத்திரேற்று வடிவிலேயே உள்ளெடுக்கின்றன.

தாவரங்கள் உள் எடுக்கும் இந்த நைதரசன் மீண்டும் அவை இறந்து பிரிகையடையும் போது சூழலை அடைகின்றன. இடி மின்னலுடன் கூடிய மழையின் போது நைத்திரேற் ஆக்கப்பட்டு மண்ணை அடையும்.

வளிமண்டல ஒட்சிசனை உயிரினங்கள் உள் எடுத்துக் காபனீரொட்சைட்டை வெளிவிடுகின்றன. கனியவட்டங்களில் ஒன்றான கல்சியவட்டம் குறுகிய காலத்திலும், நீண்ட காலத்திலும் இடம்பெறும். பாறைக்கல்சியம் நீரில் கரைந்த நிலையில் தாவர விலங்குகளை அடைகின்றது. இவ் அங்கிகள் இறந்த பின் மீண்டும் சூழலை அடைகின்றன. நீர் நிலையங்களை அடைந்த கல்சியம் நீர் வாழ் அங்கிகளின் உடலை அடையும். பின் அவை தரையை அடையும். அல்லது இறந்த பின் பிரிகையாக்கிகளால் பிரிகை அடையும். இக்கல்சியம் மீண்டும் நீண்ட காலத்தினால் பாறைகளாக மாறும்.

10-13.2 மனிததொழிற்பாட்டினால் இயற்கைவட்டங்கள் குழப்பப்படல்

சனத்தொகைப்பெருக்கம், உணவுற்பத்தி, தொழில்நுட்பம் போன்ற நோக்குடன் காடுகள் அழிப்பும், சூழல் மாசடைதலும் ஏற்படுகின்றன. காடுகளை அழிப்பதன் மூலம் உடை, உறைவிடம் போக்குவரத்து, கைத்தொழில் நடவடிக்கைகள் நடைபெறலாம். காடுகளை அழிப்பதால் மழை நேரடியாக மண்மீது விழும். எனவே மண்ணரிப்பு ஏற்படும். மண்வளமற்றதாகும். மண் களிபடிவதால் நீர் வடிதல் தடைப்படும். எனவே நீர்நூற்றுக்கள் வற்றிவிடும். காடுகளை அழிப்பதால் வளிமண்டல காபனீரொட்சைட்டின் செறிவு அதிகரிக்கும். எனவே வளி வெப்பநிலை உயரும்.

புவியின் துருவப்பகுதிகளில் உள்ள பனிக்கோளங்கள் உருகிக் கடல் பரப்பு அதிகரிப்பதுடன் நிலப்பரப்பும் குறையும். உயிரிகளும் இறக்கும். காட்டை அழிப்பதால் பீடைகள் வாழிடம் இன்றிப் பெருகும். எனவே பயிர்த் தாவரங்கள் அழிக்கப்படும்.

10-13.3 சூழல் மாசடைதல்

நீர், நிலம், வளி அடங்கிய சூழலின் வளமான அமைப்பு மாற்றமடைதல் மாசடைதல் எனப்படும். விஞ்ஞான தொழில்நுட்ப முன்னேற்றமே நவீன சூழல் மாசடைதலுக்குக் காரணமாகும். 1986ஆம் ஆண்டு ஆவணி மாதம் செனேபிலில் இடம்பெற்ற (USSR) அணுஉலைக் கசிவினால் உண்டான கதிர்களால் சூழல் மாசடைந்தது.

1989ம் ஆண்டு நோவோசிபெஸ்க்கில் (USSR) சிருமிநாசினி ஆய்வினால் பலர் இறந்தனர். 1984ம் ஆண்டு மார்சுழி 2ம் திகதி கோபாற் நகரில் ஏற்பட்ட யூனியன் காபைட் தொழில்சாலையின் மீதைல் ஐசோசயனைட் வாயுக்கசிவினால் பலர் இறந்தனர். 1945ம் ஆண்டு ஆவணி மாதம் இரண்டாம் உலகப்போரின் போது குரோசிமா, நாகசாக்கி எனும் இரு ஜப்பானிய நகரங்கள் அணுகுண்டால் அழிக்கப்பட்டதுடன் மாசடைந்தது.

வளைகுடாயுத்தத்தின் இரசாயன ஆயுதங்களின் விளைவாக அமில மழை ஏற்பட்டது. இங்கிலாந்தில் ஏற்பட்ட பனிப்புயல் மூலம் பலர் பாதிக்கப்பட்டார்கள். பனிப்புயலில் பனியும், தாசியும் அடங்கும். நேபாளத்தில் ஏற்பட்ட ஆவி வீழ்ச்சியாலும் பலர் பாதிக்கப்பட்டார்கள்.

இயற்கைவட்டங்களுக்கு உட்படாத பிரிகையடையாத பிளாஸ்ரிக் மூலம் சூழல் மாசடையும். ஆனால் தற்போது கண்டுபிடித்துள்ள பகீயா பிளாஸ்ரிக் பிரிகையடையும்.

எரிபொருள்களினால் சூழல் மாசடைதலைத் தவிர்ப்பதற்கு நவீன எரிபொருள்களைப் பாவிக்கலாம்.

உ-ம் - உயிர்வாயு எரிபொருள், சூரிய எரிபொருள்

விவசாய இரசாயனங்களில் ஒன்றான பீடைநாசினிகளுக்குப் பதிலாக உயிரினக் கட்டுப்பாட்டைப் பயன்படுத்தலாம்.

உ-ம் தென்னை வண்டை அழிப்பதற்கு யாவாதேச ஒட்டுண்ணிப்பூச்சி பயன்பட்டது. விவசாய இரசாயனங்களில் ஒன்றான செயற்கைப் பசளைகளுக்குப் பதிலாக இயற்கைப் பசளைகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

தொழிற்பாடு - 1 தூசியால் மாசடைந்த சூழலை ஒய்மிட்டு அழிதல்

மினுமினுப்பான பரப்புடைய இலைகளை வைத்து அவற்றில் படிந்துள்ள தூசியின் அளவை அறியலாம். மினுமினுப்பான இலைக்குப் பதிலாகத் தளவாடிகளையும் பயன்படுத்தலாம்.

தொழிற்பாடு - 2 காபனீரொட்சைட்டு வாயுச்செறிவை அளத்தல்.

இரு மாதிரி இடங்களில் தெளிந்த சுண்ணாம்பு நீரை வைத்து அது பால் நிறமாகும் அளவைக் கொண்டு அறியலாம்.

தொழிற்பாடு - 3 கந்தகவிருஓட்சைட்டு வாயுச் செறிவை அளத்தல்

அமிலம் சேர் பொற்றாசியமிருகுறோமேற்றுக் கரைசலில் தேய்த்த வடிதாளை வெவ்வேறு சூழலில் வளிபட வைக்க வேண்டும். அதன் நிறம் பச்சையாக வருவதைக் கொண்டு SO₂ வாயுச் செறிவை அளவிடலாம்.

தொழிற்பாடு - 4

காபனீரொட்சைட்டு அடங்கிய போத்தலொன்றையும், வளி உள்ள போத்தல் ஒன்றையும் எடுக்க வேண்டும். அதனுள் வெப்பமானிகளை வைத்த பின் வெயிலில் வைக்க வேண்டும். காபனீரொட்சைட்டு அடங்கிய போத்தலிலுள்ள வெப்பமானி வெப்ப உயர்வைக் காட்டியது.

தொழிற்பாடு - 5

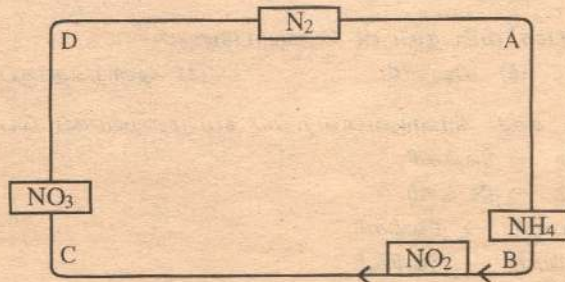
சூழல் மாசடைதல் பற்றிய புதினத்தாள் விபரங்களைச் சேகரிக்க வேண்டும்.

பயிற்சி

பகுதி 1

- பின்வரும் கூற்றுக்களுள் பிழையான கூற்று எது?
 - இறைச்சி மீன் போன்றவற்றை உண்ணாது தவிர்த்துத் தாவர உணவு வகைகளை உட்கொள்வதானது உலக உணவுப் பிரச்சனையைத் தீர்க்க உதவி புரியும்.
 - பூச்சிகொல்லிகளைப் பிரயோகிப்பதால் அவற்றை எதிர்த்து வாழக்கூடிய பூச்சிவகைகள் தோன்றுகின்றன.
 - செயற்கைப் பசளைகளைப் பிரயோகித்தல், குறுகிய காலநோக்கில் நன்மை பயப்பதாக இருப்பினும் நீண்டகால நோக்கில் அது தீமை பயக்கக்கூடும்.
 - அதிக எரிபொருள் பயன்பாட்டின் காரணமாக CO₂ அளவு தற்காலிகமாக அதிகரித்திருப்பினும், கல்சியம் காபனேற்று உற்பத்தியாக்கப்படுவதால் அளவு முற்றாக அகற்றப்படும்.
- வாயுநிலை விளைவு வளிமண்டலத்தினூடாகச் செல்லாத மூலக வட்டம் எது?
 - நைதரசன் வட்டம்
 - காபன் வட்டம்
 - கல்சிய வட்டம்
 - யாவும் சரி
- சக்தி பாய்ச்சல் ஆனது
 - வட்டமற்றது
 - மீளும்
 - போசனை மட்டங்களினூடாகச் செல்லாது
 - வட்டமானது
- பின்வரும் எது காபன் வட்டத்துடன் தொடர்பற்றது?
 - சுவாசம்
 - மின்னல்
 - ஒளித்தொகுப்பு
 - தகனம்
- நிலக்கரியில் உள்ள சக்தி கீழ்வருவனவற்றில் எம்முறையாகப் பெறப்பட்டிருக்கும்?
 - சூரியன் → மண் → நிலக்கரி
 - மண் → தாவரம் → நிலக்கரி
 - சூரியன் → தாவரம் → நிலக்கரி
 - தாவரம் → சூரியன் → நிலக்கரி

6. சூழலை மாசுடையச் செய்யாத எரிபொருள்?
 (1) விறகு (2) நிலக்கரி
 (3) உயிர்வாயு (4) நிலச்சுவட்டு எரிபொருள்
7. சக்தி பச்சை நிறமான தாவரங்களிலிருந்து பலவகை அங்கிகளினூடாக ஒரு தொடரில் மாற்றப்படுவதை கீழ்வருவனவற்றில் எதில் சிறப்பாக காட்டப்படுகிறது?
 (1) ஓரட்டிலுண்ணல் (2) வாழ்க்கை வட்டம்
 (3) ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை (4) உணவுச்சங்கிலி
8. பீடைகளை அழிக்கச் சிறந்த முறை?
 (1) பௌதீக கட்டுப்பாடு (2) உயிரினக் கட்டுப்பாடு
 (3) இரசாயனக் கட்டுப்பாடு (4) யாவும் சரி
9. தற்போது வளிமண்டல வெப்பநிலை அதிகரிப்புக்குக் காரணமாக எவ்வாயுவின் அளவு தற்போது அதிகரித்துள்ளது?
 (1) ஐதரசன் (2) காபனீரொட்சைட்
 (3) ஒட்சிசன் (4) நைதரசன்
10. மீன்வளர்க்கும் தொட்டி ஒன்றில் நீர்த்தாவரங்களை வளர்ப்பதற்கு முக்கிய காரணம் ?-
 (1) மீனுக்கு நிழல் கொடுக்க
 (2) மீனுக்கு வேண்டிய காபனீரொட்சைட்டைக் கொடுக்க
 (3) நீரில்லத்தை அழகாக்க
 (4) மீனுக்கு வேண்டிய ஒட்சிசனைக் கொடுக்க
11. சூழலை மாசுடையச் செய்வது?
 (1) குப்பைகள் (2) மரப்பலகை (3) இறந்தஎலி (4) பிளாஸ்டிக்
12. சமவயரக் கோட்டுக்கால்வாய்கள் மூலம்
 (A)நீர்வடிந்தோடும் வேகம் 75% குறைக்கப்படும்.
 (B)மண்ணரிப்பு 50% ஆல் குறைக்கப்படும்.
 (1) A மட்டும் சரி (2) B மட்டும் சரி
 (3) AB சரி (4) AB பிழை
13. மண்மாசுடையக் காரணம்?
 (1) மண்ணில் நீரின் அளவு கூடுதல்
 (2) மண்ணில் வளியின் அளவு கூடுதல்
 (3) மண்ணில் பிளாஸ்டிக்குப் பொருள் கூடுதல்
 (4) மண் துணிக்கைகளின் அளவு கூடுதல்
- 14.



மேற்படி N_2 வட்ட ஒழுங்கில் பசிலஸ் டிநைற்றிபக்கஸ் என்ற பற்றீரியாவையும், நைற்றோமோனோஸ் என்ற பற்றீரியாவையும் குறிக்கும் ஒழுங்கு?

- (1) A, B (2) B, C (3) D, B (4) C, D

15. பின்வருவனவற்றுள் எதில் ஏறத்தாழ இயற்கை வட்டங்கள் அனைத்தமே வெற்றிகரமாக நடைபெறும் எனக் கருதலாம் ?

- (1) இரசாயன வளமாக்கிகள் இடப்பட்ட ஒரு வயல்
(2) மனிதனின் தாக்கத்துக்கு உள்ளாகாத ஒரு காடு
(3) கீழ்ப் பயிராக அன்னாசி பயிரிடப்பட்ட ஒரு தென்னந்தோட்டம்
(4) பூச்சாடியில் நாட்டப்பட்டுள்ள ஒரு பூச்செடி.

16. பீடைப் பூச்சிகள் இயற்கைச் சூழலைச் சேதப்படுத்தாவிட்டாலும், விவசாயச் சூழலைச் சேதப்படுத்தலாம். இதற்குரிய மிகச் சிறந்த காரணம்?

- (1) இயற்கைச் சூழலிலே பீடைப் பூச்சிகளின் இரைதேடும் விலங்குகள் மற்றைய அங்கிகள் ஆகியன சமன்பட்ட நிலையில் இருக்கின்றமை.
(2) இரைதேடும் விலங்குகள் பூச்சிகொல்லிகளினாலும் விவசாயச் சூழலில் இருந்து அகற்றப்படுகின்றமை ஆகும்.
(3) இயற்கைச் சூழலிலே பீடைப் பூச்சிகளுக்கு ஏராளமாக உணவு கிடைக்கின்றமையாகும்.
(4) விவசாயச் சூழலானது திட்டமிடப்பட்ட செயற்கைச் சூழலாக இருக்கின்றமை ஆகும்.

17. C, H, O ஐத் தொடர்ந்து தாவரங்களுக்கு அவசியமான ஏனைய மூலகங்கள்?

- (1) K, Mg, Al (2) S, K, Zn (3) N, P, K (4) Ca, N, Fe

18. பின்வருவனவற்றில் எவை அங்கிகளின் தொடர்ச்சியான வாழ்வுக்கு அத்தியாவசியமானவை?

- (1) அழகச் செய்யும் பற்றீரியாக்கள் (2) ஊனுண்ணிகள்
(3) இரைகொன்றுண்ணிகள் (4) இலையுண்ணிகள்

19. பின்வருவனவற்றில் எத்தாவரம் நைதரசனை மண்ணுக்கு மீண்டும் அளிக்க உதவுகிறது?

- (1) சோயா அவரை (2) மிளகாய் (3) நெல் (4) பலா

20. பின்வருவனவற்றில் எதன் தாக்கத்தினால் மண்ணின் வளம் குறையும் என எதிர் பார்ப்பீர்?

- (1) நைதரசனை பாதிக்கும் பற்றீரியா
(2) அழகச் செய்யும் பற்றீரியா
(3) நைதரசன் இறக்கும் பற்றீரியா
(4) உக்கச் செய்யும் பற்றீரியா

21. $NO_2 \rightarrow NO_3$ ஆக்குவது?

- (1) நொஸ்ரோக் (2) நெற்றோமோனஸ்
(3) நைதரசன் இறக்கும் பற்றீரியா (4) நைற்றோபக்கர்

22. நைதரசன் வட்டத்தில் பங்கெடுக்கும் நுண்ணங்கிகள் ?

- (1) வைரசு (2) பங்கஸ் (3) பற்றீரியா (4) கடிலஅல்கா

பகுதி 2

1. சூரியசக்தியானது தற்போதிருக்கும் சக்திகளுக்கு பதிலான மாற்றுச் சக்தி அல்லவென்றும், அதுவே நிரந்தரமான சக்தியாக எதிர்காலத்தில் பயன்படப்போகிறது. வளி, நீர், மின்சக்தி மூலம் பொறிகளை இயக்கமுடியுமா எனவும் ஆராயப்படுகிறது. சேமன்வெறாஸ்ட்டர் என்பவர் புவியை அடையும் சூரியசக்தி எமது தேவைக்கு அதிகமாக 3000 மடங்கு உள்ளதென்றும் $2\frac{1}{2}$ மணித்தியாலச் சூரிய ஒளியிலே எமது ஒருவருட சக்தித்தேவை பூர்த்தியாகிறதென்றும் கூறினார்.

- (1) சூரியனிலிருந்து நமக்குக் கிடைக்கும் சக்திவடிவங்கள் தருக?
- (2) சூரிய சக்தி எம் முறையில் எம்மை வந்தடைகிறது?
- (3) சூரிய சக்தியை மின்சக்தியாக மாற்ற உதவும் மூலகம் எது?
- (4) "சூரியசக்தியின்றி நாம் உயிர்வாழ முடியாது" இக்கூற்றை விளக்குக?
- (5) சூரியமின்கலத்துக்கும், உலர்மின்கலத்துக்குமுள்ள வேறுபாடு யாது?
- (6) சூரியசக்தியைப் பயன்படுத்துவதன் இரு நன்மைகள் தருக?
- (7) சூரியசக்தி தாவரங்களில் எச்செய்முறையால் இரசாயன சக்தியாக மாற்றப்படுகிறது?
- (8) மேற்படி செய்முறையின் பக்க விளைவு யாது?
- (9) சூரியசக்தி வட்ட ஒழுங்கில் நிகழ்வதில்லை. இக்கூற்றை ஆராய்க ?
- (10) சூரியசக்தி மின்உற்பத்தி இலங்கைக்கு உகந்ததா இல்லையா என்பதற்கான உமது காரணங்கள் இரண்டினைத் தருக ?
- (11) சூரிய சக்தி நிலக்கரியிலுள்ள சக்தியாக எவ்வாறு மாறுகிறது ?

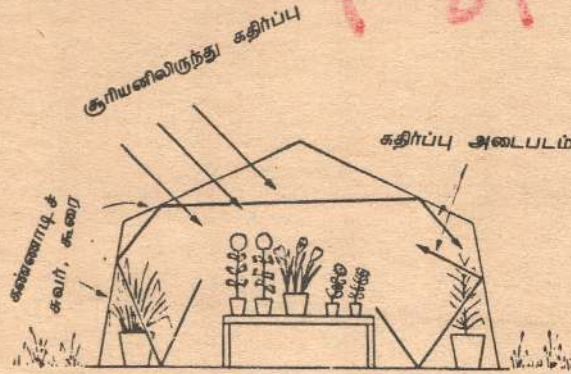
2. உலகில் எரிபொருளின் தட்டுப்பாடுடன் இயற்கை மூலவளத் தட்டுப்பாடும் ஏற்பட்டுள்ளது. எனவே நவீன எரிபொருள்களைப் பயன்படுத்தும் உற்பத்திகள் உதயமாகியுள்ளன.

- (1) எரிபொருள் தட்டுப்பாட்டிற்கான அடிப்படைக் காரணங்கள் யாவை?
- (2) நிலச்சுவட்டு எரிபொருள் எவை?
- (3) நிலச்சுவட்டு எரிபொருள்களில் அமைந்துள்ள மூலகங்கள் யாவை?
- (4) பெற்றோலிய எரிபொருள்களில் ஒன்றான மண்ணெண்ணெயின் சூத்திரம் $C_{14}H_{30}$ ஆகும். இதன் தகனத்துக்கான சமன்பாட்டைத் தருக?
- (5) உலகில் பிரதான சக்தி வளங்கள் குறையக் காரணம் யாது?
- (6) மீள்புதுப்பிக்க முடியாத வளங்கள் எவை ?
- (7) எரிபொருள் தட்டுப்பாட்டை நீக்க உயிர்வாயுத் தொழில்நுட்பம் உகந்தது. உயிர்வாயுவின் குறியீடு யாது?
- (8) உயிர்வாயு மாதிரியை எவ்வாறு ஆக்குவீர்?
- (9) உயிர்வாயு பயன்படுத்துவதன் நன்மைகள் யாவை?

3. காடு நம் நாட்டின் மீளப் புதுப்பிக்கக்கூடிய வளமாகும். அத்துடன் இயற்கைச் சூழல் தொகுதியுமாகும். இதில் இயற்கைச் சக்கரங்கள் பேணப்படுகின்றன. இலங்கைக் காடுகளில் 656000 ஏக்கர் மகாவலி அபிவிருத்தித்திட்டத்திற்காக அழிக்கப்பட்ட போதிலும் 40,000 ஏக்கர் மீளக்காடாக்கப்படுகிறது.

- (1) காடழிப்புக்கான வேறு காரணங்கள் எவை?
- (2) காடழிப்பினால் ஏற்படும் பாதிப்புகள் யாவை?
- (3) ஒரு நாட்டின் நிலப்பரப்பில் எத்தனை சதவீதம் காடுகள் இருக்க வேண்டும்?
- (4) நீரேந்து பிரதேசக் காடுகளை அழிப்பதால் ஏற்படும் விளைவு யாது?
- (5) காட்டுச் சூழல், செயற்கைச் சூழல் தொகுதியிலிருந்து எவ்வகையில் வேறுபடுகிறது?
- (6) மீளக்காடாக்கலுக்குப் பயன்படும் இரு தாவரங்களைக் குறிப்பிடுக?
- (7) இலங்கையில் காடுகள் எவ்வாறு பாதுகாக்கப்படுகின்றன?
- (8) "காடுகள் நீர் நிலையங்களின் பாதுகாவலன்" எனக் கூறப்படக் காரணம் யாது?
- (9) இலங்கையிலுள்ள காட்டுவிலங்குகள் இரண்டைக் குறிப்பிடுக?
- (10) காடு ஒரு நாட்டின் இயற்கைச் செல்வமாகக் கருதப்படுவதேன்?

4.



- (1) படத்தில் காட்டிய பச்சை வீட்டு விளைவுக்குக் காரணமான வாயு எது ?
- (2) மேற்படி கண்ணாடி வீடுகளில் ஏன் தாவரங்கள் வளர்க்கப்படுகின்றன ?
- (3) எக்காலநிலைத் தாவரங்கள் இவ்வாறு வளர்க்கப்படும்?
- (4) எக்காலநிலைப் பிரதேசங்களில் கண்ணாடி வீடு அமைக்கப்படும்?
- (5) நாம் வாழும் புவியும் பச்சை வீடாக மாறலாம். இக்கூற்றை ஆராய்க ?

5. காபன் மூலகமானது உயிர்க்கல ஆக்கக்கூறுகளில் ஒன்று ஆகும்.

- (1) வளிமண்டல காபனீரொட்சைட்டின் சதவீதம் யாது ?
- (2) எமது உடற்கலத்தில் விடப்படும் காபனீரொட்சைட்டு குருதி மூலமாக எவ்வாறு கடத்தப்படும்.
- (3) நிலச்சுவட்டுக்காபன் வட்டத்திற்கும், உயிர்சுவட்டுக் காபன் வட்டத்திற்குமிடையே உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை ?
- (4) வளிமண்டல ஒசோன்படையைச் சிதைவுறச் செய்யும் காபன் அடங்கிய சேர்வை எது ?

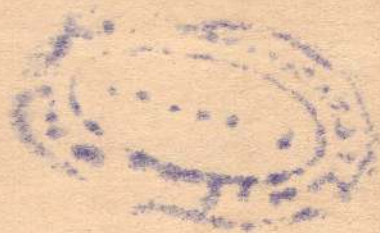
6. "1992"ஆம் ஆண்டின் மூலக்கூறாக நைற்றிக்கொட்சைட்டு கௌரவிக்கப்படுகிறது.

- சஞ்சிகைச் செய்தி

- (1) நைற்றிக்கொட்சைட்டு இவ்வாறு கௌரவிக்கப்படுவதற்கு இரு காரணங்கள் தருக.
- (2) நைற்றிக்கொட்சைட்டின் பிணைப்பு வகை யாது?
- (3) இயற்கையாக நைற்றிக்கொட்சைட்டு எவ்வாறு ஆக்கப்படும்.
- (4) இந்த நைற்றிக்கொட்சைட்டு எவ்வாறு மண்ணை அடையும்.
- (5) இது எவ்வாறு தாவர உடலை அடையும்.



187





கொடியார் சேவையலகந்த வித்தியாலயம்.

நூலகம்

இப்புத்தகம் கீழ்க்குறிப்பிடப்படும் தகவலில் அல்லது
அதற்குறிஞ்சர் ஒப்படைக்கப்படாதல் வேண்டும். குடித்த
நகதிக்குள் ஒப்படைக்காத புத்தகத்திற்கு நாளைவர்த்திய
2ஆம் வீதம் அறவிடப்படும்.

-ஆசிரியர் நூலகம்-

30.10.09(06)

விற்பனையாகின்றன :

மாணவர்களுக்கான

புதிய விஞ்ஞானம்

பாடப்பொழிப்பும், தொழிற்பாடும் மதிப்பீட்டுப் பயிற்சிகளும்

ஆண்டு	6
ஆண்டு	7
ஆண்டு	8
ஆண்டு	9
ஆண்டு	10
ஆண்டு	11

அரசினரின் பாட நூல்களையும் பாடத்திட்டத்தையும் தழுவி எழுதப்பட்ட இந்நூல்கள் மாணவர்களின் முழுத் தேவைகளையும் பூர்த்தி செய்கின்றன. இது மாணவர்களுக்கு ஒரு கை விளக்காகும்.

வெளியீடு :

கு. வி. அச்சகம்

386, மணிக்கூட்டு வீதி, யாழ்ப்பாணம்

