

# CHEMICAL KINETICS

G.C.E (A/L)

Past Paper Questions

1979-2013

PART-I & PART-II

K. SIVATHIRAN, B.Sc(Hons)

NEW SCIENCE HALL Jaffna

# தாக்க இயக்கவியல்

## PART-I

1) ஒரு தாக்கத்தின் வீதம்

- தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தியில் தங்கியுள்ளது.
- இடைநிலைப் பொருட்கள் தோன்றும் வீதத்தில் தங்கியுள்ளது.
- தாக்கமும் ஊடகத்தின் இயல்பில் தங்கியுள்ளது.
- வினையும் பொருட்களின் கரைதிறனில் தங்கியுள்ளது.

(1981Ap,34)

2) முதலாம் கூற்று

மூலகமொன்று அதன் வழமையான நிலையிலிருக்கும் பொழுதிலும் கூழ் நிலையிலிருக்கும் பொழுது தாக்குதிறன் கூடியது

இரண்டாம் கூற்று

வழமையான நிலையில் இருக்கும் பொழுதிலும் நுண்ணிய கூழ் நிலையில் இருக்கும் பொழுது மூலகத்தின் ஓரலகு திணிவின் மேற்பரப்பின் அளவு கூடவாகும். (1979, 43)

3) வெப்பநிலை கூடிக்கொண்டு போகும் பொழுது ஒரு புற வெப்பத்தாக்கத்தின் வீதம் குறைந்து கொண்டு போகும்

ஏனெனில் புறவெப்பத் தாக்கங்கள் யாவும் உயர்ந்த ஏவற்சக்தியையுடையன. (1982,48)

4) ஒரு இரசாயனத் தாக்கவீதத்தைப் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையற்றது?

- வெப்பநிலை கூட வீதம் அதிகரிக்கும்
- வீதம் ஏவற்சக்தியில் தங்கியுள்ளது
- வீதத்தை ஊக்கிகள் மூலம் மாற்றலாம்
- சில தாக்கங்களின் வீதம் அழுக்கத்தில் தங்கியிருக்கலாம்
- வீதம், தாக்கிகளின் செறிவு பெருக்கத்திற்கு நேர்விகித சமம்

(1983, 57)

5) பின்வருவனவற்றுள் எதனை / எவற்றை வாயுக்கள் பங்குபெறும் தாக்கமொன்றின் வீதத்துடன் தொடர்புபடுத்த முடியும்?

- ஒரு செக்கனில் நிகழும் மோதுகையின் எண்ணிக்கை
- தாக்கத்தின் நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம்
- வினைவு மூலக்கூறுகளின் நியமத் தோன்றல் வெப்பவுள்ளுறைகள்
- மூலக்கூறுகளின் சராசரி இயக்கப் பண்பு சக்தி

(1988, 39)

6) தரப்பட்ட வெப்பநிலை ஒன்றிலே ஊக்கி ஒன்று

- முன்முகத் தாக்கத்தின் வீதத்தை மாத்திரம் அதிகரிக்கச் செய்கின்றது.
- பின்தாக்கத்தின் வீதத்தை மாத்திரம் குறைக்கின்றது.
- முன் முகத் தாக்கம், பின்முகத் தாக்கம் ஆகியவற்றின் ஏவற்சக்திகளை மாற்றுகின்றது.
- புறவெப்பதாக்கம் ஒன்றின் தாக்க வெப்பத்தை அதிகரிக்கச் செய்கின்றது.
- அகவெப்பத்தாக்கம் ஒன்றின் தாக்க வெப்பத்தை அதிகரிக்கச் செய்கின்றது. (1991Au, 16)

7) முதலாம் கூற்று

வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது தாக்கவீதமும் அதிகரிக்கும்

இரண்டாம் கூற்று

தாக்கம் ஒன்றின் Kp, Kc ஆகியன வெப்பநிலையிலே தங்கியிருக்கும் (1992Au, 43)

8) வெப்பநிலை 10°C இனால் அதிகரிக்கும்போது தாக்கம் ஒன்றின் வீதம்

- அண்ணளவாக 10% இனால் அதிகரிக்கிறது.
- அண்ணளவாக 50% இனால் அதிகரிக்கிறது.
- அண்ணளவாக இரு மடங்காகின்றது
- ஏறத்தாழ 10 மடங்கு உயருகின்றது
- அனேகமாக மாறாமல் இருக்கின்றது.

(1992, 52)

9) ஊக்கி

1. தாக்கத்தின் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்தைக் கூட்டுகின்றது.
2. தாக்கத்தின் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்தைக் குறைக்கின்றது.
3. முன்முகத் தாக்கத்தின் வீதத்தைக் கூட்டுகிறது.
4. தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தியை மாற்றுகின்றது.
5. மேற்கூறப்பட்ட எதையும் செய்வதில்லை.

(1980,09)

10) ஊக்கியொன்றின் மூலம்

- 1) யாதேனுமொரு வெப்பநிலையில், முன்னோக்கிய தாக்கத்தின் வீதம் மாத்திரம் அதிகரிக்கப்படுகின்றது.
- 2) யாதேனுமொரு வெப்பநிலையில், முன்னோக்கிய தாக்கம் நடைபெறும் அளவு அதிகரிக்கப்படுகின்றது.
- 3) யாதேனுமொரு வெப்பநிலையில், புறவெப்பத் தாக்கமொன்றினது தாக்க வெப்பம் குறைக்கப்படுகின்றது.
- 4) யாதேனுமொரு வெப்பநிலையில், அகவெப்பத் தாக்கமொன்றினது தாக்க வெப்பம் குறைக்கப்படுகின்றது.
- 5) மேற்குறிப்பிட்ட எதுவும் நடைபெறுவதில்லை.

(1987, 60)

11) ஊக்கிகள், ஊக்கல் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையானது / எவை உண்மையானவை?

- a)  $H_2O_2$  நீர்க்கரைசல் ஊக்கியினால் பிரிகையடைதல் அமிலங்களினால் குறைக்கப்படுகின்றது.
- b) குறிப்பிட்ட தாக்கங்களின் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றங்களை ஊக்கிகள் அதிகரிக்கின்றன.
- c) குறிப்பிட்ட தாக்கங்களின் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றங்களை ஊக்கிகள் குறைக்கின்றன.
- d) பல்லினவுக்கலில் புறத்துறிஞ்சல் மிக முக்கியமானதாகும்.

(1990, 38)

12) ஊக்கிகள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது / எவை சரியானது / சரியானவை?

- a) ஊக்கி முன்முகத் தாக்கத்துக்கு மாத்திரம் உதவுகின்றது.
- b) ஊக்கி பின்முகத் தாக்கத்தை மாத்திரம் அடக்குகின்றது.
- c) ஊக்கி தாக்கத்திற் பங்குபற்றுகின்றது.
- d) ஊக்கி தாக்கத்தின் முடிவிலே கணியத்தில் மாறாமல் இருக்கின்றது.

(1992sp, 36)

13) ஊக்கி பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுக்களுள் எது மிகவும் பொருத்தமானது?

- 1) முன்முகத் தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தியை அதிகரிக்கச் செய்கின்றது.
- 2) புறமாற்று (பின்) தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தியை அதிகரிக்கச் செய்கின்றது.
- 3) முன்முகத் தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தியைக் குறைக்கின்றது.
- 4) புறவெப்பத் தாக்கத்தில் வெப்ப உள்ளுறை மாற்றத்தைக் குறைக்கின்றது.
- 5) மேலுள்ள கூற்றுக்களுள் எதுவும் பொருத்தமானதன்று.

(1992Au / 20)

14) முதலாம் கூற்று

ஊக்கல் முறைகள் யாவற்றிலும்  
புகத்துறிஞ்சல் மிகவும் முக்கியமானது

இரண்டாம் கூற்று

புறத்துறிஞ்சப்பட்ட மூலக்கூறுகள் உயர்ந்த அளவிலே  
தாக்கம் புரிகின்றன.

(1993, 47)

15) அமோனியாவைக் கைத்தொழில் முறையாக உற்பத்தி செய்வதற்கு பயன்படுத்தும் ஊக்கி பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது மிகவும் பொருத்தமானது?

- 1) ஊக்கியினாலே தாக்கம் நடைபெறும் வெப்பநிலை குறைக்கப்படுகின்றது.
- 2) ஊக்கியினாலே தாக்கம் நடைபெறத் தேவையான அழுக்கம் குறைக்கப்படுகின்றது.
- 3) ஊக்கியினாலே தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தி குறைக்கப்படுகின்றது.
- 4) மேலே உள்ள 1, 2, 3 ஆகியன யாவும் உண்மையானவை.
- 5) மேலே உள்ள 2, 3 ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.

(1994, 60)

16) ஊக்கி பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுக்களுள் எது மிகப் பொருத்தமானது?

- 1) ஊக்கியானது தாக்கத்தின் வெப்ப உள்ளூறை மாற்றத்தைக் குறைக்கின்றது.
- 2) ஊக்கியானது முன்முகத் தாக்கத்தின் வெப்ப உள்ளூறை மாற்றத்தைக் குறைக்கின்றது.
- 3) ஊக்கியானது முன்முகத் தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தியை அதிகரிக்கச் செய்கின்றது
- 4) ஊக்கியானது புறமாற்ற (பின்) தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தியை அதிகரிக்கச் செய்கின்றது
- 5) ஊக்கியானது தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தியை மாற்றுகின்றது.

(1996 / 57)

17) பின்வருவனவற்றில் எது ஊக்கிகளின் இயல்பில்லாதது?

- 1) ஊக்கிகள் தாக்கமுடிவில் இரசாயன ரீதியில் மாற்றமடைவதில்லை.
- 2) ஊக்கிகள் தாக்கத்தில் சிறப்புத் தன்மையுடையன. (specific)
- 3) ஊக்கிகள் தாக்கமொன்றுடன் சேர்ந்துள்ள வெப்பவள்ளூறை மாற்றத்தைக் குறைப்பன.
- 4) ஊக்கிகள் தாக்கத்திற்கு மாற்றுவழிபொன்றைக் கொடுக்கின்றன.
- 5) ஊக்கிகள் தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தித் தடுப்பை குறைப்பன.

(2002, 27)

18) ஊக்கிகள் ஒரு தாக்கத்தின் விளைவைக் கூட்டுகிறது

ஏனெனில்

ஊக்கிகள் முற்பக்கத் தாக்கத்தின் வீதத்தை மட்டும் கூட்டுகின்றன.

(1981Ap, 43)

19) முதலாம் கூற்று

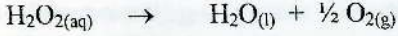
கைத்தொழிலில் தரப்பட்டதொரு நேரத்தில் தரப்பட்டதொரு தாக்கிகளின் அளவில் கூடிய விளைபொருட்களைப் பெறுவதற்கு ஊக்கிகள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன.

இரண்டாம் கூற்று

ஒரு நல்ல ஊக்கி மீள் தாக்கத்தை ஊக்கல் செய்யாது

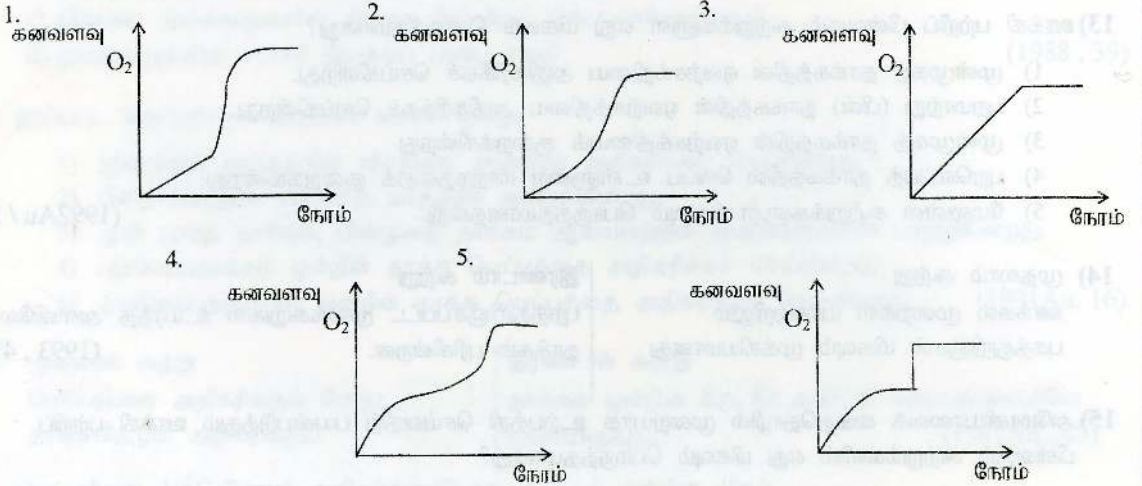
(2003, 57)

20) நுண்ணிய நிலையிலுள்ள தாண்டல் மூலகம் ஒன்று ஊக்கியாகத் தொழிற்பட்டு, ஐதரசன் பரவொட்சைட்டைப் பின்வருமாறு பிரிகையடையச் செய்கின்றது.



இத்தாக்கத்தின் வேகம், ஐதரசன் பரவொட்சைட்டின் செறிவுக்கு நேர்விகிதசமனென பரிசோதனை ரீதியாகக் காணப்பட்டது. நேரத்தைப் பொறுத்து, சேகரிக்கப்படும் ஓட்சிசனின் மொத்தக் கனவளவின் மாற்றத்தைப் பின்வரும் எவ்வரைபு சரியாகக் காட்டுகின்றது.

(1979, 51)



21) தாக்க வீத மாறிலி ஒரு தாக்கம் எவ்வளவு சுலபமாக நடைபெறும் என்பதை அளக்கும் அளவுகோலாகும்

ஏனெனில்

தாக்க வீதம் தாக்கிகளின் செறிவுகளில் மாத்திரம் தங்கியுள்ளது.

(1981Ap, 44)

22) ஒரு இரசாயனத் தாக்க இயக்கவியலைப் பற்றிக் கீழ்வரும் வாக்கியங்களுள் எது / எவை சரியற்றது / சரியற்றவை?

- மொத்தத் தாக்கத்தின் ஈடுசெய்த சமன்பாட்டிலிருந்து ஒரு பலபடித் தாக்கத்தின் வேகவீதியைப் பெறமுடியாது.
- ஆகக் குறைந்த ஏவற் சக்தியைக் கொண்ட படியின் வேகத்தில் ஒரு பலபடித் தாக்கத்தின் மொத்த வேகம் தங்கியிருக்கிறது.
- பின், முன் தாக்கங்கள் இரண்டினது வேகங்களையும் ஒரு ஊக்கி மாற்றும்
- வெப்பநிலை கூட்டப்பட, தாக்கிகளிடையே ஏற்படும் விளைவுள்ள மோதல்களின் எண்ணிக்கை கூடுகிறது. இதனால் தாக்கத்தின் வேகம் கூடுகிறது. (1985, 38)

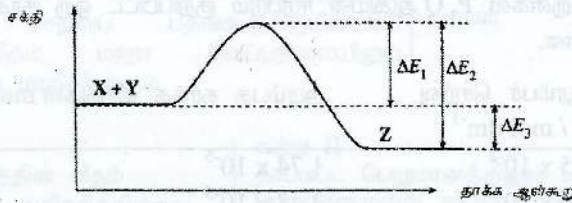
23) இரசாயனத் தாக்கங்கள் தொடர்பாக பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது எது? சரியானவை எவை?

- தாக்கங்களின் ஈடுசெய்யப்பட்ட சமன்பாடுகளை கவனத்திற் கொண்டு தாக்கங்களின் உண்மை வேகங்கள் அனைத்திற்கும் கணித ரீதியிலான கூற்றுக்களை எழுதமுடியும். (1987, 32)
- சிக்கலான தாக்கமொன்றின் முழுவேகமானது மிக விரைவாக நிகழும் படியின் மீதே தங்கியுள்ளது.
- சில தாக்கங்களின் வீதத்தின் பால் கதிர்த் தொழிற்பாடு பங்களிப்புச் செய்கின்றது.
- தாக்கமொன்றின் நியமவெப்பவுள்ளுறை மாற்றமானது ஊக்கிகள் காரணமாக வேறுபடுவதில்லை.

24) இரசாயனத்தாக்கம் ஒன்றின் வீதம் பின்வரும் காரணிகளில் எதிலே / எவற்றிலே தங்கியிருக்கின்றது

- விளைபொருள்களின் வெப்பவுள்ளுறை
- தாக்கத்தின் போது வெப்பஉள்ளுறையில் ஏற்படும் மாற்றம்
- தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தி d) வெப்பநிலை (1993, 34)

25) தாக்கம்  $X + Y \rightarrow Z$  இற்குரிய சக்தி வரிப்படம் கீழே காணப்படுகின்றது.



இத்தாக்கத்தின் வீதம் சார்ந்திருப்பது

- $\Delta E_1$  ஐ மாத்திரம்
- $\Delta E_2$  ஐ மாத்திரம்
- $\Delta E_3$  ஐ மாத்திரம்
- $\Delta E_1 + \Delta E_2$  ஐ
- $\Delta E_2 + \Delta E_3$  ஐ (2013New, 25)

26)  $2A + B \rightarrow 2D$  என்பது ஒரு தனிப்படித் தாக்கமாகும். A, B ஆகியவற்றின் குறிப்பிட்ட செறிவுகளுக்கு தாக்கத்தின் வீதம் R இற்குச் சமனாகும். A, B ஆகியவற்றின் செறிவுகள் இரு மடங்காக்கப்பட்ட போது தாக்கவீதம்

- 2R இனால் கொடுக்கப்படலாம்.
- 4R இனால் கொடுக்கப்படலாம்.
- 8R இனால் கொடுக்கப்படலாம்.
- $4R^2$  இனால் கொடுக்கப்படலாம்.
- $R^2$  இனால் கொடுக்கப்படலாம். (2000, 14)

27) கூற்று I :- மாறா வெப்பநிலையில்  $2A + B \rightarrow 3D + E$  என்னும் முதன்மைத்தாக்கத்தில் உள்ள எல்லாத்

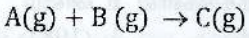
தாக்கிகளினதும் செறிவை இரட்டிக்கும் போது வீதம் 8 மடங்கினால் அதிகரிக்கும்.

கூற்று II :- முதன்மைத்தாக்கம் ஒன்றில் ஒரு தாக்கியின் வரிசை அதன் பீசமானக்குணகத்திற்குச் சமம் (2013New, 47)

- 28) குறித்த ஒரு தாக்கத்தின் வீதம் துணிபு அடிப்படையில்  $2X \rightarrow Y + Z$  எனக் காணப்பட்டது. X இன் செறிவு  $0.60 \text{ mol dm}^{-3}$  ஆக இருக்கும்போது தாக்கவீதம்  $r \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$  எனவே X இன் செறிவு  $0.12 \text{ mol dm}^{-3}$  ஆக இருக்கும்போது தாக்க வீதம் ( $\text{mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$  அலகில்)
- 1)  $0.04r$  ஆகும்    2)  $0.02r$  ஆகும்    3)  $0.40r$  ஆகும்    4)  $0.20r$  ஆகும்    5)  $0.50r$  ஆகும் (2001/25)

- 29) A இற்கும் B இற்குமிடையே உள்ள தாக்கம் A இல் முதல் வரிசையும் B இல் பூச்சிய வரிசையும் ஆகும். தாக்கம் பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையானது?
- 1) [A] இருமடங்காகும் போது தாக்க வீதம் இருமடங்காகின்றது  
 2) அதிகரிக்கும் [A] உடன்தாக்க வீதம் அதிகரித்து அதிகரிக்கும் [B] உடன் குறைகின்றது  
 3) விளைபொருட் செறிவு அதிகரிக்கும் போது தாக்க வீதம் குறைகின்றது.  
 4) தாக்க வீதம் [A] ஐயும் [B] ஐயும் சாராதது.  
 5) [B] இருமடங்காகும் போது தாக்க வீதம் இருமடங்காகின்றது. (2013old, 16)

- 30) பின்வரும் முதன்மைத் தாக்கத்தைக் கருதுக.



வெப்பநிலை T இல் தாக்கத்தின் வீத மாறிலி k ஆகும். A இன்  $n \text{ mol}$  உம் B இன்  $n \text{ mol}$  உம் கனவளவு V l உடைய ஒரு விறைந்த கொள்கலத்தில் கலக்கப்பட்டுத் தாக்கம்புரிய விடப்பட்டன. அகில வாயு மாறிலி R ஆகவும் நேரம் t இல் தாக்கத்தின் வீதம் Q ஆகவும் இருப்பின், நேரம் t இல் கொள்கலத்தின் அழுக்கம் (P) ஐக் குறிப்பது.

1)  $P = Q^2 \frac{RT}{V}$                       2)  $P = \left[ \frac{n}{V} + \left( \frac{Q}{k} \right)^{\frac{1}{2}} \right] RT$                       3)  $P = \frac{Q RT}{k V}$

4)  $P = \left( \frac{n}{V} + \frac{Q}{k} \right) RT$                       5)  $P = \frac{2nRT}{V}$  (2013New, 14)

- 31) 353K இல் சோதனைப் பொருள்கள் P, Q ஆகியன ஈடுபடும் குறிப்பிட்ட ஒரு தாக்கத்தின் பரிசோதனைத் தரவுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

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

இத்தாக்கத்தின் தாக்க வீதத்திற்குரிய சமன்பாடு

- 1) வீதம்  $\alpha[P]$                                       2) வீதம்  $\alpha[Q]$                                       3) வீதம்  $\alpha[P][Q]$   
 4) வீதம்  $\alpha[P][Q]^2$                                       5) வீதம்  $\alpha[P]^2[Q]$  (2002 / 24)

- 32)  $2\text{NO}_{(g)} + 2\text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{N}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(g)}$  என்ற தாக்கம்  $\text{NO}_{(g)}$  உடன் பார்க்கும்போது இரண்டாவது தாக்க வரிசையாகவும்,  $\text{H}_{2(g)}$  உடன் பார்க்கும் போது முதலாம் தாக்க வரிசையாகவும் உள்ளது. குறித்த தாக்க நிபந்தனைகளின் கீழ்  $1 \text{ mol NO}_{(g)}$  உம்  $1 \text{ mol H}_{2(g)}$  உம் தாக்கம் புரியச் செய்தபோது  $\text{N}_{2(g)}$  உருவாகிய வீதம் ஆரம்பத்தில்  $0.02 \text{ mol s}^{-1}$  ஆகும். இந்நிபந்தனைகளின் கீழ்

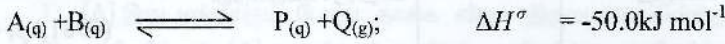
- a)  $\text{H}_{2(g)}$  இன் தாக்க வீதம்  $0.02 \text{ mol s}^{-1}$  ஆகும்.  
 b)  $\text{NO}_{(g)}$  இன் தாக்க வீதம்  $0.04 \text{ mol s}^{-1}$  ஆகும்.  
 c)  $\text{H}_{2(g)}$  இன் தாக்க வீதம்  $0.04 \text{ mol s}^{-1}$  ஆகும்.  
 d)  $\text{NO}_{(g)}$  இன் தாக்க வீதம்  $0.02 \text{ mol s}^{-1}$  ஆகும். (2003, 45)

- 33) முதலாம் கூற்று  
பலபடிக்களையுடைய தாக்கத்தின்  
தாக்கவீதம் ஆகக் குறைந்த  
ஏவற்சக்தியுடைய படியின் மூலம்  
துணியப்படுகிறது
- இரண்டாம் கூற்று  
தரப்பட்ட ஒரு வெப்பநிலையில் குறைந்த  
ஏவற்சக்தியுடைய தாக்கவீதம் எப்போதும் உயர்ந்த  
ஏவற்சக்தியுடைய இன்னொரு தாக்கத்திலும் பார்க்க  
வேகமானது. (2003, 51)
- 34) உயர்வான ஏவற்சக்தியுடன் நடைபெறும்  
தாக்கங்கள் எப்பொழுதும் அகவெப்பத்  
தாக்கங்களாகும்
- ஏனெனில்  
ஏவப்பட்ட நிலையை அடையச் சக்தி  
உறிஞ்சப்படுகிறது (1981Ap, 48)
- 35) மாறா வெப்பநிலையில் நடைபெறுகின்ற இரசாயனத் தாக்கத்தின் வீதம் தாக்கம் தொடர்ந்து  
நடைபெறும்போது குறைகின்றமைக்குக் காரணம்
- 1) ஏவற் சக்தியிலும் பார்க்க மிகையான சக்தியை உடைய தாக்கி மூலக்கூறுகளின் சதவீதம்  
குறைகின்றமை  
2) சமநிலை அணுகப்படும்போது முன்முகத் தாக்கத்தினதும் பின் தாக்கத்தினதும் வீதங்கள்  
புச்சியத்திற்குக் குறைகின்றமை  
3) தாக்கத்தின் ஏவற் சக்தி அதிகரிக்கின்றமை  
4) தாக்கிகளின் செறிவுகள் நேரத்துடன் குறைகின்றமை  
5) தாக்கம் தொடரும்போது தாக்கத்தின் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் குறைகின்றமை (2004 / 29)
- 36) கூற்று I  
அடிப்படையிலும் படிக்கள் பலவற்றைக் கொண்ட தாக்கம்  
ஒன்றில் மிகவும் கூடிய ஏவற் சக்தியைக் கொண்ட  
படி மிகவும் மெதுவான படியாகும்.
- கூற்று II  
வேறுபட்ட ஏவற் சக்திகளைக் கொண்ட  
தாக்கங்கள் ஒரே தாக்க வீதத்தைக்  
கொண்டிருக்க முடியாது. (2004 / 51)
- 37) கூற்று I  
தரப்பட்ட இரசாயனச் சமநிலைக்கு  
விளைபொருள்களின் செறிவுப் பதங்களுக்கும்  
தாக்கிகளின் செறிவுப் பதங்களுக்கும்மையே  
உள்ள விகிதம் மாறா வெப்பநிலையிலும்  
அடிக்கத்திலும் மாறிலியாகும்.
- கூற்று II  
சமநிலையில் விளைபொருள்கள் உருவாகும்  
வீதம் தாக்கிகள் உருவாகும் வீதத்திற்குச்  
சமன் (2004 / 56)
- 38) கூற்று I  
புறவெப்பத்தாக்கத்தின் வீதம்  
வெப்பநிலையுடன் அதிகரிக்கின்றது
- கூற்று II  
தரப்பட்ட பெறுமானத்திலும் பார்க்கக் கூடுதலான  
பெறுமானமுள்ள சக்தியை உடைய மூலக்கூறுகளின் பின்னர்  
வெப்பநிலையுடன் அதிகரிக்கின்றது (2004 / 60)
- 39) மாறா வெப்பநிலையில் தாக்கிகளின் செறிவுகளைக் கூட்டும்போது ஓர் இரசாயனத் தாக்கத்தின்  
வீதம் கூடுகிறது ஏனெனில்,
- a) மூலக்கூறுகளுக்கிடையேயான மோதுகைகளின் எண்ணிக்கை கூடுகிறது.  
b) ஏவற் சக்தியிலும் பார்க்கக்கூடிய சக்தியுள்ள மூலக்கூறுகளின் பின்னம் கூடுகிறது.  
c) மோதுகைகளின் சக்தி கூடுகின்றது.  
d) சரியான கேத்திரகணிதத்தை உடைய மோதுகைகளின் பின்னம் கூடுகின்றது (2005 / 46)
- 40). கூற்று I:- தரப்பட்ட நிபந்தனைகளின் கீழ் ஒரு அலகு நேரத்தில் பெறப்படும் விளைபொருளின்  
அளவை ஊக்கியொன்று அதிகரிக்கச் செய்கின்றது.  
கூற்று II:- தாக்கம் ஒன்றின் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்தை ஊக்கி ஒன்று மாற்றுகின்றது. (2005 / 52)
- முதற் கூற்று  
இரண்டாம் கூற்று
- 41) ஒரே வெப்பநிலையில் ஒரே வீதத்தில்  
நடைபெறும் இரு வெவ்வேறு தாக்கங்கள்  
ஒரே ஏவற் சக்தியைக் கொண்டிருத்தல் வேண்டும்.
- ஒரு தாக்கத்தின் வீதம் ஏவற்  
சக்திக்கு நேர் விகிதசமம். (2005 / 54)

42) பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையானது?

- 1) புறவெப்பத் தாக்கமொன்றின் வீதம் வெப்பநிலை அதிகரித்தலுடன் குறைகிறது.
- 2) அகவெப்பத் தாக்கமொன்றின் வீதம் வெப்பநிலை அதிகரித்தலுடன் அதிகரிக்கிறது.
- 3) திண்ம - நிலைத் தாக்கங்களில் வெப்பநிலை ஒரு விளைவையும் (effect) கொடுப்பதில்லை.
- 4) ஊக்கியொன்று அகவெப்பத்தாக்கமொன்றைப் புறவெப்பத்தாக்கமாக மாற்றுகிறது.
- 5) ஊக்கியொன்று தாக்கமொன்றின் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்தைக் குறைக்கிறது. (2006 / 33)

43) 150° C இல் பின்வரும் சமநிலையைக் கருதுக.



வெப்பநிலையை 250° C இற்கு உயர்த்தும்போது மேற்காட்டப்பட்ட தொகுதிக்கான பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது/ எவை உண்மையானது/ உண்மையானவை?

- a) தொடக்கத்தில் முன்முகத்தாக்க வீதம் பின்றாக்க (பின்முகத்தாக்க) வீதத்திலும் பார்க்க விரைவாக உயருகின்றது.
- b) தொடக்கத்தில் பின்றாக்க வீதம் முன்முகத்தாக்க வீதத்திலும் பார்க்க விரைவாக உயருகின்றது.
- c) தொடக்கத்தில் முன்முகத்தாக்கத்தினதும் பின்றாக்கத்தினதும் வீதங்கள் இரண்டும் ஒரே பெருக்கத்தால் கூடுகின்றன.
- d) சமநிலையில்

$$\frac{250^\circ \text{C இல் முன்முகத்தாக்க வீதம்}}{150^\circ \text{C இல் முன்முகத்தாக்க வீதம்}} = \frac{250^\circ \text{C இல் பின்றாக்க வீதம்}}{150^\circ \text{C இல் பின்றாக்க வீதம்}} \quad (2006 / 46)$$

முதலாம் கூற்று

இரண்டாம் கூற்று

- 44) மாறா வெப்பநிலையில் Ni ஊக்கியின் மேல் மாறா வெப்பநிலையில் ஐதரசனேற்றத்தின் எதிலின் ஐதரசனேற்றத்தின் வீதம் Pd வீதம் தாக்கிகளின் தொடக்கச் செறிவில் ஊக்கியின் மேல் எதிலின் ஐதரசனேற்றத்தின் மாத்திரம் தங்கியுள்ளது. (2006 / 52)
- வீதத்திற்குச் சமனாக இருத்தல் வேண்டும்.

- 45) வெப்பநிலை மாறிலியாயிருக்கும் வரை மாறா வெப்பநிலையில் தாக்கி மூலக்கூறுகளுக்கிடையேயான மோதுகைகளின் எண்ணிக்கையும் தாக்கத்திற்குப் போதுமான சக்தியையுடைய மூலக்கூறுகளின் பின்னமும் மாறிலிகளாயிருக்கும். (2006 / 57)

- 46) கூற்று I :- மீளத்தக்க தாக்கமொன்று சமநிலையில் இருக்கும்போது முந்தாக்கத்தின் வீதம் பிற தாக்கத்தின் வீதத்திற்கு சமனாகும்.
- கூற்று II :- சமநிலையில் முந்தாக்க பிறதாக்க ஏவற்சக்திகள் சமனாகும். (2008/52)

- 47) கூற்று I :- வெப்பநிலையை அதிகரிக்கும் போது அகவெப்பதாக்கமொன்றின் சமநிலை முற்பக்கமாக நகர்ந்து கூடிய விளைவுகளை உருவாக்குகிறது.
- கூற்று II :- அகவெப்பதாக்கமொன்றிற்கு முந்தாக்க ஏவற்சக்தி பிறதாக்கத்தினதிலும் பார்க்கக் கூடியதாகும். (2008/57)

- 48) கூற்று I:- வெப்பநிலையை அதிகரிக்கச் செய்தல் எப்போதும் தாக்க வீதத்தை அதிகரிக்கச் செய்யும்.
- கூற்று II:- வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது ஒரு தாக்கத்தின் ஏவற் சக்தி குறைக்கின்றது. (2013New/49)

- 49) கூற்று I:- வெடித்தல்களுக்கு இட்டுச் செல்லும் தாக்கங்கள் பெரிய நேர் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றங்களை உடையன.
- கூற்று II:- அதிக அளவு வெப்பத்தை விரைவாக விடுவித்தல் ஆனது வெப்பநிலையை அதிகரிக்கச் செய்து அதன் விளைவாகத்தாக்க வீதத்தை அதிகரிக்கச் செய்கின்றது. (2013old/52)



50) இயக்க விசைச் சமநிலையிலுள்ள ஏகவின இரசாயனத்தாக்க தொகுதி ஒன்று சம்பந்தமாக உண்மையானது/உண்மையானவை?

- முந்தாக்க, பிந்தாக்க வீத மாறிலிகள் சமனானவை
- எந்த நேரத்திலும் தாக்கத்தினது எல்லா கூறுகளினதும் செறிவுகள் மாறிலியாகும்
- தாக்கி ஒன்றினது சேர்க்கை, தொகுதியில் என்ன விளைவை உண்டாக்கும் என்பதை எதிரவு கூறுவதற்கு இலச்சற்றலியின் கொள்கையை உபயோகிக்கலாம்
- சமநிலை அகவெப்பத்திற்குரியதாக இருந்தால் மாத்திரம், வெப்பநிலையின் அதிகரிப்பு முன், பின் ஆகிய இரண்டு தாக்கங்களினதும் வீதங்களை அதிகரிக்கச் செய்யும். (2009/47)

51) இலச்சற்றலியேயின் கொள்கை சம்பந்தமாக பின்வரும் கூற்றுகளில் எது/எவை சரியானது/சரியானவை?

- எவ் ஏகவினச் சமநிலைத் தொகுதிக்கும் இதைப் பயன்படுத்தலாம்
- இரசாயனத் தாக்கங்களின் வீதங்கள் செறிவில் சார்ந்திருத்தலை விளக்குவதற்கு இதை உபயோகிக்கலாம்
- இது வாயு வெளியேற்றலை உள்ளடக்கிய சமநிலைத் தாக்கங்களைப் பற்றிய சரியான செய்திகளைக் கொடுப்பதில்லை.
- வாயு அவத்தை சமநிலைத் தொகுதி ஒன்றில் சடத்துவ வாயு ஒன்றைச் சேர்ப்பதால் ஏற்படும் விளைவை விளக்குவதற்கு இதைப் பயன்படுத்தலாம். (2008/48)

52) இரசாயனத் தாக்கங்களின் இயக்கவியல் பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது?

- ஒரு தாக்கத்தின் வீதத்தின் அலகு அத்தாக்கத்தின் ஒட்டுமொத்தமான வரிசையில் தங்கியுள்ளது
- சமன்படுத்திய ஒட்டுமொத்தமான இரசாயனச் சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்தி எத்தாக்கத்தினதும் வீதத் திற்கான கணிதக் கோவையை எழுதலாம்
- எல்லாத் தாக்கங்களினதும் வீதங்கள் அதிகரிக்கும் வெப்பநிலையுடன் அதிகரிக்கின்றன
- ஒரு பல்படித் தாக்கத்தின் ஒட்டுமொத்தமான வீதம் எல்லாப் படிகளினதும் வீதங்களில் தங்கியுள்ளது
- தாக்கிகளின் தொடக்கச் செறிவுகள் மாறும்போது ஒரு தாக்கத்தின் ஏவற் சக்தி மாறுகிறது (2010/25)

53) ஊக்கி பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது/எவை செல்லுபடியானது/செல்லுபடியானவை?

- அது ஓர் இரசாயனத் தாக்கத்தின் வெப்பவுள்ளுறையை மாற்றுகின்றது
- அது ஓர் இரசாயனத் தாக்கத்தின் ஏவற் சக்தியைக் குறைக்கின்றது
- அது ஓர் இரசாயனத் தாக்கத்தின்போது நுகரப்படுவதில்லை
- அது சமநிலையில் ஓர் இரசாயனத் தாக்கத்தின் முன்முகத் தாக்கத்தினதும் பின்முகத் தாக்கத்தினதும் வீதங்களை ஒரே காரணியினால் அதிகரிக்கச் செய்கின்றது. (2010/41)

54) ஓர் இரசாயனத் தாக்கத்தின் இயக்கப் பண்பியல் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

- வீத அலகு  $\text{mol dm}^{-3}$  ஆக இருக்கும் அதேவேளை அது தாக்கத்தின் ஒட்டுமொத்தமான வரிசையைச் சாராதது
- வெப்பநிலை அதிகரிப்பு ஒரு புறவெப்பத் தாக்கத்தின் வீதத்தைக் குறைக்கின்றது
- தாக்கிகளின் செறிவில் உள்ள அதிகரிப்பு ஒரு தாக்கத்தின் ஒட்டுமொத்தமான வரிசையைப் பாதிப்பதில்லை மேற்குறித்த கூற்று/கூற்றுகளில் எது/எவை உண்மையானது/உண்மையானவை?

- |                          |                               |                  |
|--------------------------|-------------------------------|------------------|
| 1) (a) மாத்திரம்         | 2) (b) மாத்திரம்              | 3) (c) மாத்திரம் |
| 4) (b)(c) ஆகியனமாத்திரம் | 5) (a) (b) (c) ஆகியன எல்லாம். | (2011old/new/29) |

55) கூற்று I :- வெப்பநிலை மாறிலியாகப் பேணப்படும் வரைக்கும் ஓர் ஊக்கியைச் சேர்ப்பதனால் ஓர் இரசாயனச் சமநிலைத் தொகுதியின் சமநிலை மாறிலி மாறுவதில்லை.

கூற்று II :- ஓர் ஊக்கி முன்முகத் தாக்கம், பின்முகத் தாக்கம் ஆகிய இரண்டினதும் ஏவற் சக்தியை ஒரே பின்னத்தினால் குறைக்கின்றது. (2011/old/new/54)

56) கூற்று I :- ஓர் இரசாயனத் தாக்கத்தில் ஏவற் சக்தியிலும் பார்க்கக்கூடிய சக்தியை உடைய எல்லா மூலக்கூறுகளும் விளை பொருள்களை உண்டாக்குகின்றன.

கூற்று II :- எல்லா இரசாயனத் தாக்கங்களிலும் தாக்கிகள் அவற்றின் சக்தியிலும் பார்க்கக்கூடிய சக்தியை உடைய ஒரு நிலையினூடாகச் செல்ல வேண்டும் (2011/old/new/57)

57) ஓர் இரசாயன தாக்கத்திற்கான ஓர் ஊக்கி பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது/வை உண்மையானது/உண்மையானவை?

- அது எப்போதும் ஒரு தாக்கத்தின் ஏவற்கத்தியை குறைக்கின்றது.
- அது எப்போதும் தாக்க வீதத்தை அதிகரிக்கச் செய்கின்றது.
- அது ஒரு சமநிலைத் தொகுதியின் முன்முகத் தாக்க வீதத்தையும் பின் தாக்க வீதத்தையும் சம விகிதசமன்களில் அதிகரிக்கச் செய்கின்றது.
- அது ஒரு புறவெப்பத் தாக்கத்தின் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்தை குறைக்கின்றது. (2012old/49)

58) A,B என்னும் வாயுக்கள் தாக்கம் புரிந்து விளைபொருள் P ஐ உண்டாக்குகின்றன நுண் துணிக்கை வடிவத்தில் உள்ள திரவியம் X ஐ இத்தாக்கத்திற்கு ஓர் ஊக்கியாகப் பயன்படுத்தல் ஒரு யோசனையாகத் தெரிவிக்கப்பட்டுள்ளது. திரவியம் X ஆனது மூன்று படிக்களைக் கொண்ட ஒரு மாற்றுப் பொறிநுட்பத்தைத் தருகின்றது. அம்மூன்று படிகளுக்கும்மான ஏவற் சக்திகளும் X இல்லாத போது தாக்கத்திற்கான ஏவற் சக்தியும் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

	ஏவற் சக்தி /kJmol <sup>-1</sup>
X இல்லாதபோது	50
X இருக்கும் போது படி I	10
X இருக்கும் போது படி II	5
X இருக்கும் போது படி III	50

பின்வரும் கூற்றுக்களில் உண்மையானது / உண்மையானவை யாது/ யாவை?

- X ஐப் பயன்படுத்தல் தாக்க வீதத்தைக் கணிசமாக மாற்றமாட்டாது
- மேலதிக X ஐப் பயன்படுத்தி படி III இல் உள்ள ஏவற் சக்தியைக் குறைக்கலாம்
- X ஆனது பெரிய மேற்பரப்பளவைக் கொண்ட ஒரு திரவியம் ஆகையால் X ஐப் பயன்படுத்தல் தாக்க வீதத்தை அதிகரிக்க செய்கின்றது.
- X பயன்படுத்தப்பட்டாலும் பயன்படுத்தப்படாவிட்டாலும் வெப்பநிலையை அதிகரிக்கச் செய்தல் தாக்க வீதத்தை அதிகரிக்கச் செய்யும். (2013New/35)

## PART-II

1. 1979 Ess/7/b.

பரிசோதனை எண்	ஐதான H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (ml)	மாப்பொருள் கொண்ட Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	KI (ml)	H <sub>2</sub> O (ml)	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (ml)	நேரம் (செக்)
1.	10	10	25	0	5	20
2.	10	10	20	5	5	25
3.	10	10	15	10	5	25
4.	10	10	10	15	5	50
5.	10	10	5	20	5	100

இப்பரிசோதனை பற்றிய பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை அளிக்க.

- இப்பரிசோதனையில், மாப்பொருள்  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  கரைசலுக்குச் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது. மாப்பொருளை வேறு எந்த இரு பொருட்களுக்குச் சேர்த்து இப்பரிசோதனையைச் செய்திருக்கலாம்?
- கரைசல்களின் கலவையின் மொத்தக் கனவளவு ஏன் மாறிலியாக வைக்கப்பட்டுள்ளது?
- முன்றாவது பரிசோதனைக்குரிய நேரம் X எனக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. X இன் பெறுமானம் என்னவாகும்?
- ஆய்வுக்குக் கொடுக்கப்பட்ட தாக்கத்தின் வீதம் R ஆகவும், அயடைட்டயன்களின் செறிவு C மூலம் ஆகவுமிருப்பின், R இற்கும் C இற்குமுள்ள தொடர்பைக் காட்டும் கோவையொன்றை எழுதுக.

## 2. 1980 / Essay / 7

- இரசாயனத் தாக்கமொன்றின் வீதத்தைப் பாதிக்கும் காரணிகள் யாவை?
  - இவைகளுள், இரண்டு காரணிகளின் விளைவுகளைக் காட்டுவதற்கு ஒவ்வொரு பரிசோதனையை விபரிக்க.
- ஐதரசனுக்கும் புளோரினுக்கும்டையேயுள்ள தாக்கமும், ஐதரசனுக்கும் ஓட்சிசனுக்கும் இடையேயுள்ள தாக்கமும் மிக உயர்வான ஸ்டெபிபத் தாக்கங்களிருந்த பொழுதிலும், முதல் தாக்கம் சுயமானது. மற்றையது சுயமானதல்ல. இவ்வவதானத்தை விளக்குக.

## 3. 1982 / Essay / 6

- $\text{A}_2(\text{வாயு}) + \text{B}_2(\text{வாயு}) \xrightarrow[kr]{kf} 2\text{AB}(\text{வாயு}) \quad \Delta H = -X \text{ kJ}$  எனும் தாக்கத்திற்கு
  - முந்தாக்கத்தினதும், பிற்தாக்கத்தினதும் வீதங்களுக்குரிய கோவைகளை எழுதுக.
  - இரு தாக்க வீதங்களும் சமனாக இருக்கும் பொழுது தாக்கவீத மாறிலிகளின் விகிதம்  $\left(\frac{kf}{kr}\right)$  இற்கு ஒரு கோவையைப் பெறுக.
  - முந்தாக்கத்தை எக்காரணிகள் ஆதரிக்கும் என்பதைக் காரணம் தந்து சுட்டிக் காட்டுக.

## 4. 1983 / Essay / 2

300K வெப்பநிலையில் 0.1M  $\text{H}_2\text{O}_2$ , 0.005M  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ , 1M KI, 1M  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , நீர், மாப்பொருள் முதலானவற்றைப் பாவித்து வெவ்வேறு தாக்கக் கலவைகளை உண்டாக்கிய விதம் பற்றிய தரவை கீழே அட்டவணையில் காணலாம். ஒவ்வொரு கலவையிலும் நீலநிறம் உண்டாக அளவிடப்பட்ட நேரமும், அட்டவணையில் ஓத்த நிரலில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

தாக்கக் கலவை எண்	0.1M $\text{H}_2\text{O}_2$ இன் கனவளவு $\text{cm}^3$	0.005M $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ இன் கனவளவு $\text{cm}^3$	$\text{H}_2\text{O}$ இன் கனவளவு $\text{cm}^3$	1M $\text{H}_2\text{SO}_4$ இன் கனவளவு $\text{cm}^3$	1M KI இன் கனவளவு $\text{cm}^3$	மாப்பொருள் துளியின் எண்ணிக்கை	நீலநிறம் தோன்ற எடுத்த நேரம்
1	5.0	10.0	0	10.0	25.0	2	12
2	4.0	10.0	1.0	10.0	25.0	2	15
3	3.0	10.0	2.0	10.0	25.0	2	21
4	2.0	10.0	3.0	10.0	25.0	2	31
5	1.0	10.0	4.0	10.0	25.0	2	60

கொடுக்கப்பட்ட சந்தர்ப்ப நிலையில் அயமீன் வெளியேற்ற தாக்கத்தின் வீதம்  $R$ ,  $R \propto [\text{H}_2\text{O}_2]^n$  என்பது ஐதரசன் பேரொட்சைட்டின் செறிவு.

- $\text{H}_2\text{O}_2$  அமில் முன்னிலையில் KI உடன் தாக்கமுற்று அயமீனை வெளியேற்றும் தாக்கத்தின் ஈடு செய்யப்பட்ட சமன்பாட்டை எழுதுக.
- மேலே கொடுக்கப்பட்ட தரவைப் பாவித்து A இன் பெறுமானத்தைத் தீர்மானிக்க.
- இந்தப் பரிசோதனைகளில் நீலநிறம் உடனடியாக தோன்றாது. ஆனால் சில நேரத்திற்குப் பிற்பாடே தோன்றும். இந்தத் தோற்றப்பாட்டை விளக்குக.
- 21s இல் தாக்கக் கலவை (3) இல் இருக்கும் மீதியான  $\text{H}_2\text{O}_2$  ஐ ஆரம்ப செறிவின் எப்பின்னம் எனக் கணிக்க.

உ. 310K வெப்பநிலையில் 15s நேர இடைவேளைக்குப் பின் தாக்கக்கலவை (3) நீலநிறத்தைக் கொடுத்தது. இரண்டு வேறான வெப்பநிலைகளில் தாக்கக் கலவை (3) இல் அவதானித்த நேர வித்தியாசத்தைப் பற்றி விளக்குக.

### 5. 1985 / Essay / 7

- அ. i. ஒரு இரசாயனத் தாக்கத்தின் தாக்க வீதத்தைப் பாதிக்கும் இரு காரணிகளைக் குறிப்பிடுக.  
ii. தாக்க வீதத்தைப் பாதிக்கும் மேற்குறிப்பிட்ட காரணிகளில் ஒன்றினை விளைவைக் காட்டப் பரிசோதனை ஒன்றை விளக்குக.

### 6. 1986 / Essay / 5

$0.160 \text{ mol dm}^{-3}$  ( $\text{mol l}^{-1}$ )  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  இன் நீர்க்கரைசல்களுடனும்  $3.0 \text{ mol dm}^{-3}$   $\text{HCl}$  உடனும்  $300\text{K}$  இல் தாக்கிக் கலவைகளின் தொடையொன்று செய்யப்பட்டது. ஒவ்வொரு கலவையினதும் மொத்தக் கனவளவையும் மாறாப்பெறுமதி ஒன்றாகக் கொண்டு வருவதற்கு ஒவ்வொரு கலவைக்கும் நீர் சேர்க்கப்பட்டது. ஒவ்வொரு கலவையிலும், மிகச் சிறிய மாறாவளவுக் கந்தகம் உருவாவதற்கு எடுக்கும் நேரம் அளக்கப்பட்டது. இம்முடிவுகள் பின்வரும் அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

தாக்கக் கலவை	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ இன் கனவளவு / $\text{cm}^3$	$\text{HCl}$ இன் கனவளவு / $\text{cm}^3$	நீரின் கனவளவு	நேரம் / S
1	12.0	5.0	13.0	21.0
2	15.00	5.0	10.0	16.7
3	20.0	5.0	5.0	12.5
4	25.0	5.0	-	10.0
5	25.0	4.0	1.00	10.1
6	25.0	3.0	2.0	10.2
7	25.0	2.0	3.0	10.1

இக்கலவையிலுள்ள அமிலச்செறிவு மாறிலியாயிருக்கும் போது  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  இற்கும்  $\text{HCl}$  இற்கும் இடையிலுள்ள தாக்கத்தின் வீதம் வீதம்  $\alpha [\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3]^m$

என்பதாற் தரப்படுகின்றது. கந்தகச் சல்பேற்றுச் செறிவு மாறிலியாயிருக்கும் போது தாக்கத்தின் வீதம்வீதம்  $\alpha [\text{HCl}]^n$

என்பதாற் தரப்படுகின்றது. இங்கு  $[\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3]$ ,  $[\text{HCl}]$  ஆகியவை அவற்றின் செறிவுகளைக் குறிக்கின்றது.

அ. அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ள தரவுகளை கூடியளவு சாத்தியமாகப் பாவித்து  $m$  இனதும்  $n$  இனதும் பெறுமதிகளை உய்த்தறிக.

ஆ. 1.  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ,  $\text{HCl}$  ஆகியவற்றுக்கிடையிலுள்ள தாக்கத்திற்குரிய ஈடுசெய்த சமன்பாட்டை எழுதுக.

2. உருவாகிய S இன் மாற்செறிவு  $0.01 \text{ mol dm}^{-3}$  ஆயின் கலவை எண் 3 இல் 12.5 செக்கனில் தாக்கமுற்ற  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  இன் பின்னம் யாது?

இ. மேலுள்ள பரிசோதனை கூடிய வெப்பநிலையொன்றில் செய்யப்படின ஒரேயவு கந்தகத்தைப் பெறுவதற்கு ஒத்த நேரங்கள் நீண்டவையாகவா அல்லது குறுகியவையாகவா இருக்குமென்பதை சுருக்கமாக காரணங்களைத் தந்து குறிப்பிடுக.

### 7. 1987 / Essay / 7

இ. இரசாயன இயக்கவியல் எண்ணக்கருக்களுக்கு ஏற்ப  $\text{X}_{2(g)} + \text{Y}_{2(g)} \rightarrow 2\text{XY}_{(g)}$  எனும் தாக்கம் நடைபெறுவதற்கான நிறைவு செய்யப்படவேண்டிய தேவைகள் யாவை?

### 8. 1988 / August / 7

a.  $2\text{L}_{(g)} + \text{M}_{(g)} \rightarrow \text{L}_2\text{M}_{(g)}$  எனும் பீசமானத்தைக் கொண்ட தாக்கத்தைக் கருதுக.

இத்தாக்கத்தின்போது M இன் செறிவை மாறாது வைத்திருக்கையில் L தாக்கமெய்தும் வீதத்துக்கும்

L இன் செறிவுக்கும் இடையில் காணப்படக்கூடும் என எதிர்பார்க்கப்படும் தொடர்புக்கான கூற்றினை எழுதுக.

b.  $X \rightarrow Y$  எனும் தாக்கம் மாறா வெப்பநிலையில் நிகழ்கின்றது. இதன் பீசமானம் உங்களுக்கு அறிவிக்கப்படவில்லை. தாக்கத்தின் ஆரம்பத்தில் தாக்கியின் செறிவு  $0.403 \text{ mol dm}^{-3}$  ஆக இருந்தது. பின்னொரு சந்தர்ப்பத்தில் அச்செறிவு  $0.285 \text{ mol dm}^{-3}$  ஆகக் காணப்பட்டது. இச்சந்தர்ப்பத்தில் தாக்கி விரயமாகும் வீதம் ஆரம்ப விரய வீதத்தின்  $\frac{1}{2}$  யாகக் காணப்பட்டது. தாக்கி விரயமாகும் வீதம் ஆரம்ப வீதத்தின்  $\frac{1}{5}$  ஆகும் போது தாக்கியின் செறிவு எவ்வளவாக இருக்கும்?

c. பின்வருவற்றை விளக்குக.

i.  $\text{HI}_{(g)} \rightarrow \text{H}_{2(g)} + \text{I}_{2(g)}$  எனும் தாக்கம் புறவெப்பத் தாக்கமாக இருந்த போதிலும் ஐதரசயைடைட்டு வாயுவானது சூடாக்கும் வரை பிரிகையடைவதில்லை

ii. பீளாற்றினத்தின் முன்னிலையில் சாதாரண வெப்பநிலையில் கூட ஐதரசயைடைட்டு வாயு பிரிகையடைகின்றது.

### 9. 1989 / August / 7

b. i. மூலக்கூறுகளின் இயக்கத்துடன் சம்பந்தமாயிருக்கின்ற “போற்சுமானின் வளைகோடு” (வளையி) என்னவென்பதை விளக்கப்படம் ஒன்றின் மூலம் விளக்குக.

ii. வெப்பநிலையை ஒரு சிறிதளவால் அதிகரித்தாலும் ஓர் இரசாயனத் தாக்கத்தின் வீதம் கணிசமான அளவு அதிகரிக்கப்படுவது ஏன் என்பதை விளக்குக.

c. i. ஓர் ஊக்கி என்றால் என்ன?

ii. ஊக்கிகளிற்கு உரித்தான மூன்று சிறப்பியல்புகளைத் தருக.

### 10. 1990 / August / 8

a. i. ஒரு  $\text{H}_2\text{O}_2$  நீர்க்கரைசலானது மாறா வெப்பநிலையில் காரங்களுடன் பின்வருமாறு ஊக்கிப் பிரிந்தழிகை அடைகிறது.



இத்தாக்க வேகத்தை பின்வருமாறு குறிப்பிடலாம். பிரிந்தழிகை வேகம்  $\alpha [\text{H}_2\text{O}_2]^m m$  இன் பெறுமானத்தை பரிசோதனை மூலம் நிர்ணயிப்பதற்கு வழிமுறையொன்றினைப் பிரேரிக்க. (மு.குறிப்பு: செய்முறை விபரங்கள் அவசியமற்றன.)

ii.  $4A + B \rightarrow C$  எனும் தாக்கத்தின் C இனுடைய தாக்க வேகத்தினை பின்வருமாறு குறிப்பிடலாம்.

$$\text{வேகம்} = K[A]^x [B]^y$$

இத்தாக்கம் சம்பந்தமாக மாறா வெப்பநிலையில் நடாத்தப்பட்ட பல பரிசோதனைகளின் வாயிலாக கிடைக்கப்பெற்ற இரு முக்கிய உண்மைகள் பின்வருமாறு.

I. இப்பரிசோதனையில் A இன் செறிவு விகிதம் 1:1 ஆகவும் B இன் செறிவு விகிதம் 1:2.02 ஆகவும் இருந்தபோது சம்பந்தப்பட்ட வேகங்களின் விகிதமானது 1 : 3.95 ஆகும்.

II. வேறொரு பரிசோதனைகளில் A இன் செறிவு விகிதம் 3:1 ஆகவும் B இன் செறிவு விகிதம் 1:4 ஆகவும் இருந்தபோது சம்பந்தப்பட்ட வேகங்களின் விகிதமானது 1:0.59 ஆகும்.

இத்தாக்கத்தின் x, y என்பவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

### 11. 1991 / (sp) / Essay / 8

a. i. இரசாயனத் தாக்கம் ஒன்றின் வீதத்திற்கு செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளைக் குறிப்பிடுக.

ii. இவற்றுள் இரண்டைத் தெரிந்தெடுத்து ஒவ்வொரு காரணியினதும் செல்வாக்கைத் தனித்தனியாகச் செய்து காட்டுவதற்கு ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் ஓர் எளிய பரிசோதனையைத் தெரிவிக்க.

b. i. மோதுகைக் கொள்கைக்கேற்ப இரசாயனத் தாக்கம் நிகழத் தேவையான காரணிகள் யாவை?

ii. “போற்குமான் வளையி (வளைகோடு)” என்றால் என்ன என்பதை விளக்கி இவ்வளையிகளைப் பயன்படுத்தி இரசாயனத் தாக்கங்களின் வீதங்கள் தொடர்பான சிலமுக்கிய அம்சங்களை எங்ஙனம் விளக்கிக் கொள்ளலாம் என்பதைச் சுருக்கமாகக் காட்டுக.

12. 1991 / August / Essay / 7

a. சேர்வை  $BX_2$  ஆனது நீர்க்கரைசலிற் பின்வருமாறு பிரிகை அடைகிறது.

$2BX_{2(aq)} \rightarrow B_{2(g)} + 2X_{2(g)}$  மேலே குறிப்பிட்ட வாயுக் கலவையின் 1.0ml ஐ விடுவிக்கத் தேவைப்படும் நேரம் (t) இற்கும்  $BX_{2(aq)}$  இன் செறிவுக்குமிடையே உள்ள தொடர்புடையானது  $25^\circ C$  இலும் 1atm அழுக்கத்திலும் பரிசீலிக்கப்பட்டது. இப்பரிசீலனையில் இருந்து பெறப்பட்ட தரவுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

$BX_{2(aq)}$ செறிவு ( $\text{mol l}^{-1}$ )	நேரம் t (s)
0.070	62
0.050	122

$BX_{2(aq)}$  செறிவு  $0.045 \text{ mol l}^{-1}$  ஆக இருக்கும் போது மேலே குறிப்பிட்ட அதே நிலைமைகளில் வாயுக்கலவையின் 1.0ml ஐ விடுவிக்கத் தேவைப்படும் நேரத்தைக் கணிக்க.

b. வெப்பநிலை சிறிதளவிற்கூட அதிகரிக்கும்போது இரசாயனத் தாக்கம் ஒன்றின் வீதம் ஏன் கணிசமாக அதிகரிக்கின்றது என்பதை விளக்குக.

13. 1992 / (sp) / Essay / 8

- c. i.  $H_2$  வாயுவிற்கும்  $Br_2$  ஆவிக்குமிடையே உள்ள தாக்கம் பறுவெப்பத் தாக்கமாகும். எனினும் அறைவெப்பநிலையில் இவ்விரு மூலகங்களையும் கலந்து கொள்ளும்போது அவை நேரடியாகத் தாக்கம் புரிவதில்லை.
- ii.  $25^\circ C$  இல்  $H_2O_2$  இன் நீர்க்கரைசல் ஒன்று மிக மெதுவாக மாத்திரம் பிரிகையறுகின்றது. எனினும் நீர் NaOH இன் துளிகள் சிலவற்றையும்  $Fe_2(SO_4)_3$  பளிங்குகள் சிலவற்றையும்  $H_2O_2$  இந்த கரைசலுடன் சேர்க்கும் போது பிரிகை மிக விரைவாக நடைபெறுகின்றது.

14. 1992 / (sp) / 7

- a. நீர்  $Na_2S_2O_3$  இற்கும் நீர் HCl இற்குமிடையே உள்ள தாக்கத்தின் வீதமானது  $S_2O_3^{2-}$  இன் செறிவிலே தங்கியிருக்கும் விதத்தை ஆராய்வதற்குப் பரிசோதனை ஒன்றைச் சுருக்கமாக விபரிக்க.
- b. தாக்கம் ஒன்று பின்வருமாறு நடைபெறுகின்றது.  $2A_{(aq)} + AB_{(aq)} \rightarrow 2AB_{2(aq)}$  தாக்கத்தின் வீதங்கள் பற்றி ஆராயும் போது  $A_{(aq)}$  இன் செறிவை மாறாமற் பேணப்பட்டது.  $B_{(aq)}$  இன் செறிவு மாற்றப்பட்டது.  $[B_{(aq)}]$  ஐ  $0.0365 \text{ mol l}^{-1}$  இலிருந்து  $0.0231 \text{ mol l}^{-1}$  இற்குக் குறைத்தபோது  $[B_{(aq)}]$  மறையும் வீதம் 6.62 : 1.68 என்னும் வீதத்திற்கு குறையக் காணப்பட்டது.  $[B_{(aq)}]$  மாறாமற் பேணிக் கொண்டு  $[A_{(aq)}]$  ஐ மாற்றியபோது தாக்கத்தின் வீதமானது  $[A_{(aq)}]$  இலே தங்கியிருக்கவில்லையெனக் காணப்பட்டது. இத்தரவுகளைப் பயன்படுத்தி  $[B_{(aq)}]$  இற்கும்  $[A_{(aq)}]$  இற்கும் இடையே உள்ள தாக்கத்திற்கு பொருத்தமான வீத விதியைத் துணிக.

15. 1992 / August / 6

- a. i. நாக உலோகத்திற்கும் நீர்ச் சோடியமையரொக்சைட்டிற்கும் இடையே நடைபெறும் தாக்க வீதத்தில் நாக உலோகத்தின் மேற்பரப்பின் பரப்பளவு செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது என்பதைச் செய்து காட்டுவதற்குரிய தகுந்த பரிசோதனை ஒன்றைச் சுருக்கமாக விளக்குக.
- ii. அமில ஊடகத்திற்கு  $MnO_4^-$ ,  $C_2O_4^{2-}$  ஆகிய அயன்களிடையே நடைபெறும் தாக்க வீதத்தில் வெப்பநிலை செல்வாக்குச் செலுத்துகிறது என்பதைச் செய்து காட்டுவதற்குரிய தகுந்த பரிசோதனை ஒன்றைச் சுருக்கமாக விளக்குக?
- b.  $2B_{(aq)} + 3C_{(aq)} \rightarrow D_{(s)} + E_{(aq)}$  எனும் தாக்கத்தின் வீதம் சிறிய மாறா அளவு  $D_{(s)}$  உண்டாகும்போது தேவைப்படும் நேரத்தை அளவிடுதல் மூலம் ஆய்வு செய்யப்பட்டது. B அடங்கிய ஒரு கரைசலையும் C அடங்கிய ஒரு கரைசலையும் பயன்படுத்தி மாறா வெப்பநிலையில் நடாத்தப்பட்ட இந்த ஆய்விலிருந்து பெறப்பட்ட தரவுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

B அடங்கிய கரைசல் ml	C அடங்கிய கரைசல் ml	நீர் ml	நேரம் s
15.0	25.0	10.0	18.0
20.0	25.0	5.0	10.1
25.0	8.0	17.0	7.6
25.0	8.2	23.0	30.2

இத்தாக்கத்திற்குப் பொருத்தமான வீத விதியைப் பின்வருமாறு எழுதலாம்.

$$\text{வீதம்} \propto [B_{(aq)}]^x \times [C_{(aq)}]^y$$

மேலே குறிப்பிட்ட தரவுகளைக் கொண்டு X ஐயும் Y ஐயும் கணிக்க.

### 16. 1993 / August / Essay / 8

- b. i. வாயு மூலக்கூறுகளுக்கிடையே இரசாயனத் தாக்கம் நிகழ்வதற்குத் திருப்தி செய்ய வேண்டிய நிபந்தனைகள் யாவை?
- ii. ஊக்கிகள் இருக்குமிடத்து இரசாயனத் தாக்கத்தின் வீதம் ஏன் அதிகரிக்கின்றது என்பதை இயன்றவரை முற்றாக விளக்குக.

### 17. 1994 / Essay / 8

- a. எதயிற் புறப்பொருளேற்றின் நீர்ப்பகுப்புத் தாக்கம் ஐதான  $H_2SO_4$  இன் முன்னிலையில் ஊக்குவிக்கப்படுகின்றது. இதனை இரசாயன முறையாக அளவறி முறை ஒன்றினால் எங்ஙனம் ஆய்வுகூடத்திற் காட்டுவீரென விளக்குக.
- b.  $A + B \rightarrow X + Y + Z$  என்னும் தாக்கத்தைக் கருதுக. இத்தாக்கத்தின் வீதத்தைப் பின்வரும் சமன்பாட்டின் மூலம் எடுத்துரைக்கலாம்.

$$\text{வீதம்} = K [A]^m \times [B]^n$$

இத்தாக்கம் தொடர்பான பரிசோதனை முறைத்தரவுகள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

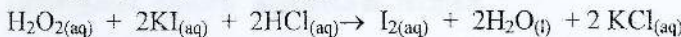
பரிசோதனை இல	A இன் செறிவு mol / l	B இன் செறிவு mol / l	வீதம்
1	$1.10 \times 10^{-3}$	$1.20 \times 10^{-3}$	$1.00 \times q$
2	$3.29 \times 10^{-3}$	$2.42 \times 10^{-3}$	$107.90 \times q$
3	$3.32 \times 10^{-3}$	$1.19 \times 10^{-3}$	$27.15 \times q$

இங்கு q என்பது அலகுகளையும் அடக்கிய ஒரு மாநிலி A இன் செறிவு  $2.20 \times 10^{-3} \text{ mol / l}$  ஆகவும் B இன் செறிவு  $3.26 \times 10^{-3} \text{ mol / l}$  ஆகவும் இருக்கும் போது தாக்கத்தின் வீதத்தைத் துணிந்து அதனை q சார்பில் எடுத்துரைக்க.

- c. i. மோதுகைக் கொள்கைக்கு ஏற்ப இரசாயனத் தாக்கம் ஒன்று நடைபெறுவதற்கு வேண்டிய நிலைமைகளைத் தருக.
- ii. வாயு நிலையிலே நடைபெறும் ஏகவின ஊக்கலைத் தக்க ஓர் உதாரணம் தந்து விளக்குக.

### 18. 1995 / Essay / 8

- a. i. பின்வரும் தாக்கத்தைக் கருதுக.



$H_2O_2$  தொடர்பாக இத்தாக்கத்தின் வீதம் R ஐப் பின்வருமாறு எடுத்துரைக்கலாம்.

$$R = K [H_2O_2]^n$$

இக்கோவையில் n ஐத் துணிவதற்கான வசதியான பரிசோதனை முறை ஒன்றைச் சுருக்கமாக எடுத்துரைக்க.

- ii. சேர்வை  $AX_2Y$  ஆனது நீர்க்கரைசலில் பின்வருமாறு பிரிகை அடைகின்றது.



மாறா வெப்பநிலையிலும் அழுக்கத்திலும் இத்தாக்கத்தின் வீதத்தை ஆராய்வதன் மூலம் பின்வரும் தரவுகள் பெறப்பட்டன.

$AX_2Y_{(aq)}$ செறிவு $[mol\ dm^{-3}]$	$10cm^3X_{2(g)}$ விடுவிப்பதற்கு எடுக்கும் நேரம் sec
0.6	62.5
0.5	108.0

$AX_2Y_{(aq)}$  செறிவு  $0.4mol\ dm^{-3}$  ஆக இருக்கும்போது மேலே பயன்படுத்தப்பட்ட வெப்பநிலையிலும் அமுக்கத்திலும்  $10cm^3X_{2(g)}$  விடுவிப்பதற்கு எடுக்கும் நேரத்தைக் கணிக்க.

- c. சாதாரண வெப்பநிலையிலும் அமுக்கத்திலும் ஐதரசன் குளோரைட் வாயு குறித்த வீழுமிய உலோகம் ஒன்றின் ஊக்கல் தாக்கத்தின் மூலம் மிகச் சிறிய அளவிற்குப் பிரிகையடைகின்றதெனக் கொள்க. இக்கூட்டப்பிரிவு வாயுவின் நிற மாற்றத்தினால் அல்லது மணத்தில் உள்ள மாற்றத்தினால் செய்து காட்டப்பட முடியாதெனவும் கொள்க. மேலே குறிப்பிட்ட ஊக்கற் பிரிகை உண்மையில் நடைபெறுகின்றது என்பதை இரசாயன முறை ஒன்றினாற் காட்டுவதற்கு நீர் எங்ஙனம் முற்படுவீர் என்பதைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

### 19. 1996 / Essay / 7

- b. i. இரசாயனத் தாக்கம் ஒன்றின் வீதத்தில் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்ற செறிவு, அமுக்கம், ஊக்கிகள் என்பன தவிர்ந்த காரணிகளின் பெயர்களைத் தருக.
- ii. கந்தகச் சல்பேற்று / அமிலத் தாக்கத்தின் வீதத்திற்கும் கந்தகச் சல்பேற்றின் செறிவுக்குமிடையே உள்ள தொடர்புமையைத் துணிவதற்காக நீர் ஆய்வுகூடத்திற் செய்த பரிசோதனை ஒன்றைச் சுருக்கமாக விபரிக்க.
- c.  $H_{2(g)}$  இற்கும்  $I_{2(g)}$  இற்கும் இடையே உள்ள தாக்கத்தை ஊக்குவிக்கின்ற பதார்த்தம் ஒன்று உம்மிடம் வழங்கப்பட்டுள்ளது. மேற்குறித்த தாக்கத்தைச் சாதாரண வெப்பநிலையிலே சமநிலை ஒன்றை நோக்கிக் கொண்டுவருவதில் மேற்குறித்த ஊக்கி உண்மையாகப் பயனுறுதி வாய்ந்தது என்பதைத் திட்டமாகவும் தெளிவாகவும் செய்து காட்டும் பொருட்டு எளிய பரிசோதனை ஒன்றைச் சுருக்கமாகக் காட்டுக.

### 20. 1997 / Essay / 7

- b. i. நீர் தெரிந்தெடுக்கும் குறிப்பிட்ட எளிய இரசாயனத் தாக்கம் ஒன்றைப் பயன்படுத்தி இரசாயனத் தாக்கம் ஒன்றின் வீதத்தில் வெப்பநிலை செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது என்பதைத் தெளிவாகச் செய்து காட்டுவதற்குப் பரிசோதனை ஒன்றைத் தருக.
- ii. நீர் தெரிந்தெடுக்கும் குறிப்பிட்ட எளிய இரசாயனத் தாக்கம் ஒன்றைப் பயன்படுத்தி இரசாயனத் தாக்கம் ஒன்றின் வீதத்தில் ஒளி செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது என்பதைத் தெளிவாகச் செய்து காட்டுவதற்குப் பரிசோதனை ஒன்றைத் தருக.
- c. நீரிற் கரையத்தக்க குறித்த ஒரு குளோரோச் சேர்வை  $QCl$  ஆனது நீர் ஊடகத்திலே மெதுவாக நீர்ப்புகுப்பிற்கு உட்படுகின்றதெனக் கொள்க. இத்தாக்க வீதத்தைப் பின்வருமாறு எடுத்துரைக்கலாம் எனவும் கொள்க.
- $$\text{வீதம்} = K [QCl]^n$$
- மேலே  $n$  இன் பெறுமானத்தைத் துணியப் பொருத்தமாக இருக்கத்தக்க பரிசோதனை முறை ஒன்றைத் தருக.

### 21. 1998 / Essay / 8

- b. i.  $S_2O_3^{2-}$  இற்கும்  $H_3O^+$  இற்குமிடையே நடைபெறும் தாக்க வீதம்  $S_2O_3^{2-}$  இன் செறிவுடன் மாறுபடுவதைப் பரிசீலித்துப் பார்க்கும் நோக்கத்திற்காக உங்களால் ஆய்வுகூடத்தில் செய்யப்பட்ட பரிசோதனை ஒன்றைத் தெளிவாகவும் சுருக்கமாகவும் விபரிக்க.
- ii.  $L_{(g)} + M_{(g)} \rightarrow S_{(g)} + T_{(g)}$  என்னும் தாக்கத்தைக் கருத்திற் கொள்க.  $30^\circ C$  இலே இத்தாக்கத்தில்  $L_{(g)}$  இன் பகுதியமுக்கம் குறையும் வீதம் கற்றுக்கொள்ளப்பட்டது. இக்கற்றலில் பெற்ற சில தரவுகள் பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது.



பரிசோதனை இலக்கம்	$L_{(g)}$ இன் ஆரம்பப் பகுதியழுக்கம் mmHg	$M_{(g)}$ இன் ஆரம்பப் பகுதியழுக்கம் mmHg	$L_{(g)}$ இன் பகுதியழுக்கம் குறையும் வீதம் $\text{mmHg s}^{-1}$
1	400	375	0.762
2	400	152	0.125
3	291	400	0.780
4	147	400	0.395

இத்தாக்கத்தில்  $L_{(g)}$ இன் பகுதியழுக்கம் குறையும் வீதம் பின்வரும் முறையில் மாறுபடுகின்றதெனக் கொள்க.

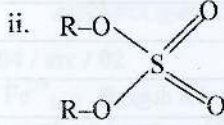
$$\text{வீதம்} \propto \{P_{L(g)}\}^x \times \{P_{M(g)}\}^y$$

உமக்குத் தரப்பட்ட தரவுகளைப் பயன்படுத்தி  $x$  இற்கும்  $y$  இற்கும் உரிய பெறுமானங்களைக் கணிக்க.

- iii. வெப்பநிலை  $30^\circ\text{C}$  இலே மேற்படி தாக்கத்தில்  $L_{(g)}$ இன் பகுதியழுக்கம்,  $M_{(g)}$ இன் பகுதியழுக்கம் ஆகிய இரண்டும்  $300\text{ mm Hg}$  ஆக இருக்கும் போது  $L_{(g)}$ இன் பகுதியழுக்கம் குறையும் வீதத்தைக் கணிக்க.

## 22. 1999 / Essay / 7

- d. i. வெப்பநிலை சொற்பமாக அதிகரிக்கும்போது இரசாயனத் தாக்கவீதம் கணிசமாக அதிகரிக்கும் மூலக்கூறுகளின் வேகங்களின் பரம்பலில் உள்ள முறையை (போற்சுமானின் வளையி) கவனத்திற் கொண்டு இந்த உண்மையை விளக்குக.



எனும் திண்மச் சேதனச் சேர்வை நீரில் கரையுமெனக் கொள்க. இந்தச் சேர்வையின் ஒரு மூலக்கூறு நீர்க் கரைசலில் மெதுவாக நீர்ப்பகுப்படைந்து  $\text{R-O-H}$  என்னும் மூலக்கூறுகள் இரண்டையும் இன்னொரு விளைபொருளையும் கொடுத்த அதே வேளை இந்த இரண்டு  $\text{R-O-H}$  மூலக்கூறுகளும் ஒரே நேரத்தில் உண்டாகினவெனக் கொள்க. இத்தாக்கத்தின் வரிசையை எவ்வாறு துணிய எத்தனிப்பீர் என்பதைச் சுருக்கமாக விபரிக்க.

## 23. 2000 / Essay / 07

- c. i.  $\text{O}_3(g)$  ஆனது  $\text{NO}(g)$  உடன் ஒரு தனிப்படித் தாக்கத்தில் தாக்கம் பரிந்து  $\text{NO}_2(g)$  ஐயும்  $\text{O}_2(g)$  ஐயும் உண்டாக்குகின்றது. மேற்படி தாக்கம் சாத்தியமாவதற்காக  $\text{O}_3(g)$  மூலக்கூறொன்றுக்கும்  $\text{NO}(g)$  மூலக்கூறொன்றுக்குமிடையே நடைபெறும் யோதுகையின் இரு அத்தியாவசிய தேவைகள் சம்பந்தமாகச் சுருக்கமாகவும் அதேவேளை முடியுமானவரையில் நிறைவாகவும் கூறுக.

- ii. நீர்க்கரைசலில்  $\text{H}_2\text{O}_2$  பிரிகையடையும்போது  $\text{H}_2\text{O}(l)$ ,  $\text{O}_2(g)$  என்பவற்றை உண்டாக்குகின்றது. பிரிகைவீதம் கரைசலில்  $\text{OH}^-$  அயன்களைச் சேர்ப்பதால் அதிகரிக்கின்றது. மேற்படி நிகழ்வில்  $\text{OH}^-$  அயன்களின் பங்களிப்பு ஊக்கியின் பங்களிப்பாகும் என்பதை எவ்வாறு பரிசோதனை ரீதியாக நிறுவுவீரென விபரிக்க.

- iii.  $5\text{Br}^-(\text{aq}) + \text{BrO}_3^-(\text{aq}) + 6\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow 3\text{Br}_2(\text{aq}) + 3\text{H}_2\text{O}(l)$  என்ற தாக்கத்தின் வீதம் பின்வரும் விதத்தில் கோவைப்படுத்தலாம்.

வீதம்  $\alpha [\text{Br}^-(\text{aq})]^x [\text{BrO}_3^-(\text{aq})]^y [\text{H}^+(\text{aq})]^z$  இங்கே  $[\text{Br}^-(\text{aq})]$ ,  $[\text{BrO}_3^-(\text{aq})]$ ,  $[\text{H}^+(\text{aq})]$  என்பன தாக்கவீதம் அளக்கும் நேரத்தில் தாக்கமுறும் கலவையிலுள்ள முறையே  $\text{Br}^-(\text{aq})$ ,  $\text{BrO}_3^-(\text{aq})$ ,  $\text{H}^+(\text{aq})$  அயன்களின் செறிவுகளாகும்.

பின்வரும் அட்டவணையில் நிரல்கள் 1, 2, 3 ஆகியவற்றில் முறையே தரப்பட்ட  $\text{Br}^-(\text{aq})$ ,  $\text{BrO}_3^-(\text{aq})$ ,  $\text{H}^+(\text{aq})$  அயன்களின் செறிவுகளுக்கு அமையத் தாக்குங் கலவையின் அலகுக் கவனவொன்றிற்கும் அலகு நேரமொன்றிற்கும் (தரப்பட்ட வெப்பநிலை ஒன்றில்) ஆக்கப்படுகின்ற  $\text{Br}_2(\text{aq})$  இன் அளவுகளை நிரல் 4 கொடுக்கின்றது.

1 [Br <sup>-</sup> (aq)] mol dm <sup>-3</sup>	2 [BrO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (aq)] mol dm <sup>-3</sup>	3 [H <sup>+</sup> (aq)] mol dm <sup>-3</sup>	4 ஆக்கப்பட்ட Br <sub>2</sub> (aq) mol dm <sup>-3</sup>
0.010	0.200	0.200	2.40 x 10 <sup>-6</sup>
0.040	0.200	0.200	9.60 x 10 <sup>-6</sup>
0.020	0.400	0.200	9.60 x 10 <sup>-6</sup>
0.020	0.400	0.100	2.40 x 10 <sup>-6</sup>

மேற்கரப்பட்ட கோவையிலுள்ள x, y, z ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் கணிக்க. கணிப்பில் எல்லா அத்தியாவசியப் படிகளும் தரப்படவேண்டும்.

#### 24. 2001 / Essay / 7



என்ற தாக்கத்தின் வீதத்தில் Fe<sup>3+</sup>(aq) செறிவின் விளைவை பரிசோதனை மூலம் ஆராய்ந்த போது கீழுள்ள அட்டவணையில் தரப்பட்டபடி சோதனைப் பொருட்களை கலப்பதன் மூலம் தாக்கும் கலவைகள் தயாரிக்கப்பட்டன.

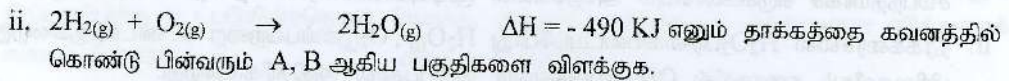
பரிசோதனை இல	கொதிகுழாய் A		கொதிகுழாய் B	
	நீர் / cm <sup>3</sup>	0.1 mol dm <sup>-3</sup> Fe(III) கரைசல் / cm <sup>3</sup>	0.1 mol dm <sup>-3</sup> KI கரைசல் / cm <sup>3</sup>	மாப்பொருள் அடங்கிய 0.005 mol dm <sup>-3</sup> Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> கரைசல் / cm <sup>3</sup>
1	-	25.0	10.0	15.0
2	5.0	20.0	10.0	15.0
3	10.0	15.0	10.0	15.0
4	15.0	10.0	10.0	15.0
5	20.0	5.0	10.0	15.0

- இப்பரிசோதனையில் மாப்பொருள் ஏன் பயன்படுத்தப்பட்டது?
- தரப்பட்ட Fe<sup>3+</sup>(aq) செறிவிற்குரிய தாக்கத்தின் வீதம் எவ்வாறு அளக்கப்பட்டது?
- இப்பரிசோதனையில் என்ன தேவைக்காக Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> பயன்படுத்தப்பட்டது?

#### 25. 2002 / str / 2

- ஏதாவது ஒரு இரசாயனத் தாக்கம் நடைபெறுவதற்கு தாக்கி மூலக்கூறுகளினால் திருப்தி அளிக்க வேண்டிய அடிப்படைத் தேவைகள் எவை?

T<sub>2</sub> > T<sub>1</sub> என இருக்கும்போது T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> ஆகிய வெப்பநிலைகளில் கொடுக்கப்பட்ட வாயு மூலக்கூறுகளுக்கு போற்சுமானின் பரம்பலைக் கீறிக. உமது வரப்படத்தை / வரைபை பூரணமாக பெயரிடுக.



- H<sub>2(g)</sub>, O<sub>2(g)</sub> ஆகியவற்றின் கலவை ஒன்று அறைவெப்பநிலையில் உறுதியானது. எனினும் ஒரு சிந்திதளவு பிளாற்றினம் பவுடர் அதற்கு சேர்க்கப்பட்டபோது அக்கலவை விரைவாக தாக்கம் அடைகிறது.

B. இத்தாக்கம் பெரும்பாலும் வெடித்தலுடன் நடைபெறும்

- இப்பகுதி தயோசல்பேற்று அயன்களுக்கும் HCa இற்கும் இடையே நடைபெறும் தாக்கத்தின் வரிசையை துணிவதற்கு உரிய பரிசோதனை சம்பந்தமானது.

- இப்பரிசோதனையில் அறியப்படும் தாக்கத்திற்கு சம்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதுக.
- இப்பரிசோதனையில் தாக்கவீதம் சம்பந்தமாக எவ்வாறு அளவீடு பெறப்பட்டது என்பதை விபரிக்க.

26. 2003 / Essay / 5

b.  $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$  என்ற சமன்பாட்டிற்கமைய  $N_2O_5(g)$  பிரிகையடைகிறது.

400K இல் மீள் தாக்கம் புறக்கணிக்கப்படத்தக்கது.

$N_2O_5(g)$  உம் சடத்துவ வாயுவொன்றினதும் கலவையை  $8.314dm^3$  கனவளவுள்ள வெற்றிடமாக்கப்பட்ட குமிழ்யொன்றினுள் இட்டு 400K இல் வைத்துக்கொண்டு நேரத்துடன் (t) வாயுவின் அழுக்கத்தை அளப்பதன் மூலம் மேலுள்ள தாக்க வரிசை  $N_2O_5(g)$  ஐ அடிப்படையாகக் கொண்டு துணியப்பட்டது.

i. கீழே அட்டவணையில் தரப்பட்ட தரவுகளைப் பயன்படுத்திக் கணிக்க.

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

II. தாக்கி 400K ஐ அடைவதற்கு எடுக்கும் நேரத்தை புறக்கணிக்கத் தக்கதாக எடுத்துக்கொண்டு  $N_2O_5(g)$  ஐ அடிப்படையாகக் கொண்ட தாக்க வரிசை. வேறு ஏதாவது எடுகோள் மேற்கொண்டால் கூறுக.

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

ii. ஒரு மாறா வெப்பநிலையில் மேற்படி தாக்கத்தின் வீதத்தில்  $N_2O_5(g)$  இன் அழுக்கத்தை அதிகரிப்பதன் விளைவை மூலக்கூறு அடிப்படையில் விளக்குக.

27. 2004 / str / 02

a. iii.  $Fe^{3+}(aq)$  இற்கும் KI இற்குமிடையே உள்ள தாக்கத்தில்  $Fe^{3+}(aq)$  உடனான தாக்க வரிசையைத் துணிவதற்கான பரிசோதனையை நினைவுபடுத்திக் கொள்க.

நான்கு வேறுபட்ட அளவீடுகளுக்குப் பயன்படுத்தப்பட்ட சோதனைப்பொருள்களின் கனவளவுகளையும் ( $cm^3$  இல்) செறிவுகளையும் **அட்டவணை I** தருகின்றது.

பரிசோதனை எண்	நீர்	$0.100mol dm^{-3}$ அமிலமாக்கிய $Fe^{3+}(aq)$ கரைசல்	$1 mol dm^{-3}$ KI கரைசல்	மாப்பொருளைக் கொண்டுள்ள $0.0001mol dm^{-3} Na_2S_2O_3$ கரைசல்
1	-	25.00	5.00	5.00
2	5.00	20.00	5.00	5.00
3	10.00	15.00	5.00	5.00
4	15.00	10.00	5.00	5.00

A, B, C என்னும் மூன்று மாணவர் குழுக்களினால் எல்லாப் பரிசோதனைகளும் அறை வெப்பநிலையில் செய்யப்பட்டன. கலப்பதற்கு முன்பாகச் சோதனைப்பொருள்கள் இரு முகவைகளுக்குள் அளக்கப்பட்டன. மூன்று மாணவர் குழுக்களினாலும் சோதனைப்பொருள்கள் இரு முகவைகளுக்குள்ளும் அளக்கப்பட்ட முறை அட்டவணை II இல் தரப்பட்டுள்ளது. நீல நிறம் தோன்றுவதற்கு எடுக்கும் நேரத்தைத் துணிவதற்காக இரு முகவைகளினுள்ளும் இருந்த பொருள்களைக் கலக்கும் அதே வேளை நிறுத்தற் கடிக்காரமும் ஆரம்பிக்கப்பட்டது.

**அட்டவணை II**

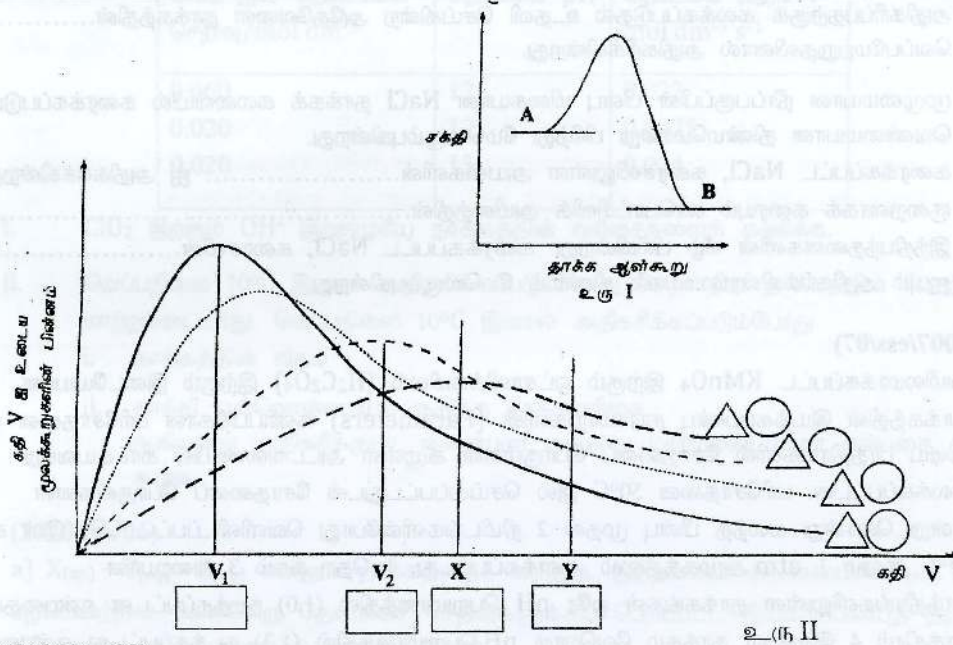
குழு	முகவை 1	முகவை 2
A	KI கரைசல்	மற்றைய எல்லாக் கரைசல்களும்
B	$Na_2S_2O_3$ கரைசல்	மற்றைய எல்லாக் கரைசல்களும்
C	$Fe^{3+}(aq)$ கரைசல்	மற்றைய எல்லாக் கரைசல்களும்

பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

- i. இப்பரிசோதனைகளில் எண்  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  இன் ஒரே அளவு பயன்படுத்தப்பட்டது?
- ii. இப்பரிசோதனைகளில் மாப்பொருளின் தொழில் யாது?
- iii. மூன்று குழக்களில் ஒன்று சரியான செயன்முறையைப் பின்பற்றியது. இக்குழவை இனங்காண்பதற்குப் பின்வரும் அட்டவணையில் பொருத்தமான கூட்டிற்குள் “ சரியானது” என்னும் சொல்லை எழுதுக. மற்றைய இரு கூடுகளினுள்ளும் உரிய குழுவினால் பின்பற்றப்பட்ட முறையை ஏற்றுக்கொள்ள முடியாமல்க்கான முக்கிய காரணங்களைத் தருக.
- iv. சரியான செயன்முறையைப் பின்பற்றிய குழு பரிசோதனை I இல் நீல நிறம் தோன்றுவதற்கு எடுத்த நேரம், அளப்பதற்கு மிகவும் குறைவாக இருப்பதைக் கண்டது. இந்நிறமாற்றத்திற்கு எடுத்த நேரத்தை அதிகரிக்கச் செய்வதற்கான மூன்று வழிகளை எழுதுக.

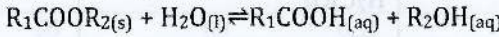
**28. 2005/str/2/ b.** மீள்தகு தாக்கம்  $2\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{g})$  ஆனது  $100^\circ\text{C}$  இற்கு மேற்பட்ட வெப்பநிலைகளில் சமநிலையை அடைகின்றது. மேற்கூறிய தாக்கத்திற்கான ஏவற் சக்தி வளையியை உரு I காட்டுகின்றது.  $T_1, T_2$  ஆகிய வெப்பநிலைகளில் மூலக்கூறுகள் A இனதும் B இனதும் கதிகளின் மக்சவெல் - போல்கமானின் பரம்பலை உரு II காட்டுகின்றது; இங்கு  $T_2 > T_1 > 100^\circ\text{C}$  ஆகும்.

- i. உரு I இல் முன்முகத் தாக்கத்தின் ஏவற் சக்தி F ஐயும் பிந்தாக்கத்தின் ஏவற் சக்தி R ஐயும் காட்டுவதற்கு நிலைக்குத்து அம்பக்குறிகளை வரைக. அவற்றை F எனவும் R எனவும் குறியிடுக.
- ii. பின்வரும் கூற்றிலுள்ள பொருத்தமற்ற சொற்களை நீக்குக.  
முன்முகத் தாக்கம் *அகவெப்பத்திற்குரியது / புறவெப்பத்திற்குரியது*. அதனுடைய வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் *மறையானது / நேரானது*.
- iii. உரு II இல் X உம் Y உம் ஒவ்வொரு ஏவற் சக்திக்கும் சமமான சக்தியை உடைய மூலக்கூறுகளின் கதிகளாகும். உருவில் X, Y ஆகியவற்றிற்குக் கீழே உள்ள பொருத்தமான வெற்றுக் கூடுகளில் F அல்லது R என எழுதுவதன் மூலம் X, Y ஆகியவற்றிற்கு ஒத்த ஏவற் சக்திகளை இனங்காண்க.
- iv. உரு II இல்  $V_1$  உம்  $V_2$  உம் ஒரே வெப்பநிலையில் இரு வகை மூலக்கூறுகளினதும் இடைக் கதிகளைக் குறிக்கின்றன. இடை மூலக்கூற்றுக் கதி அம்மூலக்கூறுகளின் திணிவுகளுக்கு நேர்மாறு விகிதசமமாகும். உருவில்  $V_1, V_2$  ஆகியவற்றிற்குக் கீழேயுள்ள பொருத்தமான வெற்றுக் கூடுகளில் A அல்லது B என எழுதுவதன் மூலம் இடைக் கதிகள்  $V_1$  உம்  $V_2$  உம் எந்த மூலக்கூறுகளைக் குறிக்கின்றன என இனங்காண்க.
- v. எனவே வளையிகளின் மூலைகளில் வைத்துள்ள பொருத்தமான முக்கோணிகளில் A அல்லது B என எழுதுவதன் மூலமும் அவற்றிற்குக்கிட்டிய பொருத்தமான வட்டங்களில்  $T_1$  அல்லது  $T_2$  என எழுதுவதன் மூலமும் உரு II இலுள்ள வித்தியாசமான பரம்பல்களை இனங்காண்க.
- vi. பின்வரும் கூற்றுகளில் உள்ள பொருத்தமற்ற சொற்களை நீக்குக.  
 $T_1$  இல் A இன் சமநிலைச் செறிவு  $T_2$  இல் அதன் பெறுமானத்திலும் பார்க்கப் *பெரியது / சிறியது*.  
 $T_1$  இல் B இன் சமநிலைச் செறிவு  $T_2$  இல் அதன் பெறுமானத்திலும் பார்க்கப் *பெரியது / சிறியது*.  
வெப்பநிலையை  $T_1$  இலிருந்து  $T_2$  இற்குக் கூட்டும்போது முன்முகத் தாக்க வீதம் *கூடுகின்றது / குறைகின்றது*. அத்துடன் பிந்தாக்க வீதம் *கூடுகின்றது / குறைகின்றது*.



28. (2006/str/02)

b. எகத்தர்  $R_1-C-OR_2$  ஒரு பளிங்குருவுள்ள திண்மம் ஆகும்.  $R_1$  உம்  $R_2$  உம் ஐதரோகாபன் சங்கிலிகள் இந்த எகத்தர் நீர்ப்பகுப்பு அடைந்து பின்வரும் சமநிலையைக் கொடுக்கின்றது.



கீழே தரப்பட்டுள்ள கூற்றுக்கள் எகத்தரின் நீர்ப்பகுப்பிற்கான செயல்முறை ஒன்றைக் குறிக்கின்றன. கீழே தரப்பட்டுள்ள பட்டியலிலிருந்து பொருத்தமான சொல்லை/சொற்றொடர்களைத் தேர்ந்தெடுத்து அவற்றை மாத்திரம் உபயோகித்து, கூற்றுக்களிலுள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக. ஒரே சொல்லை/சொற்றொடர்களை ஒரு தடவைக்கு மேல் உபயோகப்படுத்தலாம். ஒவ்வொரு வெற்றிடமும் ஒரு சொல் லினால் மாத்திரம் நிரப்பப்பட வேண்டும்.

உபயோகிக்க வேண்டிய சொற்கள்/சொற்றொடர்கள் பட்டியல்:

ஏவற் சக்தி, கொதிநிலை, காபொக்சிலிக்கமிலம், ஊக்கிகள், செறிவு, தொடுகை, குறைகின்றது, அடர்த்தி, சமநிலை, அதிகரிக்கின்றது, இடது, கலத்தல், சேதனச் சேர்வை, வீதம், வலது, மெதுவானது, சோடியம் உப்பு, திண்மம், விளைவு.

- எகத்தர் நுண்துகளாக அரைக்கப்பட்டது. அரைத்தல் திண்மத்தின் மேற்பரப்பை..... இது தாக்கிகளுக்கிடையேயுள்ள..... ஐ அதிகரிப்பதற்கு வழிகாட்டுகின்றது.
- அமிலங்களையோ காரங்களையோ உபயோகித்து நீர்ப்பகுப்பின் வீதத்தை அதிகரிக்கலாம். தாக்கத்தின் உயர்ந்த..... காரணமாக நீரினால் மாத்திரம் நீர்ப்பகுப்படையும் வீதம் ..... இத்தாக்கத்திற்கு அமிலங்களும் காரங்களும் .....ஆகத் தொழிற்படுகின்றன.
- மேற்படி நீர்ப்பகுப்பிற்கு HCl இலும் பார்க்க நீர் NaOH மிகவும் பொருத்தமானது. அமில நீர்ப்பகுப்பு தாக்கிகளினதும் விளைவுகளினதும்.....கலவையைக் கொடுக்கின்றது. அதனால் பெறப்படுகின்ற விளைவின் அளவு..... செறிவிற்கு வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது. காரத்தை உபயோகித்த பொழுது நீர்ப்பகுப்பில் உருவான காப்பொட்சிலிக் அமிலம்..... கலவையிலிருந்து..... ஆக அகற்றப்படுகிறது. அதனால் சமநிலை..... க்கு தள்ளப்படுகின்றதுடன் ..... அதிகரிக்கப்படுகின்றது.
- துகள்களாக்கப்பட்ட எகத்தர் ஐதான NaOH உடன் கலக்கப்பட்டு நீர்ப்பகுப்பைப் பூர்த்தி செய்வதற்காக  $60^\circ C$  இற்கு வெப்பமேற்றப்பட்டது. தாக்கிகளுக்கிடையேயான ..... ஐ

அதிகரிப்பதற்குக் கலக்கப்படுதல் உதவி செய்கின்ற அதேவேளை தாக்கத்தின்..... வெப்பமேற்றுதலினால் அதிகரிக்கின்றது.

- V. முழுமையான நீர்ப்பகுப்பின் பின்பு மிகையான NaCl தாக்கக் கலவையில் கரைக்கப்படும் போது வெண்மையான திண்மமொன்று பிரிந்து மேலெழும்புகின்றது.  
கரைக்கப்பட்ட NaCl, கரைசலிலுள்ள அயன்களின்..... ஐ அதிகரிக்கின்றது.  
குறைவாகக் கரையும் காபொட்சிலிக் அமிலத்தின்.....  
இந்நிபந்தனைகளின் கீழ் பிரிகின்றது. கரைக்கப்பட்ட NaCl, கரைசலின்..... ஐயும் அதிகரிக்கின்றமையால் திண்மம் மேலெழும்புகின்றது.

29. (2007/ess/07)

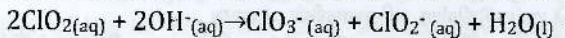
- a. அமிலமாக்கப்பட்ட  $KMnO_4$  இற்கும் ஓட்சாலிக்கமிலம் ( $H_2C_2O_4$ ) இற்கும் இடையேயான தாக்கத்தின் இயக்கப்பண்பு சாராமாறிகளின் (Parameters) கணிப்பிற்கான பரிசோதனை ஒன்றில் முடிய பாத்திரங்களில் சோதனைப் பொருள்கள் கீழுள்ள அட்டவணையில் காட்டியவாறு கலக்கப்பட்டன. பரிசோதனை  $50^\circ C$  இல் செய்யப்பட்டதுடன் சோதனைப் பொருள்களை ஒன்றுடனொன்று கலந்த பின்பு முதல் 2 நிமிடங்களின்போது வெளிவிடப்பட்ட  $CO_2$  இன் கனவளவு  $25^\circ C$  இலும் 1 atm அழுக்கத்திலும் அளக்கப்பட்டது. 1 தொடக்கம் 3 வரையான பாத்திரங்களிலுள்ள தாக்கங்கள் ஒரே pH பெறுமானத்தில் (1.0) நடத்தப்பட்டன என்பதையும் பாத்திரம் 4 இலுள்ள தாக்கம் வேறொரு pH பெறுமானத்தில் (1.3) நடத்தப்பட்டது என்பதையும் கவனிக்க. பெறப்பட்ட அளவீடுகள் கீழுள்ள அட்டவணையில் தரப் பட்டுள்ளன.

பாத்திரம் இல.	கலக்கப்பட்ட கரைசல்கள்		PH	$CO_2$ இன் கனவளவு/ $cm^3$
	$KMnO_4$	$H_2C_2O_4$		
01.	$0.01 \text{ mol dm}^{-3}; 50.0 \text{ cm}^3$	$0.01 \text{ mol dm}^{-3}; 50.0 \text{ cm}^3$	1.0	9.5
02.	$0.01 \text{ mol dm}^{-3}; 75.0 \text{ cm}^3$	$0.02 \text{ mol dm}^{-3}; 25.0 \text{ cm}^3$	1.0	29.0
03.	$0.01 \text{ mol dm}^{-3}; 50.0 \text{ cm}^3$	$0.02 \text{ mol dm}^{-3}; 50.0 \text{ cm}^3$	1.0	19.5
04.	$0.01 \text{ mol dm}^{-3}; 50.0 \text{ cm}^3$	$0.01 \text{ mol dm}^{-3}; 50.0 \text{ cm}^3$	1.3	10.0

- i.  $KMnO_4$  இற்கும்  $H_2C_2O_4$  இற்கும் இடையிலான இத்தாக்கத்திற்கான சமப்படுத்தப்பட்ட அயனிக் சமன்பாட்டை எழுதுக.
- ii. மேலுள்ள அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ள தரவுகளைப் பயன்படுத்தி மேற்கூறிய (i) இல் நீர் எழுதிய தாக்கத்தின் வீதத்திற்கான கோவையை  $MnO_4^-$ ,  $C_2O_4^{2-}$ ,  $H^+$  ஆகிய அயன்களின் செறிவுகளின் சார்பில் உய்த்தறிக.
- iii. பாத்திரம் 4 இல்  $0.02 \text{ mol dm}^{-3} KMnO_4$  இன்  $50.0 \text{ cm}^3$  ஐப் பயன்படுத்தியிருப்பின் தாக்க வீதம் எக்காரணியால் அதிகரிக்கும் என்பதை உய்த்தறிக.
- iv. தாக்கங்கள் (I) pH = 2.0, (II) pH = 10.0 ஆகியவற்றில் செய்யப்படுமபோது தாக்கவீதத்திலுள்ள மாற்றங்களை எதிர்வு கூறுவதற்கு மேலே (ii) இல் உம்மால் பெறப்பட்ட கோவையைப் பயன்படுத்த முடியுமா? உமது விடைகளுக்கான காரணங்களைத் தருக.

30. (2009/ess/06)

- b) கார ஊடகத்தில் குளோரீன் ஈரொட்சைட்டு ( $ClO_2$ ) பின்வரும் தாக்கத்திற்குள்ளாகின்றது.



மாறா வெப்பநிலையில், தொடக்கச் செறிவுகளையும், தொடக்க pH களையும் மாற்றி மேற்கூறிய தாக்கத்திற்கு பெறப்பட்ட தொடக்க வீதங்கள் (initial rates) கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

ClO <sub>2</sub> இன் தொடக்கச் செறிவு/mol dm <sup>-3</sup>	தொடக்க pH	தொடக்க வீதம் l mol dm <sup>-3</sup> s <sup>-1</sup>
0.060	12	0.022
0.020	12	0.0025
0.020	13	0.024

- ClO<sub>2</sub> இற்கும் OH<sup>-</sup> இற்குமுரிய தாக்கத்தின் வரிசைகளைக் கணிக்க.
- வெப்பநிலை 10°C இனால் அதிகரிக்கப்படும்போது மேற்கூறிய தாக்கத்தின் பொறிமுறை மாற்றமடையாது. வெப்பநிலை 10°C இனால் அதிகரிக்கப்படும்போது.
  - தாக்கத்தின் வீதம்
  - தாக்கி ஒவ்வொன்றையும் குறித்த தாக்கவரிசை ஆகியவை அதிகரிக்குமா, குறையுமா அல்லது மாற்றமடையாதா என்பதை எதிர்வு கூறுக.

**31. (2010/ess/06)**

a)  $X_{(ap)} + Y_{(aq)} \rightarrow Z_{(aq)}$  என்னும் தாக்கத்தைக் கருதுக. இத்தாக்கக் கலவையில்  $X_{(aq)}$ ,  $Y_{(aq)}$  ஆகியவற்றின் வெவ்வேறு தொடக்கச் செறிவுகளுக்குப் பெறப்பட்ட இயக்கப்பண்புத் தரவுகள் கீழேயுள்ள அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

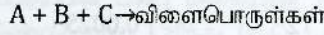
பரிசோதனை	வெப்பநிலை/°C	தொடக்கச் செறிவு/mol dm <sup>-3</sup>		தொடக்க வீதம்/mol dm <sup>-3</sup> s <sup>-1</sup>	
		X <sub>(aq)</sub>	Y <sub>(aq)</sub>	D <sub>(aq)</sub>	
1	30	1.0	0.50	-	0.0020
2	30	0.50	0.50	-	0.0010
3	30	0.50	1.0	-	0.0040
4	30	0.50	1.0	0.50	0.020
5	30	0.50	1.0	1.0	0.020
6	50	0.50	1.0	-	0.016

பரிசோதனைகள் 4 உம் 5 உம் பதார்த்தம் D உள்ளபோது செய்யப்பட்ட பரிசோதனைகளாகும்.

- மேற்குறித்த தாக்கத்தின் வீதத்திற்கான ஒரு கணிதக் கோவையை  $X_{(aq)}$ ,  $Y_{(aq)}$  ஆகியவற்றின் செறிவுகளின் சார்பில் எழுதுக.
- $X_{(aq)}$ ,  $Y_{(aq)}$  ஆகிய ஒவ்வொரு தாக்கியையும் குறித்த 30°C இல் மேற்குறித்த தாக்கத்தின் வரிசையைக் கணிக்க.
- $X_{(aq)}$  இன் தொடக்கச் செறிவு 0.50 mol dm<sup>-3</sup> ஆகவும்  $Y_{(aq)}$  இன் தொடக்கச் செறிவு 2.0 mol dm<sup>-3</sup> ஆகவும் இருக்கும் போது 30°C இல் மேற்குறித்த தாக்கத்தின் தொடக்க வீதத்தை கணிக்க?
- $X_{(aq)} + Y_{(aq)} \rightarrow Z_{(aq)}$  என்னும் தாக்கத்தில்  $D_{(aq)}$  இன் வகிபாகம் யாது?
- D இல்லாத சந்தர்ப்பத்தில் தாக்கத்தின் வீதத்தைத் துனியும் படமுறைக்காகச் [rate determining step] சக்திக்கும் தாக்க ஆள் கூறுக்குமிடையே வளைகோட்டைப் பரும்படியாக வரைக.  
D உள்ளபோது நடைபெறும் தாக்கத்திற்காக வளைகோட்டையும் அதே வரிப்படத்தில் பரும்படியாக வரைக.  
உமது வரிப்படத்தில் அச்சுகளையும் இரு வளைகோடுகளையும் தெளிவாகப் பெயரிடுக.
- பரிசோதனை 3 இல் உள்ள தொடக்க வீதப் பேறுடன் ஒப்பிடும்போது பரிசோதனை 6 இன் தொடக்க வீதப் பேறை எங்ஙனம் விளக்குவீர்?

### 32. (2011New/old/ess/07)

b) i) ஒரு நீர் ஊடகத்தில் A, B, C என்னும் தாக்கிகள் ஒன்றோடொன்று தாக்கம்புரிந்து கீழே காணப்படுகின்றவாறு விளைபொருள்களைத் தந்தன.



இத்தாக்கத்தின் இயக்கப்பண்பியலை ஆராய்வதற்கு 30°C இல் செய்யப்பட்ட நான்கு பரிசோதனை களின் பேறுகள் பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

பரிசோதனை	A இன் தொடக்கம் செறிவு / mol dm <sup>-3</sup>	B இன் தொடக்கம் செறிவு / mol dm <sup>-3</sup>	C இன் தொடக்கம் செறிவு / mol dm <sup>-3</sup>	விளைபொருள்களின் ஆக்கத்தின் தொடக்க வீதம் /mol dm <sup>-3</sup> s <sup>-1</sup>
1	0.10	0.10	0.10	8.0 x 10 <sup>-4</sup>
2	0.20	0.10	0.10	1.6 x 10 <sup>-3</sup>
3	0.20	0.20	0.10	3.2 x 10 <sup>-3</sup>
4	0.10	0.10	0.20	3.2 x 10 <sup>-3</sup>

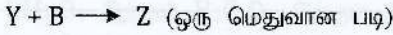
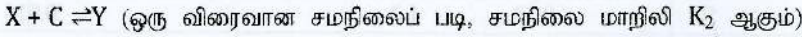
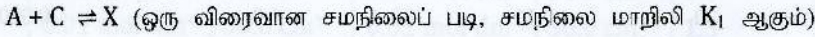
I. மேற்குறித்த தாக்கத்தின் வீதத்தை A, B, C ஆகியவற்றின் செறிவுகளுடன் தொடர்புபடுத்துகின்ற ஒரு கணிதக் கோவையை எழுதுக.

II. A, B, C ஆகிய தாக்கிகள் ஒவ்வொன்றுக்கும் உரிய வரிசையைக் கணிக்க.

III. A, B, C ஆகியவற்றின் வரிசைகளைப் பயன்படுத்தி தாக்க வீதத்திற்கான கோவையை எழுதுக.

IV. A, B ஆகிய இனங்கள் ஒவ்வொன்றினதும் செறிவுகளை மாற்றாமல் பேணிக்கொண்டு C யின் செறிவை மும்மடங்காக்கும்போது மேற்குறித்த தாக்க வீதம் தொடக்கப் பெறுமானத்திலிருந்து எங்ஙனம் மாறும்?

ii) மேற்குறிப்பிட்ட தாக்கம் பின்வரும் எளிய படிமுறைகளினூடாக நடைபெறுகின்றதெனக் கருதிக் கொள்ளப்பட்டுள்ளது.



I. இப்படிகளில் எது தாக்கத்தின் வீதத்தைத் தீர்மானிக்குமெனக் காட்டுக.

அப்படியில் நடைபெறும் தாக்கத்தின் வீதத்திற்கான ஒரு கோவையை எழுதுக.

இதிலிருந்து மேலே (b)(i) இல் உள்ள தாக்கத்தின் வீதத்திற்கான கோவையை

[A], [B], [C] ஆகியவற்றின் சார்பில் பெறுக.

குறிப்பு : யாதாயினும் ஒரு தொடக்கத் தாக்கத்தின் ஒவ்வொரு தாக்கியையும் குறித்து உள்ள வரிசை, ஒவ்வொரு தாக்கியினதும் பீசமானக் குணகங்களுக்குச் சமனானது.

II. A = BrO<sub>3</sub><sup>-</sup>(aq), B = Br<sup>-</sup>(aq), C = H<sup>+</sup>(aq) ஆகவும் விளைபொருள்களில் ஒன்று Br<sub>2</sub>(l) ஆகவும் இருப்பின் மேலே (b)(i) இல் உள்ள தாக்கத்திற்குச் சம்பந்தத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதுக.

\*ஒரு தரப்பட்ட இரசாயனத்தாக்கத்திற்கான தொடக்க வீதம்,

சராசரி வீதம் என்னும் பதங்களை வரையறுக்க.

### 33. (2012/New/ess/c)

(c) மாணவன் ஒருவன் ஒரு மாறா வெப்பநிலையில் பின்வரும் தாக்க இயக்கவியல் பற்றி ஆராய்வதற்கு மூன்று பரிசோதனைகளை செய்தான்.





(i) முதற் பரிசோதனையில்  $0.160 \text{ mol dm}^{-3} \Gamma_{(aq)}$  கரைசலின்  $500 \text{ cm}^3$  ஐயும்  $0.040 \text{ mol dm}^{-3} \text{S}_2\text{O}_8^{2-}$  (aq) கரைசலின்  $500 \text{ cm}^3$  ஐயும் கலந்து மேற்குறித்த தாக்கம் நடைபெறவிடப்பட்டது. தொடக்க 5 செக்கன் நேரத்தின் இறுதியில்  $\text{I}_2$  இன்  $2.8 \times 10^{-5}$  மூல்கள் உண்டாகியிருக்கக் காணப்பட்டன.

- I.  $\text{I}_2$  (aq) இன் ஆக்க வீதத்தைக் கணிக்க.
- II.  $\Gamma_{(aq)}$  இன் நுகர்ச்சி வீதத்தைக் கணிக்க.
- III.  $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$  (aq) இன் நுகர்ச்சி வீதத்தைக் கணிக்க.

(ii) இரண்டாம் பரிசோதனையில்  $0.320 \text{ mol dm}^{-3} \Gamma_{(aq)}$  கரைசலின்  $500 \text{ cm}^3$  ஐயும்  $0.040 \text{ mol dm}^{-3} \text{S}_2\text{O}_8^{2-}$  (aq) கரைசலின்  $500 \text{ cm}^3$  உடம் கலக்கப்பட்டன. பின்னர் தாக்க வீதம்  $1.12 \times 10^{-5}$  ஆகத் துணியப்பட்டது. மேலே (i) இலும் (ii) இலும் தரப்பட்டுள்ள தகவல்களைப் பயன்படுத்தி,  $\Gamma_{(aq)}$  ஐக் குறித்துத் தாக்கத்தின் வரிசையைக் காண்க.

(iii)  $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$  (aq) இன் செறிவை மாற்றிச் செய்யப்பட்ட இறுதிப் பரிசோதனையில்  $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$  (aq) ஐக்குறித்துத் தாக்கத்தின் வரிசை 1 ஆகத் துணியப்பட்டது.

- I. இத்தாக்கத்திற்கான வீதச் சமன்பாட்டை எழுதுக.
- II. மேலே (ii) இல் உள்ள இரு கரைசல்களினதும் கனவளவுகளை வடித்த நீரைச் சேர்த்து இரு மடங்காக்கிய பின்னர் அக்கரைசல்களைக் கலக்கும் போது தாக்கத்தின் வீதத்தை கணிக்க.

(iv)

- I. ஒரு முதல் வரிசைத் தாக்கத்தின் அரை வாழ்வுக் காலம் என்பதன் கருத்து யாது?
- II.  $\Gamma_{(aq)}$  இன் செறிவு மாறிலியாக பேணப்படுமபோது மேற்குறித்த தாக்கத்தின் அரை வாழ்வுக் காலம் ஆனது  $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$  (aq) இன் தொடக்கச் செறிவைச் சாராதது. ஒரு வரைபு வகைகுறிப்பின் துணையுடன் இக்கூற்றை விளக்குக.

(iv) (2012/old/ess/iv)

$\Gamma_{(aq)}$ ,  $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$  (aq) ஆகியவற்றின் செறிவுகளை மாற்றாமல் வைத்துக் கொண்டாலும் தாக்க கலவையின் வெப்பநிலையை அதிகரிக்கச் செய்யும்போது தாக்க வீதம் ஏன் அதிகரிக்கின்றது என்பதை மோதுகைக் கொள்கையைப் பயன்படுத்திச் சுருக்கமாக விளக்குக.

34) (2013New/old/ess/06/a)

a.  $mM + nN \rightarrow cC$

என்னும் தாக்கத்தைக் கருதுக இங்கு  $m, n, c$  ஆகியன முறையே  $M, N, C$  ஆகியவற்றின் பீசமானக் குணகங்களாகும்.

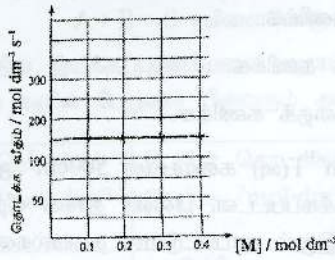
i. மேற்குறித்த தாக்கத்தை ஒரு முதன்மைத் தாக்கமாகக் கருதி தாக்க வீதத்திற்கான ஒரு கோவையை எழுதுக (தாக்கத்தின் வீத மாறிலி =  $K$ )

ii. தாக்க வரிசையைக் காண்பதற்கு இரு பரிசோதனைகள் நடத்தப்பட்டன. பரிசோதனை 1 : N இன் செறிவை மாறிலியாக வைத்துக் கொண்டும் ஆ இன் செறிவை மாற்றிக்கொண்டும் தொடக்க வீதம் அளக்கப்பட்டது

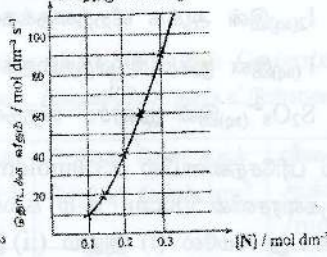
பரிசோதனை 2 : M இன் செறிவை  $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$  இல் மாறிலியாக வைத்துக்கொண்டு N இன் செறிவை மாற்றிக்கொண்டும் தொடக்க வீதம் அளக்கப்பட்டது.

இரு பரிசோதனைகளும் ஒரே வெப்பநிலையில் நடத்தப்பட்டன. பரிசோதனைகளின் பேறுகள் கீழேயுள்ள வரைபுகளில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

பரிசோதனை 1  
[N] மாறிலியாக வைத்திருக்கப்பட்டது.



பரிசோதனை 2  
[M] ஆனது 1.0 mol dm<sup>-3</sup> இல் மாறிவராத  
வைத்திருக்கப்பட்டது.



- I. M இற்குரிய தாக்கத்தின் வரிசையைக் காண்க.
- II. N இற்குரிய தாக்கத்தின் வரிசையைக் காண்க.
- III. தாக்கத்தின் ஒட்டுமொத்த வரிசை யாது?
- IV. தாக்கத்தின் வீத மாறிலி k ஐக் காண்க?



