



ChemBest
College

Chem
Chem
Chem

Pilot Exam 2020

mBest C
mBest C
mBest C

02 T I

கணிப்பொருள் தராதரப்பத்திர (உயர் தர)ப்பதிக்கை, செப்டம்பர் - 2020
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, September - 2020

இரசாயனவியல் I
Chemistry II

Prepared by: Dr. A.K.M. Nasmi

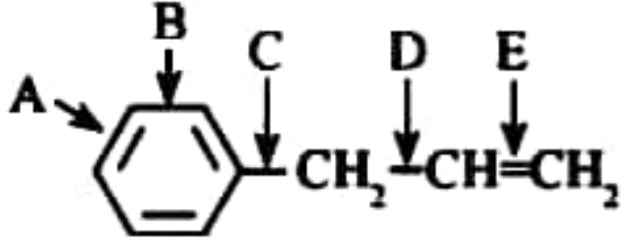
இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

கவனிக்க :

- * இவ்வினாத்தாள் 11 பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.
- * எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- * கணிப்பொருள் பயன்படுத்தக்கூடாது.
- * விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது சுட்டெண்ணை எழுதுக.
- * விடைத்தாளின் பிற்பக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களைக் கவனமாக பின்பற்று.
- * 1 தொடக்கம் 60 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் சரியான அல்லது மிகப் பொருத்தமான விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, அதனைக் குறித்து நிச்சயம் இலக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமைய விடைத்தாளில் புள்ளி (X) இடுக.

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

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

1. "இலத்திரன்களானது சக்தி கூடிய ஒபிற்றலில் இருந்து இழக்கப்படும் அதே வேளை சக்தி குறைந்த நிரம்பாத ஒபிற்றலில் இலத்திரன்கள் நிரப்பப்படும்" என்ற கருத்தை முன்வைத்த விஞ்ஞானி
(1) ஹன்ட் (Hund) (2) பவுலி (Wolfgang Pauli)
(3) மாக்ஸ் பிளாங்க் (4) எர்வின் ஷ்ரோடிங்கர் (Erwin schrodinger)
(5) மடலுங் (Madelung)
2. பின்வரும் எம்மூலக்கூறில் N ஆளது (+) ஏற்றத்தைக் கொண்டிருப்பதில்லை
(1) NO_2^+ (2) CNO^- (3) SCN^-
(4) N_2O_4 (5) NO_4^{3-}
3. பின்வரும் சேர்வைகளின் நிரக்கரைசல்களில் அதிக அமிலத் தன்மையானது
(1) KNO_3 (2) NH_4NO_3 (3) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
(4) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ (5) ZnSO_4
4. ஐந்து மூலகங்களின் முதல் மூன்று அயனாக்கற் சக்திப் பெறுமானங்கள் (kJ/mol) கீழே தரப்பட்டுள்ளன. இவற்றில் எம்மூலகத்தின் குளோரைட் உப்பானது பெரிய சாலக சக்தியைக் கொண்டிருக்கும்
(1) 419, 3052, 4420 (2) 503, 956, 3600 (3) 520, 7298, 11815
(4) 590, 1145, 4912 (5) 6455, 7720, 9430
5. பின்வரும் எக் C-C பிணைப்பானது மிகவும் நீளம் குறைந்தது

(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

6. $\text{CaSO}_{3(s)}$ இன் நியம தோன்றல் வெப்பவுள்ளுறைக்கான (ΔH_f°) சமன்பாடு யாது?

- (1) $\text{Ca}_{(s)} + \text{S}_{(s)} + \frac{3}{2}\text{O}_{2(g)} \longrightarrow \text{CaSO}_{3(s)}$
- (2) $8\text{Ca}_{(s)} + \text{S}_{8(s)} + 12\text{O}_{2(g)} \longrightarrow 8\text{CaSO}_{3(s)}$
- (3) $\text{Ca}_{(s)} + \frac{1}{8}\text{S}_{8(s)} + \frac{3}{2}\text{O}_{2(g)} \longrightarrow \text{CaSO}_{3(s)}$
- (4) $\text{CaO}_{(s)} + \text{SO}_{2(g)} \longrightarrow \text{CaSO}_{3(s)}$
- (5) $\text{Ca}_{(s)} + \frac{1}{8}\text{S}_{8(g)} + \frac{3}{2}\text{O}_{2(g)} \longrightarrow \text{CaSO}_{3(s)}$

7. T வெப்பநிலையில் $\text{X}_{(g)} \rightleftharpoons \text{Y}_{(g)}$ எனும் இரசாயனத் தாக்கத்தின் ஜிப்சின் சக்தியானது $\Delta G_f^\circ (\text{kJ/mol}) = 120 - \frac{3}{8}T$ ஆல் தரப்பட்டது எனின், T வெப்பநிலையில் சமநிலை கலவையில் அதிகமாக இருக்கும் கூறு

- (1) T = 315 K எனின், X
- (2) T = 280 K எனின், Y
- (3) T = 350 K எனின், X
- (4) T = 300 K எனின், Y
- (5) T = 315 K எனின், Y

8. லிதியம் (Li) பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளில் பிழையானது எது?

- (1) Li^+ இன் பயன்படுகருவேற்றம் 1 ஐ விடப் பெரியது.
- (2) Li அயனின் ஆரை சிறியதாகையால் கரைசலில் அதன் வேகம் அதிகமாகும்.
- (3) Li^+ ஆனது அதிக ஏற்ற அடர்த்தியை கொண்டிருப்பதால் அதன் சேர்வைகள் அதிக அயன் இயல்புடையது.
- (4) Li இன் தாழ்த்தல் அழுத்தம் அதிகமாதலால் அதிக அழுத்தமுள்ள மின்சலங்களைத் தயாரிக்கலாம்.
- (5) Li ஆனது Mg ஐ ஒத்த இயல்பைக் காட்டுகின்றது.

9. முதலாம் வரிசைத் தாக்கமொன்றின் அரைவாழ்வுக்காலம் 1.5 மணித்தியாலங்கள் எனின், 94% ஆன தாக்கிகள் அதன் விளைவாக மாற எவ்வளவு நேரம் எடுக்கும்? (மணித்தியாலங்கள்)

- (1) 0.13
- (2) 6.1
- (3) 2.3
- (4) 36
- (5) 5

10. 0.100 moldm^{-3} HX எனும் ஒரு மூல மென்மலிமமானது 3.5% அயனாக்கமடைந்தது எனின், 0.5 moldm^{-3} HX கரைசலின் pH யாது?

- (1) 0.3
- (2) 1.76
- (3) 2.1
- (4) 2.46
- (5) 3.0

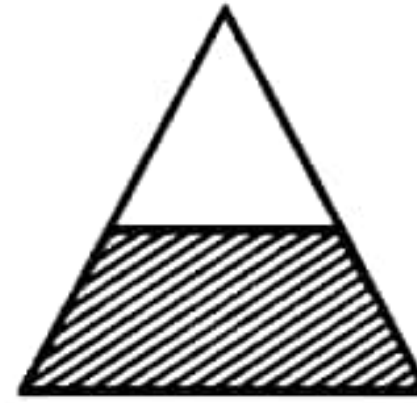
11.



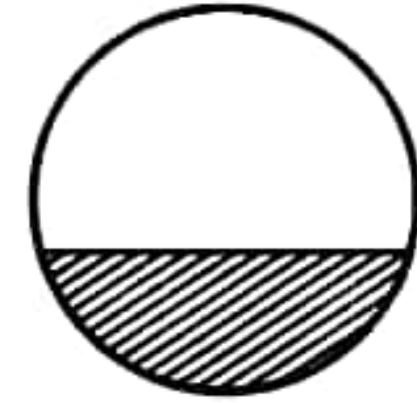
A



B



C



D

25°C இல் சம அளவு நீரை எடுத்து சம கனவளவையும் ($V\text{cm}^3$) வெவ்வேறு நீளமான திரவ மேற்பரப்பையும் கொண்டுள்ள மூடிய நான்கு தொகுதிகளில் எதில் முதலாவதாக திரவ ஆவி சமநிலை பெறப்படும்?

- (1) A
- (2) B
- (3) C
- (4) D
- (5) யாவற்றிலும் ஒரே நேரத்தில்

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

12. HF, HCl, HBr மற்றும் HI ஆகிய அமிலங்கள் பற்றிய கூற்றுக்களில் தவறானது

- (1) இவற்றில் அமில வலிமை கூடியது HI ஆகும்.
- (2) H^+ / $KMnO_4$ உடன் யாவும் தாக்கமடையும்.
- (3) பிணைப்பு வலிமையானது $H-F > H-Cl > H-Br > H-I$ என குறைந்து செல்லும்.
- (4) இவற்றில் கொதிநிலை கூடியது HI ஆகும்.
- (5) இவற்றில் நடுநிலையாக்கல் வெப்பவுள்ளுறை பெறுமானம் கூடியது HF ஆகும்.

13. $AgNO_3$ ஐ மாத்திரம் சோதனைப் பொருளாகப் பயன்படுத்தி பின்வரும் எதை இனங்காண முடியாது?

- | | | |
|------------------|--------------------|------------------------|
| (1) $KI_{(aq)}$ | (2) $BaCl_{2(aq)}$ | (3) $Sn(NO_3)_{2(aq)}$ |
| (4) $NaF_{(aq)}$ | (5) $NaNO_{2(aq)}$ | |

14. இலத்திரன் நாட்டம் மற்றும் இலத்திரன் நட்புச்சக்தி சம்மந்தமான பின்வரும் கூற்றுக்களில் பிழையானது எது?

- (1) குளோரின் வாயு நிலை அணுவானது அதிகமான இலத்திரன் நாட்டத்தையும் குறைவான இலத்திரன் நாட்ட சக்தியை உடையது.
- (2) இலட்சிய வாயுக்களின் இலத்திரன் நாட்ட சக்திப் பெறுமானங்கள் நேர்ப்பெறுமானமாகும்.
- (3) வாயுநிலை அணுக்கள் இலத்திரனை ஏற்கும் போது வெளிவிடப்படுகின்ற சக்தியை துல்லியமாக அளக்கமுடியுமாயினும் உறிஞ்சப்படும் சக்தியை அவ்வாறு அளக்க முடியாது.
- (4) ஒரு வாயுநிலை அணுவை விட அதன் அன்யனின் இலத்திரனாட்டம் அதிகமாகும்.
- (5) பொதுவாக இலத்திரனாட்டம் கூடிய மூலகங்கள் அதிக முதலாம் அயனாக்கற் சக்தியையும் அதிக மின்னெதிர்த்தன்மையையும் கொண்டிருக்கும்.

15. H_2O_2 சம்பந்தமான பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையானதன்று?

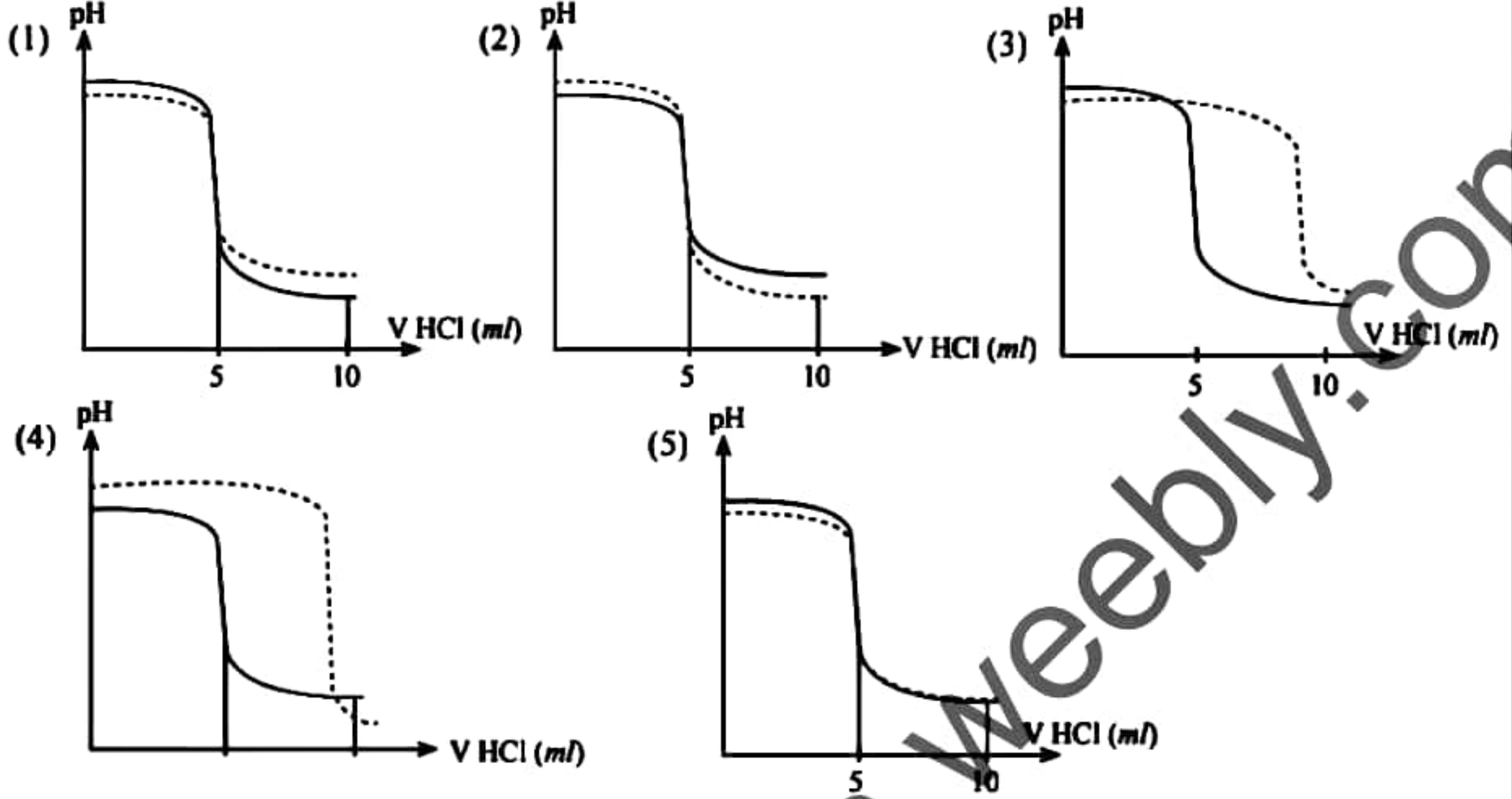
- (1) வெப்பப்படுத்தும் போது H_2O_2 ஆனது இருவழிவிகாரமடைகின்றது.
- (2) H_2O_2 இன் கொதிநிலை $HOCH_2CH_2OH$ (கிளைக்கோல்) ஐ விட அதிகமாகும்.
- (3) Ag_2O ஆனது H_2O_2 ஐ O_2 ஆக ஒட்சியேற்றுகின்றது.
- (4) H_2O_2 ஆனது கிருமிநாசினியாகவும், வெளிற்றியாகவும் தொழிற்படுகின்றது.
- (5) H_2O_2 இலுள்ள O-O பிணைப்பு நீளமானது O_2F_2 இலுள்ள O-O பிணைப்பு நீளத்திலும் அதிகமாகும்.

16. பின்வரும் கரைசல்களின் $100cm^3$ இற்கு $1moldm^{-3}$ NaOH கரைசலின் $1cm^3$ இனை இடும் போது பெறப்படும் கரைசலின் pH ஆனது அதிகரிக்கும் ஒழுங்கு

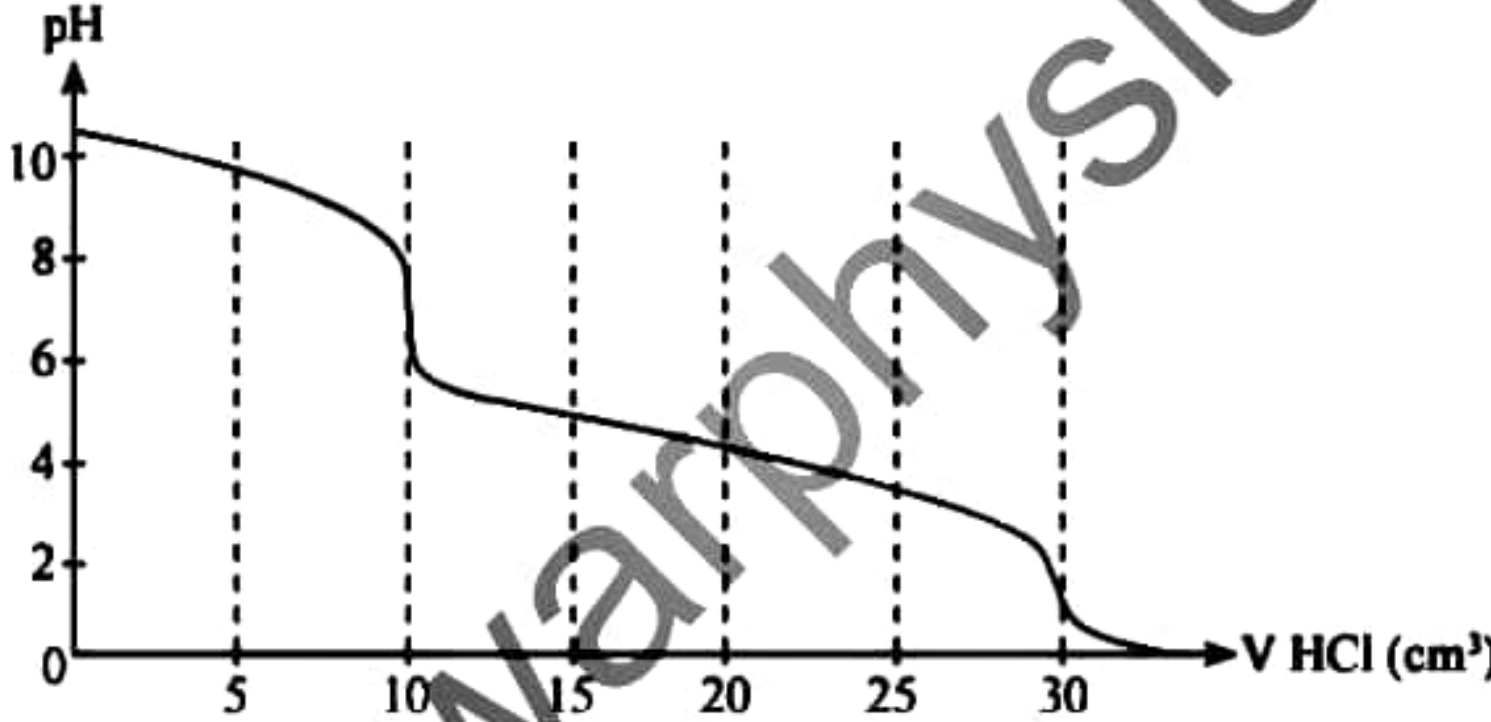
- a) $1moldm^{-3}$ HCl கரைசல்
 - b) $1moldm^{-3}$ HCl இனாலும் $1moldm^{-3}$ KOH இனாலும் நியமிக்கப்பட்ட சமவலுப்புள்ளியில் கிடைக்கும் நியமிப்புக் கலவை
 - c) $1moldm^{-3}$ CH_3COOH இனாலும் $1moldm^{-3}$ NaOH கரைசலினாலும் நியமிக்கப்பட்ட சமவலுப்புள்ளியில் கிடைக்கும் நியமிப்புக் கலவை.
 - d) $1moldm^{-3}$ $CH_3COO^-Na^+$ கரைசல்
- | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| (1) $a < b < c = d$ | (2) $a < b < c < d$ | (3) $d < c < b < a$ |
| (4) $b < a < c = d$ | (5) $a < b < d < c$ | |

[பக். 4 ஐப் பார்க்க

17. 0.1 mol dm^{-3} HCl கரைசலானது 10ml NaOH கரைசலுடன் கலக்கும் போது பின்வரும் வரைபு பெறப்பட்டது. (தடித்த கோட்டால் காட்டப்பட்டுள்ளது) அதேயளவு மூல் அளவுடைய ஆனால் 20ml கனவளவுடைய NaOH கரைசலை அதே 0.1 mol dm^{-3} HCl கரைசலால் நியமிக்கும் போது பெறப்படும் வரைபு (புள்ளிக் கோட்டால் காட்டப்பட்டுள்ளது)



18. சுவைச் சோடா மாதிரியானது Na_2CO_3 மற்றும் NaHCO_3 ஐ கொண்டுள்ளது. இது HCl கரைசலுடன் நியமிக்கப்பட்ட போது பெறப்படும் pH வரைபு பின்வருமாறு.



மாதிரியிலுள்ள CO_3^{2-} இற்கும் HCO_3^- இற்குமிடையிலான மூல் விகிதம் யாது?

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

19. 25°C இல் ஒரு நீர்க்கரைசலில் H^+ இன் செறிவானது 100 ppb எனின் அக்கரைசலின் pH யாது? (கரைசலின் அடர்த்தி 1.0 kgm^{-3} என்க)

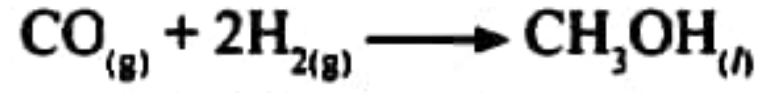
- (1) 4 (2) 6 (3) 8 (4) 9 (5) 10

20. $\text{A(g)} \longrightarrow \text{B(s)}$ எனும் தாக்கத்தின் ΔG ஆனது 22 kJ/mol எனின் இத்தாக்கம் தொடர்பாக பின்வரும் கூற்றுகளுள் பிழையானது எது?

- (1) இதன் மறுதலைத்தாக்கம் (பிந்தாக்கம்) மீள முடியாத சுயாதீனத்தாக்கமாகும்.
 (2) இத்தாக்கத்தை சுயாதீனமாக மாற்ற தொகுதிக்கு செய்ய வேண்டிய உயர்ந்த பட்ச வேலை 22 kJ/mol ஆகும்.
 (3) மாறா, வெப்ப அழுக்கத்தில் மொத்த எந்திரப்பி மாற்றமானது பூச்சியத்தை விட சிறிதாகும்.
 (4) இத்தொகுதியின் எந்திரப்பி மாற்றம் மறையானதாகும்.
 (5) இத்தாக்கத்தின் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்தின் குறியீடு பற்றி எதுவும் கூற முடியாது.

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

21. மெதனோலானது ஊக்கல் ஐதரசனேற்றல் மூலம் பின்வருமாறு CO_(g) இலிருந்து தயாரிக்கப்படுகின்றது.

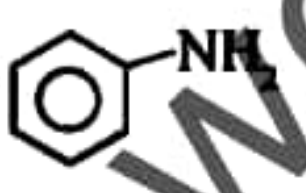


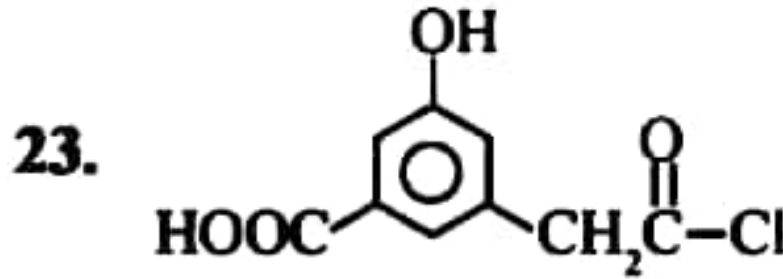
இத்தாக்கத்தின் வினைத்திறனானது 40% (Actual yield) எனின் 1 x 10⁶ kg CH₃OH ஐ உருவாக்க தேவையான CO இன் கனவளவு STP இல் யாது?

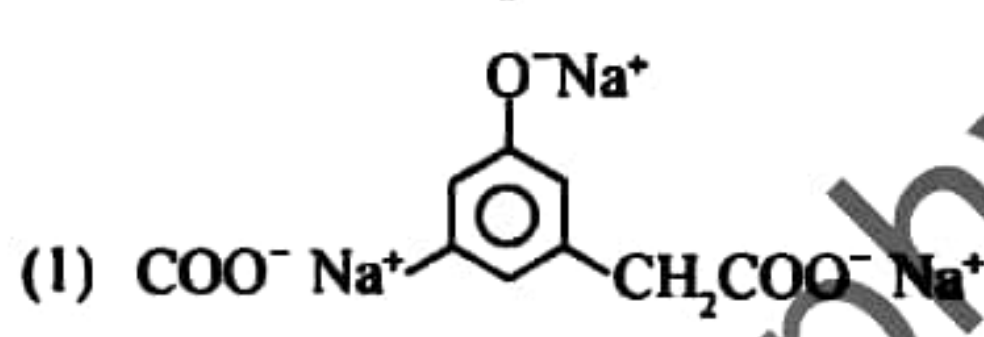
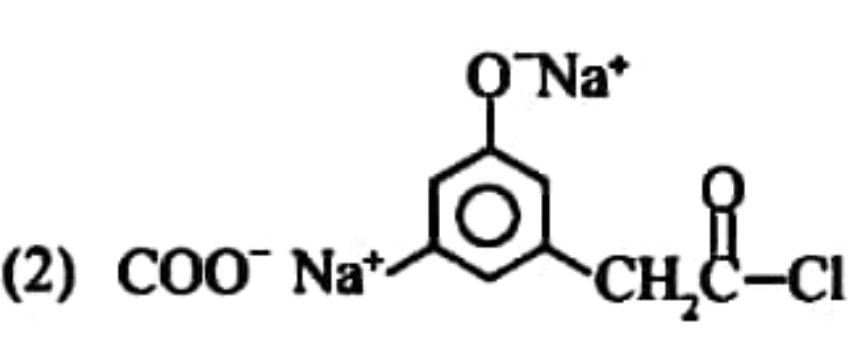
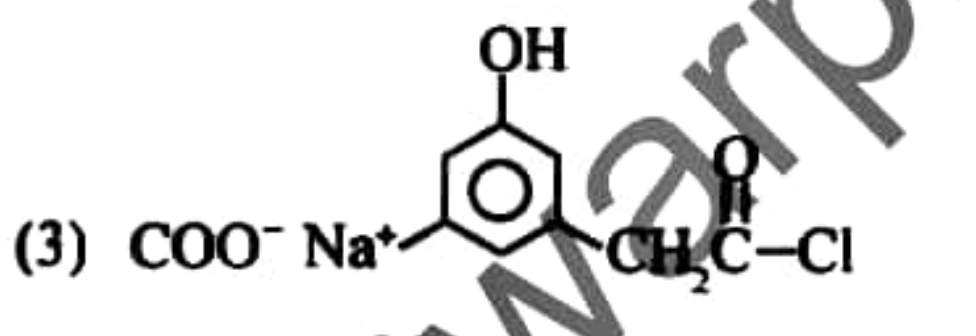
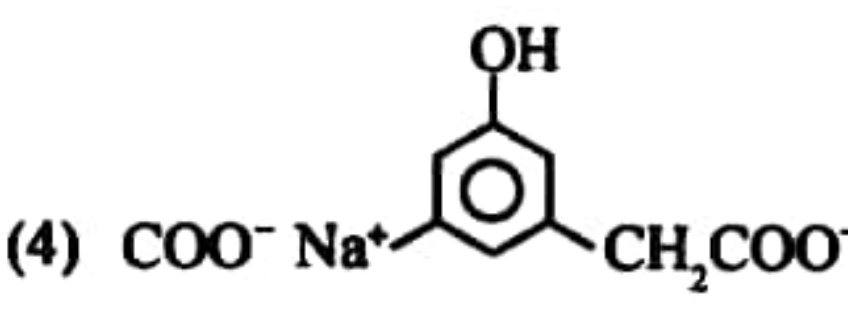

(C = 12, O = 16, H = 1) (STP இல் மூலர் கனவளவு = 22.4 dm³ என்க)

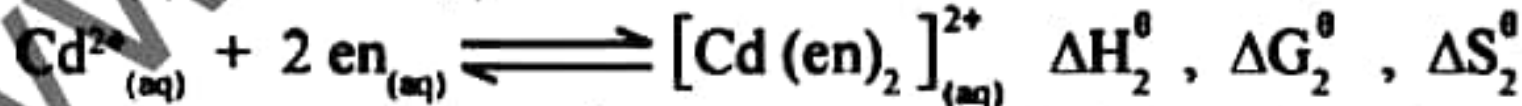
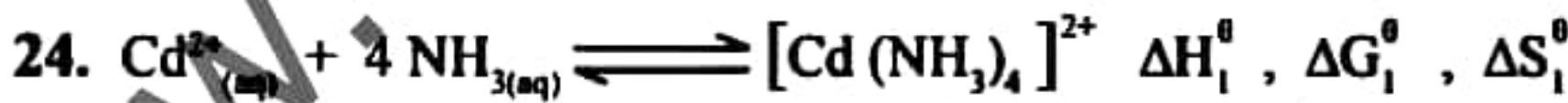
- (1) 2.8 x 10⁸ L (2) 7 x 10⁸ L (3) 1.75 x 10⁹ L
(4) 2.1 x 10⁹ L (5) 5 x 10⁸ L

22. C₆H₅N⁺ ≡ NCl⁻ பற்றிய தவறான கூற்று யது?

- (1) இது வலிமையான ஏரைல் கற்றயனைத் தோற்றுவிக்கும்.
(2) C₆H₅N⁺ ≡ NCl⁻ இன் ஒரு நீர்க்கரைசலை வெப்பமாக்கும் போது பிரிபக்யடைந்து பீனோலைத் தருகின்றது.
(3) C₆H₅N⁺ ≡ NCl⁻ ஒரு கார ஊடகத்தில் அனிலீனுடன் தாக்கம்புரிந்து நிறச் சேர்வையை தருகின்றது.
(4) C₆H₅N⁺ ≡ NCl⁻ ஆனது கார ஊடகத்தில் β(2) நப்தோலுடன் புரியும் தாக்கம் கருநாட்ட பிரதியீட்டு தாக்கமாகும்.
(5) C₆H₅N⁺ ≡ NCl⁻ இன் 1 mol இனை தயாரிப்பதற்கு  : NaNO₂ : HCl விகிதம் 1 : 1 : 3 ஆக இருப்பது சிறந்தது.



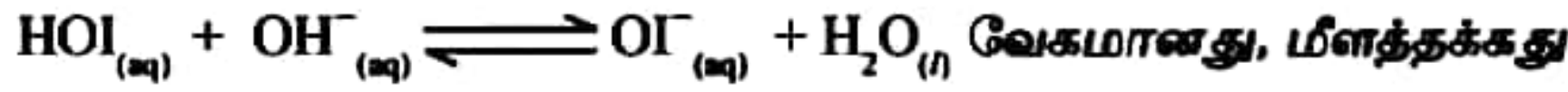
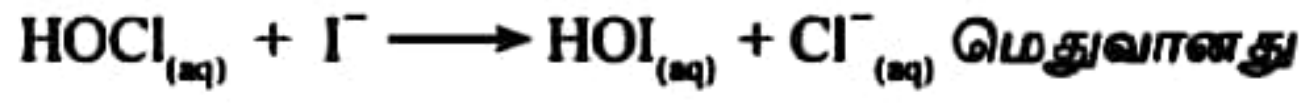
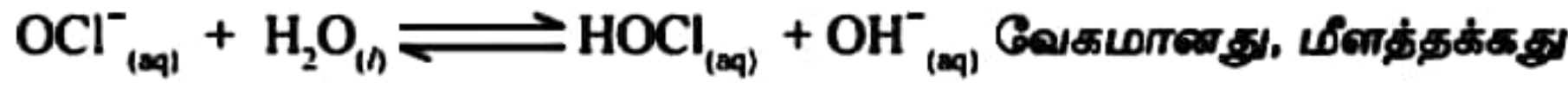
- (1)  (2) 
(3)  (4) 
(5) 



en என்பது இருமூல இணையியான H₂N CH₂ CH₂ NH₂ ஆகும். பின்வரும் தொடர்புகளில் சரியானது.

- (1) $\Delta H_1^\circ = \Delta H_2^\circ, \Delta G_1^\circ > \Delta G_2^\circ, \Delta S_1^\circ < \Delta S_2^\circ$
(2) $\Delta H_1^\circ > \Delta H_2^\circ, \Delta G_1^\circ > \Delta G_2^\circ, \Delta S_1^\circ > \Delta S_2^\circ$
(3) $\Delta H_1^\circ < \Delta H_2^\circ, \Delta G_1^\circ < \Delta G_2^\circ, \Delta S_1^\circ = \Delta S_2^\circ$
(4) $\Delta H_1^\circ = \Delta H_2^\circ, \Delta G_1^\circ < \Delta G_2^\circ, \Delta S_1^\circ < \Delta S_2^\circ$
(5) $\Delta H_1^\circ = \Delta H_2^\circ, \Delta G_1^\circ = \Delta G_2^\circ, \Delta S_1^\circ < \Delta S_2^\circ$

25. I^- ஆனது OCl^- கரைசலினால் ஒட்சியேற்றப்படும் தாக்கத்திற்கான பொறிமுறை பின்வருமாறு முன்மொழியப்பட்டது.



இப்பொறிமுறைக்குரிய OCl^- , I^- மற்றும் OH^- சார்பான தாக்கவரிசை யாது?

	OCl^- சார்பான வரிசை	I^- சார்பான வரிசை	OH^- சார்பான வரிசை
(1)	1	1	1
(2)	1	1	0
(3)	1	0	0
(4)	1	1	-1
(5)	1	0	-1

26. $A + B \longrightarrow C$ எனும் மீளாத தாக்கத்திற்கு வெவ்வேறு தாங்கல் கரைசலின் முன்னிலையில் பரிசோதனை நடத்தப்பட்டது. இதன்போது $[B] \gg [A]$ என பேணப்பட்டு A யின் 50% அழிவதற்கான காலம் அளக்கப்பட்டது. A ஆனது முதலாம் வரிசைக்குரியதென கண்டறியப்பட்டது. வெவ்வேறு B, H^+ இன் செறிவுகளில் A யின் அரைஆயுட்காலம் மாறும் விதம் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.

[B]	pH	A அழிவதற்கான அரை ஆயுட்காலம்
0.100 moldm ⁻³	1.00	120 s
0.200 moldm ⁻³	1.00	60 s
0.200 moldm ⁻³	1.500	190 s

மேலுள்ள தாக்கத்திற்கு பொருத்தமான தாக்கவிதக் கோவை யாது?

- 1) $R = k [A] [B] [H^+]$
- 2) $R = \frac{k [A]}{[B]}$
- 3) $R = \frac{k [A] [H^+]^2}{[B]}$
- 4) $R = k [A] [B] [H^+]^2$
- 5) $R = k [A] [H^+]^2 [B]^2$

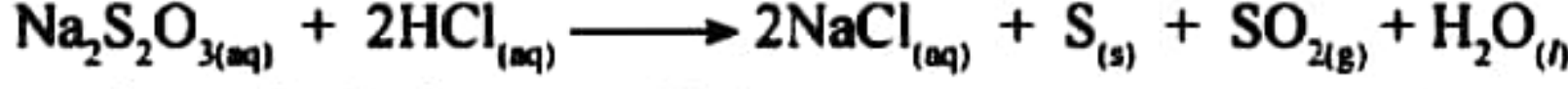
27. 1dm³ நீரில் அரிதிற்கரையும் உப்பான AgX இன் 0.1 mol கரைக்கப்படுகின்றது. பின்னர் NaY திண்மப் பளிங்குகள் சிறிது சிறிதாகச் சேர்க்கப்படுவதன் மூலம் AgX திண்மத்தின் 80% ஆனது AgY ஆக மாறும் வரை சேர்க்கப்பட்டது. இக்கரைசலில் Y^- இன் செறிவு (moldm⁻³ இல்) யாது?

$$AgX \text{ இன் } K_{sp} = 1.6 \times 10^{-11} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$$

$$AgY \text{ இன் } K_{sp} = 4 \times 10^{-12} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$$

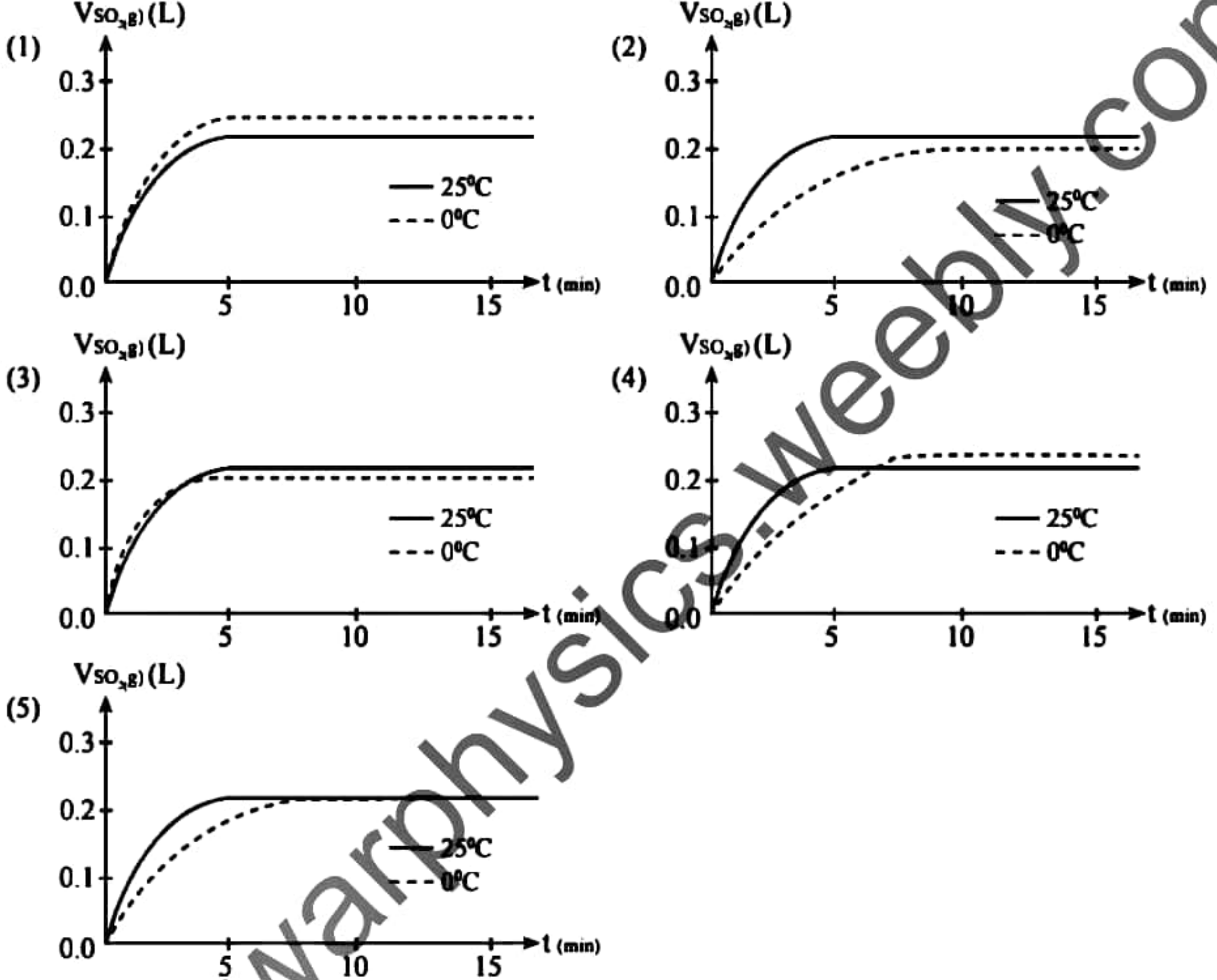
- (1) 0.02 moldm⁻³
- (2) 0.4 moldm⁻³
- (3) 0.76 moldm⁻³
- (4) 1.2 moldm⁻³
- (5) 0.48 moldm⁻³

28. பின்வரும் தாக்கத்தினடிப்படையில் சோடியம் தயோ சல்பேற்றானது ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) ஐதரோக் குளோரிக் அமிலத்துடன் தாக்கமடைகின்றது.

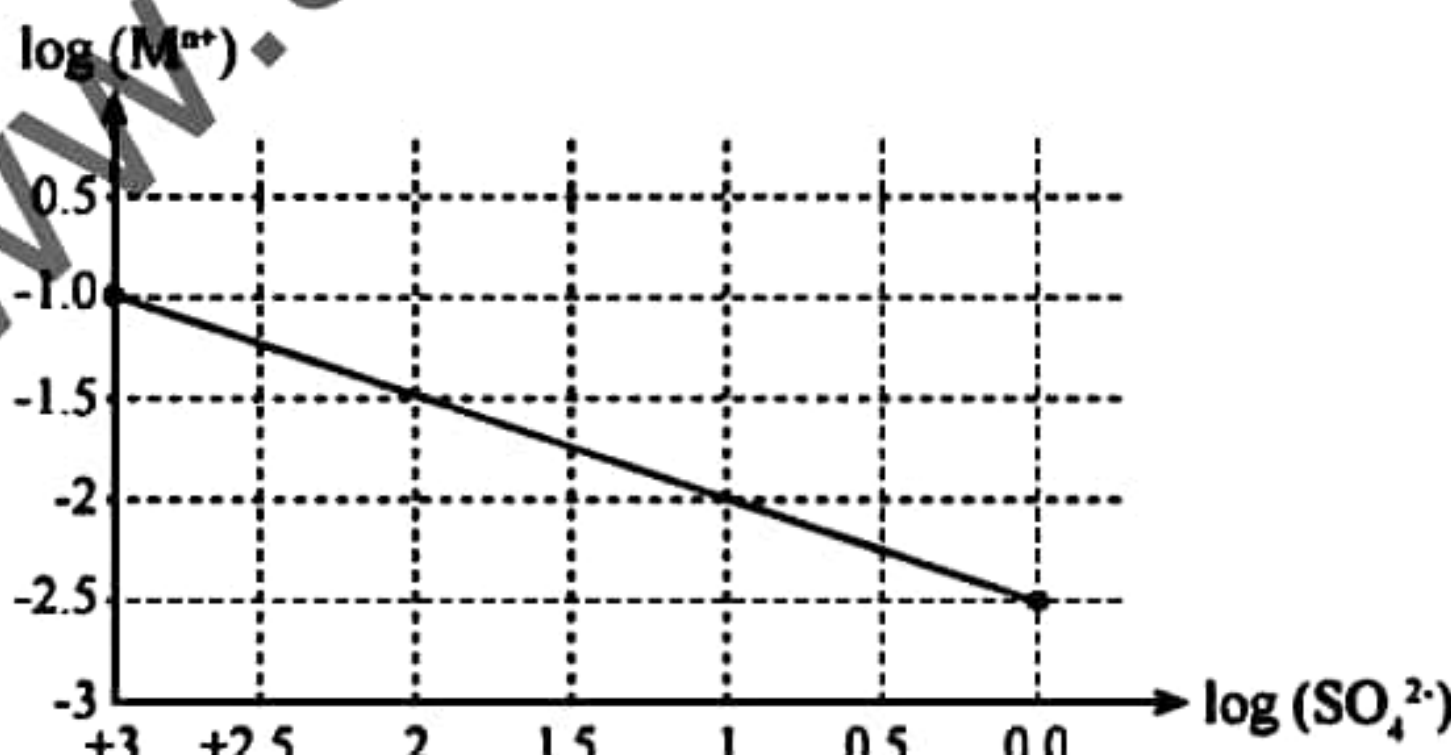


இதன்போது $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ மற்றும் HCl கரைசல்கள்கலக்கப்பட்டு SO_2 வாயுவானது 1 atm அழுக்கத்தில் அளக்கப்பட்டு நேரத்திற்கு எதிராக வரைபாக்கப்பட்டது. இப்பரிசோதனையானது 25°C இல் நிகழ்த்தப்பட்டதுடன் பின்பு 0°C இல் மீளச் செய்யப்பட்டது.

இரண்டு பரிசோதனைக்குமான பொருத்தமான வரைபு பின்வருவனவற்றுள் எது / எவை?



29. M எனும் உலோகமானது அரிதாகக் கரையும் சல்பேற்று உப்பை ஆக்குகின்றது. இதன் நிரம்பலாக்கப்பட்ட கரைசலிலுள்ள M^{n+} அயன் செறிவின் \log பெறுமானத்திற்கும் SO_4^{2-} இன் \log பெறுமானத்திற்குமிடையில் வரைபு பின்வருமாறு காட்டப்பட்டுள்ளது. இச் சேர்வையின் சூத்திரம் யாது?



- (1) M_2SO_4 (2) MSO_4 (3) $\text{M}_2(\text{SO}_4)_3$ (4) $\text{M}(\text{SO}_4)_2$ (5) $\text{M}(\text{SO}_4)_2$

[பக். 8 ஐப் பார்க்க

30. பின்வருவனவற்றுள் சரியான கூற்று எது?

- (1) பச்சை வீட்டு வாயுக்களில் அதிக பங்களிப்பு செய்யும் காபன் கொண்ட சேர்வை CO₂ ஆகும்.
- (2) நன்னீரிலுள்ள கரைந்த O₂ இன் அளவு 4ppm ஆகும்.
- (3) அலசன் சேர்ந்த ஐதரோகாபன்கள் CO₂ ஐ விட வலிமையான பச்சை வீட்டு வாயுவாகும்.
- (4) அதிகத்தியுடைய கழி ஊதாக்கதிர்கள் ஒசோன் படலம் மூலமே உறிஞ்சப்படுகின்றன.
- (5) HFC இல் Cl அணுக்கள் இல்லாததால் இதனை நாம் CFC இற்கு பதிலாக சிறந்த மாற்றுமுதலாக பயன்படுத்துவது சூழலிற்கு மிகவும் பொருத்தமானது.

● 31 தொடக்கம் 40 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (a), (b), (c), (d) என்னும் நான்கு தெரிவுகள் தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றுள் ஒன்று திருத்தமானது அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்டவை திருத்தமானவை. திருத்தமான தெரிவை / தெரிவுகளைத் தேர்ந்தெடுக்க.

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

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

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

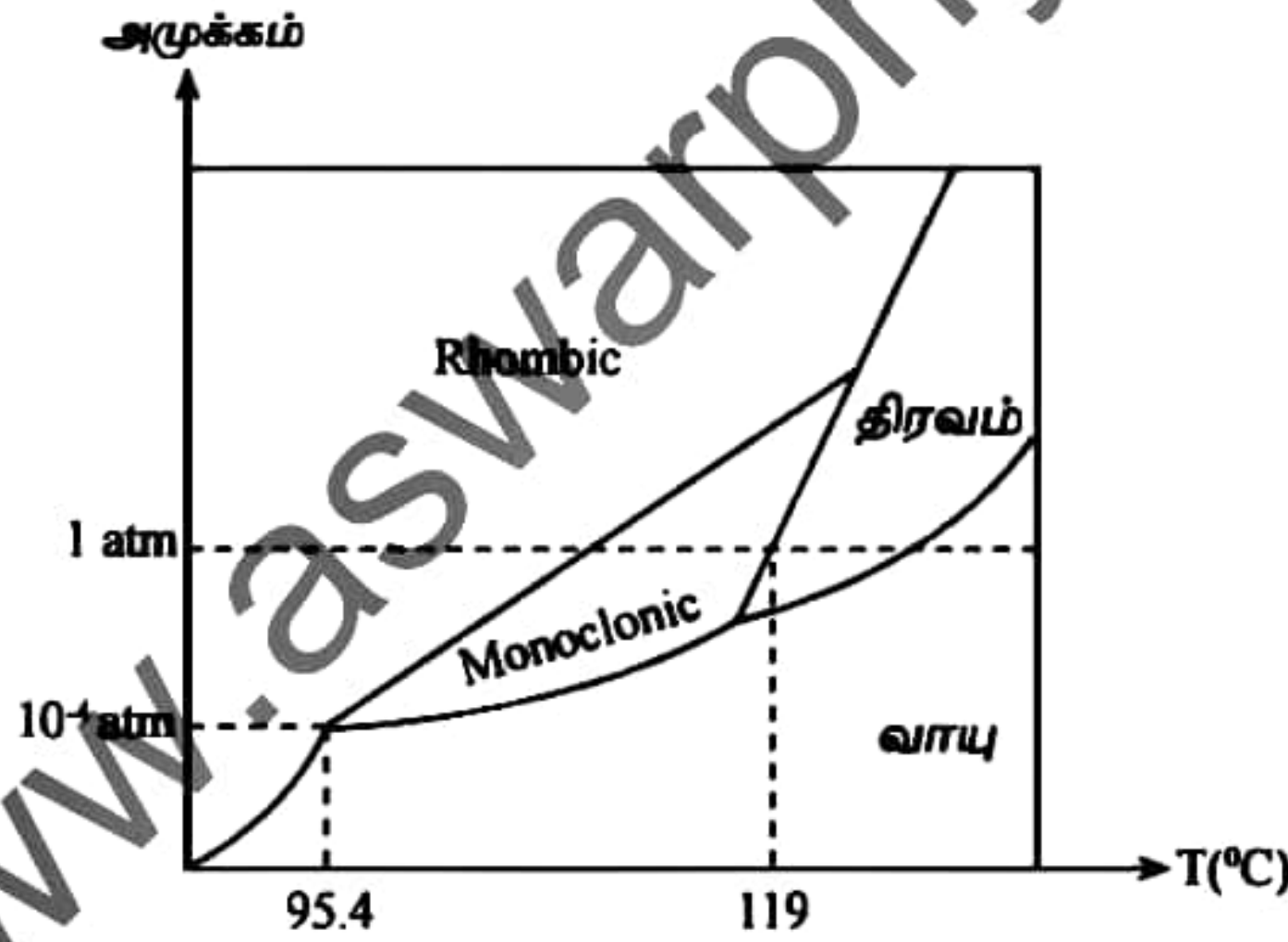
(d), (a) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (4) இன் மீதும்

வேறு தெரிவுகளின் எண்ணோ சேர்மானங்களோ திருத்தமானவையெனில் (5) இன் மீதும் உமது விடைத்தாளில் கொடுக்கப்பட்ட அறிவுறுத்தல்களுக்கமைய விடையைக் குறிப்பிடுக.

மேற்கூறிய அறிவுறுத்தல் கருக்கம்


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

31. சல்பர் மூலகத்தின் அவத்தை வரைபடம் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது. பின்வருவனவற்றுள் எது /எவை சரியானது/சரியானவை?



- (a) Rhombic சல்பரானது முதலில் Monoclinic சல்பராக மாற்றப்படாமல் பதங்கமாக்கப்பட முடியாது.
- (b) Rhombic சல்பரானது Monoclinic சல்பராக மாற்றப்படும் செயன்முறை புறவெப்பச் செயன்முறையாகும்.
- (c) Rhombic சல்பரானது Monoclinic சல்பரை விட அடர்த்தி கூடியது.
- (d) சல்பரின் அவத்தை வரைபானது மூன்று மும்மைப்புள்ளிகளைக் கொண்டது.

[பக். 9 ஐப் பார்க்க

32. சமபகுதியம் சம்மந்தமான பின்வரும் கூற்றுகளுள் எது/எவை சரியானது/சரியானவை?
- (a) சமபகுதியங்கள் என்பது சமமான மூலக்கூற்று சூத்திரத்தையும் குறைந்தது ஒரு வித்தியாசமான பெளதிக அல்லது இரசாயன இயல்பைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.
- (b) எல்லா கேத்திர கணித சமபகுதியங்களும் C=C ஐ கொண்டிருக்க வேண்டும்.
- (c) எல்லா திண்ம தோற்ற சமபகுதியங்களிலும் சமச்சீரற்ற காபன் காணப்படும்.
- (d) ஒன்றுடனொன்று ஆடிமீம்பமற்ற சில ஒளியியல் சமபகுதியங்கள் கேத்திர கணிதமற்ற ஈர்வெளிமய சமபகுதியங்களாக அமைய முடியும்.
33.  $\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{Cl}$ இச்சேர்வை தொடர்பாக பின்வரும் கூற்றுகளுள் எது / எவை சரியானது / சரியானவை ?
- (a) Mg / உலர் ஈதர் இடுவதன் மூலம் கிரிக்னாட் சோதனைப் பொருளை தயாரிக்கலாம்.
- (b) HBr(g) இடுவதன் மூலம் ஒளியியல் சமபகுதியத்தை காட்டும் சேர்வையைப் பெறலாம்.
- (c) NaOH உடன் தாக்கத்தில் ஈடுபடாது.
- (d) பிரதியீட்டு தாக்கம் எதற்கும் உட்படாது.
34. $\text{H}_2\text{C}=\text{C}=\text{CH}_2$ எனும் சேர்வை தொடர்பாக சரியான கூற்று எது / எவை?
- (a) இதிலுள்ள இரட்டைப் பிணைப்புகள் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தானவை.
- (b) எல்லா காபன் அணுக்களும் sp^2 கலப்பாகும்.
- (c) இது திண்ம தோற்ற சமபகுதியத்தைக் காட்டும்.
- (d) எல்லா அணுக்களும் ஒரு தளத்தில் காணப்படும்.
35. 3d தொகுப்பு மூலகங்கள் உருவாக்கும் சிக்கல் சேர்வைகளை பற்றி பின்வரும் எக்கூற்று / கூற்றுக்கள் சரியானது / சரியானவை ?
- (a) எப்பொழுதும் நேர் ஒட்சியேற்ற எண்ணுள்ள 3d உலோக அயன்கள் மாத்திரமே சிக்கல் சேர்வைகளை உருவாக்கும்.
- (b) உலோகங்களின் (மையணுவின்) ஒட்சியேற்ற எண் அதிகரிக்கும்போது சிக்கல் சேர்வையின் உறுதியும் அதிகரிக்கும்.
- (c) எல்லா சிக்கல் சேர்வைகளும் நீரில் கரையும்.
- (d) 3d மூலகங்கள் மாத்திரமே சிக்கல் சேர்வைகளை உருவாக்கும்.
36. N_2O_5 வாயுவின் ஒரு மாதிரியானது அசையக்கூடிய முசலத்தைக் கொண்ட குழாயினுள் செலுத்தப்பட்டது. இதன்போது அழுக்கம் 1atm ஆகவும் வெப்பநிலை 450K ஆகவும் பேணப்பட்டது. இதன்போது N_2O_5 ஆனது பின்வருமாறு பிரிவுற்று சமனிலையடைந்தது.
- $$\text{N}_2\text{O}_{5(g)} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_{3(g)} + \text{O}_{2(g)} \quad \Delta H^\circ > 0$$
- இச்சமனிலை தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளுள் எது/எவை சரியானது/சரியானவை?
- (a) தொகுதியின் அழுக்கத்தை மாற்றாது வெப்பநிலையை அதிகரிக்க சமனிலையிலுள்ள $\text{N}_2\text{O}_{5(g)}$ இன் அளவு குறையும்.
- (b) தொகுதியின் அழுக்கத்தை 1atm ஆகப் பேணிக்கொண்டு $\text{Ar}_{(g)}$ வாயு சிறிதளவு செலுத்தப்பட்ட போது சமனிலையிலுள்ள N_2O_5 வாயுவின் அளவு அதிகரிக்கும்.
- (c) வெப்பநிலையை குறைப்பதன் மூலம் இத்தாக்கத்தை சுயாதீனமாக மாற்றலாம்.
- (d) சுயாதீனமாக மாற்றும் போது இதன் ΔH° ஆனது மறைப் பெறுமானமாக அமையும்.

37. ஒரு மின்னிரசாயனக் கலமானது இரண்டு Cu மின்வாய்களை CuSO_4 கரைசலினுள் அமிழ்த்துவதன் மூலம் தயாரிக்கப்பட்டது. இதற்கு 0.35A மின்னோட்டமானது 1300 s களுக்கு செலுத்தப்பட்டது. பின்வரும் கூற்றுகளுள் எது / எவை சரியானது / சரியானவை?
- (a) அனோட்டின் திணிவானது 0.15g ஆல் குறையும்.
- (b) அனோட்டின் திணிவானது 0.3g ஆல் அதிகரிக்கும்.
- (c) CuSO_4 கரைசலின் நிறம் மாற்றமடையும்.
- (d) கரைசலின் செறிவு தரப்படாததால் அனோட்டில் படியும் திணிவைக் கணிக்க முடியாது.
38. பின்வருவனவற்றில் எது / எவை புறவெப்பத்தாக்கமன்று?
- (a) செறிந்த H_2SO_4 அமிலக் கரைசலுக்கு நீர் சேர்த்து ஐதாக்கல்.
- (b) H_2S வாயுவினை நீரினுள் குமிழ்த்தல்.
- (c) திண்ம Na_2CO_3 இனை நீரில் கரைத்தல்.
- (d) $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s})$ ஐ நீரினுள் கரைத்தல்
39. மெய்வாயுக்கள் சம்பந்தமாக பின்வரும் கூற்றுகளில் எது/எவை சரியானது/சரியானவை?
- (a) எல்லா வெப்பநிலையிலும் அழுக்கத்தை மாற்றி திரவமாக்க முடியும்.
- (b) தாக்கம் நடைபெறும் விதமாக (சார்நிலை மோதல்) மோதுகின்றபோது எப்போதும் தாக்கம் நடைபெறும்.
- (c) உயர் வெப்பநிலையிலும் தாழ் அழுக்கத்திலும் இலட்சிய வாயு நடத்தையைக் காட்டும்.
- (d) இரு மோதுகைகளுக்கிடையே மெய்வாயு மூலக்கூறுகள் நேர்கோட்டில் செல்லும் என்று கூற முடியாது.
40. உயிர் டீசல் தயாரிப்பு சம்பந்தமாக பிழையானது எது/எவை?
- (a) உயிர் டீசல் என்பது மீளப்புதுப்பிக்கக்கூடிய எரிபொருளாகும்.
- (b) பக்க விளைவாக சவர்க்காரம் மற்றும் கிளிசரோல் பெறப்படும்.
- (c) KOH ஐ ஊக்கியாக பயன்படுத்த முடியாது.
- (d) உயிர் டீசல் என்பது ஓர் அற்ககோலாகும்.

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

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

முதலாம் கூற்று	இரண்டாம் கூற்று
41. பொதுவாக உப்புக்கள் முனைவற்ற கரைப்பான்களில் கரைவதில்லை	முனைவற்ற கரைப்பான்களில் அயன்களின் கரைப்பானேற்ற வெப்பவுள்ளுறையானது உப்புக்களின் சாலக சக்தியை விட சிறியதாகும்.

42.	ஐதரசன் அணுவிலுள்ள ஒரு குறித்த சக்தி மட்டத்திலுள்ள s, p, d ஒபிற்றல்களின் சக்தி சமனாக இருக்கின்ற போதிலும் பல்லணு மூலகங்களில் அவ்வாறு சமனன்று.	பல்லணு மூலகங்களில் இலத்திரன் - இலத்திரன் தள்ளுவிசை காணப்படும்.
43.	தாழ் வெப்பநிலைகளில் மின்வாய் தாக்கங்கள் மந்தமாகவே நடைபெறுகின்றது.	தாழ் வெப்பநிலையில் மின்பகுபொருள் கரைசலிலுள்ள அயன்களின் வேகம் குறைவாக இருப்பதால் மின்வாயுடன் மோதும் மூலக்கூறுகளின் சார்நிலை மோதலின் பின்னம் குறைகின்றது.
44.	ஒரு மூலக்கூறு தளமுனைவாக்கப்பட்ட ஒளியின் தளத்தை திருப்பவில்லை எனின் அம்மூலக்கூறில் சமச்சீரற்ற காபன் அணு இல்லை என்ற முடிவுக்கு வர முடியாது.	இரு சமச்சீரற்ற காபனும் தள முனைவாக்கப்பட்ட ஒளியை எதிர் - எதிர் திசையில் திருப்புவதால் அவ்வாறான மூலக்கூறின் விளையுள் முனைவாக்கம் பூச்சியமாகலாம்.
45.	HFC ஐ விட HFO ஆனது ஒசோன் படை அழிவைத் தடுக்க தற்போது பயன்படுத்தப்படுகின்றது.	HFO இல் C=C பிணைப்பு இருப்பதால் தாக்கவீதம் கூடியது. இவை சக்தியை உறிஞ்சி பிரிகையடைந்து சூழலிலிருந்து வெளியேறும்.
46.	இலட்சிய வாயுக்கள் பாத்திரத்தின் சுவரில் மோதும் போது விசைகள் எதுவும் தொழிற்படுவதில்லை.	இலட்சிய வாயு பாத்திரத்தின் சுவரில் மோதித் திரும்பும்போது ஆர்முடுகுவதில்லை.
47.	காய்ச்சி வடித்த நீரினை விட குளுக்கோசு நீர்க்கரைசலானது நன்றாக மின்னைக் கடத்தும்.	துய நீரை விட நன்றாகக் கரையும் கரையங்களைக் கொண்ட கரைசலின் மின்கடத்துதிறன் எப்போதும் அதிகரிக்கும்.
48.	NO ₂ ஆனது பச்சைவீட்டு வாயு அன்று.	NO ₂ ஆனது செங்கீழ்க் கதிர்களை உறிஞ்சி பச்சை வீட்டு விளைவை ஏற்படுத்தாது.
49.	CH ₃ CHO இன் ஒடுங்கல் தாக்கமானது Ba(OH) ₂ (aq) முன்னிலையில் வேகமாக நடைபெறும்.	இலிச்சற்றலியரின் தத்துவப்படி CH ₃ CHO ⇌ CH ₂ CHO + H ⁺ எனும் சமனிலையலானது கார ஊடகத்தில் அதிகம் வலப்பக்கம் நகரும்.
50.	(NH ₄) ₂ CO ₃ கரைசலின் pH ஆனது 25°C இல் 7ஐ விட குறைவாகும்.	NH ₄ ⁺ இன் pK _a ஐ விட CO ₃ ²⁻ இன் pK _b அதிகமாகும்.



ChemBest
College

Chem
Chem
Chem

Pilot Exam 2020

mBest C
mBest C
mBest C

02 T II

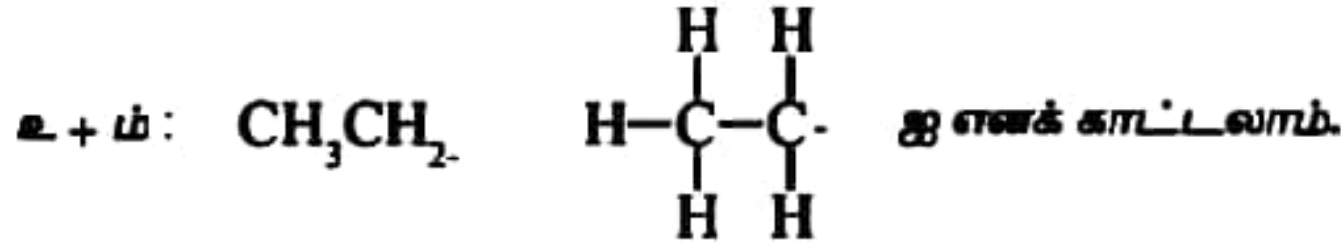
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, செப்டம்பர் - 2020
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, September - 2020

இரண்டாம் வகுப்பு III
Chemistry II

Prepared by: Dr. A.K.M. Nasmi

மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

- * இவ்வினாத்தாள் 17 பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.
- * கணிப்பாணைப் பயன்படுத்தக்கூடாது.
- * அகில வாயு மாறிலி $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
- * அவகாதரோ மாறிலி $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
- * இவ்வினாத்தாள்களுக்கு விடை எழுதும் போது கூட்டங்களைச் சருக்கமான விதத்தில் காட்டலாம்.



□ பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை (பக்கங்கள் 2 - 11)

- * எல்லா வினாக்களுக்கும் விடைகளை இவ் வினாத்தாளிலேயே எழுதுக.
- * ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் விடப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது விடைகளை எழுதுக.
- * கொடுக்கப்பட்டுள்ள இடம் உமது விடைகளுக்குப் போதுமானது என்பதையும் விரிவான விடைகள் அவசியமில்லை என்பதையும் கவனிக்க.

□ பகுதி B - கட்டுரை (பக்கங்கள் 13 - 22)

- * ஒவ்வொரு பகுதியிலிருந்தும் இரண்டு வினாக்களைத் தெரிவுசெய்து எல்லாமாக நான்கு வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக. உமக்கு வழங்கப்படும் தாள்களை இதற்கு பயன்படுத்துக.
- * இவ்வினாத்தாள்கள்கென வழங்கப்பட்ட நேர முடிவில் பகுதி A மேலே இருக்கும் படியாக A, B, C ஆகிய மூன்று பகுதியையும் ஒன்றாகச் சேர்த்துக் கட்டிய பின்னர் பரீட்சை மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.
- * வினாத்தாள் பகுதிகள் B, C யை மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

பரீட்சாரின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

பகுதி	வினா இல	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
C	8	
	9	
	10	
மொத்தம்		
சுவிதம்		

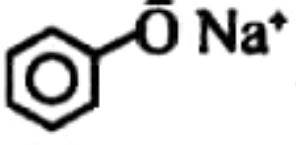
இறுதிப் புள்ளிகள்

இலக்கத்தில்	
எழுத்தில்	

குறியீட்டெண்கள்

விடைத்தாள் பரீட்சகர் 1	
விடைத்தாள் பரீட்சகர் 2	
புள்ளிகளைப் பரீட்சித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

<p style="text-align: center;">பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை நான்கு வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக. (ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 10 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்)</p>	<p style="text-align: center;">இந்திரலில் எதையும் எழுதுதல் ஆகாது</p>
<p>1. a) பின்வரும் இயல்புகள் அதிகரிக்கும் வரிசைக்கேற்ப ஒழுங்குபடுத்துக.</p> <p>(i) NaCl, SiO₂, MgCl₂ (உருகுநிலை)</p> <p>(ii) H₂S, SF₂, SO₂, NO₂ (பிணைப்புக் கோணம்)</p> <p>(iii) O₃, H₃O⁺, H₂O (மையணுவின் மின்னெதிர்த்தன்மை)</p> <p>(iv) , CH₃COOH, CH₃NH₂ (நீரில் கரைதிறன்)</p> <p>(v) C≡N, C≡C, N≡N, C≡O⁺, (பிணைப்பு வலிமை)</p> <p>(vi) O-O, O=O, S-S, S=S (பிணைப்பு நீளம்)</p> <p>b) NaN₃ ஆனது ஐதான அமிலங்களில் கரைக்கப்படும்போது பெறப்படும் அமிலமானது N₂F₂ உடன் பின்வருமாறு தாக்கமுறும்.</p> $\text{N}_2\text{F}_2 \longrightarrow \text{N}_2\text{F}^+ + \text{F}^-$ $\text{N}_2\text{F}^+ + \text{HN}_3 \longrightarrow \text{N}_5^+ + \text{HF}$ <p>இதன் போது பென்டசோனியம் (Pantasonium) அயன் (N₅⁺) உருவாகின்றது.</p> <p>(i) N₂F₂, N₂F⁺ மற்றும் N₅⁺ இன் லூயிசியின் கட்டமைப்புகளை வரைக.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 100px; margin: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 100px; margin: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 100px; margin: 10px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> N₂F₂ N₂F⁺ N₅⁺ </div>	

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

இந்திரலில்
எதையும்
எழுதாதல்
ஆகாது

(ii) N_5^+ இற்கு இருக்கக் கூடிய 6 பரிவுக் கட்டமைப்புகளை வரைக.

(iii) N_5^+ ஆனது NO, NO₂ மற்றும் Br₂ போன்றவற்றுடன் தாக்கமடைகின்றபோதும் F₂, Cl₂, O₂ உடன் ஏன் தாக்கமடைவதில்லை எனக் கூறுக.

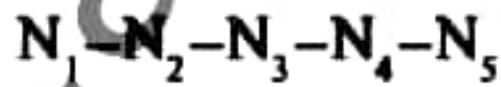
.....

.....

(iv) மேலே நீர் வரைந்த N_5^+ இன் கட்டமைப்புகளில் மிகவும் உறுதியான கட்டமைப்பு எது? காரணம் கூறுக.

.....

(v) நீர் பகுதி (iv) இல் குறிப்பிட்ட N_5^+ கட்டமைப்பின் அடிப்படை கட்டமைப்பு கீழ்வருமாறு தரப்பட்டுள்ளது.



I) இதிலுள்ள ஒவ்வொரு நைதரசன் அணுவினதும் கலப்பு, இலத்திரன் சோடி தள்ளுகை வடிவம் யாது?

அணு	கலப்பு	இலத்திரன் சோடி தள்ளுகை வடிவம்
N_1
N_2
N_3
N_4
N_5

[பக். 4 ஐப் பார்க்க

II) இக்கட்டமைப்பின் பிணைப்புக் கோணங்கள் யாவற்றையும் குறித்து அதன் திண்மக் கட்டமைப்பை வரைக.

இந்திரலில்
எதையும்
எழுதுதல்
ஆகாது

c) ஐதரசன் அணுவிலுள்ள சக்தி மட்டமொன்றின் சக்தியானது பின்வரும் சமன்பாட்டினால் குறிப்பிடப்படலாம்.

$$E = -hcR_H \left(\frac{1}{n^2} \right)$$

h - பிளங்கின் மாறிலி

c - ஒளியின் வேகம்

R_H - ரீட்பேர்க் மாறிலி (Rydberg constant)

n - சக்தி மட்டத்தின் எண்ணிக்கை

(i) hcR_H இன் பெறுமதி 2.18×10^{-18} J எனின் ஐதரசனின் முதலாவது சக்தி மட்டத்திலுள்ள 1 mol இலத்திரன்களின் சக்தி யாது?

(ii) ஐதரசனின் அயனாக்கற்சக்தியைக் கணிக்க.

ஒர் சக்திமட்டத்திலிருந்து இன்னொரு சக்தி மட்டத்திற்கு இலத்திரன் நகரும் போது உறிஞ்சப்படும் அல்லது காலப்படும் சக்திக்கான சமன்பாடு பின்வருமாறு குறிப்பிடப்படும்.

$$E_r - E_1 = \Delta E = -hcRH \left(\frac{1}{n_r^2} - \frac{1}{n_1^2} \right)$$

n_r - இறுதி சக்தி மட்டம்

n_1 - ஆரம்ப சக்தி மட்டம்

(iii) மேலுள்ள சமன்பாட்டைப்பாவித்து $n=3$ இலிருந்து $n=1$ இற்கு இலத்திரன் நகரும் போது சக்தி மாற்றத்தையும் அதன் அலை நீளத்தையும் (nm இல்) கணிக்க.

(iv) இலத்திரனானது $n = 1$ இலிருந்து $n = 3$ இற்கு நகரும் போது ஏற்படும் சக்தி மாற்றத்தை குறிப்பிடுக. (காரணம் அவசியமன்று)

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

2. a) X எனும் மூலகமானது X_2O_3 மற்றும் X_2S_3 எனும் வடிவில் சிறிய அளவில் அதன் கனிமங்களாக இயற்கையில் காணப்படும். X ஆனது நலிவான மின்கடத்தலைக் காட்டும். X ஆனது ஐதான ஓட்சி வன்னமில்ங்களுடன் தாக்கமுறாது. ஆனால் செறிந்த H_2SO_4 உடன் ஓட்சியேற்றப்பட்டு அதன் சல்பேற்றாக மாறும்.

X ஆனது XO_3^- எனும் ஓட்சி அன்னயனை உருவாக்கும். இது Mn^{2+} இனை அமில ஊடகத்தில் MnO_4^- ஆக ஓட்சியேற்றும் XCl_3 ஆனது நீருடன் நீருடன் தாக்கமுற்று $XOCl$ எனும் அரிதிர்கரையும் சேர்வையை உருவாக்கக்கூடியது.

(i) X இனை இனங்காண்க. X இன் இறுதி ஓட்டு இலத்திரன் நிலையமைப்பை எழுதுக.

.....
.....

(ii) XCl_3 ஆனது நீருடன் காட்டும் தாக்கத்திற்கான சமன்செய்த சமன்பாட்டைத் தருவதோடு இதன்போது பெறப்படும் அவதானம் யாது?

.....
.....

(iii) XO_3^- ஆனது Mn^{2+} உடன் அமில ஊடகத்தில் தாக்கும் தாக்கத்திற்கான சமன் செய்த சமன்பாட்டைத் தருக.

.....

(iv) $XOCl$ ஆனது கரைசலில் XO^+ மற்றும் Cl^- எனும் அயன்களையா or X^+ மற்றும் OCl^- எனும் அயன்களையா கொண்டிருக்கும் என்பதை எவ்வாறு இனங்காண்பீர் எனக் கூறுக.

.....
.....
.....

(v) X^{3+} கரைசலிற்கு அமில ஊடகத்தில் H_2S வாயுவை செலுத்த பெறப்படும் அவதானத்தை குறிப்பிட்டு அதற்குப் பொருத்தமான இரசாயன இனத்தைக் குறிப்பிடுக.

.....
.....

(vi) X ஐத் தவிர YO^{2+} எனும் ஓட்சி கற்றயனைக் கொடுக்கக்கூடிய வேறு இரு மூலகங்களையும் அவ் ஓட்சி கற்றயனையும் எழுதுக.

.....
.....

(vi) X ஐத் தவிர $YOCl_n$ எனும் பங்கீட்டு வழி மூலக்கூறை ஆக்கக்கூடிய இரு மூலகங்களின் பெயரையும் அவற்றின் இரசாயனச் சூத்திரத்தையும் எழுதுக.

.....
.....

[பக். 6 ஐப் பார்க்க

இந்திரலில்
எதையும்
எழுதுதல்
ஆகாது

b) பின்வரும் இரசாயனத் தாக்கங்களுக்குப் பொருத்தமான சமன் செய்த இரசாயன சமன்பாடுகளை எழுதுக.

(i) வெண்ணிற சுவர் பூச்சுக்களில் (Paint) காணப்படும் கறுப்பு நிற தடயங்களிற்கு H_2O_2 ஐ தெளிக்க வெண்ணிறமாக மாறியது.

(ii) அமில $K_2Cr_2O_7$ தோய்க்கப்பட்ட தாளிற்கு SO_2 வாயுவினை செலுத்த பச்சை நிறமாக மாறியது.

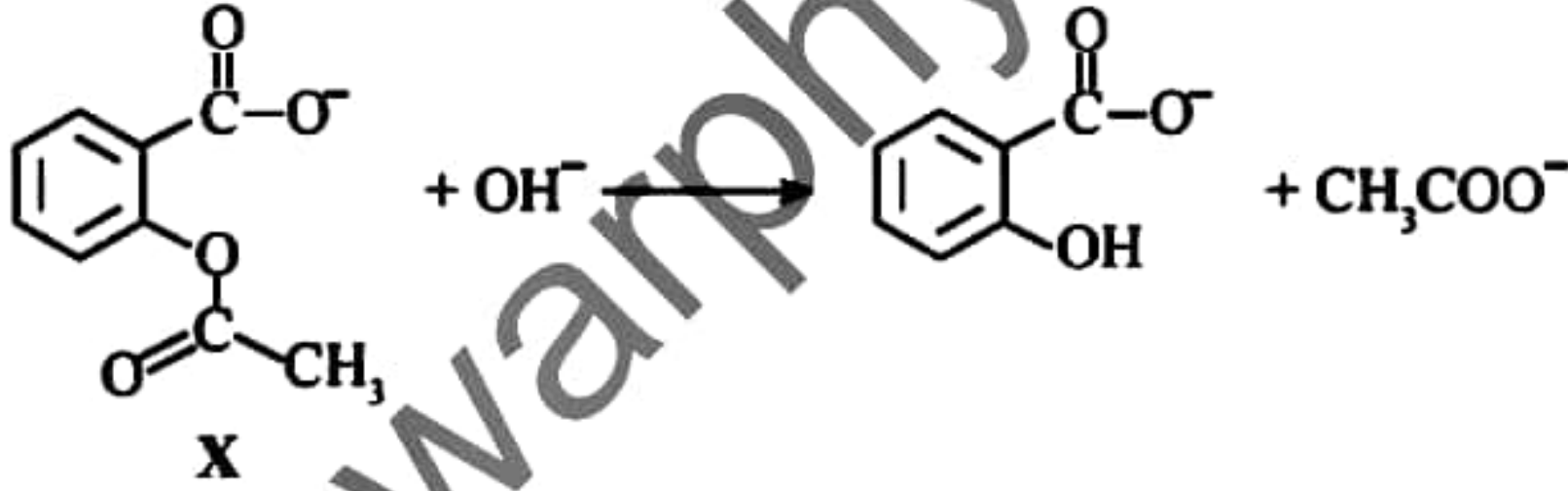
(iii) $CuCl_2$ கரைசலிற்கு செப்பு துகளினைச் சேர்க்க வெண்ணிற வீழ்படிவு பெறப்பட்டது.

(iv) நீரற்ற செப்பு சல்பேற்றுக்கு சிறு துளி நீர் சேர்க்க நீல நிறமாகியது.

(v) குளுக்கோசிற்கு ($C_6H_{12}O_6$) செறிந்த H_2SO_4 சேர்க்க கறுப்பு நிற திண்ம மீதி பெறப்பட்டது.

(vi) $K_4[Fe(CN)_6]$ கரைசலிற்கு $FeCl_3$ ஐ சேர்க்க நீல நிற வீழ்படிவு பெறப்பட்டது.

3. a) அசுற்றைல்சலிசிலேட்டு அயன் என்பது அஸ்பிரின் (Asprin) எனும் மருந்திலிருந்து பெறப்படும் அன்னயனாகும். இது X எனக் குறிக்கப்பட்டிருக்கிறது. X ஆனது கார ஊடகத்தில் பின்வருமாறு தாக்கமடையும்.



இத்தாக்கமானது 60°C இல் நடாத்தப்பட்டது. பரிசோதனையில் இருந்து X ஆனது முதலாம் வரிசைக்குரியது என இனங்காணப்பட்டது. இதன்போது இரண்டு வித்தியாசமான தாங்கல் கரைசல் பயன்படுத்தப்பட்டு X இன் செறிவு துணியப்பட்டது.

இரண்டு பரிசோதனையிலும் பெறப்பட்ட முடிவுகள் பின்வருமாறு தரப்பட்டுள்ளது.

நேரம் (s)	பரி - I (pH = 10.10 உள்ள தாங்கற்கரைசல்) [X] (mol dm^{-3})	பரி - II (pH = 10.60 உள்ள தாங்கற்கரைசல்) [X] (mol dm^{-3})
0	3.61×10^{-4}	3.59×10^{-4}
600	-	1.78×10^{-4}
740	2.75×10^{-4}	-

[பக். 7 ஐப் பார்க்க

தாங்கற்கரைசல் மூலம் OH⁻ இன் செறிவானது மாறாமல் பேணப்பட்டது. இரு பரிசோதனைகளிலும் உள்ள தாக்கவீதமானது பின்வருமாறு எழுதப்படலாம்.

இந்திரலில் எதையும் எழுதுதல் ஆகாது

$$R = k_1 [X]$$

(i) இரண்டு பரிசோதனைகளிலுமுள்ள k₁ இன் பெறுமதியை தனித்தனியாகக் கணிக்க.

$$\text{இப்பரிசோதனையில் } -2.303 \log \left[\frac{X}{X_0} \right] = k_1 t \text{ என தரப்படும்,}$$

இங்கு [X₀] - ஆரம்ப செறிவு, [X] - இறுதிச் செறிவு

.....
.....
.....
.....
.....
.....

(ii) இரண்டு பரிசோதனைகளிலும் பயன்படுத்தப்படும் தாங்கற் கரைசல்களில் உள்ள OH⁻ இன் செறிவை தனித்தனியாகக் கணிக்க. (K_w = 1 x 10⁻¹⁴ moldm⁻³)

.....
.....
.....
.....
.....

(iii) ஐதரொட்சைட்டு அயன் சார்பான தாக்கவிசை யாது? காரணம் கூறி விளக்குக.

.....
.....
.....
.....

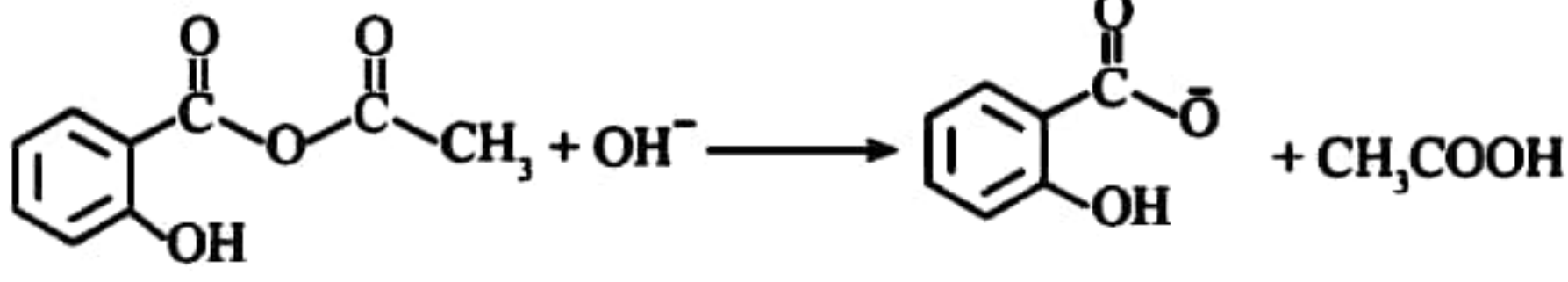
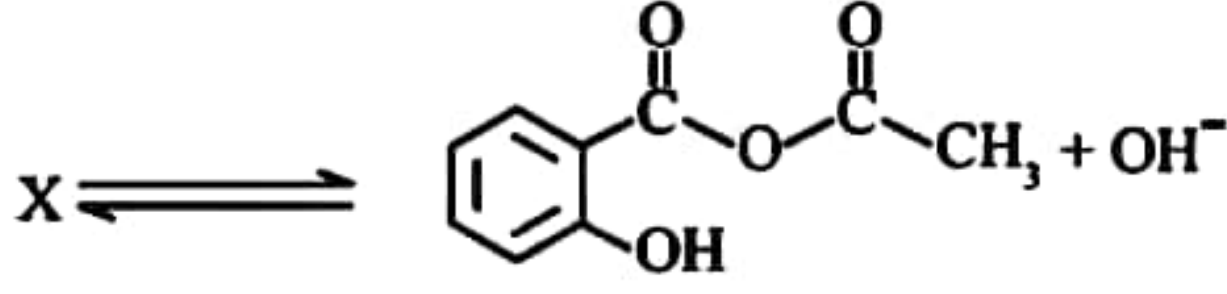
(iv) ஒட்டு மொத்த தாக்க வீத கோவையை எழுதுவதோடு தாக்க வீத மாறிலியைக் கணிக்க.

.....
.....
.....
.....
.....

[பக். 8 ஐப் பார்க்க

இந்திரலில்
எதையும்
எழுதுதல்
ஆகாது

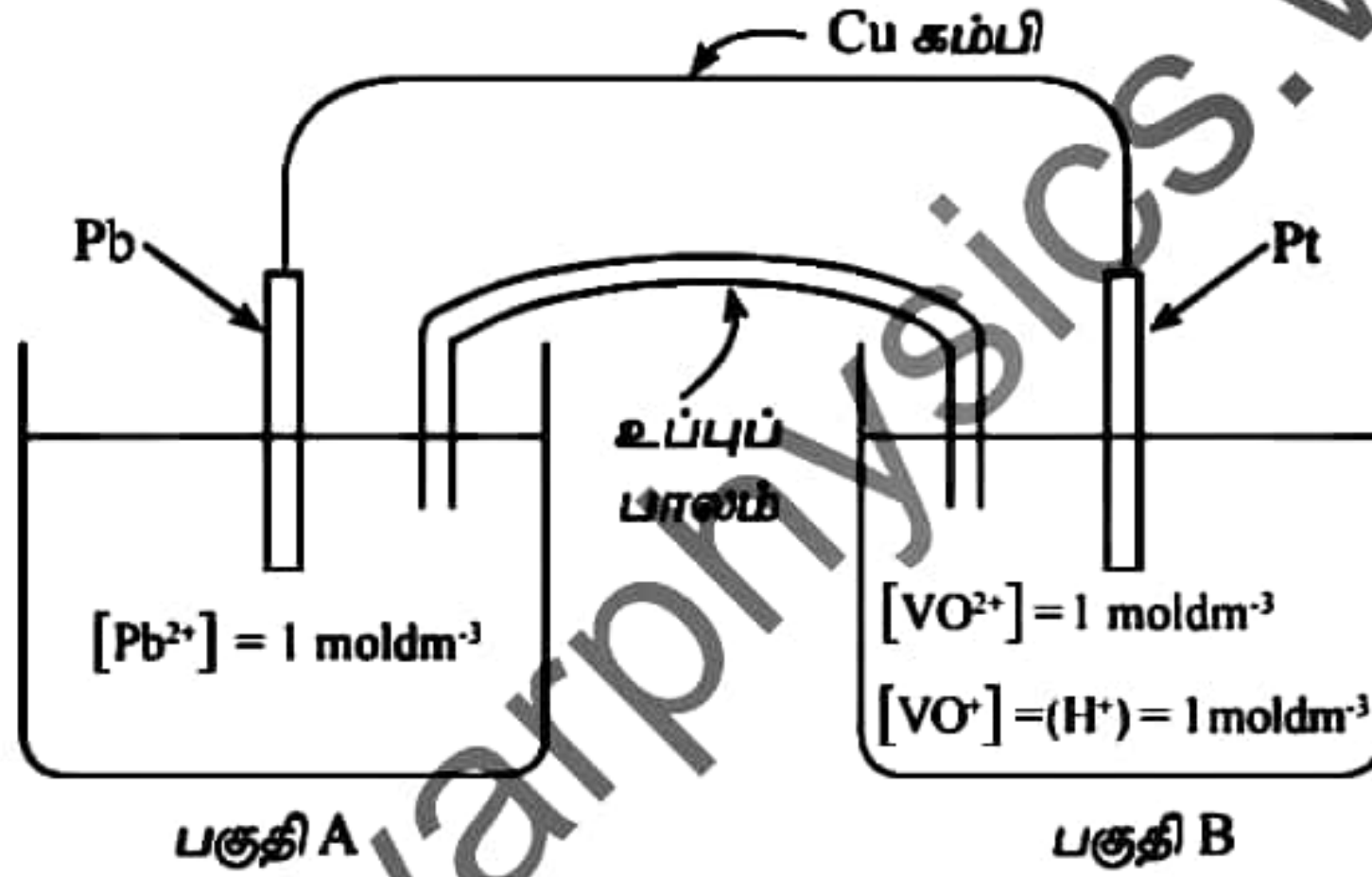
மேலுள்ள தாக்கத்திற்கு பின்வரும் பொறிமுறை முன்மொழியப்பட்டது.



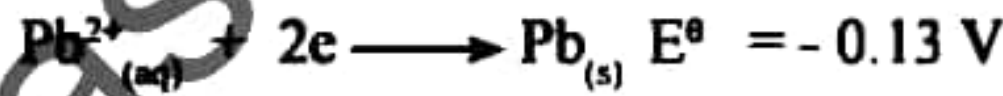
(v) அவதானிக்கப்பட்ட தாக்கவீதக் கோவைக்கு இப்பொறிமுறை பொருந்துமா? பொருந்தும் எனின் தாக்கவீத நிர்ணயப்படி யாது?

.....
.....

b)



25°C இல் மேலுள்ள கலத்தின் ஆரம்ப மின்னியக்க விசை +0.47 V ஆகும்.



(i) படத்தில் எதிர்முனைவு, நேர்முனைவை குறித்து இலத்திரன் பாயும் திசையையும் குறிக்க.

(ii) அனோட்டு, கதோட்டில் நடைபெறும் தாக்கத்தை எழுதுக.

.....
.....

(iii) அரைக்கலம் B இலுள்ள இனத்தின் தாழ்த்தல் அழுத்தத்தைக் கணிக்க.

.....
.....
.....

[பக். 9 ஐப் பார்க்க

(iv) பகுதி B இல் H^+ (aq) இன் செறிவை 0.1 moldm^{-3} ஆக மாற்றும் போது கலத்தின் மின்னியக்க விசைக்கு யாது நிகழும்.

.....

(v) கலம் செயற்படத் தொடங்கி சிறிது நேரத்தின் பின்னர் பகுதி B இல் ஏதாவது மாற்றத்தை அவதானிப்பீரா எனக் குறிப்பிடுக. ஆம் எனின் அவதானத்தை எழுதுக.

.....

(vi) உப்பு பாலத்தை பயன்படுத்தாவிடின் என்ன மாற்றத்தை அவதானிப்பீர் எனக் குறிப்பிடுக.

.....

4. a) $C_5H_{11}Br$ எனும் அலிபற்றில் சேர்வை A, B, C, D, E, F, G ஆகிய சமபகுதியங்களை கொண்டுள்ளன. இதில் B, D, F ஆகியன மட்டும் ஒளியியல் தன்மையைக் காட்டுகின்றன. $C_5H_{11}Br$ இற்கு அற்ககோல் KOH சேர்க்கப்பட்டபோது G மாத்திரம் தாக்கமுறவில்லை. இதன்போது B ஆனது H, I ஆகிய விளைவுகளையும் F ஆனது J, K ஆகிய விளைவுகளைக் கொடுத்த அதே நேரத்தில் D ஆனது ஒரு விளைவை மாத்திரமே கொடுத்தது. அதே நேரத்தில் அற்ககோல் சேர் KOH உடன் A, C ஆகியன முறையே L, M ஆகிய விளைவுகளைக் கொடுத்தது. L, H ஆகியன ஒரே கட்டமைப்பாகும். அதேபோல் E ஆனது N, O ஆகிய இரு விளைவுகளை கொடுத்தது. N, J ஆகியன ஒத்த கட்டமைப்புகளாகும்.

(i) A, B, C, D, E, F, G, ஆகிய கட்டமைப்புகளை இனங்காண்க.

--	--	--

A

B

C

--	--	--

D

E

F

--

G

இந்திரலில்
 எதையும்
 எழுதுதல்
 ஆகாது

[பக். 10 ஐப் பார்க்க

இந்திரலில்
எதையும்
எழுதுதல்
ஆகாது

(ii) D இற்கு அற்ககோல் KOH சேர்க்கும் போது பெறப்படும் விளைவை ஒத்த கட்டமைப்பின் குறியீட்டைத் தருக.

.....

(iii) N, K இற்கு ஐதான H_2SO_4 சேர்க்கும் போது P, Q ஆகியன பெறப்படும் எனின் P, Q இன் கட்டமைப்புகளை வரைக.

P

Q

(iv) H, I, M ஆகிய கட்டமைப்புகளை எழுதுக.

H

I

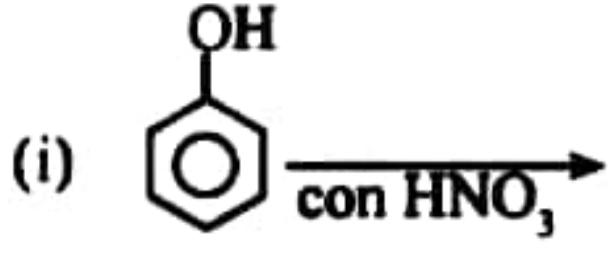
M

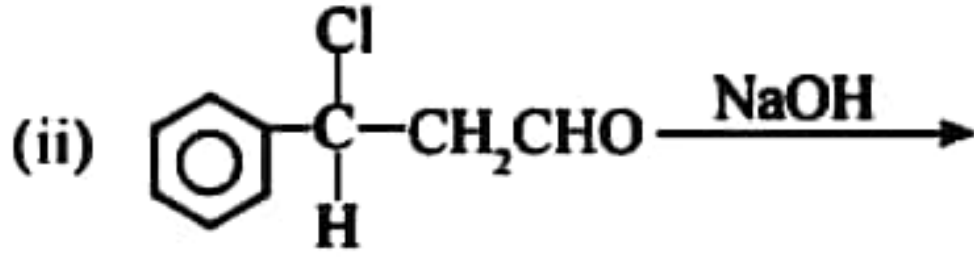
(v) இவற்றில் கேந்திர கணித சமபகுதியத்தைக் காட்டும் 4 சமபகுதியங்ககளை இனங்காண்க.

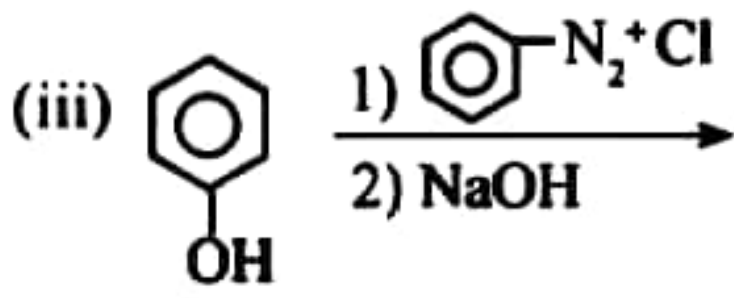
[பக். 11 ஐப் பார்க்க

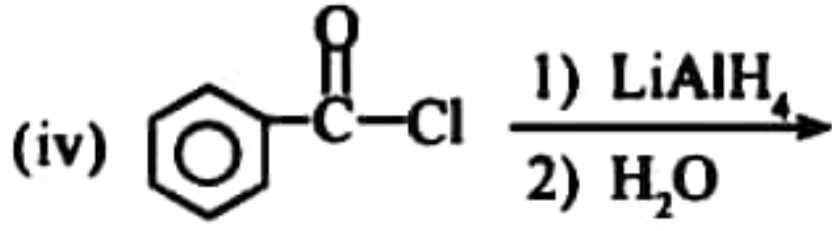
b) பின்வரும் சேதனத் தாக்கங்களின் போது உருவாகும் விளைவு / விளைவுகளைக் குறிப்பிடுக.

இந்திரலில்
எதையும்
எழுதுதல்
ஆகாது

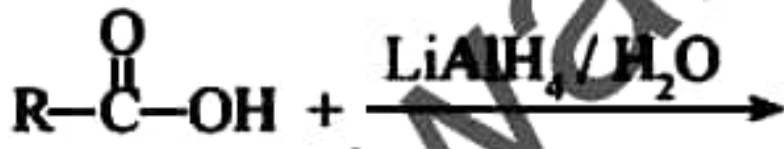








c) பின்வரும் தாக்கத்திற்கான பொறிமுறையை எழுதுக.



[பக். 12 ஐப் பார்க்க



ChemBest
College

Chem
Chem
Chem

Pilot Exam 2020

mBest C
mBest C
mBest C

02 T II

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரிட்சை, செப்டம்பர் - 2020
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, September - 2020

இரசாயனவியல் III
Chemistry III

Prepared by: Dr. A.K.M. Nasmi

14.09.2020 8.30 - 11.30

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

பகுதி B - கட்டுரை

இரு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக. (ஒவ்வொரு வினாவின் விடைக்கும் 15 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்)

5. a) நைதரசனானது பல ஒட்சைட்டுக்களை உருவாக்கக் கூடியது. இவற்றில் ஒளியிரசாயனப் புகாரை ஏற்படுத்துவதில் பங்களிப்புச் செய்வதில் பங்குபற்றும் சில நைதரசன் ஒட்சைட்டுக்களின் ΔH_f° மற்றும் ΔG_f° பெறுமானங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

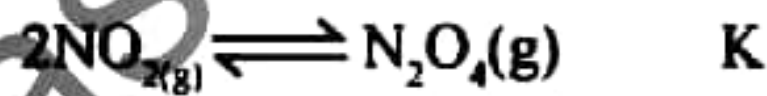
	ΔH_f° , kJ/mol	ΔG_f° , kJ/mol
$\text{NO}_2(\text{g})$	33.85	51.84
$\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$	9.66	98.29
$\text{NO}(\text{g})$	90.37	86.71

- I) 25°C இல் பின்வரும் தாக்கங்களிற்கான ΔH° மற்றும் ΔG° ஐக் கணிக்க.

- (i) $\text{NO}(\text{g})$ மற்றும் $\text{O}_2(\text{g})$ இலிருந்து $\text{NO}_2(\text{g})$ உருவாதல்.
- (ii) $\text{NO}_2(\text{g})$ ஆனது $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ ஆக இரு பகுதியமடைதல்.

இத்தாக்கத்தின் ΔH° இன் குறியீட்டிற்கான (+ / -) காரணத்தைத் தருக.

- II) 25°C இல் $\text{NO}_2(\text{g})$ இன் இருபகுதியமாக்கலிற்கான சமனிலை மாறிலியை (K) கணிக்க.
($\Delta G^\circ = -2.303 RT \log K$)



- III) 298 K இல் வளிமண்டலத்தில் NO_2 இன் செறிவானது 30 ppb எனின்

- (i) $\text{NO}_2(\text{g})$ இன் செறிவை mol dm^{-3} இல் கணிக்க.
- (ii) $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ இன் சமனிலைச் செறிவை mol dm^{-3} மற்றும் ppb இல் கணிக்க.

- IV) வளிமண்டல வெப்பநிலையானது 43°C இற்கு அதிகரித்த போது

- (i) NO_2 இன் இருபகுதிய மாதலிற்கான சமனிலை எப்பக்கம் நகரும் எனக்கூறுக.
- (ii) புதிய சமனிலை பெறப்படும் போது NO_2 இன் செறிவில் பாரிய மாற்றம் ஏற்படுமா எனக்கூறுக? காரணம் கூறி விளக்குக.

[பக். 14 ஐப் பார்க்க

V) $\text{NO}_2(\text{g})$ இன் ΔG_f° ஆனது 51.84 kJ/mol ஆகும். (மேலே தரப்பட்டுள்ளது)

- (i) NO_2 ஆனது N_2 மற்றும் O_2 ஆக பிரிகையடையும் தாக்கமானது ஏன் சுயாதீனமாக நடைபெறுவதில்லை எனக் கூறுக.
- (ii) ஊக்கி ஒன்றைச் சேர்ப்பதன் மூலம் NO_2 ஆனது N_2 மற்றும் O_2 ஆக பிரிகையடையும் தாக்கவீதத்தினை அதிகரிக்க ஒரு மாணவன் திட்டமிட்டான். இதன் சாத்தியத் தன்மையை விளக்குக.

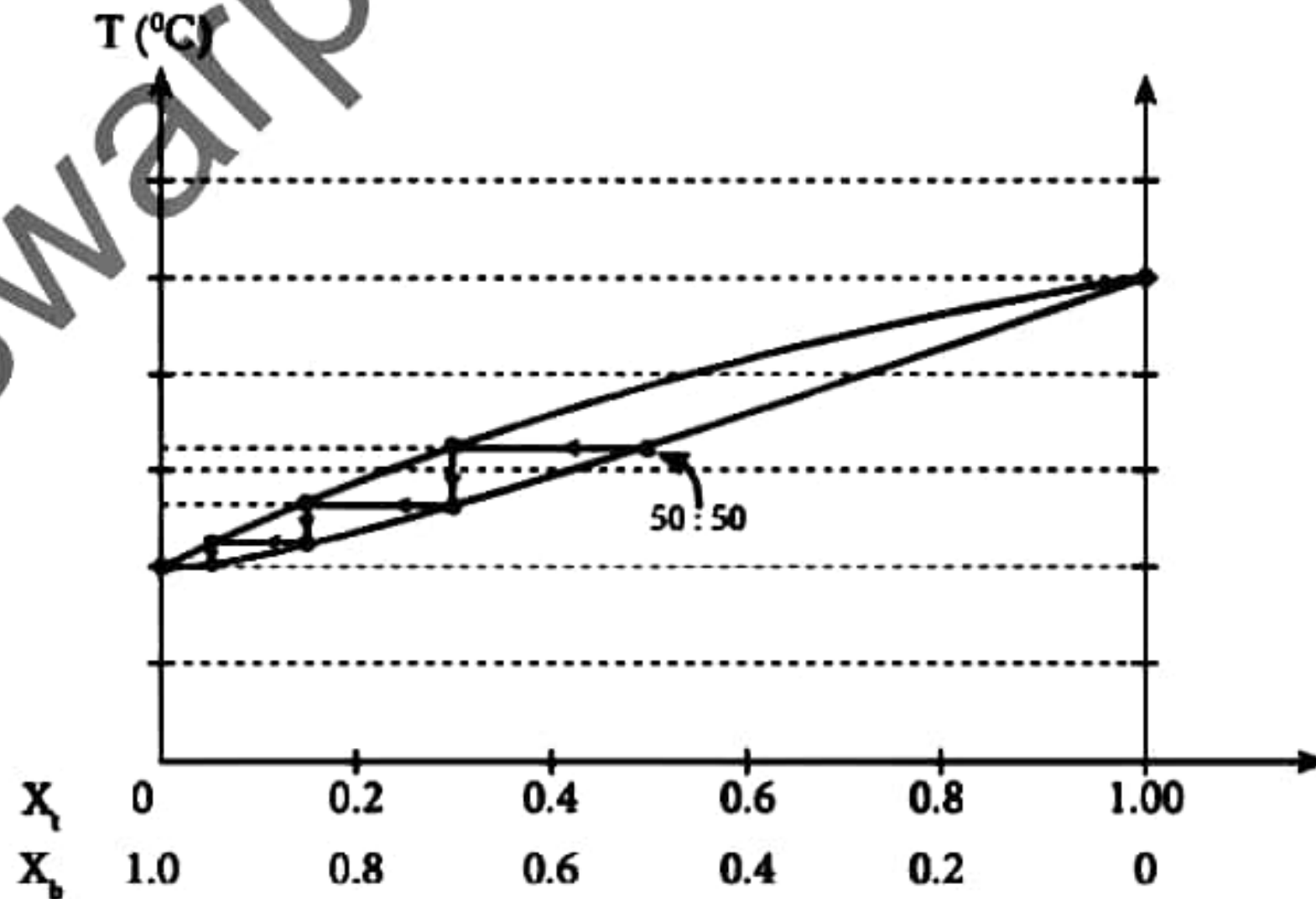
b) ஸ்டுடைட் (Studtite) எனும் கனிய வளமானது H, O மற்றும் M எனும் உலோகத்தைக் கொண்டுள்ளது. இதன் அனுபவ சூத்திரம் $\text{MO}_x(\text{H}_2\text{O})_y$ ஆகும்.

1.0000 g studtite ஆனது 520°C இற்கு வெப்பமாக்கப்பட்ட போது மூலக்கூற்று ஒட்சிசன் நீராவி மற்றும் திண்ம ஒட்சைட்டான MO_3 கிடைக்கப்பெற்றது. இவ்வாயுக்களானது 1 dm^3 கனவளவுள்ள விறைப்பான குடுவையில் சேகரிக்கப்பட்டது. இக்குடுவை 200°C ஆக இருந்த போது 355 mmHg அழுக்கம் இருந்தது. குடுவையானது 25°C இற்கு குளிர்ந்தப்பட்டபோது நீராவியின் ஒரு பகுதி ஒடுங்கியது. அழுக்கமும் 48.65 mmHg ஆகக் குறைந்தது. 25°C இல் நீரின் நிரம்பலாவியழுக்கம் 23.8 mmHg ஆகும்.

$$(R = 62.36 \text{ L mmHg mol}^{-1} \text{ K}^{-1}) \quad T = (273.15 + t^\circ\text{C}) \text{ K}$$

- (i) இத்தாக்கத்தில் உருவாக்கப்பட்ட O_2 இன் மூலினைக் கணிக்க.
- (ii) இத்தாக்கத்தில் உருவாகிய H_2O மூலக்கூறுகளின் மூல் எண்ணிக்கை யாது?
- (iii) இத்தாக்கத்தில் உருவான MO_3 திண்மத்தின் திணிவு யாது?
- (iv) M எனும் மூலகம் யாதாக இருக்க முடியும் என கணிப்பின் மூலம் ஊகித்தறிக.
(Ex:- Pb - 205.42, U - 237.04, Os - 190.2)

c) கீழுள்ள வரைபானது, பென்சீன், தொலுயீன் கலவையினைப் பகுதிபடக் காய்ச்சி வடித்தல் பொறிமுறை மூலம் பிரித்தெடுக்கப்பட்டதைக் காட்டும் வெப்பநிலை அமைப்பு வரைபாகும்.



- (i) பென்சீன், தொலுயீன் உள்ள சமமூலர் கலவையை வெப்பமேற்றும் போது பெறப்படும் ஆவியிலுள்ள தொலுயீனின் பகுதியழுக்கம் 542 mmHg எனின் ஆவியவத்தையிலுள்ள பென்சீன் மற்றும் தொலுயீனின் மூலர் விகிதம் யாது? (வளிமண்டல அழுக்கம் 760 mmHg என்க)

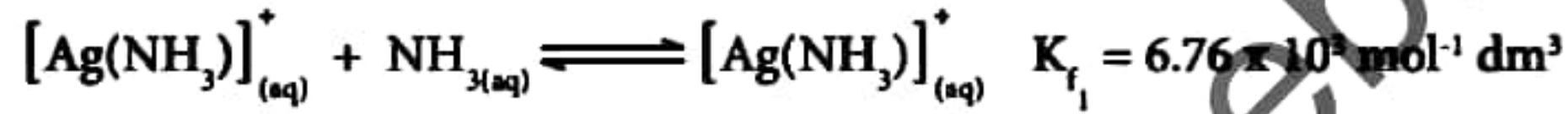
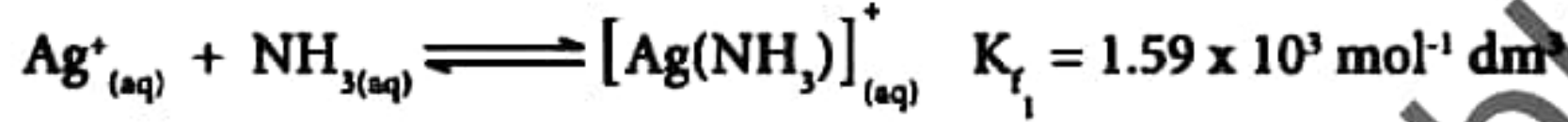
[பக். 15 ஐப் பார்க்க

b) நீரில் அரிதிற் கரையும் உப்புக்களின் கரைதிறனானது அவ்வுப்பு கரையும் ஊடகத்தின் pH இலும் அவ்வுப்பினால் உண்டாக்கப்படும் சிக்கலயனின் உறுதியிலும் தங்கியுள்ளது. $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ஆனது இவ்வாறான அரிதிற் கரையும் உப்பாகும். இவ்வுப்பானது தாழ் pH இல் H_3O^+ அயனுடன் $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ தாக்கமுறுவதனால் அதன் கரைதிறன் அதிகரிப்பதோடு NH_3 கரைசலைச் சேர்க்க Ag^+ ஆனது சிக்கலயனை உருவாக்கி கரைகின்றது.

(i) pH ஆனது 5.0 ஆக வேணப்படும் தாங்கற்கரைசலில் $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$ இன் கரைதிறனை g/dl இல் கணிக்க?

$$K_{sp}(\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 3.5 \times 10^{-11} \text{ mol}^3\text{dm}^{-9}, M_{(\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4)} = 304 \text{ gmol}^{-1}$$

(ii) NH_3 கரைசலில் Ag^+ ஆனது பின்வரும் சிக்கலயன்களை உருவாக்குகின்றது.



இங்கு சமனிலையில் NH_3 இன் செறிவு 0.02 mol dm^{-3} உம், கரைசலின் pH ஆனது 10.8 உம் எனின் $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$ இன் கரைதிறன் g/dl இல் யாது?

$$\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \text{ இன் } K_{a_1} = 8.75 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}, \quad K_{a_2} = 8.63 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$$

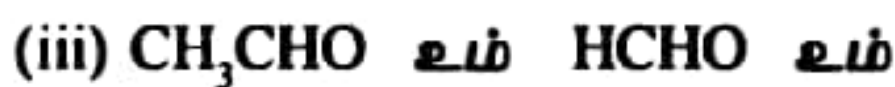
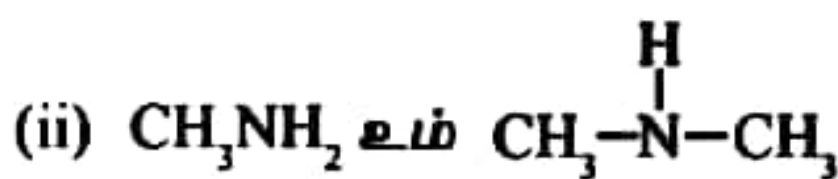
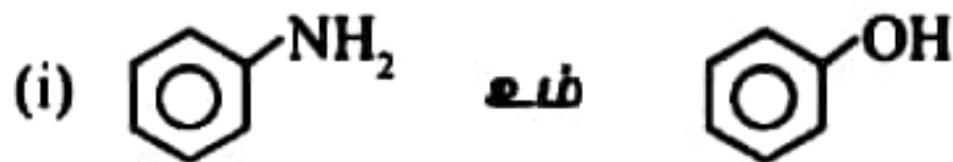
7. a) பின்வரும் மாற்றீடை 8 படிகளுக்கு மேற்படாதவாறு செய்க. கீழுள்ள சோதனைப் பொருளை மாத்திரம் பயன்படுத்துக.



சோதனைப் பொருள்

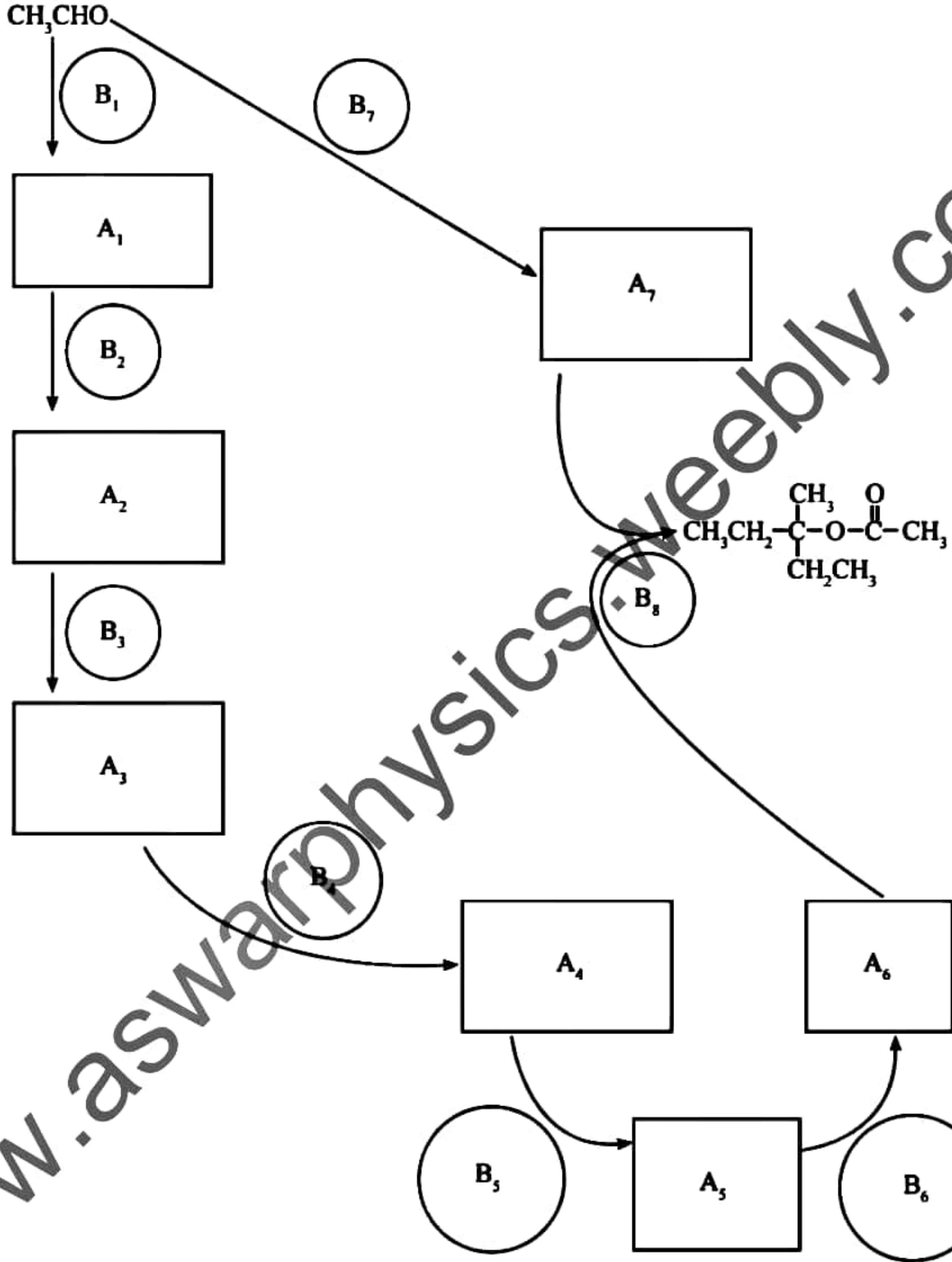
con HCl, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$, con H_2SO_4 , HCHO, PCl_5 , H^+/KMnO_4 , Sn, NaOH, NaBH_4 , H_2O , உலர் AlCl_3 , con HNO_3

b) பின்வரும் இரசாயனப் பதார்த்தங்களை பண்பறி ரீதியாக வேறுபிரித்தறியும் முறையைக் குறிப்பிடுக.



NaOH or HNO_3 ஐ மட்டும் பயன்படுத்தி வேறுபிரித்தல்

c) பின்வரும் தாக்கத்திட்டத்தை பூரணப்படுத்துவதற்கு A₁ - A₇ ஆகியவற்றையும் B₁ - B₈ ஆகியவற்றையும் இனங்காண்க.



சேதனைப் பொருள்

CH₃CHO, Mg, உலர் CH₃OCH₃, con H₂SO₄, KMnO₄, HCN, PCl₅, H₂O, NaOH_(aq), Zn(Hg), con HCl

[பக். 18 ஐப் பார்க்க

8. a) ஒரு பச்சை நிறக் கரைசலானது மூன்று கற்றயன்களையும் இரண்டு அன்னயன்களையும் கொண்டுள்ளது. கற்றயனாக ஒட்சி கற்றயனும் அன்னயனாக ஒட்சி அன்னயனும் காணப்படலாம் என்பதையும் கருத்திற் கொள்க.

பரிசோதனை	அவதானம்
ஆரம்பக் கரைசலிற்குரிய பரிசோதனை	
1. ஐதான $\text{HCl}_{(aq)}$ சில துளிகள் சேர்க்கப்பட்டது.	A எனும் வெண்ணிற வீழ்படிவு பெறப்பட்டது. வாயு ஒன்றும் வெளியேறவில்லை.
2. $\text{NaOH}_{(aq)}$ சேர்க்கப்பட்டது.	B எனும் பச்சை சேர் வெண்ணிற வீழ்படிவு பெறப்பட்டது.
3. மேலே (2) இல் பெற்ற வடிதிரவத்திற்கு Zn துகள் சேர்க்கப்பட்டது.	பச்சை நிறக் கரைசல் ஊதா நிறமானது.
4. Zn துகளோடு $\text{NaOH}_{(aq)}$ சேர்த்து வெப்பமாக்கப்பட்டது.	மூக்கை அரிக்கும் மணமுள்ள வாயு பெறப்பட்டது. HCl தோய்க்கப்பட்ட கோலுடன் வெண்தாமம் பெறப்பட்டது.
5. AgNO_3 கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது.	C எனும் கறுப்பு வீழ்படிவு பெறப்பட்டது.
6. ஆரம்ப கரைசலிற்கு $\text{HCl}_{(aq)}$ சேர்த்து $\text{H}_2\text{S}_{(g)}$ வாயு சேர்த்தல்.	கபில வீழ்படிவு (D) பெறப்பட்டது.

வீழ்ப்படிவிற்குரிய பரிசோதனை	அவதானம்
1. A இற்கு ஐதான $\text{HCl}_{(aq)}$ சேர்க்கப்பட்டது.	நிறமற்ற கரைசல் (E) பெறப்பட்டது.
2. மேலுள்ள கரைசலிற்கு (E) $\text{NaOH}_{(aq)}$ மிகை $\text{NH}_3_{(aq)}$ தனித்தனியாக சேர்க்கப்பட்டது.	NaOH உடன் வெண்வீழ்ப்படிவும் மிகை $\text{NH}_3_{(aq)}$ உடன் நிறமற்ற கரைசலையும் தந்தது.
3. B இற்கு மிகை NaOH கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது.	வெண்ணிற வீழ்ப்படிவு மாத்திரம் கரைந்தது.
4. B இற்கு $\text{con HCl}_{(aq)}$ கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது.	மஞ்சள் நிற கரைசல் (F) பெறப்பட்டது.
5. C இற்கு ஐதான HCl கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது.	மாற்றம் எதுவும் பெறப்படவில்லை.
6. D இற்கு ஐதான HCl கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது.	வீழ்ப்படிவு கரையவில்லை.

- (i) கரைசலிலுள்ள கற்றயன், அன்னயன்களை இனங்காண்க.
- (ii) கரைசலிற்கு Zn துகள் சேர்க்க நடைபெறும் தாக்கத்திற்குரிய சமன் செய்த சமன்பாட்டை எழுதுக.
- (iii) வீழ்ப்படிவு A, B, C, D ஐ இனங்காண்க.
- (iv) கரைசல் E, F இல் உள்ள இனங்களை இனங்காண்க.
- (v) ஆரம்ப கரைசலிற்கு Zn துகளோடு NaOH சேர்க்க நடைபெறும் தாக்கத்திற்கான சமன் செய்த சமன்பாடுகளை எழுதுக.
- (vi) வீழ்ப்படிவு B இற்கு $\text{NaOH}_{(aq)}$ சேர்க்க நடைபெறும் சமன்செய்த தாக்கத்தை எழுதுக.

- b) ஓர் கலப்புலோகமானது அண்ணளவாக 4 : 1 என்ற விகிதத்தில் செப்பு மற்றும் நாகத்தைக் கொண்டுள்ளது. இதனுடன் சிறிய அளவில் வெள்ளீயம், ஈயம் மற்றும் இரும்பும் காணப்படும். இதிலுள்ள Cu மற்றும் Zn இன் திணிவு சதவீதத்தை துணிவதற்காக பின்வரும் நடைமுறை மேற்கொள்ளப்பட்டது.

நடைமுறை I

கலப்புலோக மாதிரியின் 0.544 g ஆனது எடுக்கப்பட்டு குடான செறிந்த HNO₃ சேர்க்கப்பட்டு கரைக்கப்பட்டது. பெறப்பட்ட கரைசலுக்கு NH₃ கரைசல் சேர்க்கப்பட்டு பெறப்படும் விளைவுக் கரைசலுக்கு மிகை சோடியம் தயோசயனேட் (NaSCN), H₂SO₃ சேர்க்கப்பட்டு CuSCN_(s) எனும் வீழ்படிவு பெறப்பட்டது.

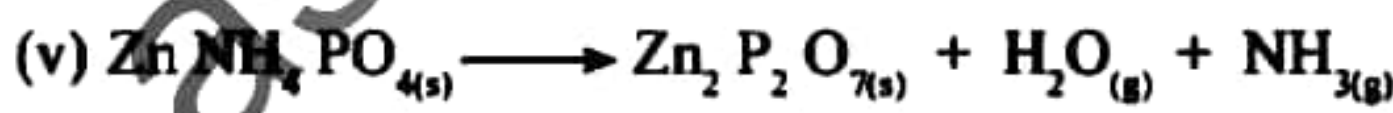
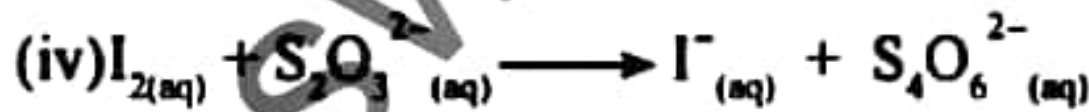
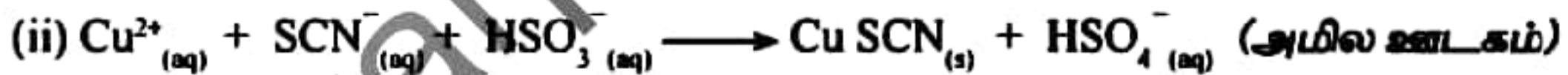
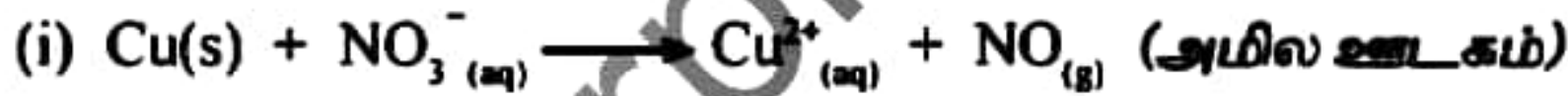
நடைமுறை II

மேலே பெறப்பட்ட வீழ்படிவானது வடிக்கப்பட்டு அமிலத்தில் கரைக்கப்பட்டு மிகை KIO₃ கரைசலுடன் கலக்கப்பட்டு பெறப்படும் கரைசல் 0.122 mol dm⁻³ Na₂S₂O₃ இனால் மாப்பொருள் காட்டி முன்னிலையில் நியமிக்கப்பட்ட போது 10.8 ml அளவி வாசிப்பு பெறப்பட்டது.

நடைமுறை III

நடைமுறை II இல் பெறப்பட்ட CuSCN நக்கப்பட்ட கரைசலிற்கு (NH₄)₂ HPO₄ கரைசல் மிகையாக சேர்க்கப்பட்டு பெறப்படும் விளைவு (வீழ்படிவு) பிரித்தெடுக்கப்பட்டு 900°C இற்கு வெப்பமேற்றும் போது 0.246 g Zn₂P₂O₇ பெறப்பட்டது.

இதன் போது நடைபெறும் தாக்கங்கள் பின்வருமாறு



1) மேலுள்ள இரசாயனத் தாக்கங்களை சமப்படுத்துக.

2) நடைமுறை I இல் NH₃ கரைசல் இடுவதற்கான காரணம் யாது?

3) நடைமுறை II இல் முடிவுப்புள்ளியில் நிறமாற்றம் யாது?

4) நடைமுறை II இல் மற்றைய சேர்வைகளை விட KIO₃ இனை பாவிப்பதற்கான பிரதான காரணம் யாது? ஏன் KIO₃ இற்குப் பதிலாக K₂Cr₂O₇ இனை சேர்க்க முடியாது?

5) இம்மாதிரியிலுள்ள Cu மற்றும் Zn இன் திணிவு சதவீதம் யாது?

6) மேலே வினா (5) இல் பெற்ற விடையை எவ்வாறு நீர் சரிபார்ப்பீர் எனக் கூறுக.

[பக். 20 ஐப் பார்க்க

9. a) பின்வரும் இரசாயனச் சேர்வைகளில் இருந்து கீழுள்ள வினாக்களுக்குப் பொருத்தமான சேர்வை தெரிவுசெய்து எழுதுக.

CHBr₃, பிசுபீனோல் A (Bisphenol A), தலேற்று, பேரொட்சி அசற்றைல் நைத்திரேற்று (PAN), Freon - 12

- பாடசாலைப் பிள்ளைகள் பயன்படுத்தும் நீர்ப் போத்தல்களில் (Drinking Bottle) காணப்படும் உடம்பிற்கு தீங்கு விளைவிக்கும் இரசாயனப் பதார்த்தம்.
- நீரினை குளோரினேற்றம் மூலம் சுத்திகரிக்கும் போது பக்க விளைவாக உருவாகும் இப்பதார்த்தமானது மனித உடம்பில் புற்றுநோயை ஏற்படுத்தக்கூடியது.
- பூகோள வெப்பமுறல் சுட்டி (GWP), ஒசோன்படை சிதைவடைதல் சுட்டி (ODP) கூடியது.
- நெகிழ்வுத் தன்மையான பிளாத்திக்கு பதார்த்தத்தை உருவாக்கப் பயன்படுத்தும் இச் சேர்வையானது புற்று நோக்கியாகும்.
- ஒளி இரசாயனப் புகாரை உருவாக்குவதில் பங்களிப்புச் செய்யும் சேர்வை.

b) பின்வரும் பகுதியிலுள்ள இடைவெளிக்குப் பொருத்தமான விடையைக் குறிப்பிடுக. தொழிற்சாலைகளில் இருந்து வெளியேறும் கழிவு நீரானது நீர் நிலைகளில் கலப்பதன் மூலம் நீர் மாசடைகின்றது. நீரின் pH, கலங்குதன்மை, கரைந்துள்ள ஒட்சிசனின் அளவு என பல்வேறு விடயங்கள் பாதிக்கப்படுகின்றன. நன்னீரின் pH ஆனது (i) எனும் வீச்சில் காணப்படும் நீரின் கலங்குதன்மையை (ii) எனும் அலகால் நாம் அளக்கலாம். சாதாரண நீரில் கரைந்துள்ள O₂ இன் அளவு ppm இல் (iii) ஆகும். வெப்பநிலை கூடிய தொழிற்சாலை நீரானது நீர் கரைசலில் கலக்கும்போது கரைந்துள்ள ஒட்சிசனின் அளவு (iv) ஏனெனில் வாயுக்கள் நீரில் கரைவது (v) தாக்கமாகும். நீரில் கரைந்துள்ள O₂ இன் அளவானது (vi) ஐ விட குறையும் போது நீரில் வாழும் உயிரினங்கள் இறக்கும் .

மேலும் தொழிற்சாலை நீரில் ஒட்சியேற்றப்படக்கூடிய சேதனப் பதார்த்தங்கள் அதிகம் அடங்கியிருப்பதால் அவற்றை ஒட்சியேற்றத் தேவையான O₂ இன் அளவு அதிகமாகும். இது (vii) என அழைக்கப்படும். அத்துடன் இதற்கு (viii) எனும் அசேதன கற்றயன்களும் பங்களிப்புச் செய்யும். இதனை இகுருரோமேற்று நியமிப்பு மூலம் துணியலாம். அத்துடன் தொழிற்சாலை நீரானது கலக்கும் போது பார உலோகங்கள் நீரில் கலப்பதால் நீர் (ix) அடைகின்றது. இவ்வாறான மூன்று முக்கியமான பார உலோகங்களாக (x) என்பவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.

கைத்தொழில் கழிவுகளைக் கொண்ட நீரானது நீர் நிலைகளை அடையும் போது அவற்றிலுள்ள (xi) ஆகிய அன்னயன்கள் காரணமாக நீரில் அல்காக்களின் வளர்ச்சி அதிகரிக்கலாம். இச்செயன்முறை (xii) எனப்படும்.

c) பின்வரும் கைத்தொழில் செயன்முறைக்குப் பொருத்தமான தாக்கங்களை நிபந்தனையுடன் எழுதுக.

- உயிர் டீசல் உற்பத்தி
- உருத்தையிலிருந்து TiO₂ இன் உற்பத்தி
- ஏபர் முறையில் NH₃ உற்பத்தி

d) அண்மையில் இலங்கை கடற்கரையோரத்தை அண்மித்த பகுதியில் மசகு எண்ணெய்யை ஏற்றி வந்த கப்பல் ஒன்று தீப்பற்றி எரிந்தபோது மசகு எண்ணெய் கடல் நீருடன் கலக்கலாம் என்ற அச்சம் தோன்றியது. மசகு எண்ணெய்யானது கடல் நீரில் கலப்பதால் சூழலுக்கு ஏற்படும் ஐந்து பாதிப்புக்களைக் கூறுக.

10. a) Na_2X எனும் சேர்வையானது $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ உடன் A எனும் வெண்ணிற வீழ்படிவைக் கொடுக்கின்றது. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ இற்கு Na_2X ஐ மிகையாகச் சேர்க்க B எனும் சிக்கலயன் தோன்றுகின்றது. இதன் வடிவம் நான்முகியாகும். Na_2X இற்கு ஐதான HCl சேர்க்க Y எனும் வீழ்படிவும் Z எனும் வாயுவும் பெறப்பட்டது.

Z ஆனது H_2Y எனும் வாயுவுடன் தாக்கமுற்று மீண்டும் Y ஐ கொடுக்கின்றது. 1mol Ba^{2+} உடன் 1mol இணையியானது இணையும்போது இரு ஈதற் பிணைப்பை உருவாக்குகின்றது எனக் கருதுக.

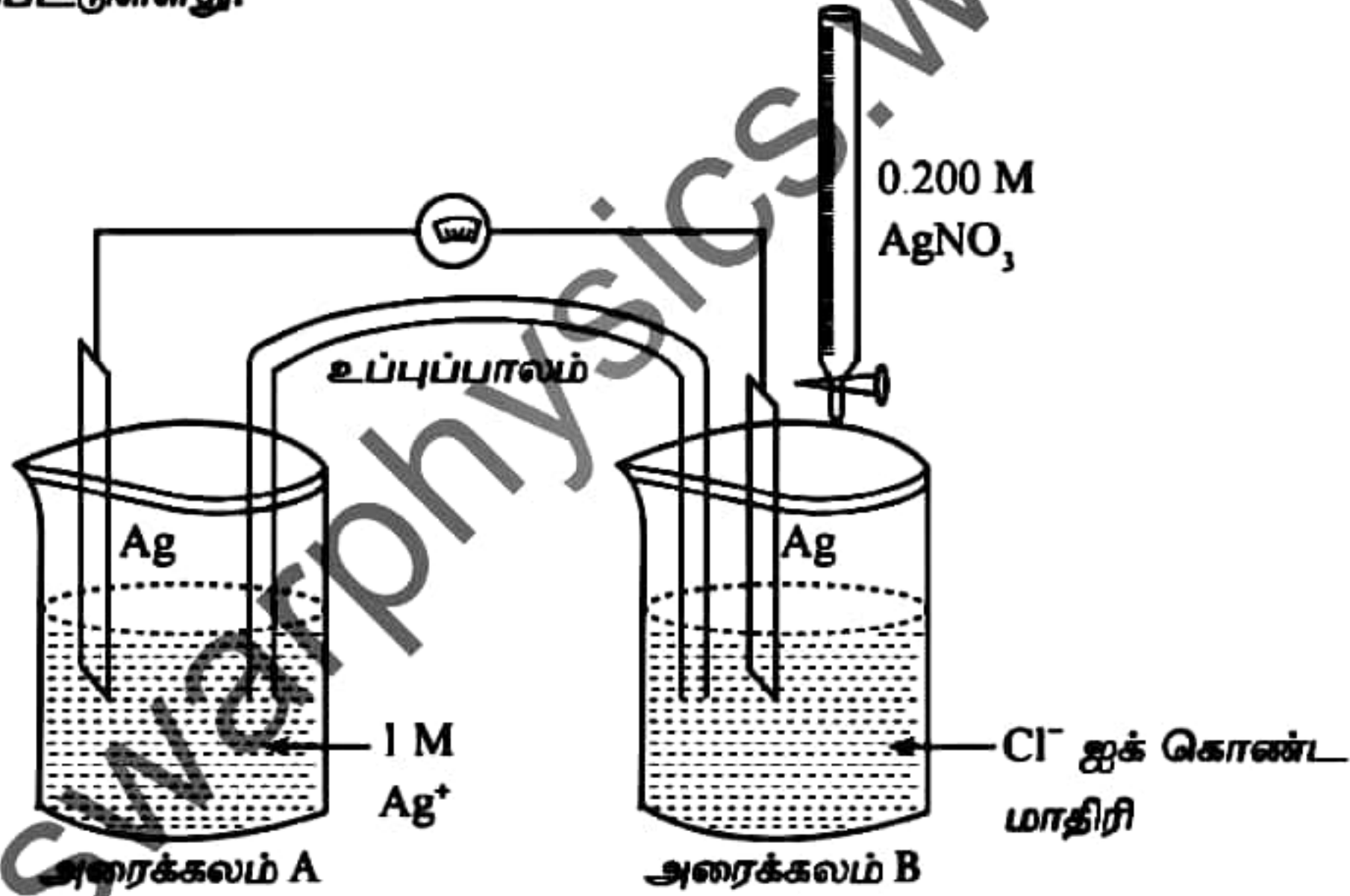
(i) சிக்கலயனின் சூத்திரத்தை உய்த்தறிக.

(ii) சிக்கலயனின் கட்டமைப்பை வரைக.

(iii) A, Y, Z ஐ இனங்காண்க.

(iv) $\text{AgNO}_3(\text{aq})$ இற்கு Na_2X ஐ சேர்க்கும் போது பெறப்படும் அவதானத்தை / அவதானங்களைக் குறிப்பிடுக.

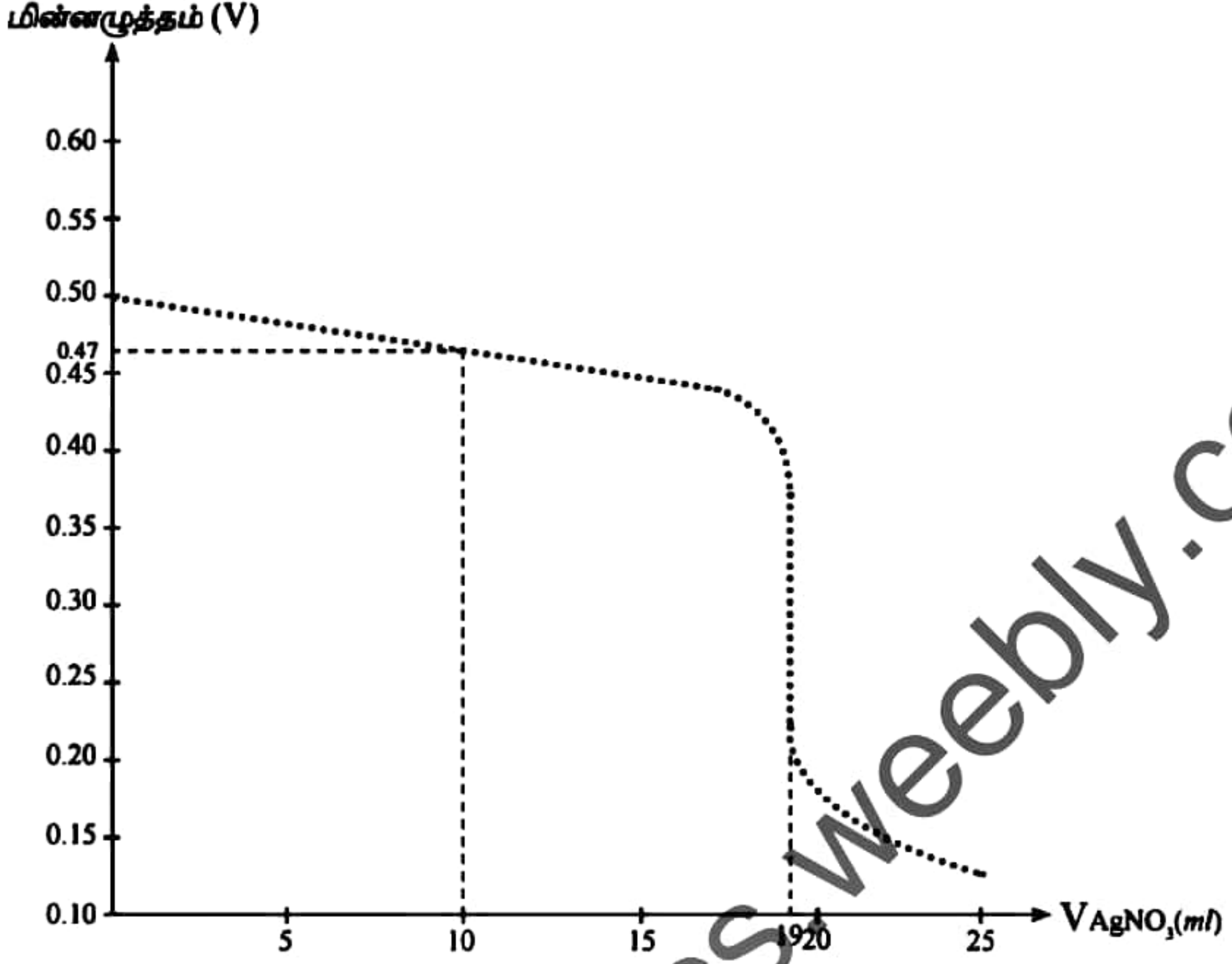
b) ஓர் அடையாளமிடப்படாத இரசாயன மாதிரியிலுள்ள Cl^- இன் அளவானது மின்னழுத்த நியமிப்பின் (potentiometric titration) மூலம் துணியப்பட்டது. இதன் வரைபடம் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.



i) நியமிப்பின்போது 0.200 M AgNO_3 கரைசலானது அளவறி பகுப்புக் கரைசலுடன் (அரைக்கலம் B) கலக்கப்பட்டது. எந்த அரைக்கலத்தில் (A or B) அனோட்டு காணப்படும் என காரணம் கூறி விளக்குக. அனோட்டு, கதோட்டு தாக்கத்தை எழுதுக.

ஓர் சேலைன் (Saline) கரைசலானது 5% டெக்ஸ்ட்ரோஸ் (Dextrose) கரைசலில் கரைக்கப்பட்ட NaCl ஐக் கொண்டுள்ளது. இக்கரைசலானது அளவறி பகுப்பிற்காக பாவிக்கப்பட்டது. 100.0 g Saline கரைசலானது B எனும் அரைக்கலத்தில் சேர்க்கப்பட்டது. 0.2 M AgNO_3 கரைசலின் வெவ்வேறு கனவளவுடன் வோல்ற்றுமானியின் வாசிப்பு பெறப்பட்டு பின்வருமாறு வரைபாக்கப்பட்டது. (கரைசலின் அடர்த்தி நீரின் அடர்த்திற்கு சமம் என்க, Dextrose ஆனது குளுக்கோசின் பல்பகுதியமாகும்)

[பக். 22 ஐப் பார்க்க



ii) சேலைன் கரைசலிலுள்ள NaCl இன் திணிவு சுதவீதத்தைக் கணிக்க.

iii) B எனும் அரைக்கலத்திலுள்ள Ag⁺ இன் செறிவினை 0.2 M AgNO₃ இன் 10ml சேர்க்கப்பட்ட போது கணிக்க.

$$\left[E = E^{\circ} - \left(\frac{0.0591}{n} \right) \log \left(\frac{\text{Ag}^+ \text{ மாதிரி}}{\text{Ag}^+ \text{ நியமம்}} \right) \right]$$

iv) AgCl இன் K_{sp} இனைக் கணிக்க.

v) மேலுள்ள கணிப்பில் நீர் எடுத்த எடுகோள்களைக் குறிப்பிடுக.



NAME : _____

SUBJECT : CHEMISTRY

- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|----|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|----|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|----|------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|----|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 1 | <input checked="" type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | 11 | <input checked="" type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | 21 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input checked="" type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | 31 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input checked="" type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | 41 | <input type="radio"/> 1 | <input checked="" type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 |
| 2 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input checked="" type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | 12 | <input type="radio"/> 1 | <input checked="" type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | 22 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input checked="" type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | 32 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input checked="" type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | 42 | <input checked="" type="radio"/> 1 | <input checked="" type="radio"/> 2 | <input checked="" type="radio"/> 3 | <input checked="" type="radio"/> 4 | <input checked="" type="radio"/> 5 |
| 3 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input checked="" type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | 13 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input checked="" type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | 23 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input checked="" type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | 33 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input checked="" type="radio"/> 5 | 43 | <input checked="" type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 |
| 4 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input checked="" type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | 14 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input checked="" type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | 24 | <input checked="" type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | 34 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input checked="" type="radio"/> 5 | 44 | <input checked="" type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 |
| 5 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input checked="" type="radio"/> 5 | 15 | <input type="radio"/> 1 | <input checked="" type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | 25 | <input type="radio"/> 1 | <input checked="" type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input checked="" type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | 35 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input checked="" type="radio"/> 5 | 45 | <input checked="" type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 |
| 6 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input checked="" type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | 16 | <input type="radio"/> 1 | <input checked="" type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | 26 | <input checked="" type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | 36 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input checked="" type="radio"/> 5 | 46 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input checked="" type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 |
| 7 | <input checked="" type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | 17 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input checked="" type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | 27 | <input checked="" type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | 37 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input checked="" type="radio"/> 5 | 47 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input checked="" type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 |
| 8 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input checked="" type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | 18 | <input type="radio"/> 1 | <input checked="" type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | 28 | <input type="radio"/> 1 | <input checked="" type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | 38 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input checked="" type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | 48 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input checked="" type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 |
| 9 | <input type="radio"/> 1 | <input checked="" type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | 19 | <input checked="" type="radio"/> 1 | <input checked="" type="radio"/> 2 | <input checked="" type="radio"/> 3 | <input checked="" type="radio"/> 4 | <input checked="" type="radio"/> 5 | 29 | <input checked="" type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | 39 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input checked="" type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | 49 | <input checked="" type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 |
| 10 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input checked="" type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | 20 | <input type="radio"/> 1 | <input checked="" type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | 30 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input checked="" type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | 40 | <input checked="" type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | 50 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input checked="" type="radio"/> 5 |

No. of correct answers



ChemBest College

Chem
Chem
Chem

Pilot Exam 2020

nBest C
nBest C
nBest C

02 T II

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பரீட்சை (உயர் தர)ப் பரீட்சை, செப்டம்பர் - 2020
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, September - 2020

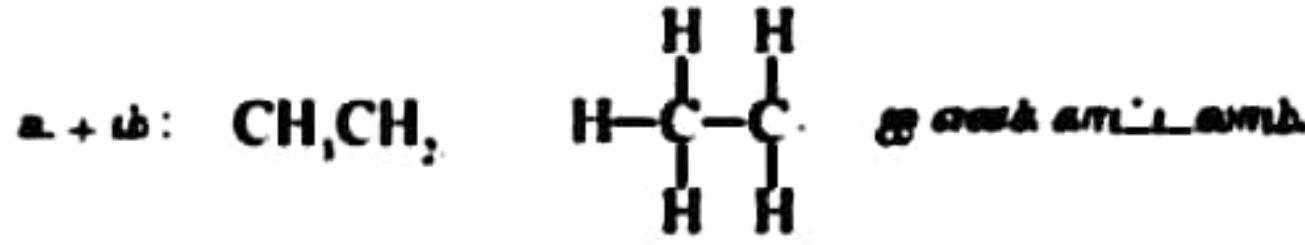
இரண்டாம் ஆண்டு **II**
Chemistry II

Prepared by: **Dr. A.K.M. Nasmi**

மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

- * இவ்விலாத்தான் 17 பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.
- * கணிப்பாணைப் பயன்படுத்தக்கூடாது.
- * அடிய வாயு மாறிலி $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
- * அவகாடரோ மாறிலி $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
- * இவ்விலாத்தான்களுக்கு விடை எழுதும் போது கூட்டக்கணை எடுக்காமல் வித்தில் காட்டணும்.

கட்டுரை :



பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை (பக்கங்கள் 2 - 11)

- * எல்லா வினாக்களுக்கும் விடைகளை இவ் வினாத்தாளிலேயே எழுதுக.
- * ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் விடப்படும் இடத்தில் உமது விடைகளை எழுதுக.
- * கொடுக்கப்படும் இடம் உமது விடைகளுக்குப் போதுமானது என்பதையும் விரிவான விடைகள் அவசியமில்லை என்பதையும் கவனிக்க.

பகுதி B - கட்டுரை (பக்கங்கள் 13 - 22)

- * ஒவ்வொரு பகுதியிலிருந்தும் இரண்டு வினாக்களைத் தேர்வுசெய்து எவ்வாறான தான்கு வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக. உமக்கு வழங்கப்படும் தான்களை இதற்கு பயன்படுத்துக.
- * இவ்விலாத்தான்களை வழங்கப்பட்ட தேர் முடிவில் பகுதி A மேலே இருக்கும் படிபாட A, B, C ஆகிய மூன்று பகுதிகளையும் ஒன்றாகச் சேர்த்துக் கட்டிய பின்னர் பரீட்சை மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.
- * வினாத்தான் பகுதிகள் B, C வை மாற்றித் தரப் பரீட்சை மணிப் பத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துக் கொள்வது அனுமதிக்கப்படும்.

பரீட்சாரின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

பகுதி	வினா இலக்கு	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
C	8	
	9	
	10	
கொத்தம்		
ஏற்தம்		

இறுதிப் புள்ளிகள்

இலக்கத்தில்	
எழுத்தில்	

குறியீட்டுகைகள்

விடைத்தான் பரீட்சை 1	
விடைத்தான் பரீட்சை 2	
புள்ளிகளைப் பரீட்சித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை
நான்கு வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக
(ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 10 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்)

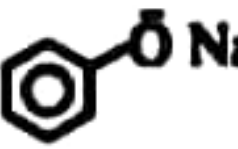
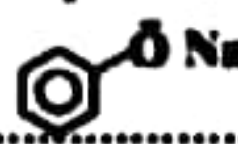
இந்திரவிகித
எந்தவகைப்
எழுத்துகள்
ஆகாது

I. a) பின்வரும் இயல்புகள் அதிகரிக்கும் வரிசைக்கேற்ப ஒழுங்குபடுத்துக.

(i) NaCl, SiO₂, MgCl₂ (உருகுநிலை)
.....
MgCl₂ < NaCl < SiO₂

(ii) H₂S, SF₆, SO₂, NO₂ (பிணைப்புக் கோணம்)
.....
H₂S < SF₆ < SO₂ < NO₂

(iii) O₂, H₂O⁺, H₂O (மையணுவின் மின்னெதிர் தன்மை)
.....
H₂O < H₂O⁺ < O₂

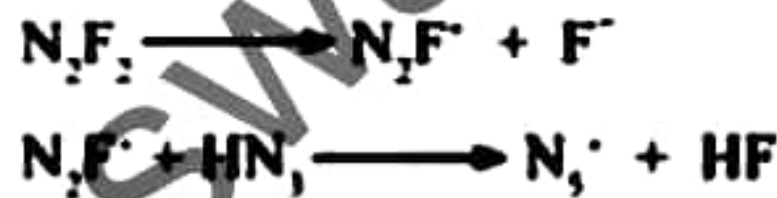
(iv) , CH₃COOH, CH₃NH₂ (நீரில் கரைநிறம்)
.....
CH₃COOH < CH₃NH₂ < 

(v) C≡N, C≡C, N≡N, C≡O (பிணைப்பு வலிமை)
.....
C≡C < C≡N < N≡N < C≡O

(vi) O-O, O=O, S-S, S=S (பிணைப்பு நீளம்)
.....
O=O < S-S < O-O < S-S

(4 x 6 = 24 புள்ளிகள்)

b) NaN₃ ஆனது தூதான அமிலங்களில் கரைக்கப்படும் போது பெறப்படும் அமிலமானது N₂F₂ உடன் பின்வருமாறு தாக்கமுறும்.

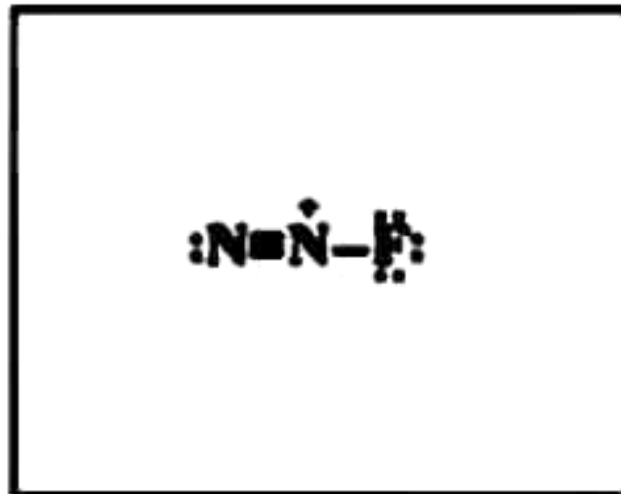


இதன் போது பென்டசோனியம் (Pentasonium) அயன் (N₅⁺) உருவாகின்றது.

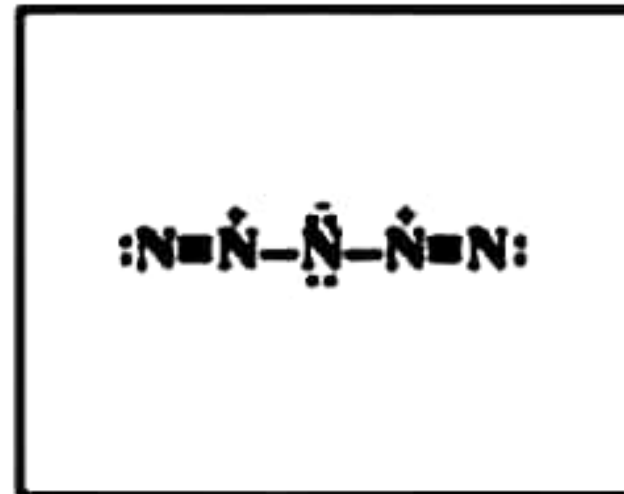
(i) N₂F₂, N₂F⁺ மற்றும் N₅⁺ இன் ஓரலியின் கட்டமைப்புகளை வரைக.



N₂F₂



N₂F⁺

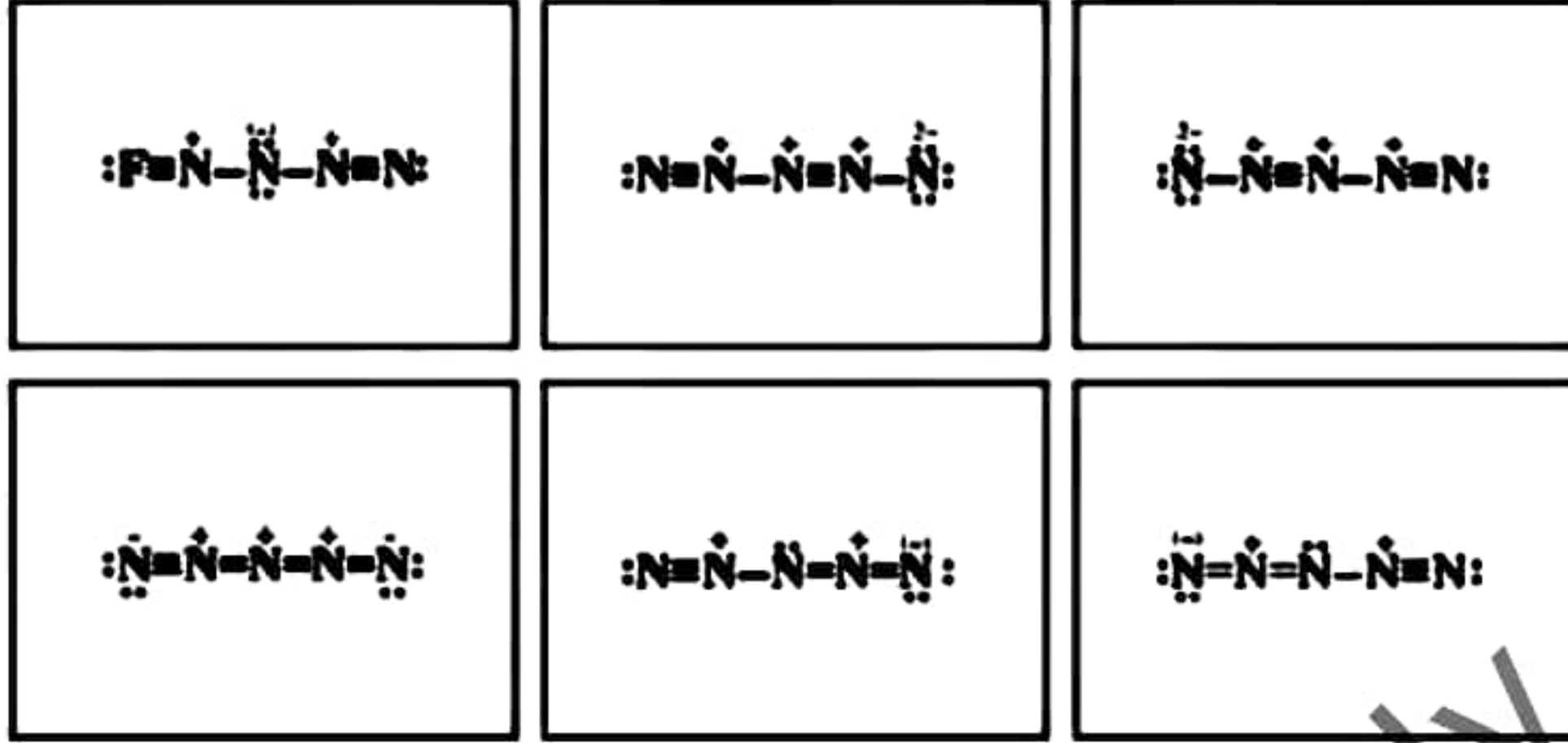


N₅⁺

(3 x 3 = 9 புள்ளிகள்)

(ii) N_5 இற்கு இருக்கக் கூடிய 6 பரிவுக் கட்டமைப்புகளை வரைக.

இத்திரிகை
எந்தவகை
எழுதும்
-கூறாது



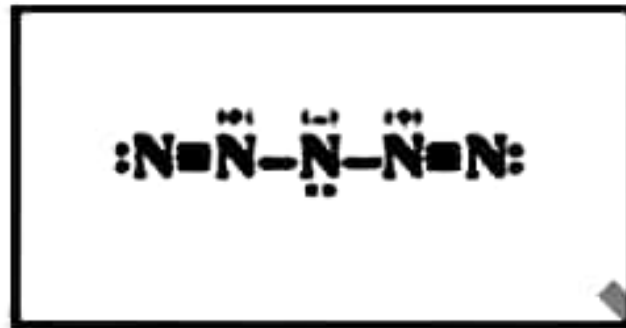
(2 x 6 = 12 புள்ளிகள்)

(iii) N_5 ஆனது NO , NO_2 மற்றும் Br_2 போன்றவற்றுடன் தாக்கமடைவதற்குபோதும் F_2 , Cl_2 , O_2 உடன் ஏன் தாக்கமடைவதில்லை எனக் கூறுக.

F_2 , Cl_2 , O_2 இன் ஒட்சிபெற்றம் வரிமை
/ மின்வாய் அழுத்தம் NO , NO_2 , Br_2 ஒலி அளிகள்

(5 புள்ளிகள்)

(iv) மேலே தீர் வரைந்த N_5 இன் கட்டமைப்புகளில் மிகவும் உறுதியான கட்டமைப்பு எது? காரணம் கூறுக.



(3 புள்ளிகள்)

குறைந்தளவு முறைகள் ஏற்றம், எதிர்ஏற்றம் அருகருகே காணப்படும்.

/ ஏற்றப்பரம்பல் குறைவு.

(2 புள்ளிகள்)

(v) தீர் பகுதி (iv) இல் குறிப்பிட்ட N_5 கட்டமைப்பின் அடிப்படை கட்டமைப்பு கிழங்குமாறு தரப்பட்டுள்ளது.

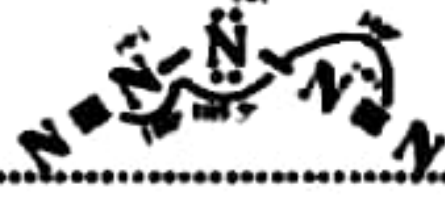


i) இதிலுள்ள ஒவ்வொரு கைதரன் அணுவின் தளம் கட்டமைப்பு இலத்திரன் சோடி தன்மையை வடிவம் யாது?

அணு	கட்டமைப்பு	இலத்திரன் சோடி தன்மையை வடிவம்
N_1	..... sp (1)	..... ஒற்றோடு (1)
N_2	..... sp (1)	..... ஒற்றோடு (1)
N_3	..... sp' (1)	..... தளப்படி (1)
N_4	..... sp (1)	..... ஒற்றோடு (1)
N_5	..... sp (1)	..... ஒற்றோடு (1)

(1 x 10 = 10 புள்ளிகள்)

II) இக்கட்டமைப்பின் பிணைப்புக் கோணங்கள் யாவற்றையும் குறித்து அதன் திண்மக் கட்டமைப்பை வரைக.



யாவும் சரி எனின் (5 புள்ளிகள்)

(1 (b) = 46 புள்ளிகள்)

c) ஐதரசன் அணுவிலுள்ள சக்தி மட்டமொன்றின் சக்தியானது பின்வரும் சமன்பாட்டினால் குறிப்பிடப்படலாம்.

$$E = -hcR_H \left(\frac{1}{n^2} \right)$$

h - பிளாங்கின் மாறிலி

c - ஒளியின் வேகம்

R_H - ரீட்பேர்க் மாறிலி (Rydberg constant)

n - சக்தி மட்டத்தின் எண்ணிக்கை

(i) hcR_H இன் பெறுமதி 2.18×10^{-18} J எனின் ஐதரசனின் முதலானது சக்தி மட்டத்திலுள்ள 1 mol இலத்திரன்களின் சக்தி யாது?

$$E = -hcR_H \times \frac{1}{1^2} = E = -6.022 \times 10^{23} \times 2.18 \times 10^{-18} \text{ J} \quad (5 \text{ புள்ளிகள்})$$

$$\approx -1.312 \times 10^6 \text{ J}$$

$$1 \text{ mol இலத்திரன் சக்தி} = 1312 \text{ kJ}$$

(ii) ஐதரசனின் அயனாக் கற்சக்தியைக் கணிக்க.

$$1 E = 0 - (-1312) \text{ kJ/mol}$$

$$= 1312 \text{ kJ/mol} \quad (2+1)$$

ஒர் சக்திமட்டத்திலிருந்து இன்னொரு சக்தி மட்டத்திற்கு இலத்திரன் நகரும் போது உறிஞ்சப்படும் அல்லது காலப்படும் சக்திக்கான சமன்பாடு பின்வருமாறு குறிப்பிடப்படும்.

$$E_2 - E_1 = \Delta E = -hcRH \left(\frac{1}{n_2^2} - \frac{1}{n_1^2} \right)$$

n_1 - இறுதி சக்தி மட்டம்

n_2 - ஆரம்ப சக்தி மட்டம்

(iii) மேலுள்ள சமன்பாட்டைப் பின்பிட்டு $n=3$ இலிருந்து $n=1$ இற்கு இலத்திரன் நகரும் போது சக்தி மாற்றத்தையும் அதன் அலை நீளத்தையும் (nm இல்) கணிக்க.

$$V = f\lambda$$

$$E_2 - E_1 = -hcRH \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{3^2} \right)$$

$$E = hf$$

$$= -hcRH \times \frac{8}{9}$$

$$\lambda = \frac{hc}{E}$$

$$= -2.18 \times 10^{-18} \times \frac{8}{9}$$

$$= \frac{6.626 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8 \text{ m/s}}{1.94 \times 10^{-18} \text{ J}}$$

$$= -1.94 \times 10^{-18} \text{ J} \quad (2 + 1)$$

$$= 1.02 \times 10^{-7} \text{ m} = 102 \text{ nm}$$

$$(98 - 105)$$

(2 + 1 = 3 புள்ளிகள்)

(iv) இலத்திரனானது $n=1$ இலிருந்து $n=3$ இற்கு நகரும் போது ஏற்படும் சக்தி மாற்றத்தை குறிப்பிடுக. (காரணம் அவசியமன்று)

$$= +1.94 \times 10^{-18} \text{ J}$$

(2 + 1 = 3 புள்ளிகள்)

(1 (c) = 30 புள்ளிகள்)

2. a) X எனும் மூலகமானது X_2O_3 , மற்றும் X_2S_3 , எனும் வடிவில் சிறிய அளவில் அதன் கனிமங்களாக இயற்கையில் காணப்படும். X ஆனது நலிவான மின்கடத்தலைக் காட்டும். X ஆனது ஐதான ஒட்சி வன்மையிலங்களுடன் தாக்கமுறாது. ஆனால் செறிந்த H_2SO_4 உடன் ஒட்சியேற்றப்பட்டு அதன் சல்பேற்றாக மாறும்.

X ஆனது XO_2^- எனும் ஒட்சி அன்வயனை உருவாக்கும். இது Mn^{2+} இனை அமில ஊடகத்தில் MnO_4^- ஆக ஒட்சியேற்றும் XCl_3 ஆனது நீருடன் நீருடன் தாக்கமுற்று $XOCl$ எனும் அரிதிற்கரையும் சேர்வையை உருவாக்கக்கூடியது.

(i) X இனை இனங்காண்க X இன் இறுதி ஒட்டு இலத்திரன் நிலையமைப்பை எழுதுக.
X - Bi (10 புள்ளிகள்)

.....
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4s^2 3d^{10} 4p^4 5s^2 4d^{10} 5p^3 4f^{14} 5d^{10} 6p^3$ (5 புள்ளிகள்)

(ii) XCl_3 ஆனது நீருடன் காட்டும் தாக்கத்திற்கான சமன்செய்த சமன்பாட்டைத் தருவதோடு இதன்போது பெறப்படும் அவதானம் யாது?

$BICl_3 + H_2O \rightleftharpoons BIOCl + 2HCl$ (5 புள்ளிகள்)

.....
வெண்ணிற வீற்படிவு பெறப்படும். (5 புள்ளிகள்)

(iii) XO_2^- ஆனது Mn^{2+} உடன் அமில ஊடகத்தில் தாக்கும் தாக்கத்திற்கான சமன் செய்த சமன்பாட்டைத் தருக.

$14H^+ + 5BIO_2^- + 2Mn^{2+} \rightarrow 2MnO_4^- + 5Bi^{3+} + 7H_2O$ (5 புள்ளிகள்)

(iv) $XOCl$ ஆனது கரைசலில் XO^+ மற்றும் Cl^- எனும் அயன்களையா or X^+ மற்றும் OCl^- எனும் அயன்களையா கொண்டிருக்கும் என்பதை எவ்வாறு இனங்காண்பீர் எனக் கூறுக.

$XOCl$ இன் திரவக் கரைசலிற்கு $Pb(NO_2)_2$ கரைசல் சேர்க்க வீற்படிவு பெறப்பட்ட தெனின்

Cl^- உண்டு எனலாம் or $NaCl$ ஐ சேர்த்து வெப்பமெற்ற வாயு (Cl_2) பெறப்படுமெனின்

OCl^- உண்டு எனலாம். ஏதாவது ஒன்றிற்கு (5 புள்ளிகள்)

(v) X^+ கரைசலிற்கு அமில ஊடகத்தில் H_2S வாயுவை செலுத்த பெறப்படும் அவதானத்தை குறிப்பிட்டு அதற்குப் பொருத்தமான இரளாயன இனத்தைக் குறிப்பிடுக.

கறுப்பு வீற்படிவு - BIS_2 (5 புள்ளிகள்)

(vi) X ஐத் தவிர YO^{2+} எனும் ஒட்சி கற்றயனைக் கொடுக்கக்கூடிய வேறு இரு மூலகங்களையும் அவ் ஒட்சி கற்றயனையும் எழுதுக.

.....
Sb SbO^+

.....
V VO^+ / VO^{2+}

(3 x 4 = 12 புள்ளிகள்)

(vi) X ஐத் தவிர $YOCl_2$ எனும் பங்கீட்டு வழி மூலக்கூறை ஆக்கக்கூடிய இரு மூலகங்களின் பெயரையும் அவற்றின் இரளாயனச் சூத்திரத்தையும் எழுதுக.

.....
H $HOCl$

.....
S $SOCl_2$

(2 (a) = 64 புள்ளிகள்)

இந்திரவீடு
எதிர்ப்பு
எழுத்து
ஆகாது

b) பின்வரும் இரசாயனத் தாக்கங்களுக்குப் பொருத்தமான சமன் செய்த இரசாயன சமன்பாடுகளை எழுதுக.

(i) வெண்ணிற கவர் பூச்சுக்களில் (Paint) காணப்படும் கறுப்பு நிற தடயங்களிற்கு H_2O_2 ஐ தெனிக்க வெண்ணிறமாக மாறியது.
 $PbS + 2H_2O_2 \longrightarrow PbSO_4 + 4H_2O$

(ii) அமில $K_2Cr_2O_7$, தோய்க்கப்பட்ட தாமிற்கு SO_2 வாயுவினை செலுத்த பச்சை நிறமாக மாறியது.
 $10H^+ + 2Cr_2O_7^{2-} + 3SO_2 \longrightarrow 4Cr^{3+} + 3SO_4^{2-} + 5H_2O$

(iii) $CuCl_2$ கரைசலிற்கு செப்பு துகளினால் சேர்க்க வெண்ணிற வீழ்படிவு பெறப்பட்டது.
 $CuCl_2 + Cu \longrightarrow Cu_2Cl_2 / 2CuCl$

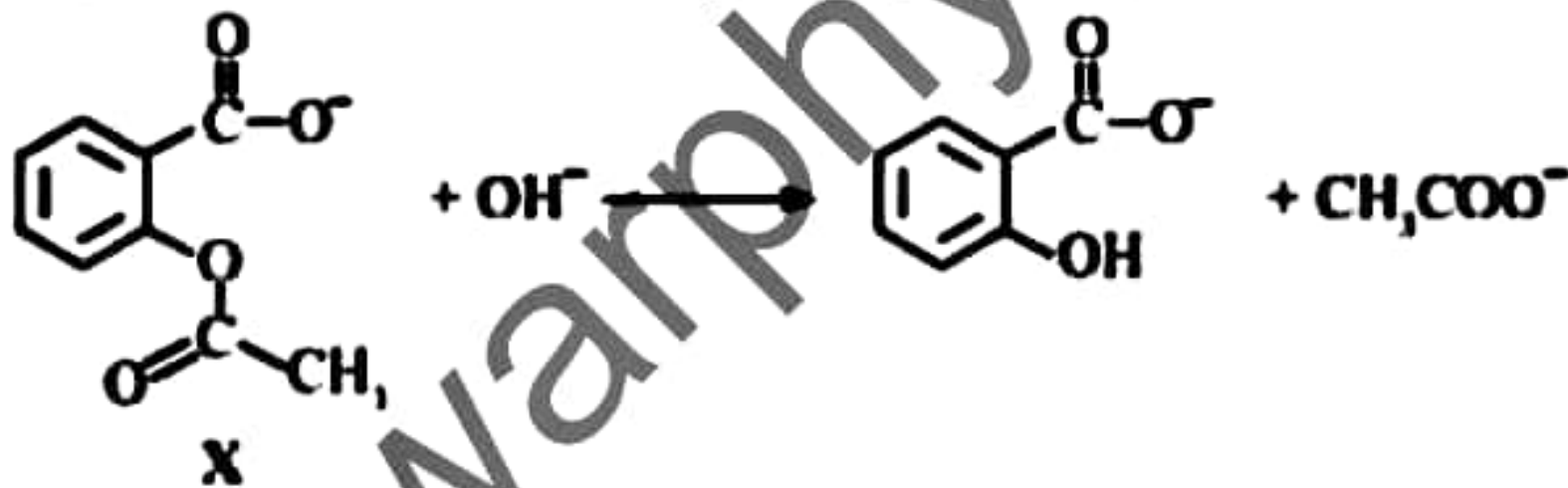
(iv) தீரற்ற செப்பு சல்பேற்றுக்கு சிறு துளி நீர் சேர்க்க நீல நிறமாவியது.
 $CuSO_4 + 5H_2O \longrightarrow CuSO_4 \cdot 5H_2O$

(v) குளுக்கோசிற்கு ($C_6H_{12}O_6$) செறிந்த H_2SO_4 சேர்க்க கறுப்பு நிற நினைம மீதி பெறப்பட்டது.
 $C_6H_{12}O_6 + con H_2SO_4 \longrightarrow 6C + 6H_2O$

(vi) $K_3[Fe(CN)_6]$ கரைசலிற்கு $FeCl_2$ ஐ சேர்க்க நீல நிற வீழ்படிவு பெறப்பட்டது.
 $K_3[Fe(CN)_6] + FeCl_2 \longrightarrow KFe[Fe(CN)_6] + 3KCl$

(2 (b) 6 x 6 = 36 புள்ளிகள்)

3. a) அசுற்றைல்சலிசிலேட்டு அயன் என்பது அஸ்பிரின் (Asprin) எனும் மருந்திலிருந்து பெறப்படும் அன்வயனாகும். இது X என சீழை காட்டப்பட்டுள்ளது. X ஆனது கார ஊடகத்தில் பின்வருமாறு தாக்கமடைகும்.



இத்தாக்கமானது $60^\circ C$ இல் நடாத்தப்பட்டது. பரிசோதனையில் இருந்து X ஆனது முதலாம் வரிசைக்குரியது என இனங்காணப்பட்டது. இதன்போது இரண்டு வித்தியாசமான தாங்கல் கரைசல் பயன்படுத்தப்பட்டு X இன் செறிவு துணியப்பட்டது.

இரண்டு பரிசோதனையிலும் பெறப்பட்ட முடிவுகள் பின்வருமாறு தரப்பட்டுள்ளது.

நேரம் (s)	பரி - I	பரி - II
	(pH = 10.10 உள்ள தாங்கற்கரைசல்) [X] ($mol\ dm^{-3}$)	(pH = 10.60 உள்ள தாங்கற்கரைசல்) [X] ($mol\ dm^{-3}$)
0	3.61×10^{-4}	3.59×10^{-4}
600	-	1.78×10^{-4}
740	2.75×10^{-4}	-

தாங்கற்கரைசல் மூலம் OH^- இன் செறிவானது மாறாமல் பேணப்பட்டது. இரு பரிசோதனைகளிலும் உள்ள தாக்கவீதமானது பின்வருமாறு எழுதப்படலாம்.

$$R = k_1 [X]$$

(i) இரண்டு பரிசோதனைகளிலுமுள்ள k_1 இன் பெறுமதியை தனித்தனியாகக் கணிக்க.

$$\text{இப்பரிசோதனையில் } -2.303 \log \left[\frac{X}{X_0} \right] = k_1 t \text{ என தரப்படும்.}$$

இங்கு $[X_0]$ - ஆரம்ப செறிவு. $[X]$ - இறுதிச் செறிவு

$$\text{pH} = 10.10 \text{ இல் } -2.303 \log \left(\frac{2.75 \times 10^{-4}}{3.61 \times 10^{-4}} \right) = k_1 \times 740 \text{s.} \quad (3+2 = 5 \text{ புள்ளிகள்)}$$

$$= k_1 = 3.68 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1} \quad (3+2 = 5 \text{ புள்ளிகள்)}$$

$$\text{pH} = 10.6 \text{ இல் } -2.303 \log \left(\frac{1.78 \times 10^{-4}}{3.59 \times 10^{-4}} \right) = k_1 \times 600 \text{s.} \quad (3+2 = 5 \text{ புள்ளிகள்)}$$

$$= k_1 = 1.17 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1} \quad (3+2 = 5 \text{ புள்ளிகள்)}$$

(ii) இரண்டு பரிசோதனைகளிலும் பயன்படுத்தப்படும் தாங்கற் கரைசல்களில் உள்ள OH^- இன் செறிவை தனித்தனியாகக் கணிக்க. ($K_w = 1 \times 10^{-14} \text{ mol dm}^{-3}$)

$$\text{pH} = 10.10 \text{ எனில்}$$

$$\text{pH} = 10.6 \text{ இல்}$$

$$\text{pH} = -\log (\text{H}^+)$$

$$(\text{OH}) = 1.26 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$\text{OH}^- = 3.98 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$$

(iii) ஐதரோட்ரைட்டு அயன் சார்பான தாக்கவிரை யாது? காரணம் கூறி விளக்குக.

$$\text{தாக்கவீத மாறிலி விகிதம் } \frac{1.17 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}}{3.68 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}} = 3.18$$

$$(\text{pH}^-) \text{ விகிதம் } = \frac{3.98 \times 10^{-4}}{1.26 \times 10^{-4}} = 3.16$$

$$\text{தாக்க விரை } = 1$$

(5 புள்ளிகள்)

(iv) ஒட்டு மொத்த தாக்க வீத கோவையை எழுதுவதோடு தாக்க வீத மாறிலியைக் கணிக்க.

$$R = k [\text{OH}^-] [X]$$

(2 புள்ளிகள்)

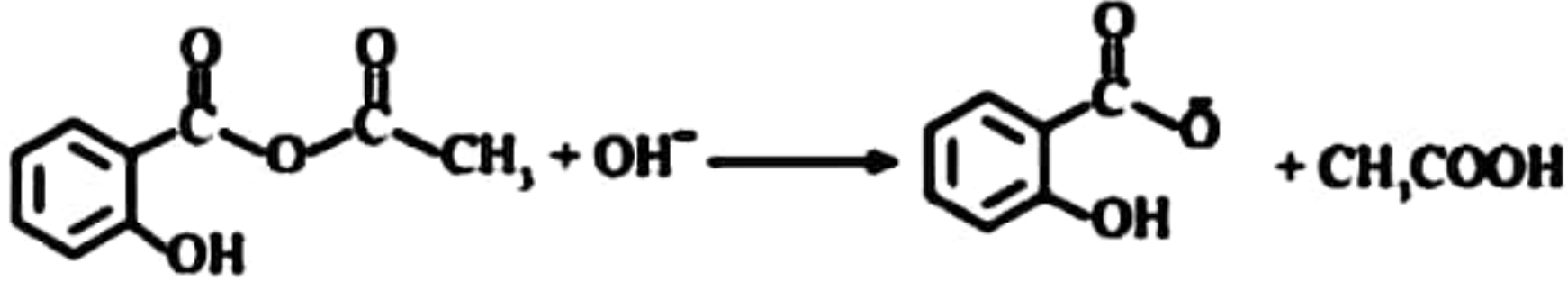
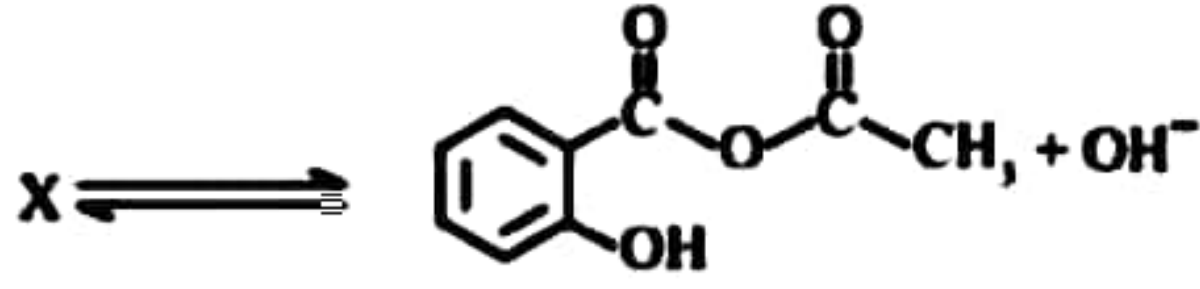
$$\text{பரிசோ 1 இல் } \Rightarrow = k [\text{OH}^-] = k_1 = 3.68 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$$

$$k = \frac{k_1}{\text{OH}^-} = \frac{3.68 \times 10^{-4}}{1.26 \times 10^{-4}}$$

$$= 2.98 \text{ mol}^{-1} \text{ dm}^3 \text{ s}^{-1}$$

(3+2 = 5 புள்ளிகள்)

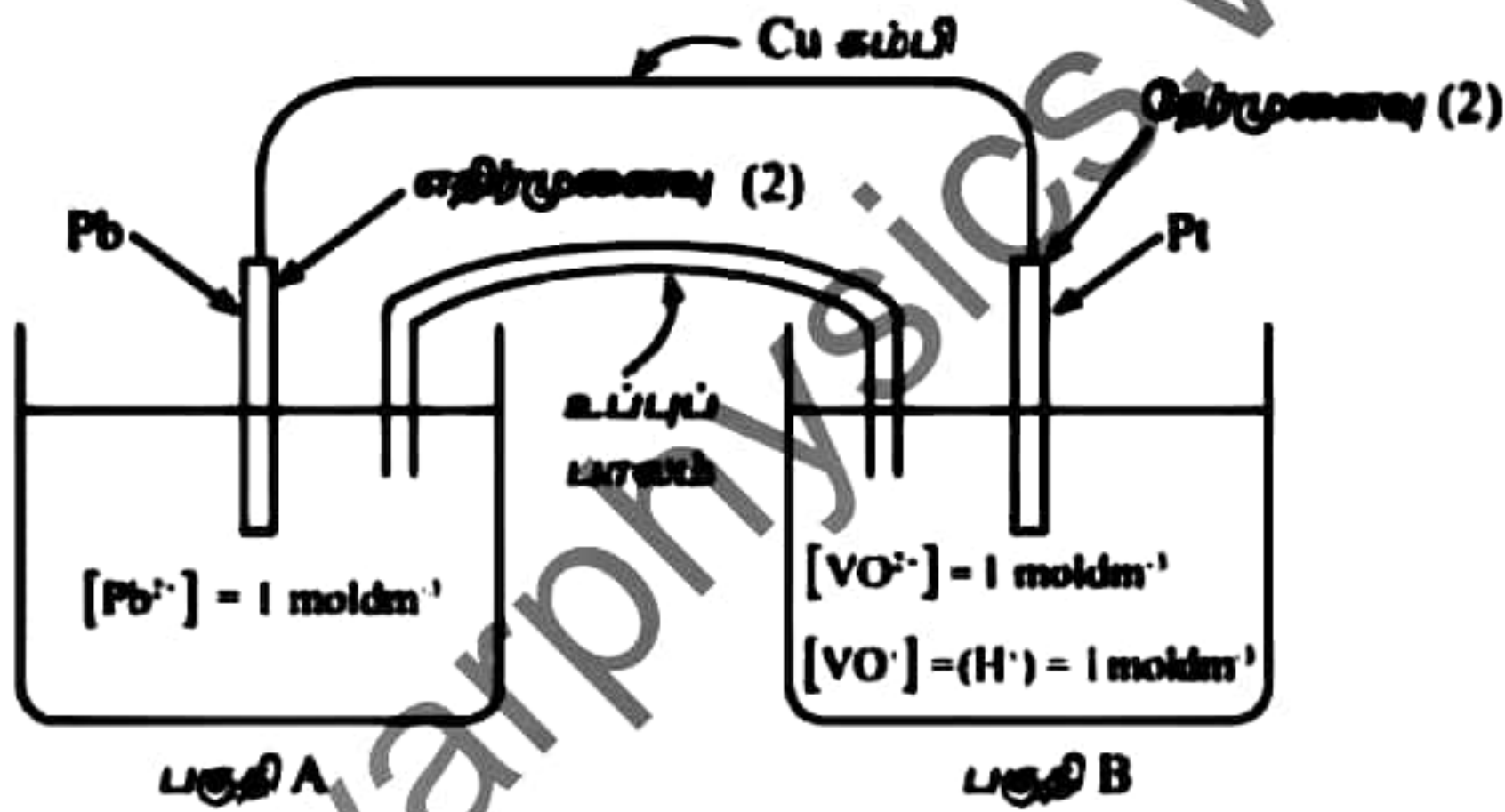
மேலுள்ள தாக்கத்திற்கு பின்வரும் பொறிமுறை முன்மொழியப்பட்டது.



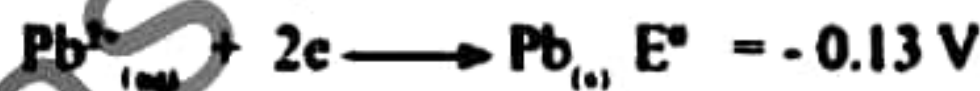
(v) அவதானிக்கப்பட்ட தாக்கவிதக் கோவைக்கு இப்பொறிமுறை பொருத்தமான பொருத்தும் எனின் தாக்கவித திரவியப்படி யாது?

பொருத்தாது. (5 புள்ளிகள்)

b)



25°C இல் மேலுள்ள கலத்தின் ஆரம்ப மின்னியக்க விசை +0.47 V ஆகும்.



(i) படத்தில் எதிர்முனைவு நேர்முனைவை குறித்து இலத்திரன் பாயும் திசையையும் குறிக்க.

(ii) அனோட்டு, கதோடில் நடைபெறும் தாக்கத்தை எழுதுக.



(iii) அரைக்கலம் B இலுள்ள இனத்தின் தாழ்த்தல் அழுத்தத்தைக் கணிக்க.

$$E^\circ_{\text{மி.}} = E^\circ_{\text{எதிர்.}} - E^\circ_{\text{அனோட்}} \quad (5 \text{ புள்ளிகள்})$$

$$0.47 = E^\circ_{\text{எதிர்.}} - (-0.13 \text{ V}) \quad (3 + 2 = 5 \text{ புள்ளிகள்})$$

$$E^\circ_{\text{எதிர்.}} = 0.47 - 0.13 = 0.34 \text{ V} \quad (3 + 2 = 5 \text{ புள்ளிகள்})$$

(iv) பகுதி B இல் H^+ , இன் செறிவை 0.1 moldm^{-1} ஆக மாற்றும் போது கலத்தின் மின்னியக்க விசைக்கு யாது நிகழும்.

மின்னியக்க விசை மாறாது.

(5 புள்ளிகள்)

(v) கலம் செயற்படத் தொடங்கி சிறிது நேரத்தின் பின்னர் பகுதி B இல் ஏதாவது மாற்றத்தை அவதானிப்பீரா எனக் குறிப்பிடுக. ஆம் எனின் அவதானத்தை எழுதுக.

நீல நிறம் பச்சையாக மாறும்.

(5 புள்ளிகள்)

(vi) உப்பு பாலத்தை பயன்படுத்தாவிடின் என்ன மாற்றத்தை அவதானிப்பீர் எனக் குறிப்பிடுக.

ஒரு குறித்த நேரத்திற்குப் பின் அனோட் / கதோடில் மாற்றம் எதுவும்

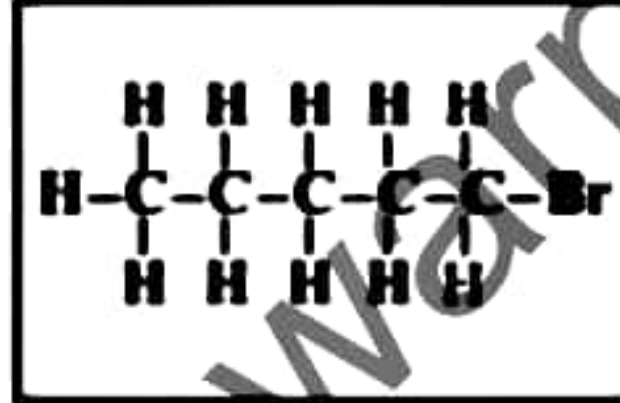
நிகழாது / மின்னியக்க ஓவிராது. (பொருத்தப்படி)

(5 புள்ளிகள்)

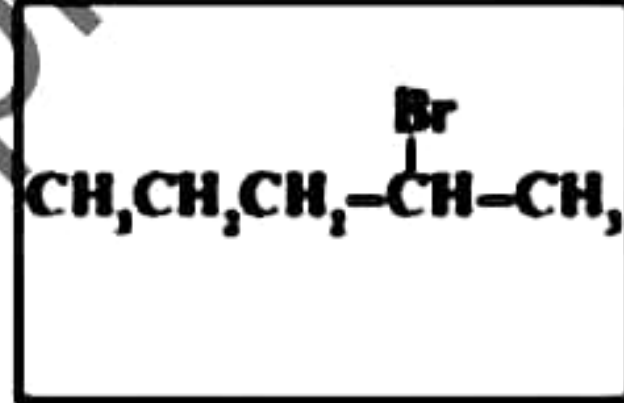
(1 (b) = 50 புள்ளிகள்)

4. a) $C_5H_{11}Br$ எனும் அலிபற்றில் சேர்வை A, B, C, D, E, F, G ஆகிய எண்பகுதியங்களை கொண்டுள்ளன. இதில் B, D, F ஆகியன மட்டும் ஒளியியல் தன்மையைக் காட்டுகின்றன. $C_5H_{11}Br$ இற்கு அற்ககோல் KOH சேர்க்கப்பட்டபோது G மாத்திரம் தாக்கமுறவில்லை. இதன்போது B ஆனது H, I ஆகிய விளைவுகளையும் F ஆனது J, K ஆகிய விளைவுகளைக் கொடுத்த அதே நேரத்தில் D ஆனது ஒரு விளைவை மாத்திரமே கொடுத்தது. அதே நேரத்தில் அற்ககோல் சேர் KOH உடன் A, C ஆகியன முறையே L, M ஆகிய விளைவுகளைக் கொடுத்தது. L, H ஆகியன ஒரே கட்டமைப்பாகும். அதேபோல் E ஆனது N, O ஆகிய இரு விளைவுகளைக் கொடுத்தது. N, J ஆகியன ஒத்த கட்டமைப்புகளாகும்.

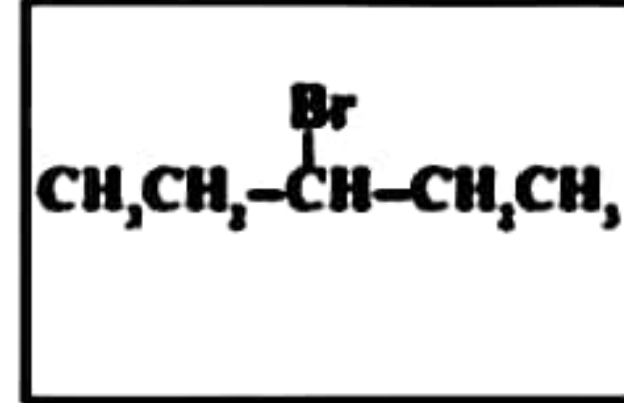
(i) A, B, C, D, E, F, G, ஆகிய கட்டமைப்புகளை இனங்காண்க.



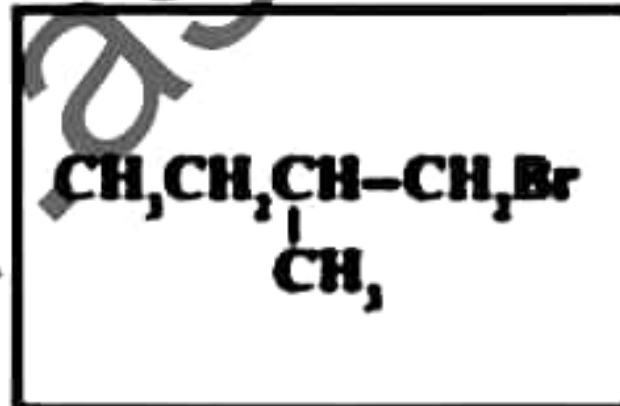
A



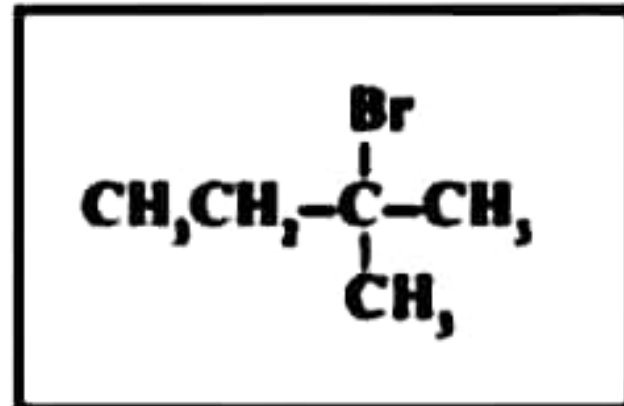
B



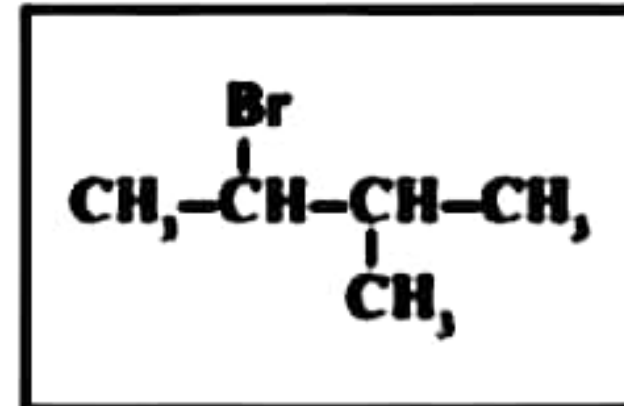
C



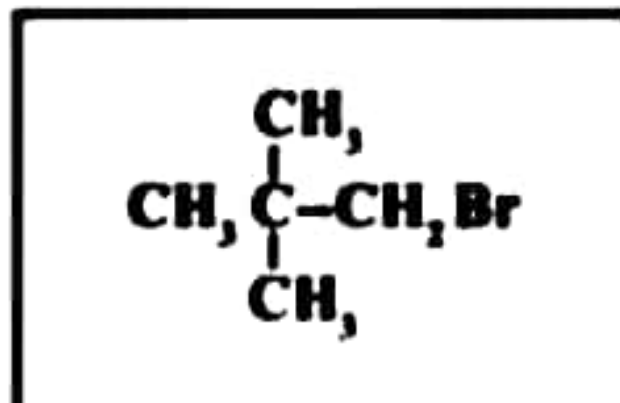
D



E



F



G

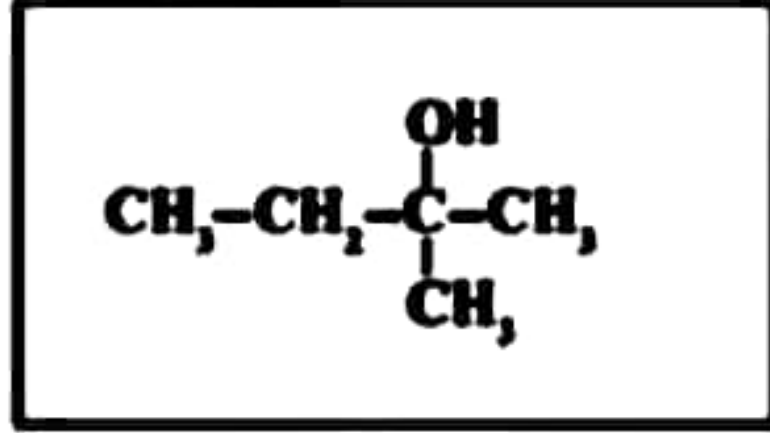
(3 x 7 = 21 புள்ளிகள்)

(ii) D இற்கு அற்கனோல் KOH சேர்க்கும் போது பெறப்படும் வினைவை ஒத்த கட்டமைப்பின் குறியீட்டைத் தருக.

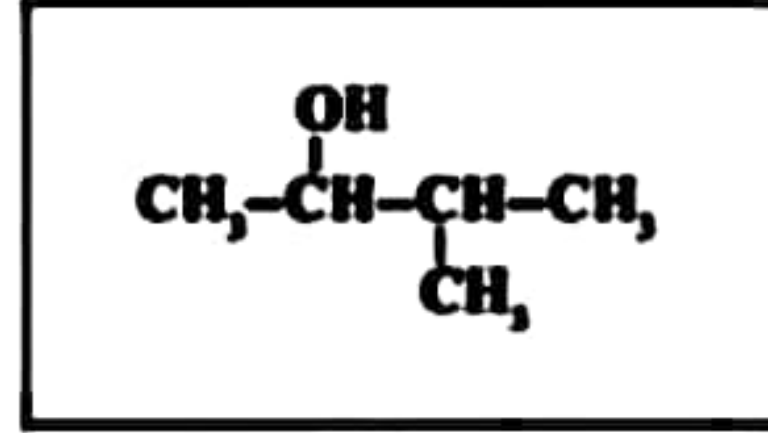
O

(5 புள்ளிகள்)

(iii) N, K இற்கு சூதான H₂SO₄ சேர்க்கும் போது P, Q ஆகியன பெறப்படும் எனில் P, Q இன் கட்டமைப்புகளை வரைக.



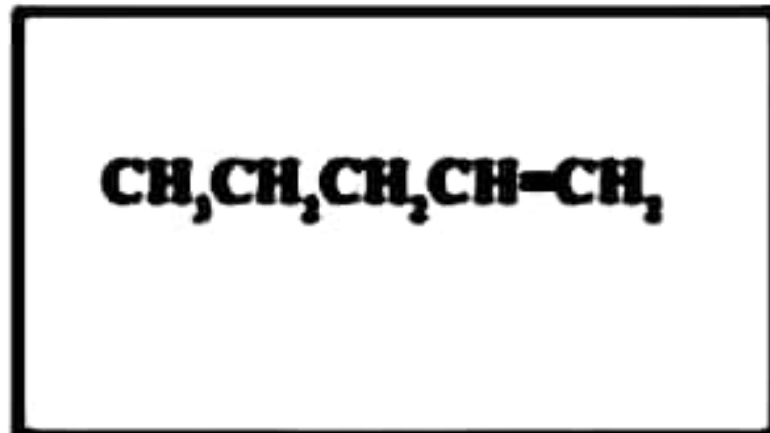
P



Q

(5 x 2 = 10 புள்ளிகள்)

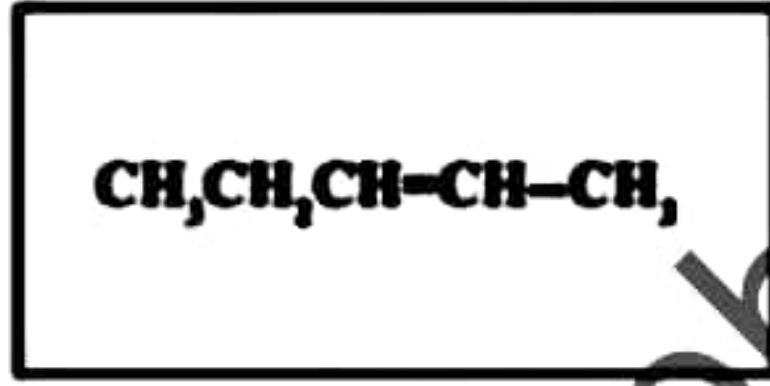
(iv) H, I, M ஆகிய கட்டமைப்புகளை எழுதுக.



H



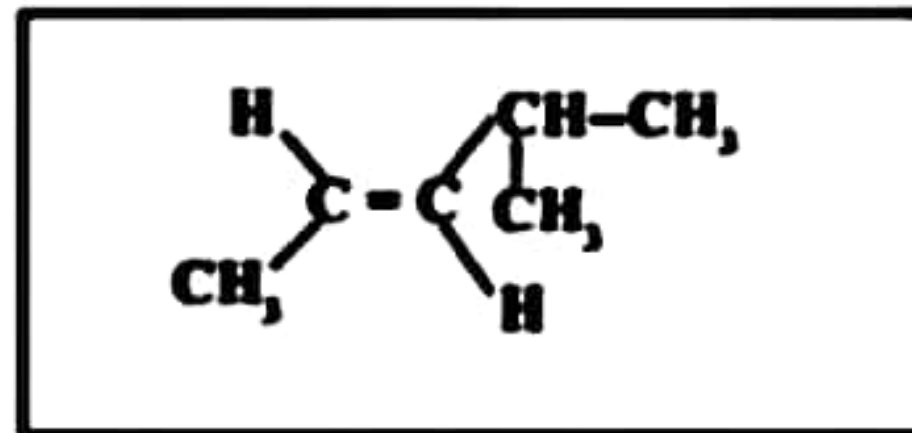
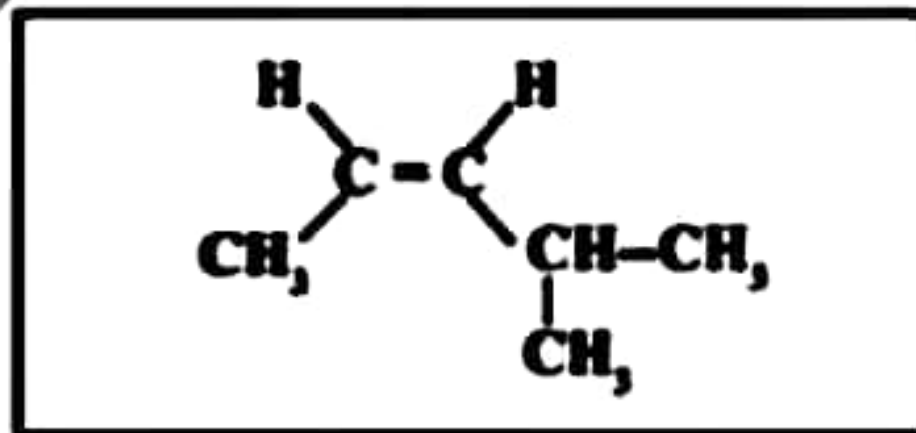
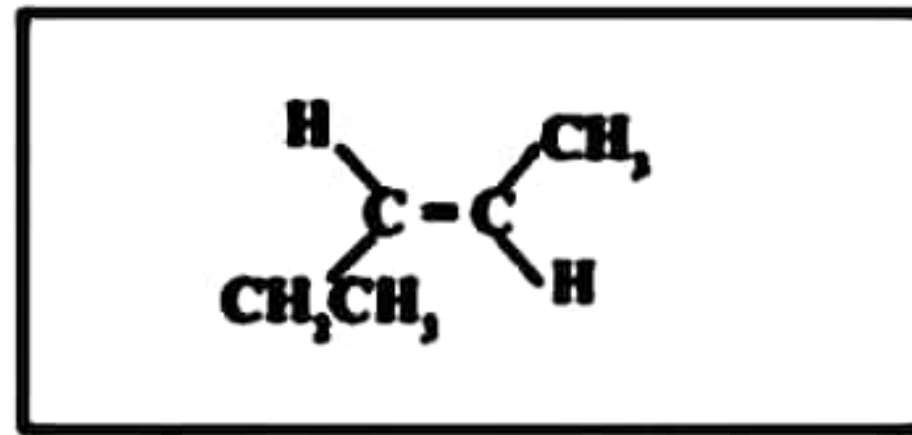
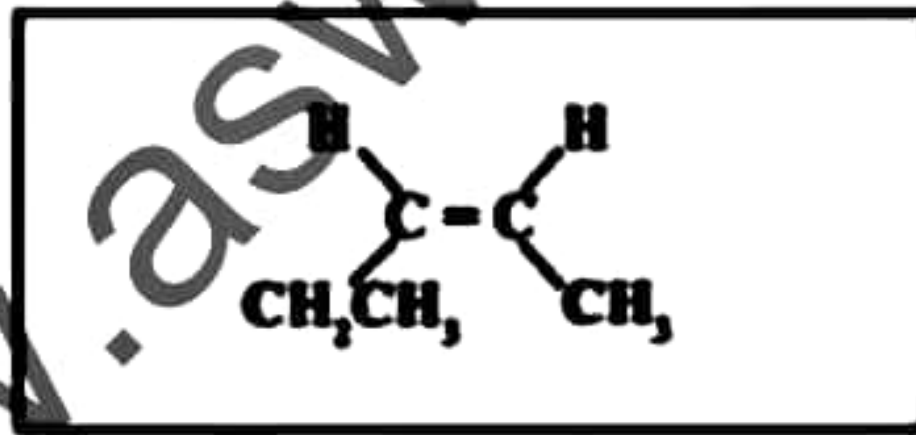
I



M

(3 x 3 = 9 புள்ளிகள்)

(v) இவற்றில் கெத்திர எனும் சமபகுதியத்தைக் காட்டும் 4 சமபகுதியங்களை இனங்காண்க.

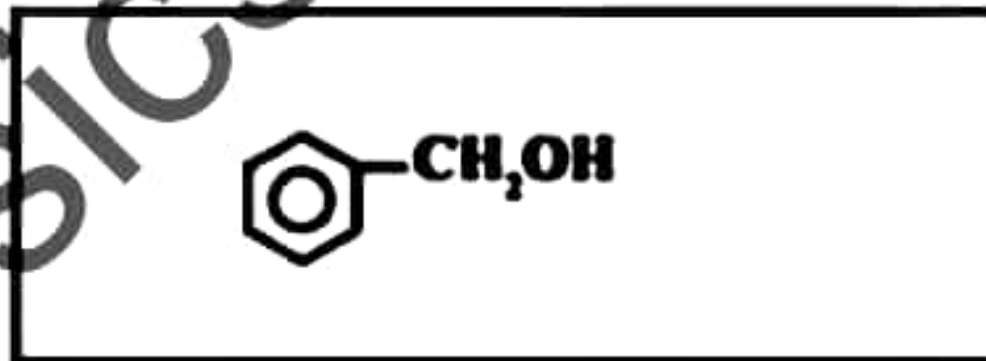
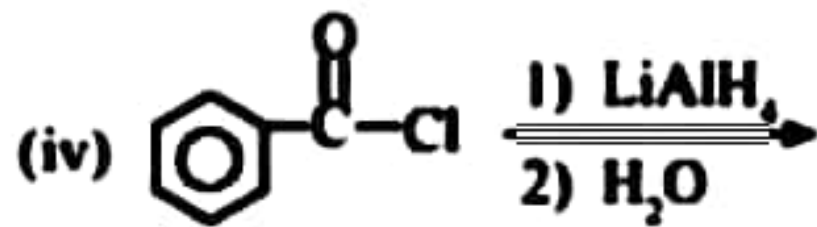
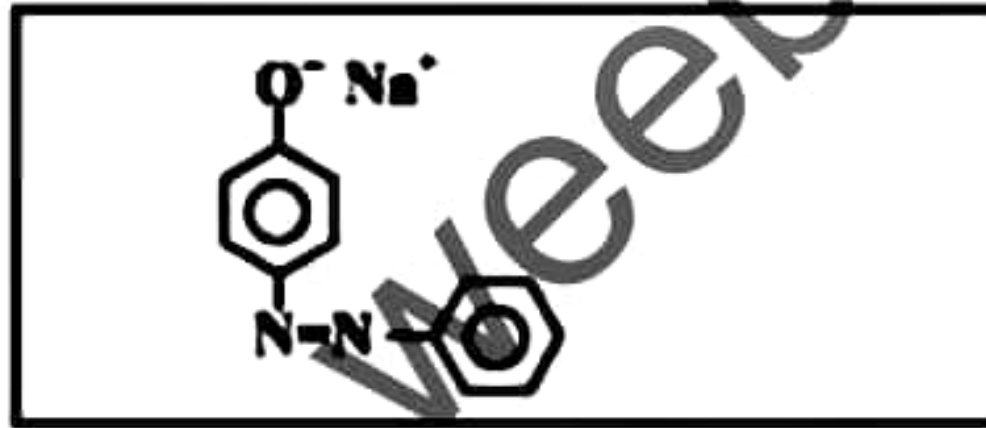
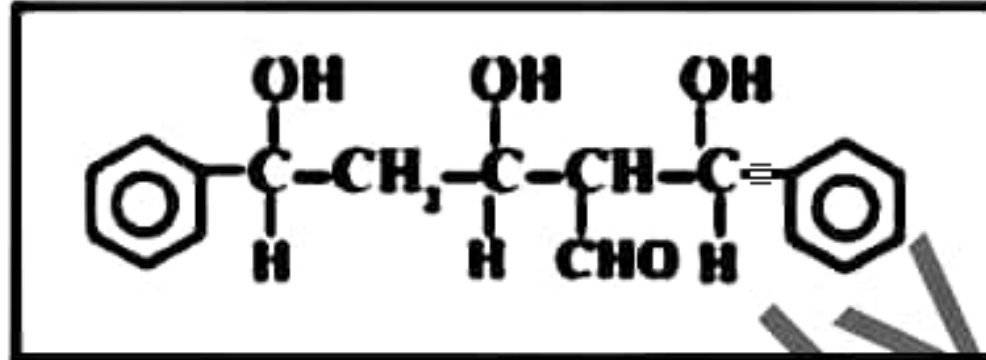
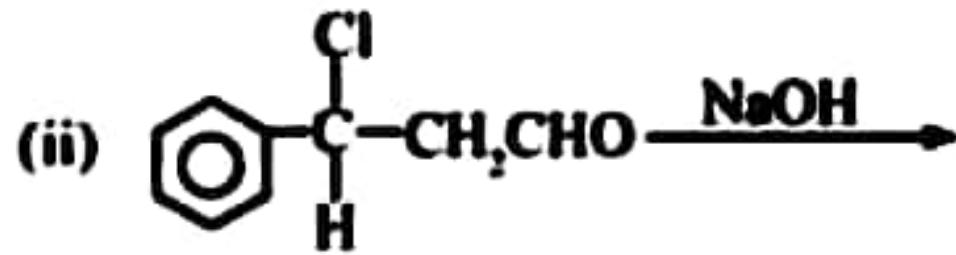
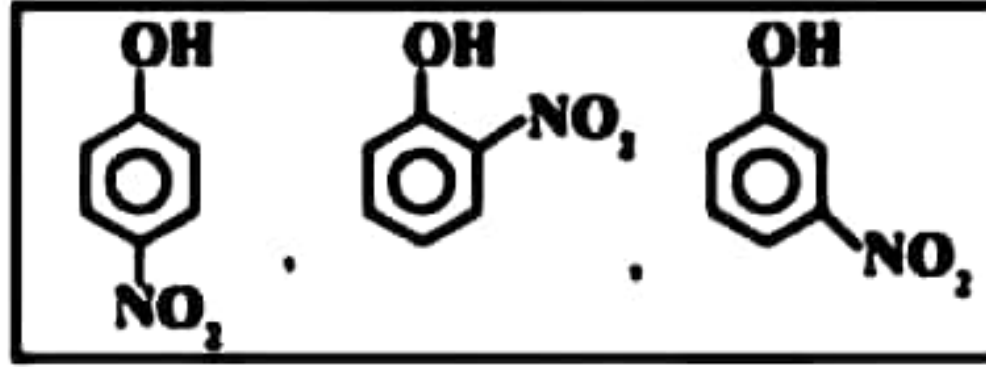
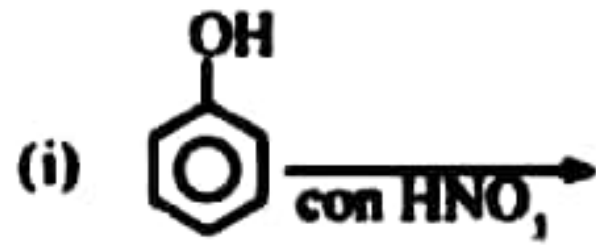


(2.5 x 4 = 10 புள்ளிகள்)

(4 (a) = 55 புள்ளிகள்)

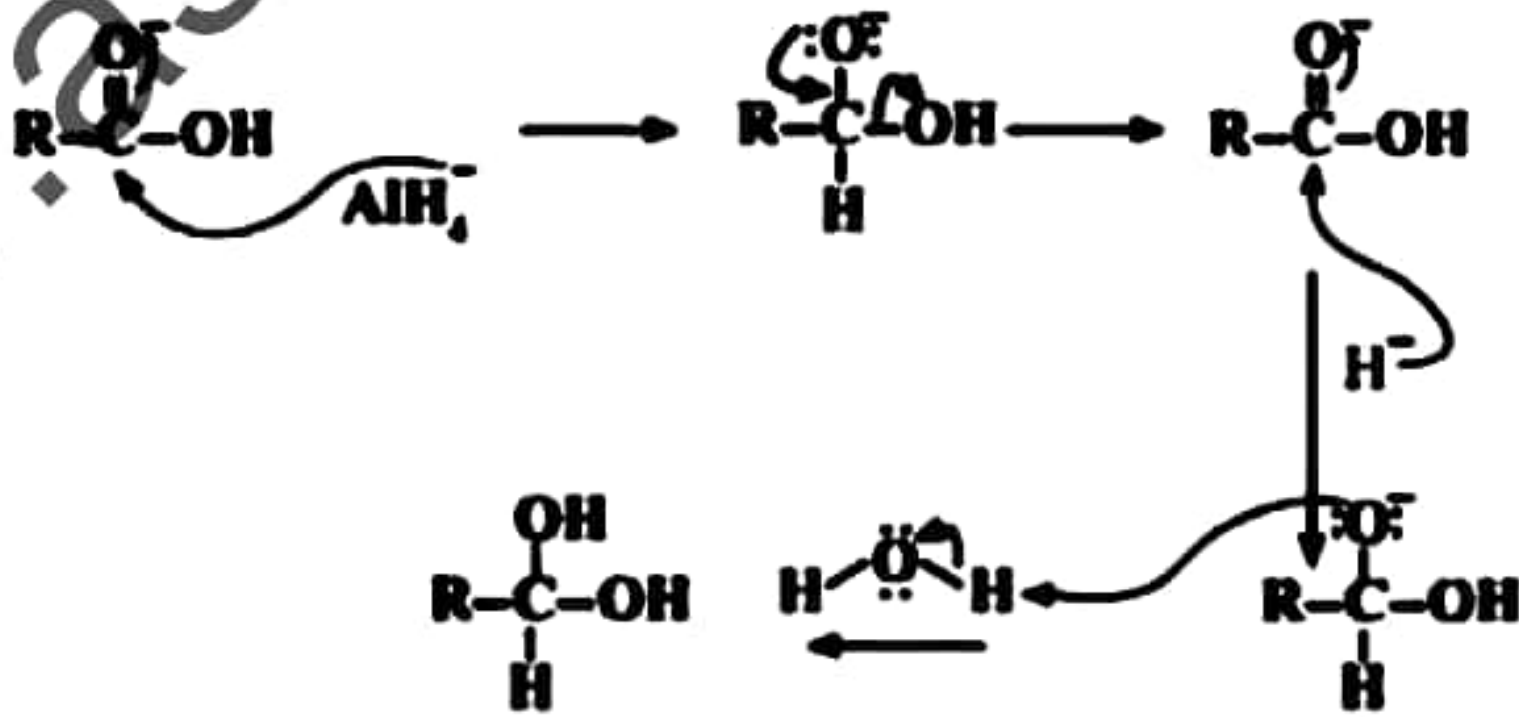
b) பின்வரும் சேதனத் தாக்கங்களின் போது உருவாகும் வினைய / வினையகளைக் குறிப்பிடுக.

இந்திரவிகித எதிர்பார்க்க எழுதப்படாதது



(4 (b) = 5 x 5 = 25 புள்ளிகள்)

c) பின்வரும் தாக்கத்திற்கான பொறிமுறையை எழுதுக.



(4 (c) = 20 புள்ளிகள்)

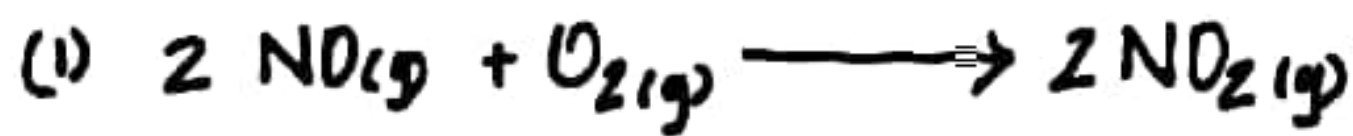
CBC Final Exam - 2020

①

Part-2 Marking scheme

Dr. A.K.M. Nasmi.

Q5) a) I)



$$\Delta H^\circ = \sum H_{\text{products}}^\circ - \sum H_{\text{reactants}}^\circ \quad (2)$$

$$= 2 \times 33.85 \text{ kJ/mol} - 2 \times 90.37 \text{ kJ/mol} \quad (1+1)$$

$$= 67.7 - 180.74$$

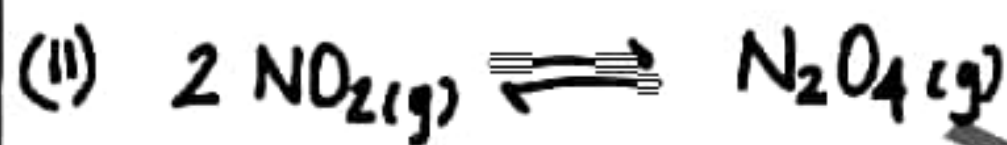
$$= -113.04 \text{ kJ/mol} \quad (1+1)$$

$$\Delta G^\circ = \sum G_{\text{products}}^\circ - \sum G_{\text{reactants}}^\circ \quad (2)$$

$$= 51.84 \times 2 \text{ kJ/mol} - 2 \times 86.71 \text{ kJ/mol} \quad (1+1)$$

$$= 103.68 - 173.42$$

$$= -69.74 \text{ kJ/mol} \quad (1+1)$$



$$\Delta H^\circ = \sum H_{\text{products}}^\circ - \sum H_{\text{reactants}}^\circ \quad (2)$$

$$= 9.66 - 2(33.85) \text{ kJ/mol} \quad (1+1)$$

$$= -58.04 \text{ kJ/mol} \quad (1+1)$$

$$\Delta G^\circ = \sum G_{\text{products}}^\circ - \sum G_{\text{reactants}}^\circ \quad (2)$$

$$= (98.29 - 103.68) \text{ kJ/mol} \quad (1+1)$$

$$= -5.39 \text{ kJ/mol} \quad (1+1)$$

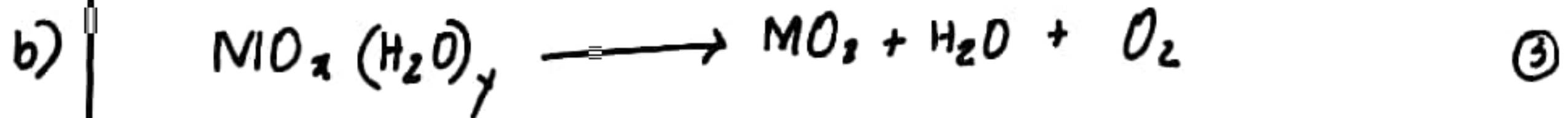
$$I) \Delta G^\circ = -2.303 RT \log K$$

$$-5.39 \times 10^3 \text{ J/mol} = -2.303 \times 8.314 \text{ J/mol}^{-1} \text{K}^{-1} \times 298 \text{ K} \log K \quad (2+1)$$

$$-5390 = -5705.85 \log K$$

$$\log K = 0.9446$$

$$K = 8.802 \quad (3)$$



(i) $P_{O_2} = 48.65 - 23.8 \text{ (1+1)}$
 $= 24.85 \text{ mmHg (1+1)}$

$PV = nRT$

$n = PV/RT \text{ (2)}$

$= \frac{24.85 \text{ mmHg} \times 1 \text{ L}}{62.36 \text{ mmHg mol}^{-1} \text{ K} \times 298.15 \text{ K}} \text{ (1+1)}$

$= 1.337 \times 10^{-3} \text{ mol}$

$= 1.34 \times 10^{-3} \text{ mol (1+1)}$

(ii) 200°C H_2O

$n_T = \frac{PV}{RT}$

$= \frac{355 \text{ mmHg} \times 1 \text{ L}}{62.36 \text{ mmHg/mol/K} \times 473.15 \text{ K}} \text{ (1+1)}$

$= 1.203 \times 10^{-2} \text{ mol (1+1)}$

$n_{H_2O} = n_T - n_{O_2}$

$= 1.203 \times 10^{-2} - 1.337 \times 10^{-3} \text{ (1+1)}$

$= 1.069 \times 10^{-2} \text{ mol (1+1)}$

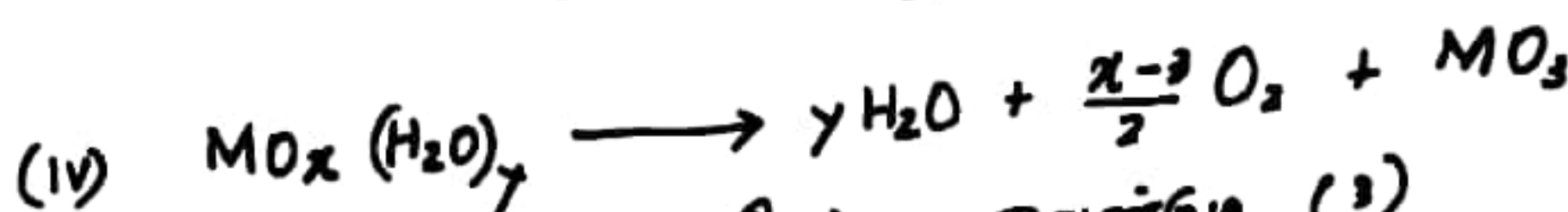
(iii) $W = 18 \text{ gmol}^{-1} = 1.069 \times 10^{-2} + 32 \text{ gmol}^{-1} \times 1.337 \times 10^{-3} \text{ mol (1+1)}$

$= 0.2355 \text{ g (1+1)}$

$W_{MO_3} + W_{H_2O} = 1 \text{ (2)}$

$W_{MO_3} = 1 - 0.2355 \text{ g}$

$= 0.7645 \text{ g (1+1)}$



$x > 3$ O_2 $\text{O}_2 = 0.5 \text{ mol} \times 1.337 \times 10^{-3} \text{ mol (3)}$

$x = 4$ $\text{O}_2 = 0.5 \text{ mol} \times 1.337 \times 10^{-3} \text{ mol (3)}$

$n_{MO_3} = 1 \text{ mol} \propto 2.674 \times 10^{-3} \text{ mol (3)}$

$$W = nM$$

$$M = \frac{W}{n}$$

$$= \frac{0.7645 \text{ g}}{2.674 \times 10^{-3} \text{ mol}} \quad (1+1)$$

$$= 285.9 \text{ g mol}^{-1}$$

$$W_M + 16 \times 3 = 285.9 \text{ g mol}^{-1} \quad (1+1)$$

$$W_M = 285.9 - 48$$

$$= 237.9 \text{ g mol}^{-1} \quad (1+1)$$

$x=5$ atoms $M=484$ g/mol. $\therefore x=5$ atoms n atoms.

$\therefore x=4$ atoms, $M=237.9$. $\therefore M$ atoms n atoms. (3)

c) (i) $\frac{P_t}{P_0} = \frac{x_t}{x_0} = \frac{n_t}{n_0}$ (2) (P_T - Total pressure)

$$P_0 = P_T - P_t \quad (2)$$

$$= (760 - 542) \text{ mmHg} \quad (1+1)$$

$$= 218 \text{ mmHg} \quad (1+1)$$

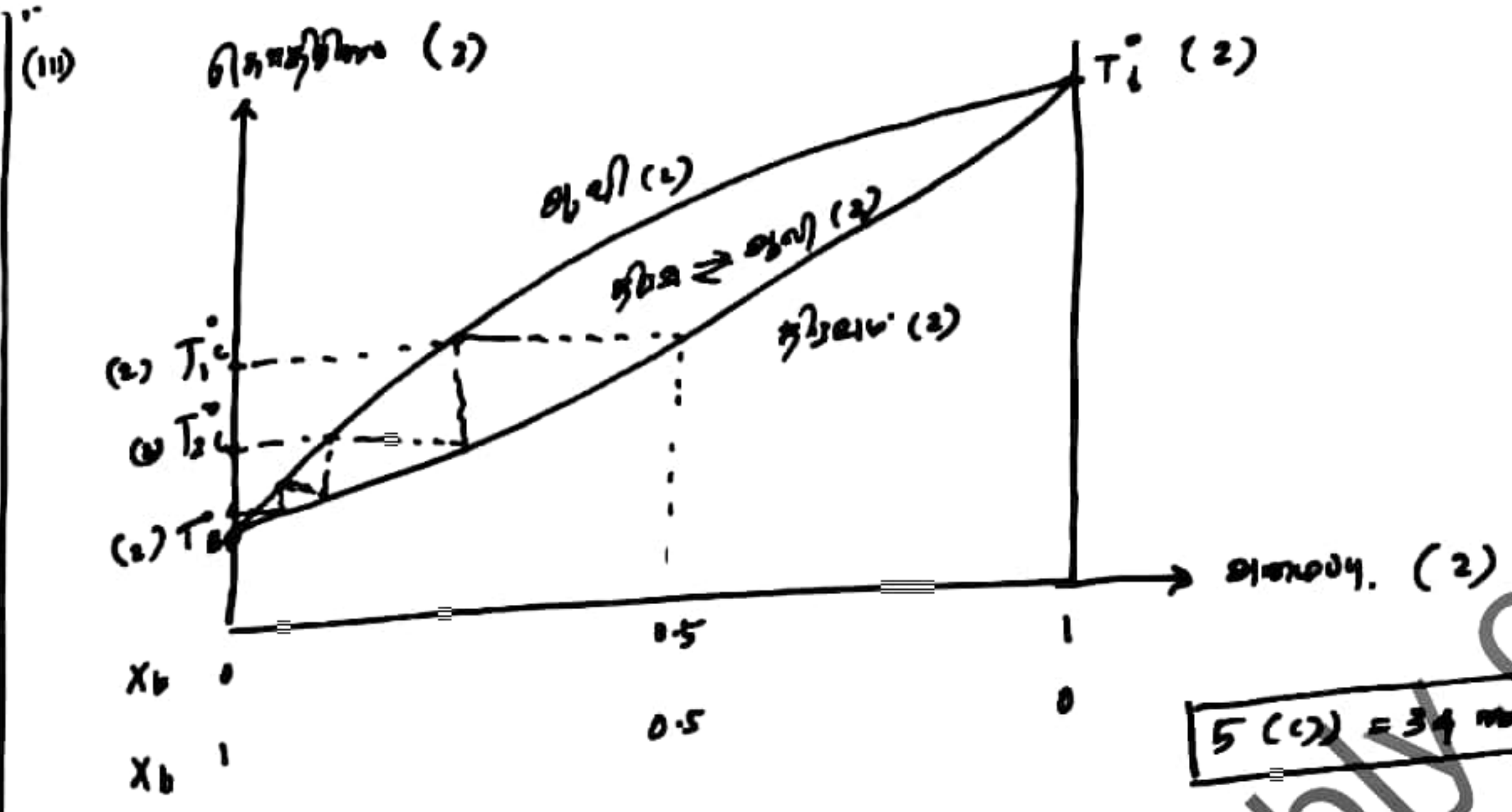
$$\frac{P_t}{P_0} = \frac{n_t}{n_0} = \frac{542 \text{ mmHg}}{218 \text{ mmHg}} = 2.48 \quad (1+1)$$

(ii) $\frac{n_T}{n_B} = \frac{94}{6} = \frac{760 - P_t}{P_t}$ (2)

$$47 P_t = 2280 - 3 P_t$$

$$50 P_t = 2280$$

$$P_t = 45.6 \text{ mmHg} \quad (1+1)$$



06) a) (i) 1 dm³ உருவம் உள்ளது
 $V_{N_2} = 0.78 \text{ dm}^3 \text{ (2+1)}$
 $V_{O_2} = 0.21 \text{ dm}^3 \text{ (2+1)}$

1 cm³ உருவம் உள்ளது
 $V_{N_2} = 0.8 \text{ cm}^3 \text{ (2+1)}$
 $V_{O_2} = 0.19 \text{ cm}^3 \text{ (2+1)}$

(ii) $P_{H_2O} = \frac{60}{100} \times 3.17 \times 10^5 \text{ Pa} \text{ (2+1)}$
 $= 1.902 \times 10^5 \text{ Pa} \text{ (2+1)}$

(iii) I) $P_{CO_2} = \frac{0.03}{100} (1.013 \times 10^5 - 1.902 \times 10^5) \text{ Pa} \text{ (5+1)}$
 $= 29.82 \text{ Pa} \text{ (2+1)}$

II) $P_{CO_2} = \frac{0.3}{100} (1.013 \times 10^5 - 0.063 \times 10^5) \text{ Pa} \text{ (5+1)}$
 $= 285 \text{ Pa} \text{ (2+1)}$

(iv) உலர் வெப்பநிலையானது 37°C ஆகும். (3)

(v) O₂, CO₂ காற்றை உருவாக்கும் சிஸ்டம். (3)
 / உருவம் உருவாகும் சிஸ்டம் உருவம்.

Dr. A.K.M. Nasmi

$$(vi) K_c = \frac{[H_2CO_3]}{P_{CO_2(g)}} \quad (3) \quad (6)$$

$$[H_2CO_3] = \frac{0.039 \text{ mol L}^{-1} \text{ atm}^{-1} \times 285 \text{ k.}}{1.013 \times 10^5 \text{ Pa}} \quad (2+1)$$

$$= 9.57 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \quad (3+2)$$

$$(vii) (i) pH = -\log H^+ \quad (3)$$

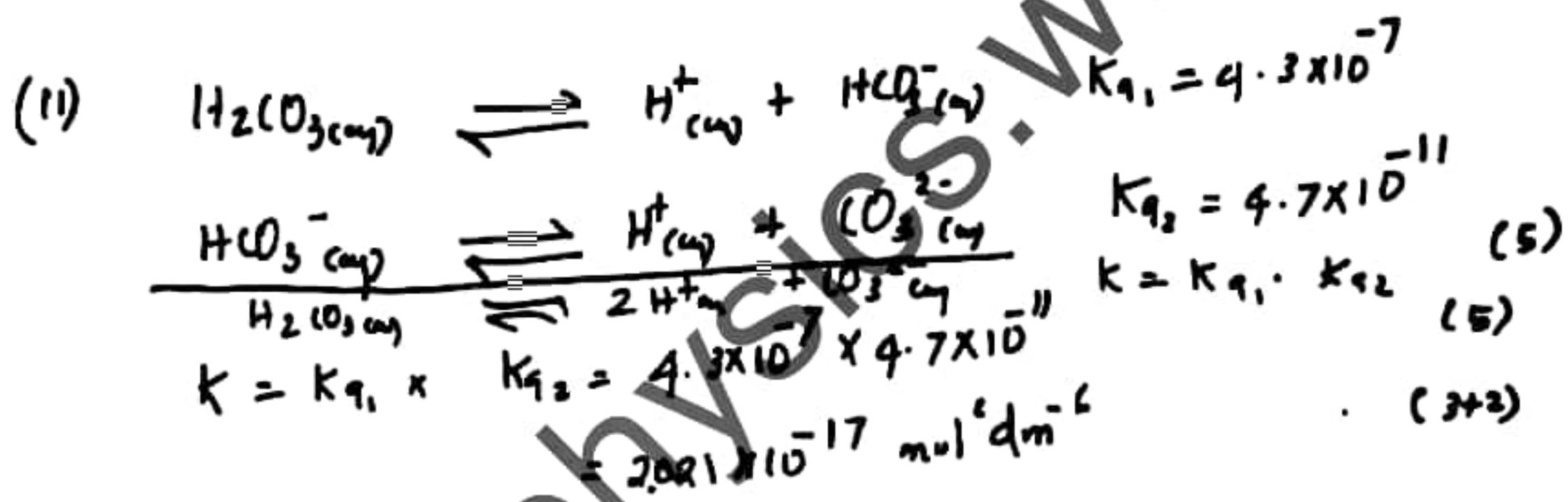
$$7.91 = -\log x \times 10^{-8}$$

$$= 8 - \log x$$

$$\log x = 0.59$$

$$x = 7.709$$

$$[H^+] = 7.709 \times 10^{-8} \text{ mol dm}^{-3} \quad (2+1)$$



$$K = \frac{[H^+]^2 [CO_3^{2-}]}{[H_2CO_3(aq)]} \quad (3)$$

$$2.021 \times 10^{-17} = \frac{(7.709 \times 10^{-8} \text{ mol dm}^{-3})^2 \times [CO_3^{2-}]}{9.57 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}} \quad (2+1)$$

$$[CO_3^{2-}] = \frac{2.021 \times 10^{-17} \times 9.57 \times 10^{-5}}{59.42 \times 10^{-16}} \quad (2+1)$$

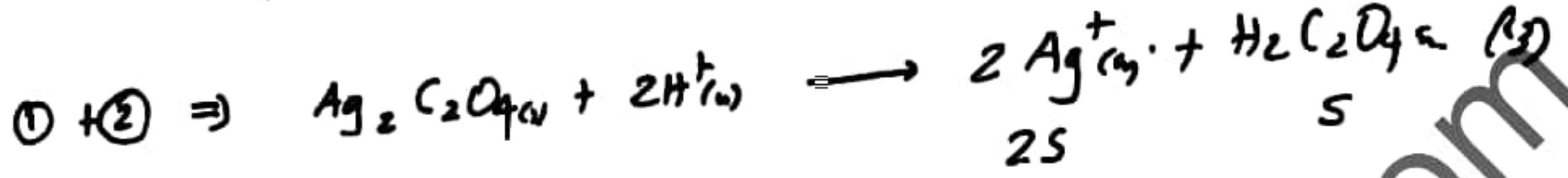
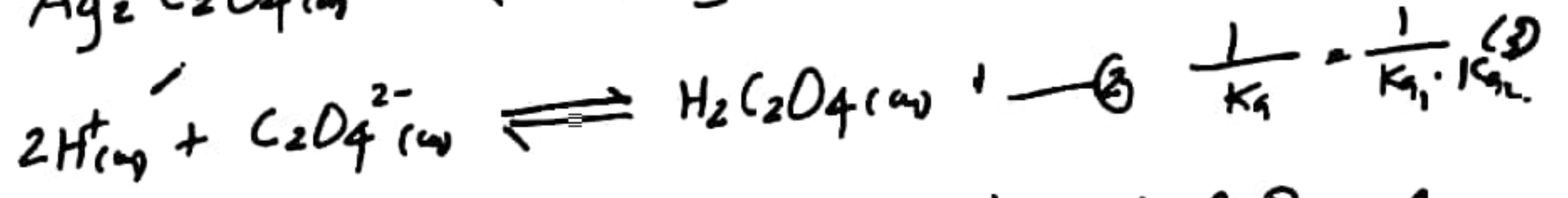
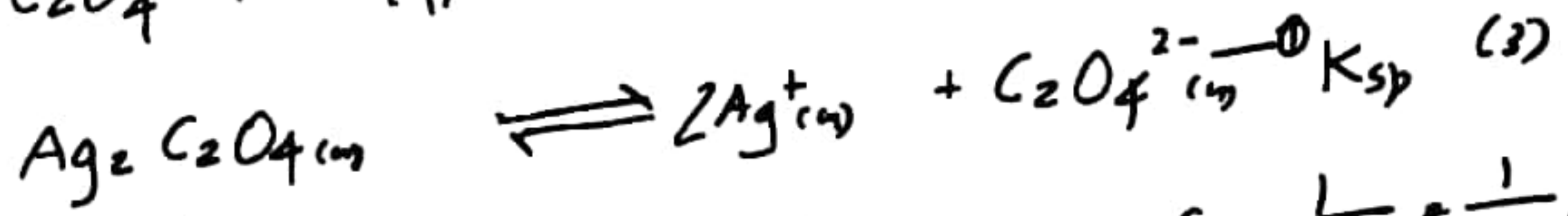
$$= 3.55 \times 10^{-7} \text{ mol dm}^{-3}$$



$$[H^+(aq)] = [HCO_3^-(aq)] = 7.709 \times 10^{-8} \text{ mol dm}^{-3} \quad (3+2)$$

$$\left(\frac{K_{a1}}{K_{a2}} \gg 10^9 \text{ so first dissociation predominates } \right)$$

$$\boxed{6(a) = 89}$$



s ରେଖାଏଣ୍ଟ କଲକ୍ୟୁଲେସନ

$K = K_{sp} \times \frac{1}{K_a} =$

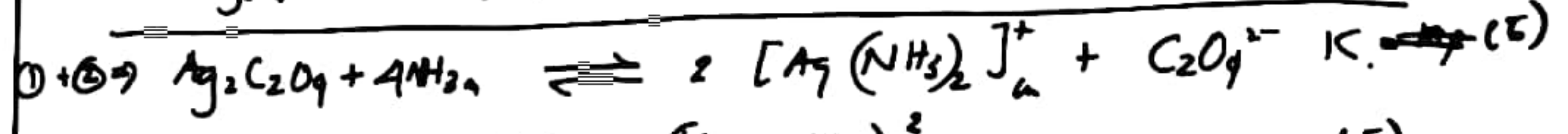
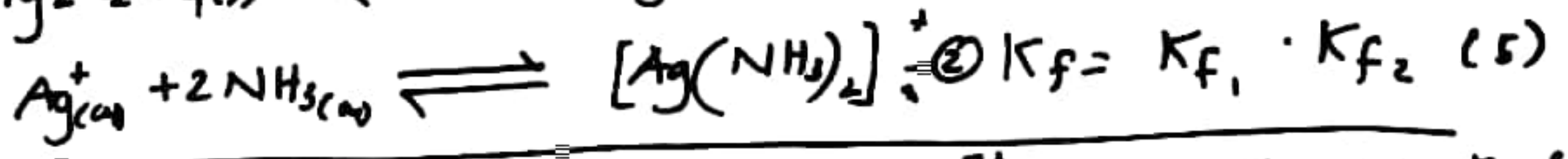
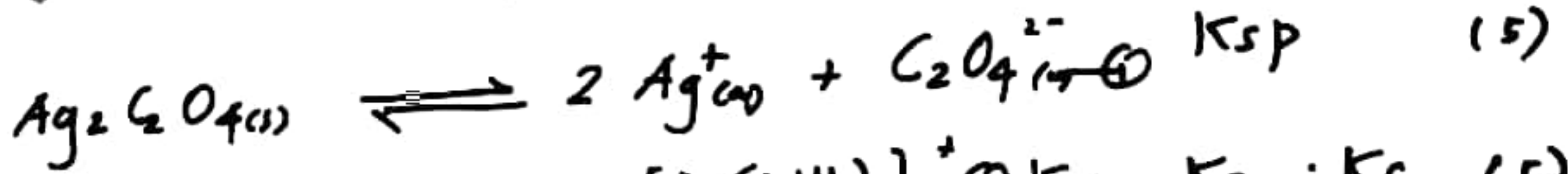
$\frac{K_{sp}}{K_{a1} \cdot K_{a2}} = \frac{[Ag^+]^2 [H_2C_2O_4(aq)]}{[H^+]^2}$

$\frac{3.5 \times 10^{-11}}{8.75 \times 10^{-2} \times 5.6 \times 10^{-3}} = \frac{(25 \text{ mol dm}^{-3})^2 \cdot s \text{ mol dm}^{-3}}{(10^{-5} \text{ mol dm}^{-3})^2}$ (2+1)

$4s^3 = \frac{3.5 \times 10^{-21}}{7.56 \times 10^{-8}}$

$s = \sqrt[3]{1.697 \times 10^{-5}}$
 $= 2.262 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$

$= 2.262 \times 304 \text{ g ml}^{-1} \times 10^5$
 $= 0.06876 \text{ g/dm}^3$ (2+1)



$K = K_{sp} \times (K_{f1} \times K_{f2})^2$ (5)

Dr. A.K.M. NASMI

$$3.5 \times 10^{-11} \times (0.59 \times 10^3 \times 6.74 \times 10^3)^2 = \frac{[Ag(NH_3)_2]^2 [C_2O_4^{2-}]}{[NH_3]^4} \quad (2)$$

$$37.6 \times 10 = \frac{(2s)^2 \times s}{(0.02)^4} \quad (3+2)$$

$$4s^3 = 976 \times 10^{-8}$$

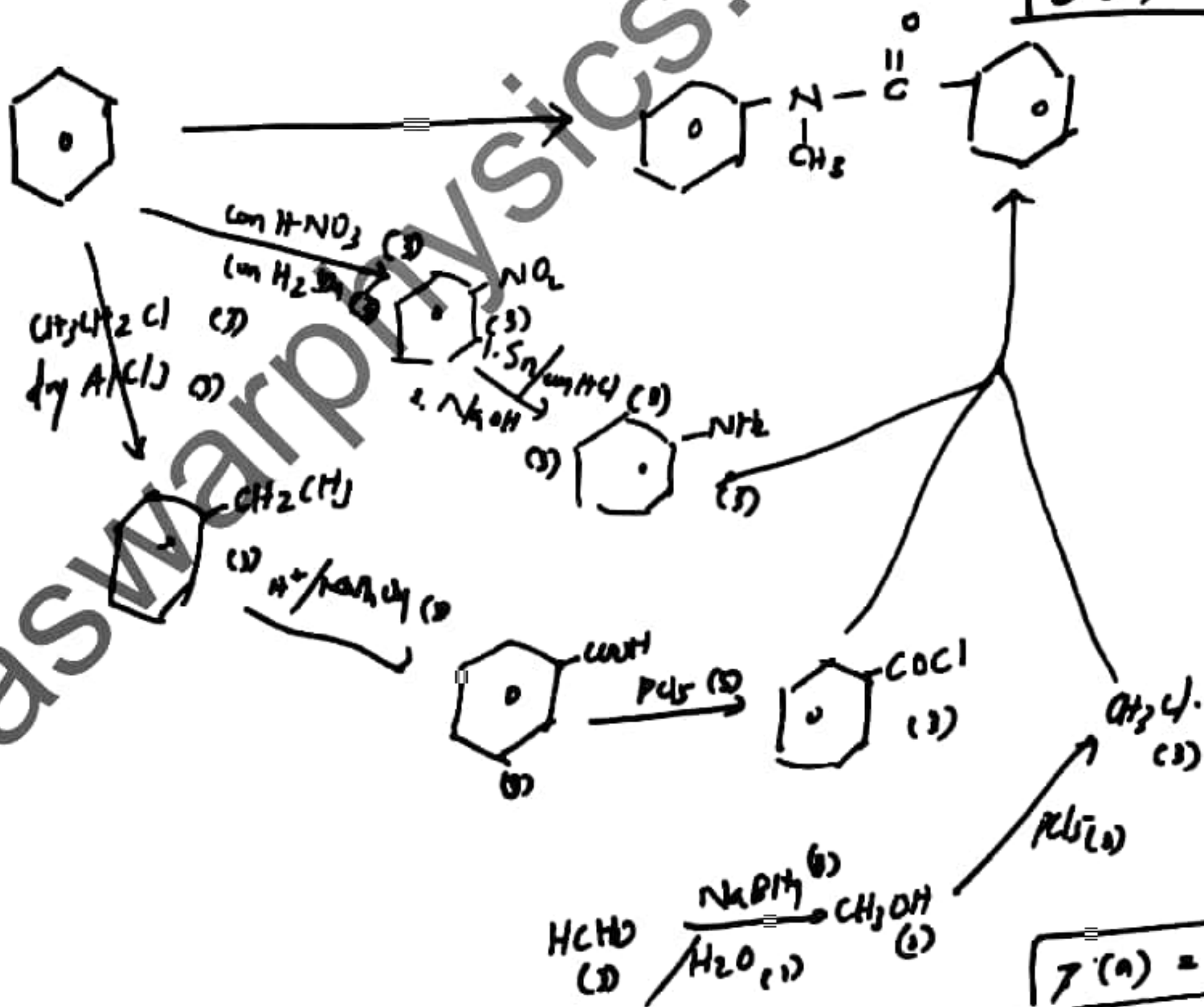
$$s^3 = 1509 \times 10^{-8}$$

$$s = 0.024 \text{ mol/dm}^3$$

$$= 0.72 \text{ g/d.l.} \quad (3+2)$$

6 (b) = 61

08) a)



7 (a) = 8 2013 = 69

b) (i) NaOH கரைசலில் சேரಿಸி உருவாகும் கரிமச் சேர்மம் கரிமச் சேர்மம் (C₆H₅OH) ஆகும், NaOH இல் கரைவதற்கு C₆H₅NH₂ / கரிமச் சேர்மம் சேர்மம்.

10/0

(ii) 10M HNO₃ க்குள்ளே டிப்டிங் திரி என்னினைப் போன்ற உலகை
 திரிவித்து CH₃NHCH₃, டிப்டிங் திரி CH₃NH₂ 10/0 ①

(iii) 10M NaOH க்குள்ளே டிப்டிங் திரி குவிக்ரீயல் போன்ற
 உலகை திரிவித்து CH₃CHO, டிப்டிங் திரி HCHO. 10/0

7(b) = 30

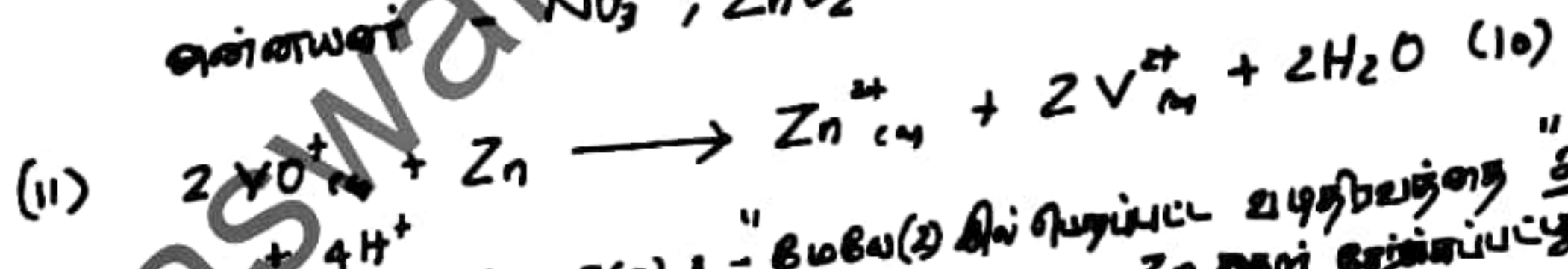
- c)
- A₁ - $\text{CH}_3\overset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_2\text{CHO}$
 - A₂ - $\text{CH}_3-\overset{\text{Cl}}{\text{CH}}-\text{CH}_2\text{CH}_3$
 - A₃ - $\text{CH}_3-\overset{\text{MgU}}{\text{CH}}-\text{CH}_2\text{CH}_3$
 - A₄ = $\text{CH}_3-\overset{\text{H}}{\underset{\text{CH}_2\text{Cl}}{\text{C}}}-\overset{\text{OH}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$
 - A₅ - $\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_2\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}-\text{CH}_3$
 - A₆ - $\text{CH}_3-\overset{\text{OH}}{\underset{\text{CH}_2\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_2\text{CH}_3$
 - A₇ - $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{OH}$

- B₁ - Ni²⁺
- B₂ - Zn/H₂, 10M HCl
- B₃ - Mg/உலகி திரி
- B₄ - 1. CH₃Cl
2. H₂O
- B₅ - 10M H₂SO₄
- B₆ - 10M H₂CO₄/H₂O
- B₇ - H⁺/KMnO₄.
- B₈ - 10M H₂SO₄

08)

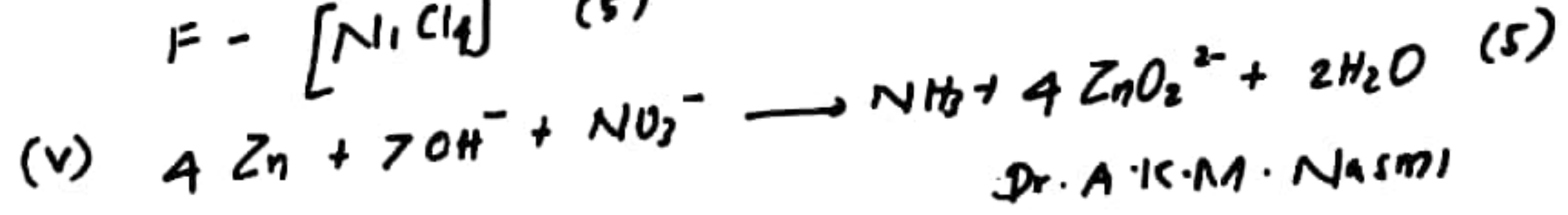
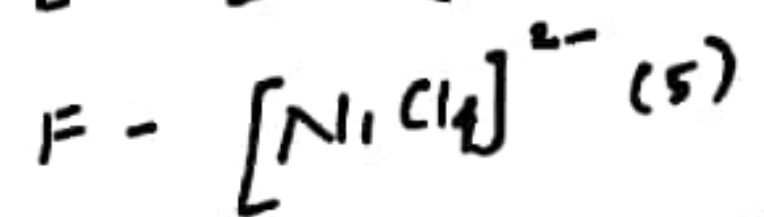
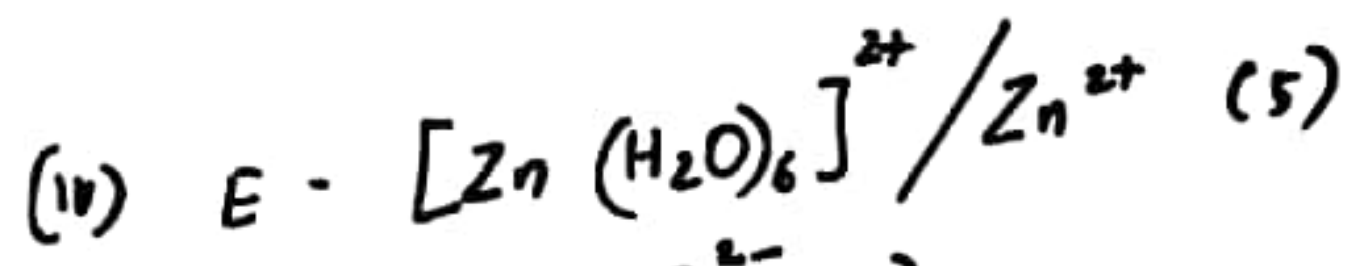
a) (i) டிப்டிங் திரி - Zn²⁺, VO⁺, Ni²⁺ (3x5)
 என்னினைப் - NO₃⁻, ZnO₂²⁻ (2x5)

7(c) 15 x 4 = 60

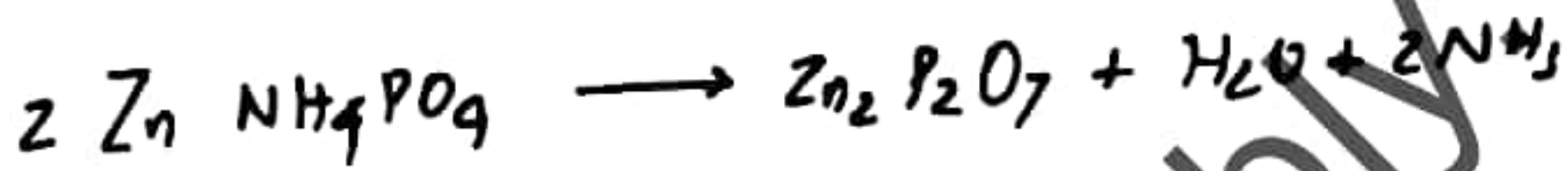
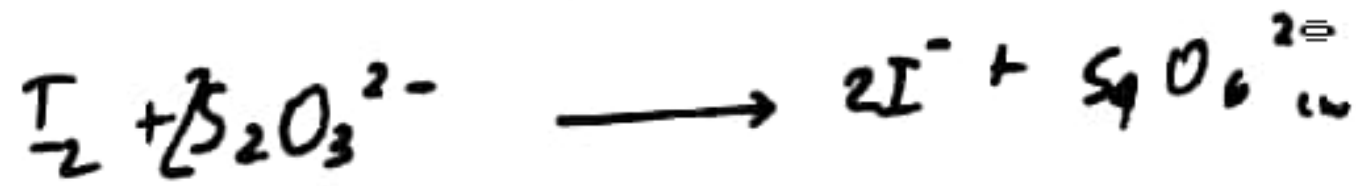
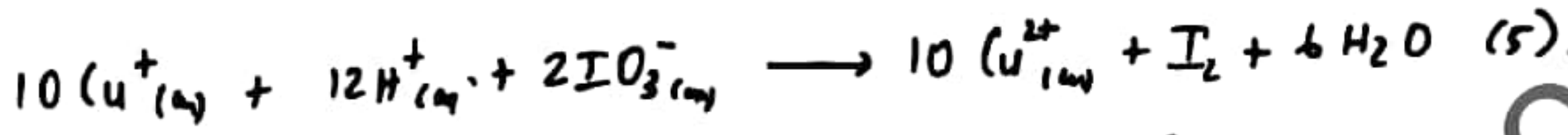
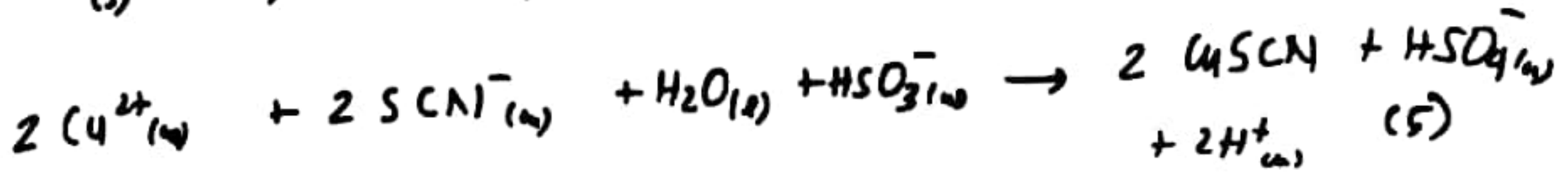
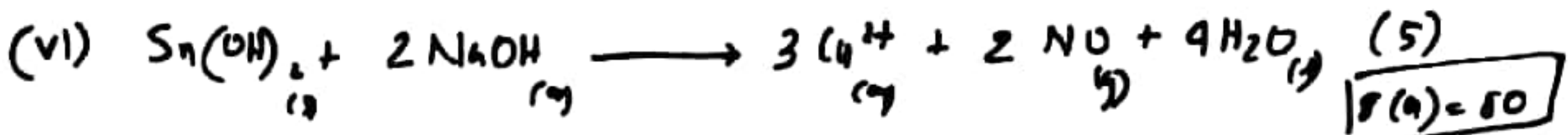


(உலகை திரிவித்து - 5(5) 3 - உலகை திரிவித்து உலகை திரிவித்து "அபிவிருத்தி"
 Zn திரிவித்து திரிவித்து 10M H₂SO₄)

- A - Zn(OH)₂ (5)
- B - Ni(OH)₂, Sn(OH)₂ (5)
- C - Ag (5)
- D - SnS (5)



Dr. A.K.M. Nasir



(b) HNO_3 ഉപയോഗിച്ച് CuSCN തിരിച്ചറിയുന്നു (5)

or
 HNO_3 ഉപയോഗിച്ച് CuSCN തിരിച്ചറിയുന്നു (5)

(ii) Cu^{2+} ഉപയോഗിച്ച് I_2 തിരിച്ചറിയുന്നു (5)

(iv) KIO_3 ഉപയോഗിച്ച് Cu^{2+} തിരിച്ചറിയുന്നു (5)

$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ഉപയോഗിച്ച് $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ തിരിച്ചറിയുന്നു (5)

(v) $\text{Cu}^+ \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + e^-$ (1) 2

$\text{Cu}^{2+} + e^- \longrightarrow \text{Cu}^+$ (2) 2

$\text{Cu}^+ \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + e^-$ (3) 2

$\text{Cu}^{2+} + e^- \longrightarrow \text{Cu}^+$ (4) 2

$\text{IO}_3^- + 5e^- + 6\text{H}^+ \longrightarrow \text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ (5) 2

$\text{I}_2 + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \longrightarrow 2\text{I}^- + \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$ (6) 2

$\text{I}_2 + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \longrightarrow 2\text{I}^- + \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$ (7) 2

(1) x (2) x (3) x (4) x (5) $\Rightarrow \frac{\text{Cu}}{\text{S}_2\text{O}_3^{2-}} = \frac{5}{1} \quad 2$

$n(\text{Cu}) = 0.122 \text{ mol dm}^{-3} \times 10.8 \times 10^{-3} \text{ dm}^3 \times 10$
 $= 0.3176 \times 10^{-5} \times 5 \quad \text{wt. } 1+1$

$$\frac{w}{w} \% = \frac{1.3776 \times 63.5 \times 10^{-3} \times 5}{0.544} \times 100 \quad 1+1$$

$$= 77.1 \% \quad 1+1$$

$$n_{Zn} = n_{Zn_2 P_2O_7} \times 2 = \frac{0.246 \text{ g}}{304 \text{ gmol}^{-1}} \times 2 \quad 1+1$$

$$= 8.09 \times 10^{-4} \times 2 \quad 1+1$$

$$Zn \% = \frac{8.09 \times 10^{-4} \times 65 \text{ gmol}^{-1} \times 2}{0.544} \times 100 \quad 1+1$$

$$= 19.5 \% \quad (4)$$

(vi) නිරතව වාර්තා: (4 : Zn)
77.1 : 19.5
4 : 1

∴ මූලද්‍රව්‍ය වශයෙන් සමාන වන අනුපාතය සමාන 4 : 1 වන බැවින්
අනුපාතය 4 : 1 වේ. (5)

$$\boxed{8(b) = 70}$$

- 9) a) (i) පරිපූරකයක්
(ii) CHBr₃
(iii) Freeze - 12
(iv) ප්‍රවේණික
(v) PAN
b) (i) 6-8
(ii) NTU
(iii) 8-9 ppm
(iv) ප්‍රවේණික
(v) ප්‍රමාණවත්

$$5 \times 5 = 25$$

$$\boxed{9(a) = 25}$$

Dr. A. K. M. Nasiri.

(vi) 2 ppm

(vii) ദിഗ്ഭവന ദ്രവീകരണ രേഖി

(viii) PO_4^{3-} , Fe^{2+} , Mn^{2+}

(ix) ദുർഗന്ധങ്ങൾ

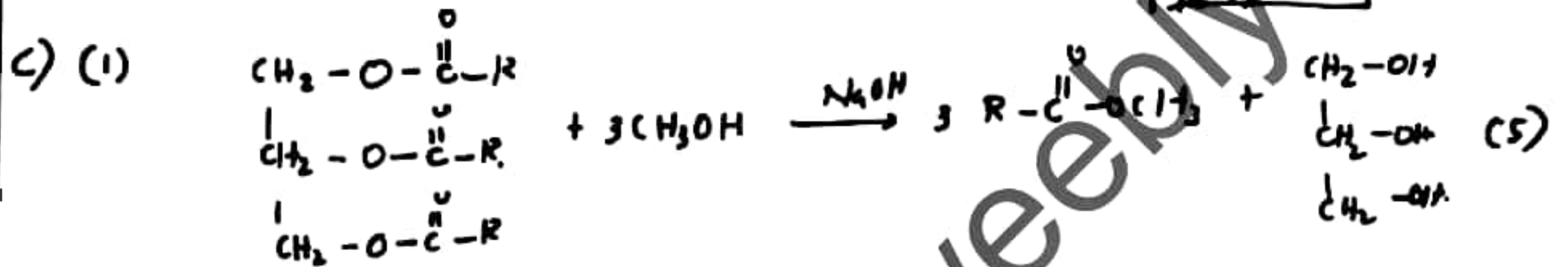
(x) cd^{2+} , As^{3+} , Hg^{2+} , Pb^{2+} , (Zn^{2+} , Fe^{2+} , Co^{2+})

(xi) PO_4^{3-} , NO_3^-

(xii) മറ്റ് ലവണങ്ങൾ

(11)

(iii)



12 x 5 = 60
q(b) = 60

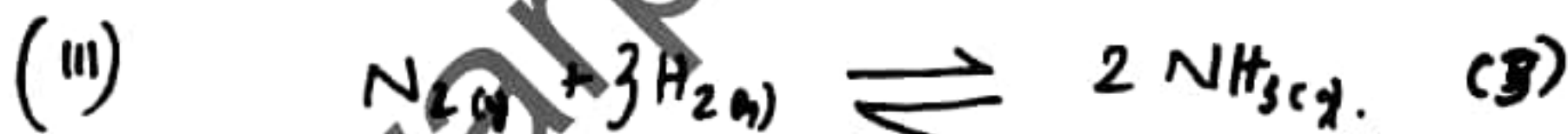
മരുന്ന് - $NaOH$ / KOH / $NaOCl$ / MgO / ZnO (2)

അനുപാതം : മരുന്ന് : ദ്രവീകരണ = 1 : 3 (2)

അവസ്ഥ (T) $50-60^\circ C$ (1)



T - $950^\circ C$. (5)



T - $450-500^\circ C$ (2)

P - $250-300 atm$ (2)

മരുന്ന് - Fe (1)

K_2O , Al_2O_3 - മരുന്ന് മരുന്ന് (2)

q(c) = 30

d) - ഭൂമിയിലെ ശുദ്ധീകരണത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന പദാർത്ഥങ്ങൾ കൃത്യമായി ഉപയോഗിക്കേണ്ടതുണ്ട്. പ്രദേശീയതയോടുകൂടി ഭൂമിയിലെ മരുന്ന് മരുന്ന് മരുന്ന് മരുന്ന്

- മരുന്ന് മരുന്ന് മരുന്ന് മരുന്ന് (BOD മരുന്ന്)

- മരുന്ന് മരുന്ന് മരുന്ന് മരുന്ന് മരുന്ന് മരുന്ന് മരുന്ന് മരുന്ന്

- മരുന്ന് മരുന്ന് മരുന്ന് മരുന്ന് മരുന്ന് മരുന്ന് മരുന്ന് മരുന്ന്

- മരുന്ന് മരുന്ന് മരുന്ന് മരുന്ന് മരുന്ന് മരുന്ന് മരുന്ന് മരുന്ന്

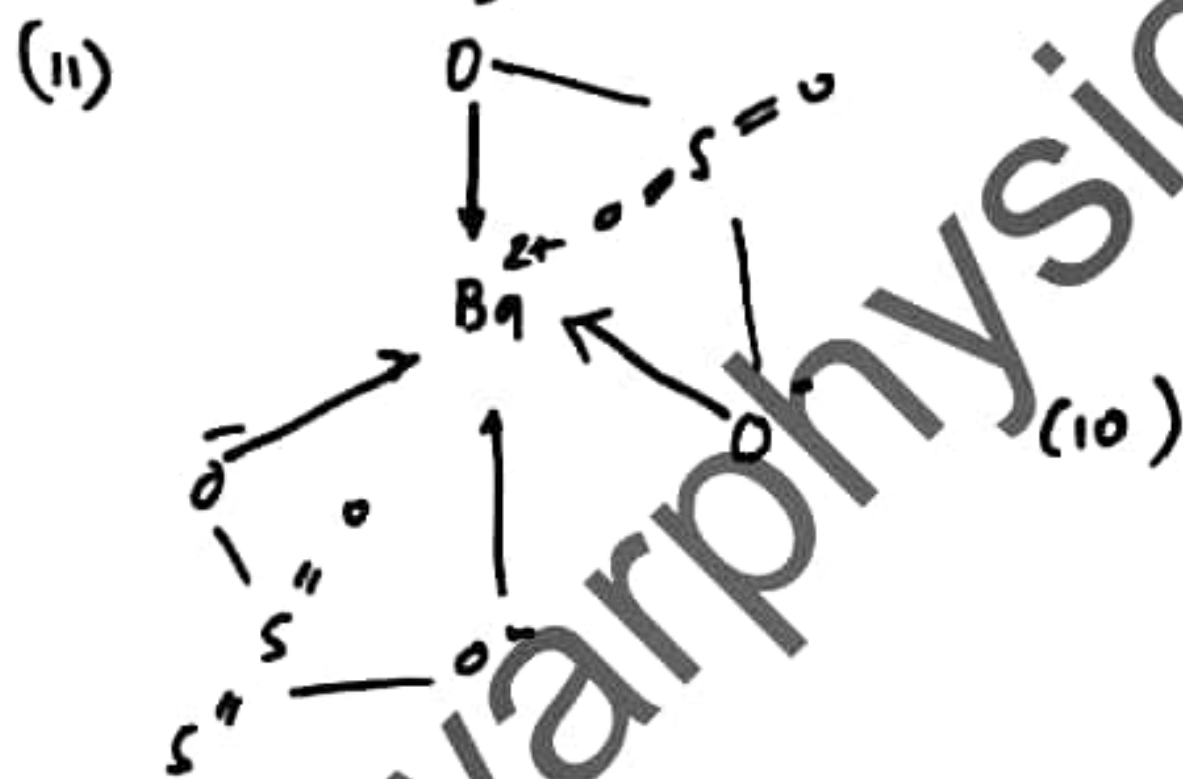
10) a) (i) 1 mol Ba^{2+} ഉடன் 1 mol ജിനോസിഡോക്സൈഡ് CO_3^{2-} ന്റെ പ്രതിപ്രവർത്തനം ഉണ്ടാകുന്നു. (മിസ്രാല ജിനോസിഡോക്സൈഡ് - $BaCO_3$). ജിനോസിഡോക്സൈഡ് CO_3^{2-} ന്റെ CO_2 പുറത്തുവിടുന്ന പ്രതിപ്രവർത്തനം $CO_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow CO_2 + H_2O$ ആണ്. CO_2 ന്റെ $Ca(OH)_2$ ന്റെ $CaCO_3$ ഉണ്ടാക്കുന്ന പ്രതിപ്രവർത്തനം $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$ ആണ്. (10)

മുൻപേ 1 mol Ba^{2+} ഉடன் 2 mol ജിനോസിഡ് ജിനോസിഡോക്സൈഡ് CO_3^{2-} ഉണ്ടാക്കുന്നു. (5)

ജിനോസിഡോക്സൈഡ് CO_3^{2-} ഉடன் Na_2X ന്റെ Na_2CO_3 ഉണ്ടാക്കുന്നു. CO_3^{2-} ന്റെ ജിനോസിഡോക്സൈഡ് CO_3^{2-} ന്റെ CO_2 പുറത്തുവിടുന്ന പ്രതിപ്രവർത്തനം $CO_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow CO_2 + H_2O$ ആണ്. (10)

CO_3^{2-} ന്റെ H^+ ഉடன் CO_2 ഉണ്ടാകുന്നു. CO_2 ന്റെ $Ca(OH)_2$ ന്റെ $CaCO_3$ ഉണ്ടാക്കുന്ന പ്രതിപ്രവർത്തനം $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$ ആണ്. (10)

മുൻപേ ജിനോസിഡോക്സൈഡ് CO_3^{2-} ഉണ്ടാകുന്നു. (10)



(iii) A - $BaSO_3$ (5)

Y - S (5)

Z - SO_2 (5)

(iv) ജിനോസിഡോക്സൈഡ് CO_3^{2-} ന്റെ CO_2 പുറത്തുവിടുന്ന പ്രതിപ്രവർത്തനം $CO_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow CO_2 + H_2O$ ആണ്. CO_2 ന്റെ $Ca(OH)_2$ ന്റെ $CaCO_3$ ഉണ്ടാക്കുന്ന പ്രതിപ്രവർത്തനം $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$ ആണ്. (5)

10(a) = 75

- b) (i) AgNO_3 හි Ag^+ හි සාන්ද්‍රණය (5)
 NaCl හි Cl^- හි සාන්ද්‍රණය (5)

(13)

(ii) AgNO_3 හි පරිමාව 19 ml . (5)

$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$

$$0.2 \times 19 \times 10^{-3} \text{ mol} = 3.8 \times 10^{-3} \text{ mol} \quad (3+2)$$

$$\text{විචුලිත } \text{Cl}^- \text{ හි පරිමාව} = 3.8 \times 10^{-3} \text{ mol} \quad (3+2)$$

$$w_{\text{NaCl}} = 3.8 \times 10^{-3} \times 58.5$$

$$= 0.222 \text{ g} \quad (3+2)$$

$$w/w\% = 22.2\% \quad (3+2)$$

(iii) $E = E^\ominus - \left(\frac{0.0591}{n} \right) \log \left(\frac{[\text{Ag}^+]_{\text{anode}}}{[\text{Ag}^+]_{\text{cathode}}} \right)$ (5)

$$4.47 \text{ V} = 0 - \frac{0.0591}{1} \log [\text{Ag}^+] \quad (5)$$

$$= 1.12 \times 10^{-8} \text{ mol/dm}^3 \quad (3+2)$$

(iv) 10 ml AgNO_3 හි Ag^+ හි සාන්ද්‍රණය x

$$\text{විචුලිත } \text{Cl}^- \text{ හි සාන්ද්‍රණය} = \frac{3.76 \times 10^{-3} - 2 \times 10^{-3}}{(0.1 + 0.01) \text{ L}} \quad (3+2)$$

$$= 0.016 \text{ mol/dm}^3$$

$$K_{sp}(\text{AgCl}) = [\text{Ag}^+] [\text{Cl}^-]$$

$$= 1.12 \times 10^{-8} \times 0.016 \quad (3+2)$$

$$= 1.8 \times 10^{-10} \text{ mol}^2/\text{dm}^6 \quad (3+2)$$

(v) AgNO_3 හි සාන්ද්‍රණය x වන විට AgCl හි Ag^+ හි සාන්ද්‍රණය x වන බැවින් AgCl හි Cl^- හි සාන්ද්‍රණය x වේ.

$$\boxed{10(b) = 75} \quad \boxed{10(a) + 10(c) = 150}$$