



ரோயல் கல்லூரி கொழும்பு - 07
Royal College, Colombo - 07

02 T I

தரம் 13

Grade 13 (A/L 2020)

Screening Test

ஆகஸ்ட் 2020

August 2020

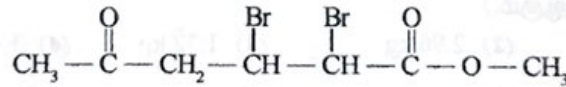
இரசாயனவியல் I
Chemistry I

இரண்டு மணித்தியாலம்
Two Hours

- குறிப்புகள் :
- * இவ்வினாத்தான் 9 பக்கங்களில் 50 வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது.
 - * எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
 - * கணிப்பான்கள் பயன்படுத்தக்கூடாது.
 - * விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது கட்டெண்ணை எழுதுக.
 - * I தொடக்கத்தில் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (3), (3), (4), (5) என இலக்கம் இடப்பட்டிருக்கும் விடைகளுள் சரியானது அல்லது மிகவும் பொருத்தமானது என நீர் கருதும் விடையைத் தெரிவு செய்து அதனை விடைத்தாளில் உள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமையக் குறிக்க.

அகிலவாயுமாறிலி $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
அவகாதரோ மாறிலி $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
பிளாங்கின் மாறிலி $h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ J s}$
ஒளியின் வேகம் $c = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$

- சக்திச் சொட்டாக்கம் தொடர்பான எண்ணக்கருவுடன் மிகவும் குறைந்தளவில் தொடர்புபட்டவர் (1) ரதர்போட் (2) டி புரொக்லீ (3) ஐன்ஸ்டீன் (4) நீல் போர் (5) பாமர்
- தாண்டல் மூலகம் M இன் M^{4+} அயனில் இரண்டு சோடியற்ற இலத்திரன்களுள்ளன. வாயுநிலையில் M அணுவானது கொண்டுள்ள சோடியற்ற இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5 (5) 6
- CaCO₃, CaC₂O₄ என்பவற்றை மாத்திரம் கொண்ட திண்மக் கலவையொன்று முற்றாக வெப்பப் பிரிகையடைய விடப்பட்டபோது வெளியேறிய CO₂ வாயுவானது CaCl₂ கரைசலினூடாக செலுத்தப்பட்டபோது உருவாகிய மீதியின் திணிவு 5.0 g ஆகும். ஆரம்பக்கலவையிலுள்ள CaC₂O₄ இன் மூலப்பின்னமானது (Ca - 40, C - 12, O - 16) (1) 0.2 (2) 0.5 (3) 0.6 (4) 0.4 (5) 0.8
- $2C_6H_{14(l)} + 19O_{2(g)} \longrightarrow 12CO_{2(g)} + 14H_2O_{(g)}$ எனும் தாக்கத்திற்கான ΔH , ΔS , ΔG ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களின் குறிகள் முறையே (1) -, -, - (2) -, +, - (3) +, -, + (4) -, -, + (5) +, -, -
- கீழே தரப்பட்ட சேதனச் சேர்வையின் IUPAC பெயரைத் தெரிவு செய்க.



- (1) methyl 5-oxo-2,3-dibromohexanoate
- (2) methyl 2,3-dibromo-5-oxohexanoate
- (3) methyl-2,3-bibromo-5-oxohexanoate
- (4) methyl-5-oxo-2,3-dibromohexanoate
- (5) methyl 2,3-dibromo-5-oxohexanoate

6. கீழே தரப்பட்டுள்ள வரைபடமானது தொடுக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு விறைத்த குடுவைகளைக் கொண்ட தொகுதியொன்றில் உள்ள இலட்சியவாயு தொடர்பானது. திருகினைத் திறக்கும்போது தொகுதியானது நிலை I இலிருந்து நிலை II இற்கு மாறுகின்றது. குறியீடுகள் n, P, V, T ஆகியன முறையே மூல் எண்ணிக்கை, அழுக்கம், கனவளவு, வெப்பநிலை ஆகியவற்றைக் குறிக்கின்றன. பின்வரும் தொடர்புடைமைகளில் சரியானதை தெரிவு செய்க.



$$(1) \frac{V_2}{V_1} = \frac{P_3 T_1 T_2 - P_2 T_1 T_3}{P_1 T_2 T_3 - P_3 T_1 T_2} \quad (2) \frac{V_2}{V_1} = \frac{P_3 T_1 T_2 + P_2 T_1 T_3}{P_1 T_2 T_3 - P_3 T_1 T_2} \quad (3) \frac{V_2}{V_1} = \frac{P_3 T_1 T_2 + P_2 T_1 T_3}{P_1 T_2 T_3 + P_3 T_1 T_2}$$

$$(4) \frac{V_1}{V_2} = \frac{P_3 T_1 T_2 - P_2 T_1 T_3}{P_1 T_2 T_3 - P_3 T_1 T_2} \quad (5) \frac{V_1}{V_2} = \frac{P_3 T_1 T_2 + P_2 T_1 T_3}{P_1 T_2 T_3 - P_3 T_1 T_2}$$

7. ஐதரோகாபன்கள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானதைத் தெரிவு செய்க.
- (1) எல்லா காபன் அணுக்களும் sp^2 கலப்பாக்கப்பட்டிருப்பின் எல்லா காபன் அணுக்களும் ஒரே தளத்தில் இருத்தல் வேண்டும்.
 - (2) கிளைச்சங்கிலிகளின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும்போது சமபகுதியங்களின் கொதிநிலை குறைவடையும்.
 - (3) ஐதரசன் அணுக்களின் எண்ணிக்கையானது காபன் அணுக்களின் எண்ணிக்கையிலும் பார்க்க எப்போதும் உயர்வாக இருக்கும்.
 - (4) எந்தவொரு ஐதரோகாபன் சேர்வையும் அமில மூலத் தாக்கத்தில் ஈடுபடாது.
 - (5) நீரில் கரையக்கூடிய சில ஐதரோகாபன்கள் உள்ளன.

8. மூலகம் M இன் அயன் ஆனது M^{n+} ஆனது அமில ஊடகத்தில் MnO_4^- இனால் MO_2^+ ஆக மாற்றப்படுகின்றது. $0.01 \text{ mol } M^{n+}$ இனை MO_2^+ ஆக மாற்றுவதற்கு 0.08 mol dm^{-3} $KMnO_4$ கரைசலில் 50 cm^3 தேவைப்பட்டதெனின் n இன் பெறுமானம்
- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

9. CH_4 ஐயும் C_3H_8 ஐயும் மாத்திரம் கொண்ட கலவையொன்றில் CH_4 இற்கும் C_3H_8 இற்கும் இடையிலான விகிதம் 1:3 ஆகும். இக்கலவையானது முற்றாக தகனமடைய விடும்போது வெளிவிடப்பட்ட வெப்பசக்தி $7.55 \times 10^4 \text{ kJ}$ ஆகும். வாயுக்கலவையின் மொத்தத் திணிவு யாது?

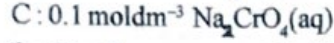
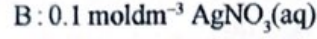
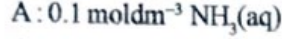
(CH_4 இனதும் C_3H_8 இனதும் நியமத் தகன வெப்பவுள்ளுறைகள் முறையே -890 kJ mol^{-1} , $-2220 \text{ kJ mol}^{-1}$ ஆகும்.)

- (1) 1.62 kg (2) 2.96 kg (3) 1.32 kg (4) 1.48 kg (5) 2.32 kg

10. குறித்த வெப்பநிலையில் $Ca(OH)_2$ ஆனது 0.01 mol dm^{-3} HNO_3 கரைசலில் கரைத்து நிரம்பல் கரைசலொன்று தயாரிக்கப்பட்டது. கரைசலில் OH^- அயன்களின் செறிவு 0.01 mol dm^{-3} ஆகும். அதே வெப்பநிலையில் $Ca(OH)_2$ இன் கரைதிறன் பெருக்கமானது

- (1) $1 \times 10^{-6} \text{ mol}^3 \text{ dm}^{-9}$ (2) $1 \times 10^{-4} \text{ mol}^3 \text{ dm}^{-9}$ (3) $2 \times 10^{-6} \text{ mol}^3 \text{ dm}^{-9}$
(4) $1.5 \times 10^{-5} \text{ mol}^3 \text{ dm}^{-9}$ (5) $4 \times 10^{-6} \text{ mol}^3 \text{ dm}^{-9}$

11. அறைவெப்பநிலையில் கீழே தரப்பட்டுள்ள A, B, C, D ஆகிய கரைசல்களில் $Ag_2CrO_4(s)$ இன் கரைதிறன் அதிகரிக்கும் ஒழுங்கு



D: தூய நீர்

(1) $B < C < D < A$

(2) $B < C < D < A$

(3) $B < C < A < D$

(4) $A < B < C < D$

(5) $D < B < C < A$

12. $2A(g) \longrightarrow B(g)$ எனும் தாக்கம் முதலாம் வரிசைக்குரியது. A இன் அரைவாழ்வுக்காலம் 20s ஆகும். 80s இல் A இன் நுகர்வு வீதமானது

(1) 2.65%

(2) 3.125%

(3) 6.25%

(4) 12.5%

(5) 25%

13. பல்படித் தாக்கம் $2A(g) + 3B(g) \longrightarrow 2C(g) + D(g)$ இற்கான தாக்கவீதக் கோவை $R = k[A][B]^2$ ஆல் தரப்படும். மாறா வெப்பநிலையில் மாறா கனவளவுடைய குடுவையொன்றில் தாக்கம் ஆரம்பித்தபோது A இற்கும் B இற்கும் இடையிலான மூலர் விகிதம் 2:3 ஆகவும்

அழுக்கம் P_0 ஆகவும் இருந்தது. மாறா வெப்பநிலையில் மொத்த அழுக்கம் $\frac{4P_0}{5}$ ஆகவுள்ளபோது தாக்கவீதமானது பின்வருவனவற்றில் எதற்கு நேர்விகித சமனாகும்

(1) $\frac{18P_0^3}{125}$

(2) $\frac{P_0^3}{500}$

(3) $\frac{18P_0^3}{750}$

(4) $\frac{12P_0^3}{125}$

(5) $\frac{9P_0^3}{4}$

14. ஒஸ்வால்டின் முறைப்படி HNO_3 தயாரிப்பு தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானது

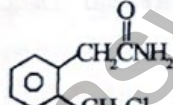
(1) NH_3 இன் ஓட்சிசியேற்றம் ஓர் அகவெப்பமாகும்.

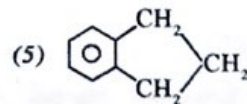
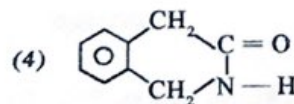
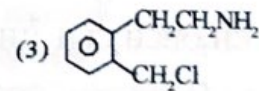
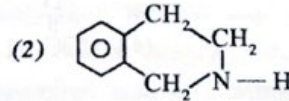
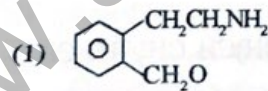
(2) NO இலிருந்து NO_2 உருவாக்குவதற்கு தாழ் அழுக்கம் சாதகமானது.

(3) உலோகம் Cu ஆனது ஊக்கியாகத் தொழிற்படும்.

(4) திரவ வளியை பகுதிபடக் காய்ச்சி வடிப்பதன் மூலம் ஓட்சிசன் பெறப்படும்.

(5) HNO_2 ஆனது O_2 இனால் HNO_3 ஆக தாழ்த்தப்படும்.

15.  எனும் சேர்வையானது $LiAlH_4$ உடன் தாக்கமுற விடப்பட்டு பின்னர் நீரை சேர்க்கும்போது அதிகளவில் உருவாகக்கூடிய பிரதான விளைபொருள்



16. சேர்வை $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{OH}$ ஆனது மிகை HBr உடன் தாக்கம் புரியும்போது பெறப்படும் மிகவும் சாத்தியமான விளைபொருள்

- (1) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCHBrCH}_2\text{OH}$ (2) $(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CHBrCH}_2\text{Br}$
 (3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ (4) $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CHCH}_2\text{Br}$
 (5) $(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$

17. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CONH}_2 \longrightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2-\overset{\text{H}}{\text{N}}-\text{CH}_2\text{CH}_3$ எனும் மாற்றீட்டினை செய்து முடிவதற்கு சேர்க்க வேண்டிய சோதனைப்பொருட்களின் சரியான ஒழுங்கு பின்வருவனவற்றில் எது?

(1)	(i) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$	(ii) LiAlH_4	(iii) H_2O		
(2)	(i) LiAlH_4	(ii) H_2O	(iii) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$		
(3)	(i) CH_3COCl	(ii) LiAlH_4	(iii) H_2O		
(4)	(i) LiAlH_4	(ii) H_2O	(iii) CH_3COCl	(iv) LiAlH_4	(v) H_2O
(5)	(i) NaNO_2/HCl	(ii) PCl_5	(iii) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$	(iv) LiAlH_4	(v) H_2O

18. பின்வரும் இனங்களில் அமிலவலிமை அதிகரிக்கும் சரியான ஒழுங்கு

- A : HCOOH B : CH_3COOH C : CCl_3COOH D : $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
 (1) $\text{D} < \text{B} < \text{A} < \text{C}$ (2) $\text{D} < \text{B} < \text{C} < \text{A}$ (3) $\text{B} < \text{A} < \text{C} < \text{D}$
 (4) $\text{A} < \text{B} < \text{C} < \text{D}$ (5) $\text{B} < \text{D} < \text{A} < \text{C}$

19. பின்வரும் இனங்களில் கருநாட்டத் தாக்கம் இடம்பெறுகின்ற வீதம் அதிகரிக்கின்ற சரியான ஒழுங்கு

- A : CH_3CHO B : CH_2COCl C : CH_3COCH_3 D : $\text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_3$
 (1) $\text{D} < \text{C} < \text{A} < \text{B}$ (2) $\text{B} < \text{D} < \text{C} < \text{A}$ (3) $\text{A} < \text{D} < \text{C} < \text{B}$
 (4) $\text{B} < \text{A} < \text{C} < \text{D}$ (5) $\text{C} < \text{D} < \text{A} < \text{B}$

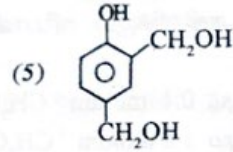
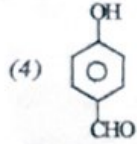
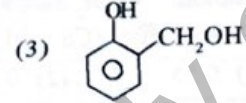
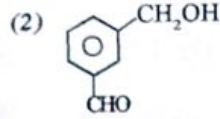
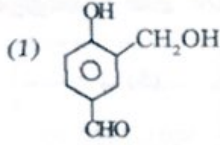
20. $\text{HO}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2$ எனும் சேர்வையானது LiAlH_4 உடன் பரிகரிக்கப்பட்டு அதனைத் தொடர்ந்து ஐதான HCl இனைச் சேர்க்கும்போது கிடைக்கக்கூடிய பிரதான விளைபொருள்

- (1) $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ (2) $\text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_3^+\text{Cl}^-$
 (3) $\text{CH}_2\text{OHCH}_2\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{CH}_2\text{NH}_3^+\text{Cl}^-$ (4) $\text{HOC}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_3^+\text{Cl}^-$
 (5) $\text{HOC}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{NH}_2$

21. சேதனச் சேர்வை A ஆனது பின்வரும் தாக்கங்களுக்கு உட்படும்போது அதன் சார்முலக்கூற்றுத் திணிவில் ஏற்படுகின்ற மாற்றங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

- PCC உடன் தாக்கமுறும்போது இரண்டு அலகுகள் குறைவடைகின்றன.
- CH_3COCl உடன் தாக்கமுறும்போது 84 ஆல் அதிகரிக்கின்றது.
- அமில KMnO_4 உடன் தாக்கமுறும்போது 30 ஆல் அதிகரிக்கின்றது.

மேலே தரப்பட்டுள்ள தரவுகளுக்கமைய A ஆக இருப்பதற்கு மிகவும் பொருத்தமானது



22. பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியான கூற்றினைத் தெரிவு செய்க.

- (1) Sc^{3+} அயனில் d இலத்திரன் இல்லாமையால் Sc ஆனது ஓர் தாண்டல் மூலகமன்று.
- (2) தாண்டல் உலோக கற்றயன்களின் நீர்க்கரைசலானது எப்போதும் நிறமுடையவையாகக் காணப்படும்.
- (3) நீர்க்கரைசலில் நிறமுடைய கற்றயன்களின் இலத்திரனிலையமைப்பில் பூர்த்தி செய்யப்படாத d ஒபிற்றல்கள் காணப்படுகின்றன.
- (4) எந்தவொரு உலோகத்தினதும் அதன் உயர் ஒட்சியேற்ற நிலையில் பெறப்படுகின்ற ஒட்சைட்டானது அமில இயல்புடையது.
- (5) எந்தவொரு 3d உலோகத்தின் உருகுநிலையும் அதே ஆவர்த்தனத்திலுள்ள s தொகுப்பு உலோகத்தினதும் உருகுநிலையிலும் உயர்வானது.

23. K_2MnO_4 இன் காரக் கரைசலொன்றிற்கு HCl கரைசலைத் துளித்துளியாக சேர்க்கும்போது பின்வரும் எம் மாற்றம் நடைபெறக்கூடியது

- (1) ஊதாநிறக் கரைசல் \rightarrow பச்சைநிறக்கரைசல் \rightarrow கபிலநிறவீழ்ப்படிவு
- (2) பச்சைநிறக்கரைசல் \rightarrow ஊதாநிறக்கரைசல் \rightarrow கபிலநிற வீழ்ப்படிவு \rightarrow நிறமற்ற கரைசல்
- (3) பச்சைநிறக்கரைசல் \rightarrow ஊதாநிறக் கரைசல் \rightarrow கபிலநிற வீழ்ப்படிவு
- (4) பச்சைநிறக் கரைசல் \rightarrow ஊதாநிறக் கரைசல் + கபிலநிற வீழ்ப்படிவு
- (5) பச்சைநிறக் கரைசல் \rightarrow ஊதாநிறக் கரைசல் + கபிலநிறக் கரைசல் + பச்சைசேர் மஞ்சள்நிறக் கரைசல்.

24. Fe^{3+} , Cu^{2+} ஆகிய அயன்களைக் கொண்ட சமமூலர் கரைசலொன்றிற்கு மிகை KI(aq) இனைச் சேர்க்கும்போது பெறப்பட்ட மீதியின் உலர் திணிவு 0.38 g ஆகும். இத்தாக்கத்தின்போது விடுவிக்கப்பட்ட I_2 இனை நியமிப்பு செய்வதற்கு தேவையான $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ கரைசலின் கனவளவு 20.00 cm^3 ஆகும். பயன்படுத்தப்பட்ட கரைசலின் செறிவு moldm^{-3} இல் (Cu - 63.5, I - 127)

- (1) 0.01
- (2) 0.02
- (3) 0.10
- (4) 0.20
- (5) 0.40

25. NH_4NO_3 , NH_4NO_2 ஆகியவற்றைக் கொண்ட திண்ம மாதிரியொன்றில் திணிவுப்படி 20% NH_4NO_3 காணப்படுகின்றது. தாக்கக்கலவையை நன்கு வெப்பமேற்றியபோது கிடைக்கப்பெற்ற வாயுக்கலவையின் அழுக்கம் 27°C இல் $7.2 \times 10^5 \text{ Pa}$ ஆகும். வாயுக்கலவையின் கனவளவு 4.157 dm^3 ஆக இருப்பின் NH_4NO_3 இன் மூல் அளவு ($\text{N} = 14, \text{H} = 1, \text{O} = 16$)

- (1) 0.07 (2) 0.10 (3) 0.14 (4) 0.20 (5) 0.40

26. $1 \text{ moldm}^{-3} \text{ CaBr}_2$ கரைசலின் அடர்த்தி 1.1 gcm^{-3} ஆயின் இக்கரைசலில் CaBr_2 இன் மூலத்திறன் mol Kg^{-1} இல் ($\text{Ca} = 40, \text{Br} = 80$)

- (1) 0.55 (2) 0.91 (3) 1.11 (4) 1.22 (5) 1.33

27. பின்வரும் ஒவ்வொரு கரைசலின் 100 cm^3 பகுதிக்கு $1 \text{ moldm}^{-3} \text{ HCl}$ கரைசலின் 1 cm^3 ஆனது சேர்க்கப்பட்ட போது கரைசலின் pH அதிகரிக்கும் சரியான ஒழுங்கைத் தருவது

- A. $1 \text{ moldm}^{-3} \text{ NaOH}$ கரைசல்
 B. $0.01 \text{ moldm}^{-3} \text{ CH}_3\text{COOH}$ ஐயும் $0.1 \text{ moldm}^{-3} \text{ CH}_3\text{COONa}$ ஐயும் கொண்ட கரைசல்
 C. $0.10 \text{ moldm}^{-3} \text{ CH}_3\text{COOH}$ ஐயும் $1.0 \text{ moldm}^{-3} \text{ CH}_3\text{COONa}$ ஐயும் கொண்ட கரைசல்
 D. $0.10 \text{ moldm}^{-3} \text{ CH}_3\text{COONa}$ கரைசல்

- (1) $\text{C} < \text{B} < \text{D} < \text{A}$ (2) $\text{C} < \text{B} < \text{A} < \text{D}$ (3) $\text{B} < \text{C} < \text{D} < \text{A}$
 (4) $\text{B} < \text{C} < \text{A} < \text{D}$ (5) $\text{A} < \text{D} < \text{B} < \text{C}$

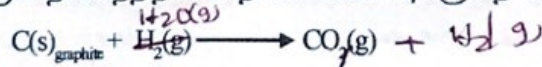
28. பின்வரும் கரைசல்களைக் கருதுக.

- A. தூய எதனோல்
 B. ஒவ்வொன்றும் மூலப்பின்னம் 0.50 ஆகவுள்ள குளுக்கோசையும் நீரையும் கொண்ட கரைசல்.
 C. ஒவ்வொன்றும் மூலப்பின்னம் 0.50 ஆகவுள்ள எதனோலையும் குளுக்கோசையும் கொண்ட கரைசல்.
 D. 1 mol நீரையும் 1 mol dimethylether ஐயும் கொண்ட கரைசல்

மேலே தரப்பட்ட கரைசல்களின் கொதிநிலை அதிகரிக்கின்ற சரியான ஒழுங்கைத் தருவது?

- (1) $\text{A} < \text{B} < \text{C} < \text{D}$ (2) $\text{D} < \text{A} < \text{B} < \text{C}$ (3) $\text{C} < \text{D} < \text{B} < \text{A}$
 (4) $\text{B} < \text{C} < \text{D} < \text{A}$ (5) $\text{D} < \text{A} < \text{C} < \text{B}$

29. $\text{C(s)}_{\text{graphite}}, \text{H}_2(\text{g}), \text{CO}(\text{g})$ ஆகியவற்றின் நியமத்தகனவெப்ப உள்ளுறைகள் முறையே $-393.5 \text{ kJ mol}^{-1}$, $-286.0 \text{ kJ mol}^{-1}$, 283 kJ mol^{-1} ஆகும். நீரின் நியம ஆவியாதல் வெப்பவுள்ளுறை $40.65 \text{ kJ mol}^{-1}$ ஆகும். பின்வரும் தாக்கத்திற்கான நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றமானது



- (1) 134.85 (2) -134.85 (3) -903.15 (4) -1003.15 (5) 1003.15

30. A(l), B(l) ஆகியவற்றை கொண்ட துவித இலட்சியக் கரைசலொன்றில், திரவ அவத்தையில் A இன் மூலப்பின்னம் 0.20 ஆகவுள்ளபோது மொத்த ஆவியழுக்கமானது 3.6×10^4 Pa ஆகும். அதே வெப்பநிலையில் B யின் தூய ஆவியழுக்கம் P_B^0 ஆனது 4.0×10^4 Pa ஆகும். அதே வெப்பநிலையில் திரவ அவத்தையில் A இன் மூலப்பின்னம் 0.50 ஆக இருக்கும்போது மொத்த அழுக்கமானது
- (1) 2.0×10^4 Pa (2) 3.0×10^4 Pa (3) 3.2×10^4 Pa
(4) 4.0×10^4 Pa (5) 6.0×10^4 Pa

வினா 31 இல் இருந்து 40 இற்கான அறிவுறுத்தல்கள்.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a) யும் (b) யும் மாத்திரம் திருத்தமானவை	(b) யும் (c) யும் மாத்திரம் திருத்தமானவை	(c) யும் (d) யும் மாத்திரம் திருத்தமானவை	(d) யும் (a) யும் மாத்திரம் திருத்தமானவை	வேறு தெரிவுகளில் எண்ணோ சேர்மானங்களோ திருத்தமானவை.

31. பின்வரும் சேர்வைகளில் எது / எவை ஐதான HCl இனை சேர்க்கும்போது வாயுவொன்றினை விடுவிக்கும்?
- (a) CaH_2 (b) Mg_3N_2 (c) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ (d) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
32. மெய்வாயுக்களின் வெப்பநிலையை அதிகரித்தல் தொடர்பான பின்வரும் கூற்று / கூற்றுக்களில் எப்போதும் சரியானது / சரியானவை
- (a) அழுக்கப்படுகாரணி அண்ணளவாக 1 ஆகும்.
(b) மாறா அழுக்கத்தில், பாத்திரத்தின் மேற்பரப்பளவானது தனிவெப்பநிலைக்கு நேர்விகித சமனாக அதிகரிக்கும்.
(c) அழுக்கம் அதிகரிக்கும்.
(d) வாயுத்துணிக்கைகள் பாத்திரத்தின் கவரில் மோதுவதால் உருவாகும் சராசரி விசையின் பருமன் அதிகரிக்கின்றது.
33. அயன் கரைசலொன்றின் மின்கடத்துதிறனை பாதிக்கின்ற காரணி / காரணிகள் பின்வருவனவற்றுள் எது / எவை?
- (a) கரைசலின் வெப்பநிலை (b) மின்வாய்களின் மேற்பரப்பு
(c) கரைசலிலுள்ள அயன்களின் செறிவு (d) இருமின்வாய்களுக்கு இடைப்பட்ட தூரம்
34. NaCl கரைசலையும் NaI கரைசலையும் வேறுபிரித்தறிய பயன்படுத்தக்கூடிய கரைசல் / கரைசல்கள்
- (a) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ கரைசல் (b) தொலனின் சோதனைப்பொருள்
(c) CCl_4 (d) CuSO_4 கரைசல்
35. பின்வரும் தொடர்புடைமைகளில் சரியானது / சரியானவை
- (a) $\text{pH} + \text{pK}_{\text{b}(\text{NH}_3)} = \text{pK}_{\text{w}} + \log \frac{[\text{NH}_3(\text{aq})]}{[\text{NH}_4^+(\text{aq})]}$
(b) $\text{pH} = \text{pK}_{\text{a}} + \log \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq})]}{[\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})]}$
(c) நீர்க்கரைசலில் $\text{pH} + \text{pOH} = 14$
(d) $C \text{ moldm}^{-3}$ செறிவுடைய மென்னிலமொன்றிற்கு $\text{pH} = \text{pK}_{\text{a}} - \log C$

36. ஐதரசன் காலல் நிறமாலை தொடர்பான கூற்றுக்களில் எது / எவை சரியானது / சரியானவை
 (a) அடுத்துவரும் கோடுகளுக்கான அலை நீளமானது லைமன் தொடரில் மிக உயர்வாகும்.
 (b) முதல் இரு மீடறன்களுக்கிடையிலான குறைந்தளவு வித்தியாசம் உடையது பாசன் தொடராகும்.
 (c) வித்தியாசமுடைய மீடறன் கோடுகள் காணப்படுகின்றன.
 (d) ஐதரசன் வாயுவின் வெப்பநிலை மாறும்போது, மீடறன் கோடுகளுக்கிடையிலான வித்தியாசமும் மாற்றமுறும்.
37. NO_3^- அயனை தாழ்த்துவதற்கு பின்வருவனவற்றுள் எது / எவை பயன்படுத்தக் கூடியது / கூடியவை?
 (a) கார ஊடகத்தில் Fe (b) அமில ஊடகத்தில் Fe^{2+}
 (c) அமில ஊடகத்தில் Cu (d) கார ஊடகத்தில் Zn
38. மாறா வெப்பநிலையில் ஊக்கி ஒன்றை சேர்க்கும்போது குறித்த இரசாயனத் தாக்கமொன்றின் அரைவாழ்வுக்காலமானது மாறலுக்குட்பட்டது. இது தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களின் எது / எவை சரியானவை
 (a) தாக்கவீத மாறிலி மாற்றமடைகின்றது.
 (b) தாக்கவீதம் மாற்றமடைகின்றது.
 (c) தாக்க வரிசை மாற்றமடைகின்றது.
 (d) உருவாகும் விளைபொருளின் அளவு அதிகரிக்கின்றது.
39. தொலனின் சோதனைப்பொருளினைத் தாழ்த்தக்கூடியது / தாழ்த்தக்கூடியவை
 (a) $\text{CH}_3\text{C} \equiv \text{CH}$ (b) $\text{HCOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ (c) HCOOH (d) $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
40. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ இற்கும் செறி HBr இற்கும் இடையிலான தாக்கம் தொடர்பான கூற்றுக்களில் சரியானது / சரியானவை?
 (a) HBr ஓர் அமிலமாகத் தொழிற்படுகின்றது.
 (b) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}$ ஓர் மூலமாகத் தொழிற்படுகின்றது.
 (c) OH^- விடுவிக்கப்படுகின்றது.
 (d) Br^- ஓர் கருநாடியாகத் தொழிற்படுகின்றது.

வினா 41 இல் இருந்து 50 இற்கான அறிவுறுத்தல்கள்.

தெரிவுகள்	முதலாம் கூற்று	இரண்டாம் கூற்று
(1)	உண்மை	உண்மையாகவிருந்து முதலாம் கூற்றுக்கு திருத்தமான விளக்கத்தைத் தருவது
(2)	உண்மை	உண்மையாகவிருந்து முதலாம் கூற்றுக்கு திருத்தமான விளக்கத்தைத் கொடுக்காதது
(3)	உண்மை	பொய்
(4)	பொய்	உண்மை
(5)	பொய்	பொய்

	முதலாம் கூற்று	இரண்டாம் கூற்று
41.	செங்கீழ்க்கதிர்ப்புகள் புவி மேற்பரப்பை வந்தடைவதை ஓசோன் படலமானது கட்டுப்படுத்துவதில்லை.	ஓசோன் மூலக்கூறுகள் UV கதிர்ப்பை மட்டுமே அகத்துறிஞ்சும்.
42.	CBr_4 இன் கொதிநிலையிலும் பார்க்க CCl_4 இன் கொதிநிலை உயர்வானது.	C—Br பிணைப்பிலும் பார்க்க C—Cl பிணைப்பு அதிக முனைவுத்தன்மையுடையது.
43.	HNO_2 மூலக்கூறில் காணப்படுகின்ற இரு N—O பிணைப்புகளும் ஒத்தவை.	HNO_2 ஆனது இரு உறுதியான பரிவுக்கட்டமைப்புகளைக் கொண்ட ஓர் பரிவுக் கலப்பாகும்.
44.	H_2S ஆனது SO_2 இலிருந்து S ஆகத் தாழ்த்தும் வல்லமையுடையது.	H_2S ஆனது SO_2 இலும் வலிமையான தாழ்த்தும் கருவியாகும்.
45.	மின்னிரசாயனக் கலமொன்றின் திறந்த சுற்றில் நடைபெறும் மின்வாய்த்தாக்கங்கள் இயக்க சமநிலைக்குரியவை.	மின்னோட்டம் பாயாதபோது கலத்தாக்கத்தின் ΔG° ஆனது பூச்சியமாகும்.
46.	ஒரு மூலகத்திற்கும் ஓட்சிசனனுக்குமிடையில் நிகழ்கின்ற தாக்கமானது எப்போதும் புறவெப்பத்திற்குரியது.	ஒரு மூலகத்திற்கும் ஓட்சிசன் வாயுவிற்கும் இடையில் நிகழ்கின்ற எல்லாத் தாக்கங்களிலும் சுயாதீனத் தன்மை (spontaneity) குறைவடைகின்றது.
47.	CF_3COOH ஆனது HCOOH இலும் பார்க்க அமிலவலிமை கூடியது.	CF_3COO^- அயன் பரிவின் விளைவால் உறுதியடையக்கூடியது.
48.	திறந்த தொகுதியொன்றில் குறித்த கரைசலொன்றினை வெப்பமேற்றும்போது அதில் கரைந்துள்ள H_2S ஆனது அகற்றப்படும்.	H_2S இன் பிரிகை ஓர் அகவெப்பமாகும்.
49.	பென்சீன் ஆனது கூட்டத்தாக்கம் எதனையும் புரிவதில்லை.	பென்சீன் ஓர் நிரம்பாத சேர்வையாகிய போதிலும் அதில் விசேடமான அரோமற்றிக் உறுதித்தன்மை உள்ளது.
50.	குறித்த அளவு வாயுவொன்றின் கனவளவு மாறா அழுக்கத்தில் மாற்றமடையும்போது, மொத்த இயக்கப்பாட்டு சக்திமாறாது பேணியபடி அழுக்கம் மாறுபடும்.	வாயுவொன்றின் மொத்த இயக்கப்பாட்டு சக்தியானது வெப்பநிலையில் மாத்திரம் தங்கியிருக்கும்.



ரோயல் கல்லூரி கொழும்பு - 07
Royal College, Colombo - 07

02 T II

தரம் 13

Grade 13 (A/L 2020)

Screening Test

ஆகஸ்ட் 2020

August 2020

இரசாயனவியல் - II
Chemistry - II

3 மணித்தியாலமும் 10 நிமிடமும்
Three hours & 10 Minutes

கூட்டெண் :

முக்கியம் :

- இவ்வினாத்தான் 21 பக்கங்களைக் கொண்டது.
- இவ்வினாக்கான் A, B என்னும் இரண்டு பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.
- கணிப்பாண்களைப் பயன்படுத்தலாகாது.

பகுதி A - அமைப்புக்கட்டுரை

(பக்கங்கள் 02 - 11)

எல்லா வினாக்களுக்கும் இத்தாளிலேயே விடை எழுதுக. ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் விடப்பட்டுள்ள இடத்தில் விடைகளை எழுதுக. கொடுக்கப்பட்டுள்ள இடம் உமது விடைகளுக்குப் போதுமானது என்பதையும் விரிவான விடைகள் அவசியமில்லை என்பதை கவனிக்க.

பகுதி Bயும் பகுதி Cயும் - கட்டுரை

(பக்கங்கள் 12 - 21)

இப்பகுதி இரண்டு பகுதிகளைக் கொண்டது. ஒவ்வொரு பகுதியிலிருந்தும் இரண்டு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடை எழுதுக. இவ்வினாக்களுக்கு வழங்கப்பட்ட நேரமுடிவில் பகுதி A மேலே இருக்கும் படியாக B, C ஆகிய இரண்டு பகுதிகளையும் ஒன்றாகச் சேர்த்துக் கட்டியபின் பரீட்சை மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.

வினாத்தாளின் பகுதி Bயையும் Cயையும் மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச்செல்ல முடியும்.

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



ரோயல் கல்லூரி கொழும்பு - 07
Royal College, Colombo - 07

02 T II

தரம் 13
Grade 13 (A/L 2020)

Screening Test

ஆகஸ்ட் 2020
August 2020

இரசாயனவியல் - II
Chemistry - II

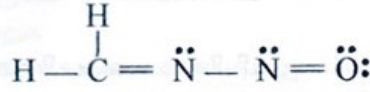
பகுதி A - அமைப்புக்கட்டுரை
எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.
அகிலவாயு மாறிலி $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
அவகாதரோ மாறிலி $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

1. (a) பின்வரும் கூற்றுக்கள் சரியாயின் (✓) எனவும் பிழையாயின் (✗) எனவும் குறிப்பிடுக.
- (i) H_2O மூலக்கூறின் பிணைப்புக்கோணமானது OF_2 இன் பிணைப்பு கோணத்திலும் உயர்வானது ()
- (ii) நீரில் NaF ஆனது NaCl இலும் பார்க்க கரைதிறன் கூடியது. ()
- (iii) Zn இன் உருகுநிலையானது Ca இன் உருகுநிலையிலும் குறைவானது. ()
- (iv) அலசன்களிலும் அதன் சேர்வைகளினதும் பிணைப்புக்கோணமானது $\text{Cl}-\text{Cl} < \text{F}-\text{F} < \text{H}-\text{H}$ எனும் ஒழுங்கில் அதிகரிக்கின்றது. ()
- (v) முதன்மை சக்திச்சொட்டெண் அதிகரிக்கும்போது குறித்த இலத்திரனானது கருவிலிருந்து வெளியேறியிருக்கும் நேரமும் அதிகரிக்கும். ()
- (vi) குறித்த அணு அல்லது அயனொன்று சோடியற்ற இலத்திரன்களைக் கொண்டுள்ளபோதான இலத்திரனிலையமைப்பானது சோடியாக்கப்பட்டுள்ள இலத்திரன்களைக் கொண்டுள்ள போது இலத்திரனிலையமைப்பிலும் பார்க்க எப்போதும் ஓர் உறுதி அற்ற நிலை ஆகும். ()
- (b) பின்வரும் அணு / அயன் கூட்டத்தினை அடைப்புக்குறியினுள் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள இயல்பின் அடிப்படையில் ஒழுங்குபடுத்துக.
- (i) CBr_4 , NH_3 , HS (கொதிநிலை)
..... < <
- (ii) HCN , CO_2 , COF_2 , COCl_2 (காபன் அணுவின் மின்னெதிரியல்பு)
..... < < <
- (iii) NaClO_3 , KClO_3 , RbClO_3 (பிரிகை வெப்பநிலை)
..... < <
- (iv) F^- , Na^+ , Li (ஆரை)
..... < <

(c) (i) SF_2NO^- இற்கு மிகவும் ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்க லூயியின் கட்டமைப்பை வரைக.

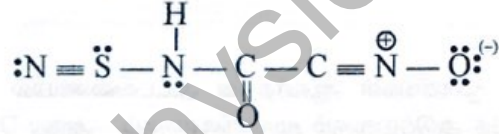
(ii) CH_2N_2O எனும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்திற்கு மிகவும் ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்க லூயியின் கட்டமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது. இம்மூலக்கூற்றிற்கு பொருத்தமான வேறு இரு லூயியின் பரிவுக் கட்டமைப்புகளை வரைக.

(குறிப்பு : அட்டமவிதியை பின்பற்றாது வரையப்படும் கட்டமைப்புகளுக்கு புள்ளிகள் வழங்கப்படமாட்டாது.)

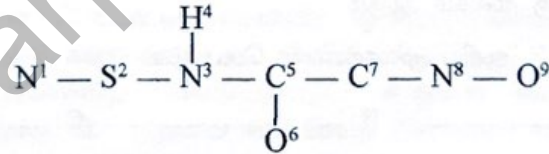


(iii) கீழே தரப்பட்டுள்ள லூயியின் கட்டமைப்பினைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் ஒவ்வொன்றினையும் பயன்படுத்தி தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் பூர்த்தி செய்க.

- I. அணுவைச் சூழவுள்ள VSEPR சோடிகள்
- II. அணுவைச் சூழவுள்ள இலத்திரன் சோடிக் கேத்திரகணிதம்.
- III. அணுவைச் சூழவுள்ள வடிவம்.
- IV. அணுவின் கலப்புநிலை.



அணுக்கள் பின்வருமாறு இலக்கமிடப்பட்டள்ளது.



	S^2	N^3	C^5	C^7	N^8
I. VSEPR சோடிகள்					
II. இலத்திரன் சோடிக் கேத்திரகணிதம்					
III. வடிவம்					
IV. கலப்பு நிலை					

(iv) மேலே (iii) இல் தரப்பட்ட கட்டமைப்பினைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் சபினைப்புகளின் உருவாக்கத்தில் பங்கெடுக்கின்ற அணு ஒபிற்றல் / கலப்பு ஒபிற்றல்களை இனங்காண்க.

- | | | |
|------------------|---------------|---------------|
| I. $N^1 - S^2$ | N^1 : | S^2 : |
| II. $N^3 - H^4$ | N^3 : | H^4 : |
| III. $C^5 - O^6$ | C^5 : | O^6 : |
| IV. $C^5 - C^7$ | C^5 : | C^7 : |
| V. $N^8 - N^9$ | N^8 : | N^9 : |

(v) மேலே (iii) இல் தரப்பட்ட லூயிசின் கட்டமைப்பினை வரைந்து அதில் பரும்படியான பினைப்புக் கோணங்களை குறித்துக் காட்டுக.

2. (a) A, B, C, D, E ஆகிய மூலகங்கள் ஆவர்த்தன அட்டவணையில் காணப்படுகின்ற அணு எண் 21 இலும் குறைந்த அடுத்துவரும் மூலகங்களாகும். அணு D ஆனது குறைந்த அணு ஆரையுடையது. A, B, E ஆகிய மூலகங்களின் முதலாம் அயனாக்கற்சக்தியானது $E < B < A$ எனும் ஒழுங்கில் அதிகரிக்கின்றது. மூலகம் A ஆனது அறை வெப்பநிலையில் திண்மநிலையில் காணப்படும் ஒரு மூலகம் ஆகும்.

(i) A, B, C, D, E ஆகிய மூலகங்களை பெயரிடுக.

A : B : C :
D : E :

(ii) மேலே இனம் கண்ட மூலகங்களில் எது

வலிமையான ஓட்சியேற்றும் கருவி :

வலிமையான தாழ்த்தும் கருவி :

(iii) மூலகங்கள் Aயும் Cயும் தாக்கம் புரிந்து உருவாகும் இரு சேர்வைகளை குறிப்பிடுக.

.....
.....

(iv) இவ்விரு சேர்வைகளும் தனித்தனியே நீருடன் புரிகின்ற தாக்கத்திற்கான சமப்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

(b) P, Q, R, S, T எனக் குறியிடப்பட்ட ஐந்து சோதனைக்குழாய்களில் $\text{FeSO}_4(\text{s})$, Na_2CO_3 , $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$, NH_4Cl , AlBr_3 ஆகியன எடுக்கப்பட்டு பின்வரும் சோதனைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

(i) சோதனைக்குழாய் P இற்கு ஐதான NaOH சேர்க்கப்பட்டவாறு ஒரு தெரிந்த கரைசல் பெறப்பட்டது. P இற்கு செறிந்த H_2SO_4 ஐச் சேர்க்கும்போது ஒரு தெளிந்த கரைசலுடன் வாயு வெளியேற்றமும் அவதானிக்கப்பட்டது. P இனை இனங்காண்க. P இற்கும் செறி. H_2SO_4 இற்குமிடையிலான தாக்கத்திற்கான சமப்படுத்திய இரசாயன சமன்பாட்டினை எழுதுக.

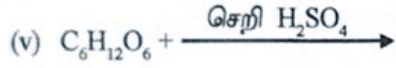
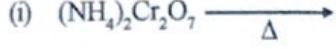
(ii) Q ஆனது ஐதான NaOH உடன் ஒரு பச்சைநிற வீழ்படிவைத் தருவருடன் மிகை ஐதான NaOH இல் கரையக்கூடியது. இக்கரைசல் H_2O_2 உடன் மஞ்சள் நிறக் கரைசலைத் தருகின்றது. Q இனை இனங்காண்க. மேலே தரப்பட்டுள்ள அவதானங்களுக்கான ஈடுசெய்த இரசாயன சமன்பாடுகளை எழுதுக.

(iii) R ஆனது ஐதான HCl உடன் ஒரு வெண்ணிற வீழ்படிவைத் தருவதுடன் இவ்வீழ்படிவானது மிகை NaOH இல் கரையக்கூடியது. R இற்கு செறிந்த H_2SO_4 ஐச் சேர்க்கும்போது கபிலநிற வாயுவொன்று வெளியேறியது. R இனை இனங்காண்க. மேற்படி அவதானங்களுக்கு பொருத்தமான சமன்செய்த இரசாயனச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

(iv) S ஆனது ஐதான NaOH இலும் செறி. H_2SO_4 இலும் கரைந்து வாயுக்களை வெளியேற்றியதுடன் தெளிவான கரைசல்களை உருவாக்கியது. S இனை இனங்காண்க.

(v) T ஆனது ஐதான NaOH உடன் பச்சைநிற வீழ்படிவொன்றை உருவாக்குவதுடன் இவ் வீழ்படிவானது சிறிதளவு H₂O₂ ஐச் சேர்க்கும்போது கபிலநிறமாக மாறியது. T இனை இனங்காண்க.

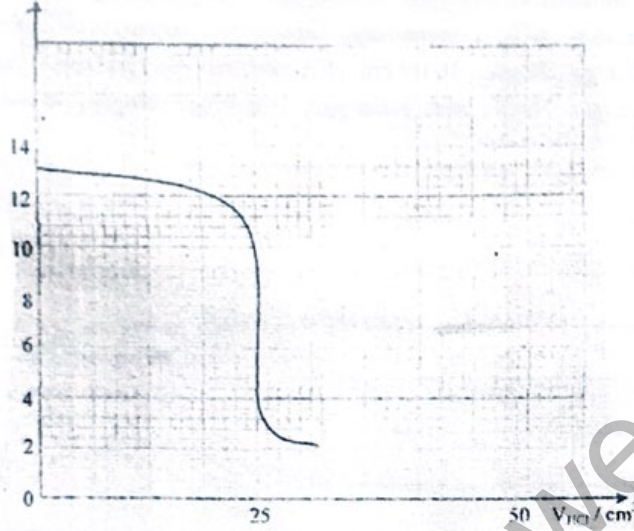
(c) பின்வரும் இரசாயனத் தாக்கங்களுக்கான ஈடுசெய்த இரசாயனச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.



3. (i) 25°C யில் மென்மலம் B இன் 0.050 mol dm⁻³ கரைசலின் pH இனைக் கணிக்க.
(K_b = 5 × 10⁻⁶ mol dm⁻³, K_w = 5 × 10⁻¹⁴ mol² dm⁻⁶)

(ii) குறித்த செறிவுடைய மென்மலம் B இனையும் அதே செறிவுடைய இணை அமிலம் BH⁺ இனையும் கொண்ட கரைசலொன்றின் pH இனைக் கணிக்க.

- (iii) 0.10 moldm^{-3} NaOH கரைசலிற்கும் 0.10 moldm^{-3} HCl இற்குமிடையிலான நியமிப்பிற்கான pH வளையியானது கீழே தரப்பட்டள்ளது.



இந்நியமிப்பானது 0.050 moldm^{-3} NaOH கரைசலிற்கும் 0.05 moldm^{-3} HCl கரைசலுக்குமிடையில் மீண்டும் மேற்கொள்ளப்பட்டது.

- (I) நியமிப்பின்போது இடம்பெறும் தாக்கத்திற்கான சமன்செய்த சமன்பாட்டினைத் தருக.

.....

- (II) $C \text{ moldm}^{-3}$ செறிவுடைய BH^+ கரைசலின் pH இனைக் கணிப்பதற்கான கோவையானது கீழே தரப்பட்டள்ளது. இந்நியமிப்பின் சமவலுப்புள்ளியைத் துணிக.

$$\text{pH} = \frac{1}{2} \text{pK}_w - \frac{1}{2} \log_{10} \left(\frac{C}{K_b} \right)$$

- (III) இரண்டாவது நியமிப்பிற்கான வளையியை மேலே தரப்பட்ட வரைபடத்திலேயே வரைந்து ஆரம்ப pH, அரைச் சமவலுப்புள்ளியில் pH, சமவலுப்புள்ளியில் pH என்பவற்றை தெளிவாக குறித்துக் காட்டுக.

- (IV) நியமிப்பு (II) இற்கு பொருத்தமான காட்டி ஒன்றைப் பெயரிடுக.

.....

- (V) நியமிப்பு (II) இற்கு பயன்படுத்திய அதே காட்டியினை நியமிப்பு I இற்கு பயன்படுத்த முடியுமா?

.....

(iv) NaOH இனையும் B ஐயும் கொண்ட கரைசலொன்றின் 25.00 cm^3 பகுதி ஒன்று, பினோப்தலீன் காட்டி முன்னிலையில் 0.20 moldm^{-3} HCl இனைப் பயன்படுத்தி நியமிப்பு செய்யப்பட்டது. நிறமாற்றமானது மென்சிவப்பிலிருந்து நிறமற்றதாக மாறும்போது அளவி வாசிப்பு 15.00 cm^3 ஆகும். தொடர்ந்து அதே கரைசலானது மெதையில் செம்மஞ்சள் காட்டி முன்னிலையில் நியமிக்கப் பட்டபோது மேலும் 10.00 cm^3 HCl கரைசல் சேர்க்கப்பட முடிவுப்புள்ளியினது மீளவும் பெறப்பட்டது. NaOH கரைசலினதும், B இனதும் செறிவுகளைக் கணிக்க.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

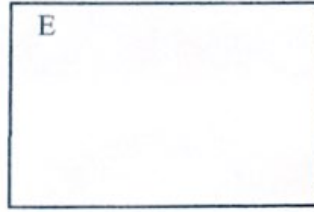
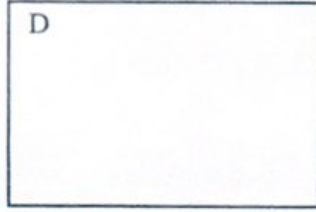
.....

4. (a) மூலக்கூற்றுச்சூத்திரம் $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$ ஐயுடைய கட்டமைப்புச் சமபகுதியங்கள் A, B ஆகியன Zn(Hg), உடனும் செறி HCl உடனும் தாக்கம் புரிந்து C யினை உருவாக்குகின்றன. C ஆனது உயர் கொதிநிலை உடையது.

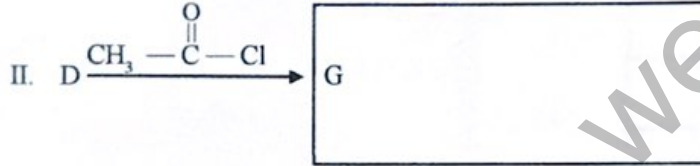
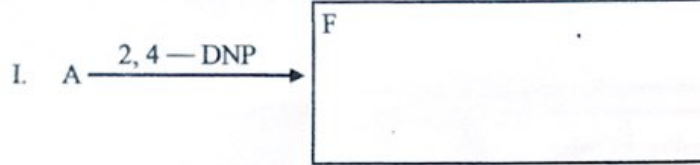
(i) C இன் கட்டமைப்பை வரைக.

(ii) மெதனோல் ஊடகத்தில் A யும் B யும் NaBH_4 இனால் தாழ்த்தப்படும்போது முறையே D, E ஆகிய விளைபொருட்கள் பெறப்பட்டன. D யும் E யும் H^+/KMnO_4 இனால் ஓட்சியேற்றமடைந்து A, B ஆகியவற்றை மீண்டும் உருவாக்கின. D மாத்திரம் ஒளியியல் சமபகுதியத்தினை வெளிக்காட்டுகின்றது. A, B, D, E ஆகியவற்றின் கட்டமைப்பினை வரைக.

A	B	C



(iii) பின்வரும் தாக்கங்களின் உருவாகின்ற பிரதான விளைபொருள் கட்டமைப்பை வரைக.



(iv) D இனையும் E இனையும் வேறுபிரித்து இனங்காண்பதற்கான சோதனையொன்றை தருக.

.....

.....

(b) (i) கீழே தரப்பட்ட கட்டமைப்பினை கருதுக.



Z ஆனது $-CH_3$ ஆகவும் $-OCH_3$ ஆகவும் உள்ள சந்தர்ப்பங்களில், நடைபெறும் தாக்கத்தினைக் கருத்திற்கொண்டு பின்வரும் அட்டவணைபினைப் பூர்த்தி செய்க.

CH_3NH_2 உடன்

	Z = $-CH_3$	Z = $O-CH_3$
இடைநிலை		
தாக்கப்பொறிமுறை வகை		
இறுதி விளைபொருள்		

(ii) $CH_2 - \overset{O}{\parallel} - NH_2$ இற்கும் NaOH இற்குமிடைலோன தாக்கத்திற்கான பொறிமுறையினை எழுதுக.

.....

.....

.....

.....



ரோயல் கல்லூரி கொழும்பு - 07
Royal College, Colombo - 07

02 T II

தரம் 13

Grade 13 (A/L 2020)

Screening Test

ஓகஸ்ட் 2020

August 2020

இரசாயனவியல் - II
Chemistry - II

பகுதி - B

இரு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்க.

5. (a) 500°C இற்கு மேற்பட்ட வெப்பநிலையில் பின்வரும் பிரிகைத் தாக்கம் நடைபெறக்கூடியது.



27°C வெப்பநிலையில் 4.157 dm³ கனவளவுடைய பாத்திரமொன்றில் 8.0 g திண்ம MX₂O₄ ஆனது சேர்க்கப்பட்டது. 527°C இற்கு வெப்பமேற்றப்பட்ட 10 நிமிடங்களில் சமநிலையானது அடையப்பட்டது. சமநிலையில் XO(g) இன் பகுதியழுக்கம் 4 × 10⁴ Pa ஆகும்.

- (I) 527°C யில் பின்வருவனவற்றை கணிக்க.

- (i) தொகுதியில் சமநிலையிலுள்ள OX, XO₂, ஆகியவற்றின் மூல் எண்ணிக்கை
(ii) சமநிலையில் XO(g) இன் திணிவு (M = 40)
(iii) மேற்படி தாக்கத்திற்கான K_c, K_p ஆகியன

- (II) 527°C இல் இறுதி அழுக்கம் 12 × 10⁴ Pa ஆகும்வரை 1.4 g MO_(s) உம் சிறிதளவு XO₂(g) உம் சேர்க்கப்பட்டன. தொகுதியின் வெப்பநிலையானது 727°C இற்கு உயர்த்தப்படும்போது மேலே தரப்பட்ட சமநிலைக்கு மேலதிகமாக பின்வரும் சமநிலையும் அடையப்பட்ட இந்நிலையில் XO₂, XO ஆகியவற்றின் பகுதியழுக்கங்கள் முறையே 4 × 10⁴ Pa, 6 × 10⁴ Pa ஆகும்.



- (a) 727°C யில் சமநிலையிலுள்ள XO₂, XO, MO ஆகியவற்றின் மூல் எண்ணிக்கையைக் காண்க.
(b) 727°C யில் K_p, K_c ஆகியவற்றை கணிக்க.
(c) ΔH இனைத் துணிந்து அதன் குறியினையும் (+/-) குறிப்பிடுக.
(d) நேரத்துடன் XO இனதும் XO₂ இனதும் மூல் எண்ணிக்கையின் மாறலைக் காட்டுவதற்கான வரைபொன்றை வரைக.

- (III) 727°C யில் உலோகம் N ஆனது தொகுதியில் சேர்க்கப்பட்டபோது பின்வரும் சமநிலைத் தாக்கமானது இடம்பெறுகின்றது.



வெப்பநிலையானது 127°C இற்கு குறைக்கும்போது N(XO)_n(g) இன் செறிவு 1.5 × 10⁻³ moldm⁻³ ஆகவும் மொத்த அழுக்கமானது 2.54 × 10⁴ Pa ஆகவும் காணப்பட்டது. n இனைத் துணிக.

(b) $\text{CaCO}_3(s)$ இனை வெப்பப்பிரிகை ஓர் அகவெப்பத்தாக்கமாகும். இத்தாக்கம் தொடர்பான சில வெப்ப இரசாயனவியல் தரவுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

	$\text{CaCO}_3(s)$	$\text{CaO}(s)$	$\text{CO}_2(g)$
$\Delta H_f^\circ (\text{kJmol}^{-1})$	-1207	-636	-394
$\Delta S^\circ (\text{Jmol}^{-1} \text{K}^{-1})$	93	40	213

10 dm³ கனவளவுடைய விறைத்த பாத்திரம் ஒன்றின் மேற்படி சமநிலை செய்யப்பட்டதாயின் $\text{CO}_2(g)$ இன் பகுதியழுக்கத்தினை கணிக்க. $\Delta G = -RT(2.303 \log_{10} K)$ ($K =$ சமநிலை மாறிலி)

6. (a) (i) 25°C இல் $\text{AgI}(s)$ இன் கரைதிறன் $10^{-8} \text{ moldm}^{-3}$ ஆகும். 25°C இல் $\text{AgI}(s)$ இன் கரைதிறன் பெருக்கத்தை கணிக்க.

$\text{Ag}(s) | \text{AgI}(aq) | \text{I}^-(aq)$ எனும் மின்வாயைக் கருதுக.

(ii) மேற்படி மின்வாய்க்கான அரைக்கலத்தாக்கத்தினை எழுதுக.

(iii) $E^\circ \text{Ag}^+(aq) | \text{Ag}(s) = 0.8 \text{ V}$ எனின் $\text{Ag}(s) | \text{AgI}(s) | \text{I}^-(aq), 0.01 \text{ moldm}^{-3}$ இன் மின்வாய் அழுத்தத்தை துணிக. அரைக்கலத்தாக்கத்திற்கான மின்வாய் அழுத்தத்தை துணிவதற்கான சமன்பாடு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

$$E = E^\circ - 0.059 \log_{10} [\text{Ag}^+_{(aq)}]$$

(iv) ஐதரசன் மின்வாயிலும் பார்க்க $\text{Ag}(s) | \text{AgI}(s) | \text{I}^-(aq)$ மின்வாயானது மாட்டேற்று மின்வாயாக (practical reference electrode) பயன்படுத்துவதன் அனுகூலங்கள் இரண்டு தருக.

(v) மின்வாய் $\text{Ag}(s) | \text{AgI}(s) | \text{I}^-(aq)$ இற்கான வரைபடத்தை வரைந்து குறிக்க.

(vi) நியம Cu மின்வாயை வரைவிலக்கணப்படுத்துக.

(vii) $\text{Ag}(s) | \text{AgI}(s) | \text{I}^-(aq)$ மின்வாயைப் பயன்படுத்தி Cu மின்வாயின் மின்வாய் அழுத்தத்தை துணியும்போது அழுத்தமானி வாசிப்பு 0.52 V எனின் Cu மின்வாயின் மின்வாய் அழுத்தம் யாது? (குறிப்பு : வேறு கலத்தடைத்தாக்கம்) ஏதும் நிகழவில்லை எனக் கருதுக.

(viii) மேற்படி (vii) இல் நீர் குறிப்பிட்ட ஏதும் நிகழவில்லை என்பதைக் கருதுக. அனோட்டு, கதோட்டு ஆகியவற்றில் நிகழும் சமப்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளையும், கலத்தாக்கத்தையும் எழுதுக.

(ix) மேலே குறிப்பிட்டுள்ள கலத்தின் கலக்குறியீட்டினை எழுதுக.

(ix) $\text{Ag}(s) | \text{AgI}(s) | \text{I}^-(aq)$ மின்வாயானது நீண்டநேரம் $\text{CuSO}_4(aq)$ கரைசலில் கலக்கும்போது மின்வாய் அழுக்கத்திற்கு யாது நிகழும்? கரைசலில் நிகழும் அவதானங்களையும் குறிப்பிடுக.

(b) (i) மின்பகுப்பு என்ற பதத்தினை வரையறுக்குக.

(ii) இரும்பு வளையத்தின் மீது Cu உலோகத்தினை மூலாமிடும் செயன்முறையைக் காட்டுகின்ற வரைபடத்தை வரைக.

(iii) $0.1 \text{ moldm}^{-3} \text{CuSO}_4$ கரைசலினை 9650 செக்கன்களுக்கு 0.1 A மின்னோட்டத்தினை வழங்கி மின்மூலாமிடப்பட்டதாயின் இரும்பு வளையத்தின் மீது படிந்த Cu இன் திணிவைக் கணிக்க. ($F = 96400 \text{ C}$, $\text{Cu} = 63.5$)

(c) (i) பின்வருவனவற்றை வரைவிலக்கணப்படுத்துக.

1. நியம நீரேற்றல் வெப்பவுள்ளுறை
2. நியம கரைசலாதல் வெப்பவுள்ளுறை

(ii) கீழே தரப்பட்டுள்ள வெப்ப இரசாயனத் தரவுகளைப் பயன்படுத்தி $MBr_2(s)$ எனும் அயன் சேர்வையின் நியமக் கரைசலாதல் வெப்பவுள்ளுறையைக் கணிக்க.

$MBr_2(l)$ இன் நியமத்தோன்றல் வெப்பவுள்ளுறை	- 524 kJmol^{-1}
$Br_2(l)$ இன் நியம ஆவியாதல் வெப்பவுள்ளுறை	+ 31 kJmol^{-1}
$Br^-(g)$ இன் நியம நீரேற்றல் வெப்பவுள்ளுறை	- 380 kJmol^{-1}
$M^{2+}(g)$ இன் நியம நீரேற்றல் வெப்பவுள்ளுறை	- 1890 kJmol^{-1}
$M(s)$ இன் நியம அணுவாதல் வெப்பவுள்ளுறை	+ 148 kJmol^{-1}
$Br(g)$ இன் நியம இலத்திரனேற்றல் வெப்பவுள்ளுறை	- 331 kJmol^{-1}
$Br_2(g)$ இன் நியம பிணைப்புப்பிரிகை வெப்பவுள்ளுறை	+ 193 kJmol^{-1}

M இன் குவான்ட் இரண்டில் சிவனாகக் கூட - 2 ல் வெப்ப இயல் 1340 K "

7. (a) A, B ஆகிய இரு சிக்கல் சேர்வைகள் எண்முகி வடிவில் சிக்கலயனைக் கொண்டுள்ள சிக்கலயன்களின் பொது அணு அமைப்பானது $FeC_4N_3O_5$ ஆகும். ஒவ்வொரு சிக்கலயனும் மூன்று விதமான இணையிகளைக் கொண்டுள்ளன. A, B ஆகியவற்றில் நீர்க்கரைசலானது தனித்தனியே $AgNO_3(aq)$ உடன் பரிகரிக்கும் போது வெண்ணிற வீழ்படிவு E ஐத் தருவதுடன் அவ்வீழ்படிவு ஐதான NH_3 கரைசலில் கரையக்கூடியது. இதன்போது ஒரு மூல் A இருந்து 2 mol E யும், 1 mol B யிலிருந்து 1 mol E உம் விளைபொருளாக பெறப்பட்டன. A இனதும், B இனதும் எண்முகிவடிவச் சிக்கலயன்கள் முறையே C, D ஆகும்.

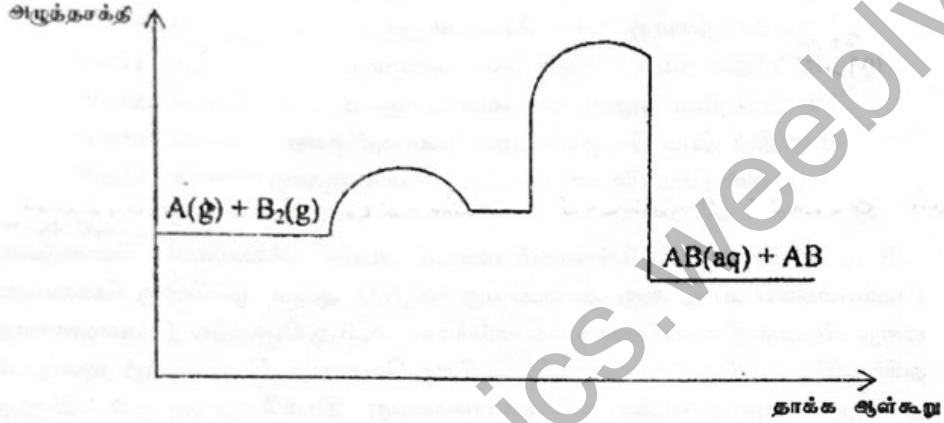
- (i) A, B ஆகிய சிக்கல் சேர்வைகளை இனம் காண்க.
- (ii) சிக்கலயன்கள் C, D, B இனை இனம் காண்க.
- (iii) வீழ்படிவு E ஆனது ஐதான NH_3 கரைசலில் கரைவதற்கான தாக்கத்தைக் காட்டும் சமப்படுத்தப்பட்ட சமன்பாட்டினை எழுதுக.
- (iv) C, D ஆகிய சிக்கலயன்களில் காணப்படும் Fe இன் இலத்திரன் நிலையமைப்புகளை எழுதுக.
- (v) A, B ஆகியவற்றின் IUPAC பெயரினை எழுதுக.

(b) கீழே (1), (2), (3) ஆகியன $CuSO_4$, நீர்க்கரைசல் ஒன்றிற்கு செய்யப்பட்ட) மூன்று சோதனைகளையும் அவற்றிற்கான அவதானங்களையும் காட்டுகின்றன.

- (1) $CuSO_4$ நீர்க்கரைசல் ஒன்றின் ஒரு பகுதிக்கு மிகை செறி. HCl சேர்க்கப்பட்டது.
- (2) பிறிதொரு $CuSO_4$ நீர்க்கரைசலிற்கு மிகை KI(aq) சேர்க்கப்பட்டபோது ஒரு வீழ்படிவு உருவாகியது.
- (3) மேலே (2) இல் தோன்றிய வீழ்படிவு பிரித்தெடுக்கப்பட்டு மிகை NH_3 கரைசல் சேர்க்கப்பட்டபோது பெறப்பட்ட நிறமற்ற கரைசலானது நேரத்துடன் கடும்நீலநிறமாக மாறியது.

- (i) (1) இல் நிறமாற்றத்திற்கு காரணமான இனத்தினை குறிப்பிடுவதுடன் ஒவ்வொரு நிறத்திற்கும் காரணமான இனங்களின் கட்டமைப்புகளையும் எழுதுக.
- (ii) (2) இல் இடம்பெறுகின்ற தாக்கத்திற்கான ஈடுசெய்த சமன்பாட்டினை எழுதுக.
- (iii) சோதனை (3) இல் நிறமாற்றத்திற்கு காரணமான இனத்தின் கட்டமைப்புச் சூத்திரத்தில் எழுதுக.
- (iv) சோதனை (1), (2), (3) ஆகியவற்றில் நிறமாற்றத்திற்கு காரணமான இரசாயன இனங்களை பயன்படுத்தி சிக்கலயனின் நிறத்தில் செல்வாக்கு செலுத்துகின்ற காரணிகளை விளக்குக.

(c) A இற்கும் B இற்கும் இடையிலான தாக்கத்திற்கான அழுத்த சக்திக்கும் தாக்க ஆள்கூறுக்கும் இடையிலான வரைபு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



A(g) இன் இரு மூலக்கூறுகள் B₂(g) இன் மூலக்கூறொன்றுடன் மீளும் தாக்கத்தில் ஈடுபட்டு I என்னும் ஓர் இடைநிலையை மீட்டும் உருவாக்குகின்றது.

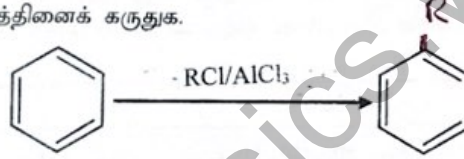
- (i) இடைநிலை I இனை இனங்காண்க.
- (ii) மேலுள்ள இரசாயன மாற்றத்திற்கு பொருத்தமான ஒட்டுமொத்த தாக்கத்தினை எழுதுக.
- (iii) தாக்கப் பொறிமுறையை குறிப்பிட்டு வீத நிர்ணயப்படியினை இனங்காண்க.
- (iv) இத்தாக்கத்திற்கான வீதச்சமன்பாட்டினை எழுதுக.
- (v) மேற்படி தாக்கத்தின் தாக்கப்பொறிமுறையில் முதலாவது படிக்கான சமநிலை மாறில் K_c எனின், (iii) ஆவது பகுதியில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள வீதநிர்ணயப்படியிலுள்ள ஒவ்வொரு தாக்கி தொடர்பாகவும் தாக்கவரிசையினைத் துணிக.
- (vi) A(g), Br₂(g) ஆகியவற்றின் ஆரம்ப அழுக்கங்கள் முறையே 6 × 10⁵ Pa, 4 × 10⁵ Pa, ஆகும். அழுக்கவீழ்ச்சி வீதம் 2 × 10⁵ Pa s⁻¹ எனின் குறித்த வெப்பநிலையில் தாக்கவீத மாறிலியைக் கணிக்க.
- (vii) A(g), B₂(g) ஆகியவற்றின் ஆரம்ப அழுக்கங்கள் முறையே 3 × 10⁵ Pa, 6 × 10⁵ Pa, ஆகும். அதே வெப்பநிலையில் அழுக்கவீழ்ச்சி வீதத்தை கணிக்க.

(d) MCl_2 எனும் திண்மம் செறிந்த HCl, H_2O_2 ஆகியவற்றைக் கொண்ட கரைசலொன்றில் முற்றாக கரைந்து நடுநிலையான சிக்கல் சேர்வை $[MCl_4]$ ஐ உருவாக்குகின்றது. இச்சிக்கல் சேர்வையானது நீரிலும் இரு எதையில் ஈதரிலும் (diethyl ether) கரைகின்றது. M இன் சாரணுத்திணியை துணிவதற்கான பரிசோதனை ஒன்றில், 4g திணிவுள்ள MCl_2 திண்மம் செறி HCl , மிகை H_2O_2 ஐக் கொண்ட 100 cm^3 கரைசலில் கரைக்கப்பட்டது. இக்கலவையுடன் 50 cm^3 இரு எதையில் ஈதர் சேர்த்து கலக்கப்பட்டு சமநிலையடைய விடப்பட்டது. ஈதர்ப்படையானது பிரித்தெடுக்கப்பட்டு ஆவியாக விடப்பட்டபோது $[MCl_4]$ திண்மத்தின் திணிவு 0.684 g ஆகும். ($Cl = 35.5$)

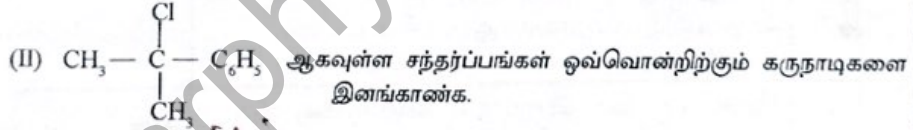
குறித்த வெப்பநிலையில் $K_D = \frac{[MCl_4](\text{ஈதர்})}{[MCl_4](\text{நீர்})} = 0.25$ எனத் தரப்பட்டுள்ளது.

- MCl, HCl, H_2O_2 ஆகியவற்றிற்கிடையிலான தாக்கத்தின் சமப்படுத்திய சமன்பாடுகளை எழுதுக.
- M இன் சாரணுத்திணியை x என எடுத்துக் கொண்டு MCl_2 இன் ஆரம்ப மூல் அளவிற்கான கோவை ஒன்றைப் பெறுக.
- ஈதர்ப்படையில் (MCl_4) இன் செறிவிற்கான தொடர்புடையமையை x சார்பாக எழுதுக.
- x இன் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

8. (a) பின்வரும் தாக்கத்தினைக் கருதுக.

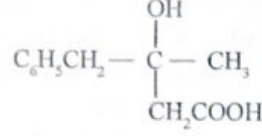


- RCl ஆனது
(I) CH_3Cl



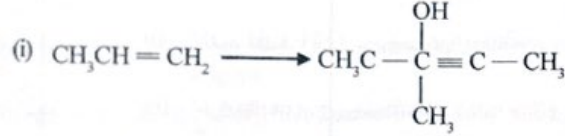
- மேற்படி இரு கருநாடிகளிலும் ஒன்று R^+ எனும் வடிவத்திலும் மற்றையது வேறு வடிவத்திலும் காணப்படுகின்றது. இதற்கான காரணத்தை விளக்குக.
- மேற்படி (ii) ஆவது வினாவில் நீர் குறிப்பிடப்பட்டள்ள தாக்கத்திற்கான தாக்கப் பொறிமுறையினை எழுதுக.

(b) $CH_3CH_2NH - \overset{O}{\parallel} C - C_6H_5$ எனும் சேர்வையை மாத்திரம் ஆரம்ப சேதனச் சேர்வையாகக் கொண்டு கீழே தரப்பட்டுள்ள சேதனச்சேர்வையை கீழே பட்டியலில் தரப்பட்டுள்ள சோதனைப் பொருட்களை மாத்திரம் பயன்படுத்தி 8 படிகளுக்கு மேற்படாதவாறு எங்ஙனம் தொகுப்பீர் எனக் காட்டுக.



சோதனைப்பொருட்களின் பட்டியல்
ஐதான HCl, Mg / உலர் ஈதர், LiAlH₄, PBr₃, PCC, NaNO₂, NaOH

(c) பின்வரும் மாற்றீடுகளை 5 படிகளுக்கு மேற்படாதவாறு எவ்வாறு மேற்கொள்வீர் எனக் காட்டுக.



9. (a) X எனும் நிறமுடைய கரைசலொன்றில் இரு கற்றயன்களும், இரு அன்னயன்களும் கரைந்துள்ளன. அயன்களை இனங்காண்பதற்கான சோதனைகளும் அவதானங்களும் கீழே தரப்பட்டன.

	பர்சோதனை	அவதானம்
1.	X இன் ஒரு பகுதிக்கு ஐதான HCl சேர்க்கப்பட்டு பின் H ₂ S ஆனது குமிழியிடப்பட்டது.	குறிப்பிடத்தக்க அவதானம் ஏதுமில்லை.
2.	X இன் ஒரு பகுதிக்கு செறி. HNO ₃ சேர்த்து பெறப்படும் கரைசலை சூடாக்கிய பின்னர் NH ₄ Cl, NH ₄ OH என்பன சேர்க்கப்பட்டன.	வீழ்ப்படிவில்லை.
3.	மேலே (2) இல் பெறப்பட்ட கரைசலுக்கு H ₂ S வாயு குமிழியிடப்பட்டது.	கறுப்பு நிற வீழ்ப்படிவு
4.	X இன் ஒரு பகுதிக்கு BaCl ₂ கரைசல் சேர்க்கப்பட்டு பின் ஐதான HCl சேர்த்து அமிலமாக்கப்பட்டது.	ஒரு வெண்ணிற வீழ்ப்படிவும் நிறமுடைய கரைசலும் பெறப்பட்டன.
5.	X இன் ஒரு பகுதிக்கு NaOH கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது.	பச்சைநிற வீழ்ப்படிவும் பச்சைநிறக் கரைசலும் பெறப்பட்டன.
6.	மேலே (5) இல் பெறப்பட்ட வீழ்ப்படிவிற்கு மிகை NH ₃ கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது.	வீழ்ப்படிவானது கரைந்து கருநீலநிறக் கரைசல் உருவாகியது.

	பரிசோதனை	அவதானம்
7.	மேலே (5) இல் பெறப்பட்ட கரைசலுக்கு H_2O_2 சேர்க்கப்பட்டது.	கபிலநிற வீழ்படிவுடன் கூடிய கரைசலொன்று பெறப்பட்டது.
8.	(7) இல் பெறப்பட்ட கரைசலுக்கு HCl துளித்துளியாக சேர்க்கப்பட்டது.	மிகை HCl இல் கரையத்தக்க வெண்ணிறவீழ்படிவு உருவாகியது.
9.	(7) இல் பெறப்பட்ட கரைசலுக்கு NH_3 சேர்க்கப்பட்டது.	மிகை இல் கரையத்தக்க வெண்ணிற வீழ்படிவு உருவாகியது.

- (i) அவதானங்களை விளக்கி இருகற்றயங்களையும் இரு அன்னயங்களையும் இனங்காண்க.
(ii) படி 3, 4, 5, 7, 8, 9 ஆகிய படிகளின் அவதானங்களுக்கான சமன்செய்த சமன்பாடுகளை எழுதுக.
(iii) 5, 7 ஆகிய படிகளில் இனங்காணப்பட்ட அயனானது மூல ஊடகத்தின் SO_3^{2-} உடன் புரியும் தாக்கத்திற்கான ஈடுசெய்த அயன்சமன்பாட்டினை எழுதுக.

- (b) மாசடைந்த நீரில் Fe^{2+} , Fe^{3+} , Co^{2+} ஆகிய அயன்கள் காணப்படுகின்றது. அயன்களின் செறிவினை துணிவதற்காக பின்வரும் பரிசோதனைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

நடைமுறை I

மாதிரியொன்றின் 100 cm^3 பகுதிக்கு HNO_3 கரைசல் சேர்க்கப்பட்டு வெப்பமேற்றப்பட்டது. மேலும் வீழ்படிவு தோன்றாதவாறு அமோனியா கரைசலையும் NH_4Cl கரைசலும் சேர்க்கப்பட்டது. பெறப்பட்ட வீழ்படிவு A யும் வடிதிரவம் B உம் பின்வரும் பகுப்பிற்கு உட்படுத்தப்பட்டன.

வீழ்ப்படிவு A

வீழ்ப்படிவானது 100 cm^3 ஐதான அமிலக்கரைசலில் கரைக்கப்பட்டு பின்னர் SO_2 வாயுவானது குமிழியிடப்பட்டது. தாக்கமுறாத SO_2 வெளியேற்றப்பட்ட பின்னர் உருவாகிய கரைசலின் 25.00 cm^3 பகுதியானது 0.01 moldm^{-3} $KMnO_4$ கரைசலில் நியமிக்கப்பட்டபோது தேவைப்பட்ட $KMnO_4$ இன் கனவளவு 25.00 cm^3 .

வடிதிரவம் B

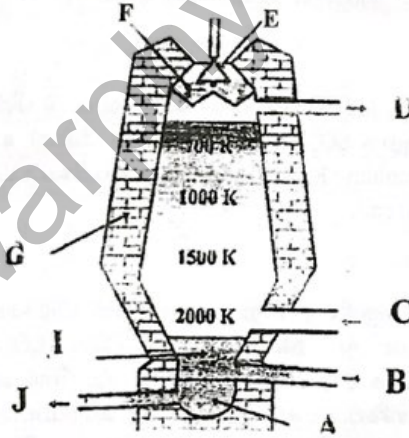
வடிதிரவம் B இன் 25.00 cm^3 பகுதிக்கு செறி NH_3 கரைசல் சேர்க்கப்பட்டு, மஞ்சள் கபில நிறக் கரைசலொன்று பெறப்பட்டது. இக்கரைசலுக்கு மிகை H_2O_2 கரைசலின் 10.00 cm^3 ஆனது. ஓட்சியேற்றம் கருவியாக சேர்க்கப்பட்டது. பெறப்பட்ட செங்கபில நிறக் கரைசலானது $NaOH(aq)$ சேர்க்கப்பட்டு சூடாக்கப்பட்டது. இதன்போது பெறப்பட்ட $Co(OH)_3$ எனும் கபில நிற வீழ்ப்படிவு கரைக்கப்பட்டு தனிக் கரைசலாக்கப்பட்டது. பெறப்பட்ட கோபால்ற்று அயன்களைக் கொண்ட கரைசலுக்கு மிகை KI சேர்க்கும்போது வெளிவிடப்பட்ட I_2 ஆனது 0.005 moldm^{-3} $Na_2S_2O_3$ கரைசலால் நியமிக்கப்பட்டது. தேவையான $Na_2S_2O_3$ கரைசலின் கனவளவு 30.00 cm^3 ஆகும்.

நடைமுறை II

25.00 cm³ பகுதியொன்று எடுக்கப்பட்டு அதிலுள்ள Co²⁺ அயன்கள் முற்றாக நீக்கப்பட்டது. பெறப்பட்ட கரைசல் ஐதான H₂SO₄ இனால் அமிலப்படுத்தப்பட்டு 0.01 moldm⁻³ KMnO₄ கரைசல் நியமிக்கப்பட்ட போது தேவைப்பட்ட KMnO₄ கரைசலின் கனவளவு 10.00 cm³ ஆகும்.

1. நடைமுறை I இல் இடம்பெறுகின்ற எல்லா இரசானத் தாக்கங்களினதும் சம்பந்தத்திய சமன்பாடுகளை எழுதுக.
2. I. வீழ்படிவு A இற்கும் SO₂ இற்கும் இடையிலான தாக்கத்தைக் காட்டும் ஈடுசெய்த சமன்பாட்டை எழுதுக.
II. மேலே I இல் உருவாகும் விளைபொருளுக்கும் KMnO₄ கரைசலுக்கும் இடையிலான தாக்கத்தின் சம்பந்தத்திய அயன் சமன்பாட்டினை எழுதுக.
3. வடிதிரவம் B தொடர்பான பகுப்பாய்வுடன் சம்பந்தப்பட்ட பின்வரும் தாக்கங்களுக்கான சம்பந்தத்திய சமன்பாடுகளை எழுதுக.
I. மஞ்சள் - கபிலநிறக் கரைசல் உருவாதல்.
II. செங்கபில - கபிலநிறக் கரைசல் உருவாதல்.
III. கருமைநிற வீழ்படிவு உருவாதல்.
IV. KI இற்கும் கருமைநிற வீழ்படிவு கரைவதால் உண்டாகும் கரைசலுக்குமிடையிலான தாக்கம்.
V. Na₂S₂O₃ இற்கு I₂ இற்குமிடையிலான தாக்கம்
4. நீர் மாதிரியிலுள்ள Fe²⁺, Fe³⁺, Co²⁺ ஆகிய அயன்களின் செறிவுகளை கணிக்க. (கரைசலின் அடர்த்தி 1 g cm⁻³) [Fe = 56, Co = 59]

10. (a) கீழே தரப்பட்ட இரும்பு பிரித்தெடுப்பிற்கான ஊதுலை அமைப்பினை அடிப்படையாகக் கொண்டு பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்க.



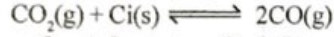
- (i) A, E, F, G, I ஆகியவற்றை பெயரிடுக.
- (ii) B, D, J ஆகிய முனைகளினூடாக வெளியேறும் பதார்த்தங்களைக் குறிப்பிடுக.
- (iii) C இனூடாக செலுத்தப்படும் சுறு என்ன?
- (iv) இரும்பு பிரித்தெடுப்பிற்கான மூலப்பொருட்களை குறிப்பிடுக.

(v) 1000°C இற்கு குறைவான வெப்பநிலையிலும் 1000°C இலும் உயர்வான வெப்பநிலையிலும் இடம்பெறுகின்ற தாக்கங்களை தனித்தனியே எழுதுக.

(vi) இரும்புத்தாதுக்கள் மூன்றினைப் பெயரிடுக.

(vii) இச்செயன்முறையில் பயன்படுத்துகின்ற காபன் இனங்களின் தொழிற்பாடுகள் மூன்றினைக் குறிப்பிடுக.

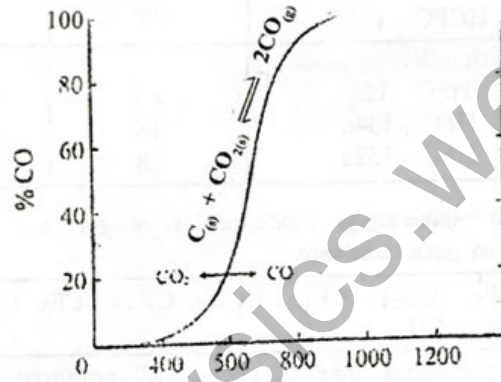
(viii) ஊதுலையில் நடைபெறுகின்ற தாக்கமொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



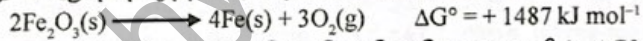
(I) ΔS இன் குறி பற்றி கருத்து தெரிவிக்க.

(II) உயர்வெப்பநிலையில் முந்தாக்கம் உயர்வாக நடைபெறுவதை நீர் எவ்வாறு காட்டுவீர்?

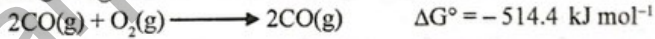
(III) கீழே தரப்பட்டள்ள வரையானது வெப்பநிலை அதிகரிப்புடன் ஊதுலையில் உருவாகும் CO(g) இன் மாறலைக் காட்டுகின்றது.



(ix) Fe_2O_3 ஆனது Fe ஆகத் தாழ்த்தப்படும் தாக்கம் பொதுவாக ஓர் பெறுமானமுடையது.



ஆனால் ஊதுலையில் இத்தாக்கம் இம் இடம்பெறவேண்டுமாயின் ΔG° ஓர் மறை பெறுமானமுடையதாக இருத்தல் வேண்டும். இதனை விளக்குக. பின்வரும் இரசாயனத் தாக்கம் தரப்பட்டுள்ளது.



(b) கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையானது வளிமண்டலத்தில் குறித்த வாயுவின் நிலைபெறுகை காலல், அவற்றின் பூகோள வெப்பமுறல் சுட்டி (Global Warming Potential - GWP) ஓசோன்படை சிதைவடைதல் சுட்டி (ODP) ஆகியன கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

தொகுதி	வாயு வர்த்தகப் பெயர்	வளிமண்டல நிலை பேறுகை காலம் (வருடங்களில்)	GWP பெறுமானம்	ODP பெறுமானம்
A	CO ₂ CH ₄ N ₂ O	50 – 200 10 – 11 1200	1 21 290	
B	குளோரோபுளோரோகாபன் CFC – 11 CFC – 12	60 130	3500 7300	1.0 1.0
C	ஐதரோகுளோரோபுளோரோகாபன் HCFC – 22 HCFC – 1426	15 19	1500 1600	0.5 0.06
D	ஐதரோபுளோரோகாபன் HFC – 125 HFC – 134a HFC – 152a	40 16 18	3400 1200 11	0.0 0.0 0.0

இவ்வாயுக்களின் மூலக்கூற்று / கட்டமைப்பு சூத்திரங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. (ஒழுங்குமுறைப்படி தரப்படவில்லை.)



- பின்வரும் ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் இயற்கையாக உருவாகின்ற இரண்டு வாயுக்களைக் குறிப்பிடுக.
 - A, B, C, D ஆகிய தொகுதி கடந்தகாலங்களில் குளிர்நட்டியாக பயன்படுத்தப்பட்ட மனிதனால் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட வாயுக்களைக் கொண்ட தொகுதியென குறிப்பிடுக.
 - HCFC தொகுதியின் வளிமண்டல ஆடுகாலம் குறைவடைகின்றமைக்கான காரணத்தைக் குறிப்பிடுக.
 - பச்சைவீட்டு விளைவிற்கு இயற்கையான பங்களிப்பு செய்யும் இரு வாயுக்களைக் குறிப்பிடுக.
 - பச்சைவீட்டு விளைவிற்கு பங்களிப்பு செய்கின்ற, மேலே அட்டவணையில் தரப்பட்டாத மேலும் இரண்டு வாயுக்களை குறிப்பிடுக.
 - அட்டவணை I இல் குளோரோபுளோரோகாபன் என குறிப்பிடப்பட்டுள்ள பட்டியல் A இல் உள்ள இரண்டு உதாரணங்களைக் குறிப்பிடுக.
 - தொகுதி C இற்குரிய இரண்டு வாயுக்களை பட்டியல் A இலிருந்து தெரிவு செய்து குறிப்பிடுக.
 - அட்டவணை I இன்படி, குளிர்நட்டிகளில் பயன்படுத்துவதற்கு மிகவும் பொருத்தமான இரண்டு வாயுக்களைக் குறிப்பிடுக.
 - வினா (viii) இல் குறிப்பிட்டு இரண்டு வாயுக்களினதும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரங்களை எழுதுக.
- (c) நீர்நிலைகளில் கரைந்துள்ள ஓட்சிசன் அளவை (DO) துணிவதற்கான பரிசோதனை ஒன்றின் முக்கியமான படிகளை விபரித்து எழுதுக. தேவையான சம்பந்தத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளையும் குறிப்பிடுக.