



தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

ஆறாம் தவணைப் பரீட்சை - 2021

Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru.

6th Term Examination - 2021

இரசாயனவியல் I
Chemistry I

Two Hours

02

T

I

Gr -13 (2021)

Part – I

- பின்வரும் விஞ்ஞானிகளுள் யாரால் கதிரியக்கப் பதார்த்தங்களால் அல்பா (α), பீற்றா (β), காமா (γ) என்னும் மூன்று வகை கதிர்ப்புகளின் α, β, γ வெளிவீச்சல் காட்டப்பட்டுள்ளது.
 - வில்லியம் அஸ்டன்
 - ஹென்றி மோஸ்லி
 - பிரபு இரதபோட்
 - இயூஜின் கோல்ட்ஸ்டீன்
 - நீல்ஸ் போர்
- $n = 4$ உம் $l = 1$ உம் ஆக உடைய சக்திச்சொட்டுக்களை உடைய சாத்தியமான அணு ஒழுக்குகளின் எண்ணிக்கை.
 - 3
 - 4
 - 5
 - 6
 - 2
- மிக இழிவான முனைவு இயல்பைக் காட்டக்கூடிய மூலக்கூறு பின்வருவனவற்றுள் எது?
 - H_2O
 - $CHCl_3$
 - HCl
 - NH_3
 - PH_3
- 10 mg திணிவுடைய அடர் ஒன்று 100 ms^{-1} கதியுடன் இயங்குகின்றது. சாத்தியமான லூயிஸ் டிபுரோக்லியின் (Lewis De Broglie) அலைநீளமாக அமையக் கூடியது.
 - $6.63 \times 10^{-37} \text{ m}$
 - $6.63 \times 10^{-31} \text{ m}$
 - $6.63 \times 10^{-34} \text{ m}$
 - $6.63 \times 10^{-33} \text{ m}$
 - யாவும் தவறானது.
- தரப்பட்ட சேர்வையின் IUPAC பெயர் யாது?
$$\begin{array}{ccccccc} & & & CH_3 & O & & \\ & & & | & || & & \\ Cl - CH_2 - CH = CH - CH - CH - C - OH \\ & & & | & & & \\ & & & CN & & & \end{array}$$
 - 3 - cyano - 6 - chloro - 2 - methylhex - 4 - enoic acid
 - 6 - chloro - 3 - cyano - 2 - methylhex - 4 - enoic acid
 - 6 - chloro - 3 - cyano - 2 - methylhex - 4 - enoic acid
 - 3 - cyano - 6 - chloro - 2 - methylhex - 4 - enoic acid
 - 6 - chloro - 3 - cyano - 2 - methylhexenoic acid
- அயன் ஆரைகளின் திருத்தமான ஏறுவரிசையாக அமைவது
 - $Ca^{2+} < Na^+ < F^- < N^{3-} < S^{2-}$
 - $Ca^{2+} < Na^+ < F^- < S^{2-} < N^{3-}$
 - $Na^+ < Ca^{2+} < F^- < N^{3-} < S^{2-}$
 - $Na^+ < Ca^{2+} < F^- < S^{2-} < N^{3-}$
 - $Ca^{2+} < Na^+ < N^{3-} < F^- < S^{2-}$

7. மாறா வெப்பநிலையில் இலட்சிய வாயுக்கள் X இனதும் Y இனதும் மூலக்கூற்று கதிகளின் விகிதங்கள் 3 : 1 ஆகும். இவற்றிற்கு இடையிலான மூலக்கூற்று திணிவு விகிதங்கள் முறையே ($M_x : M_y$)

1. 1 : 3 2. 1 : 9 3. 9 : 1 4. 3 : 1 5. 1 : 1

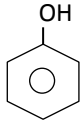
8. ஒரு மூலகம் X ஆனது X_2O_3 எனும் மூலக்கூற்று சூத்திரத்தையுடைய ஓட்சைட்டை மட்டும் உருவாக்குகின்றது. அதே வேளை மூலகம் Y ஆனது YH_4 எனும் ஐதரைட்டை உருவாக்கின்றது. X இற்கும் Y இற்கும் இடையிலான சேர்வையின் அமைப்பு

1. X_4Y_3 2. X_3Y_4 3. X_2Y_3 4. XY_3 5. X_3Y_2

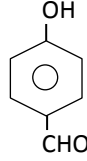
9. $CH_3CH_2CH = CH_2 + H_2 \rightarrow CH_3CH_2CH_2CH_3$ எனும் தாக்கத்தில் பரிமாற்றப்படும் இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை.

1. 8 2. 4 3. 2 4. 6 5. 10

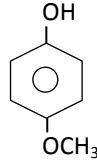
10.



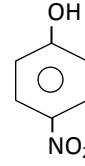
A



B



C

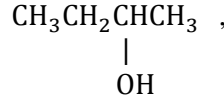


D

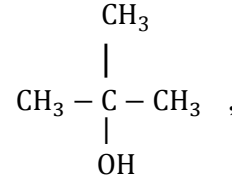
சேர்வையின் A, B, C, D என்பவற்றின் அமில வலிமை அதிகரிக்கும் சரியான வரிசை

1. $A < B < C < D$ 2. $C < D < A < B$ 3. $C < D < B < A$
4. $C < A < D < B$ 5. $C < A < B < D$

11. $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$,



(B)



(C)

$OHCH_2CH_2CH_2OH$

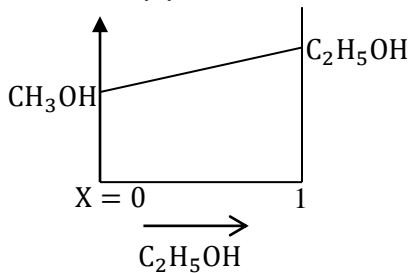
(D)

பின்வரும் சேர்வைகளில் நீரில் கரைதிறன் அதிகரிக்கும் சரியான வரிசையை தருவது.

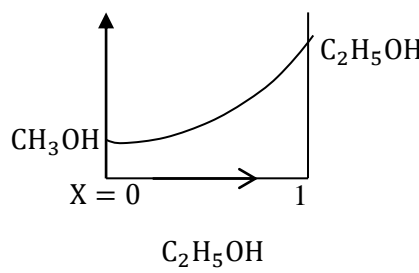
1. $A < B < D < C$ 2. $A < C < B < D$ 3. $A < B < C < D$
4. $A < D < B < C$ 5. $B < C < A < D$

12. CH_3OH , C_2H_5OH , என்பவற்றைக் கொண்டுள்ள துவிதகரைசல்கள் தொகுதியின் கொதிநிலை மாறலை பின்வருவனவற்றுள் எது தருவது.

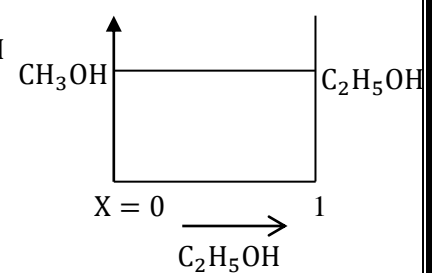
1. கொதிநிலை



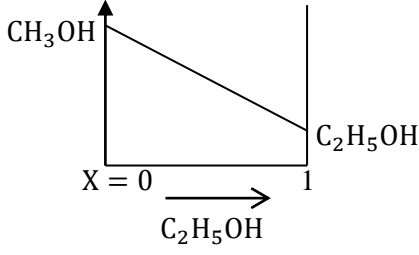
2. கொதிநிலை



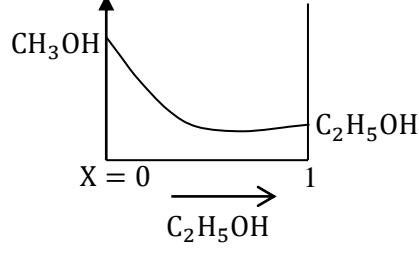
3. கொதிநிலை



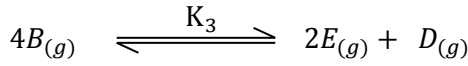
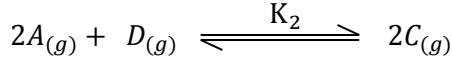
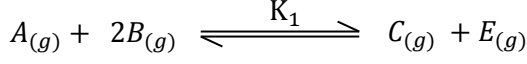
4. கொதிநிலை



5. கொதிநிலை



13. பின்வரும் சமநிலை மாறிலிகள் K_1, K_2 மற்றும் K_3 உடன் தொடர்புபட்ட சமநிலைத்தாக்கங்களைக் கருதுக.



பின்வருவனவற்றுள் எது K_1, K_2 மற்றும் K_3 இற்கிடையில் தொடர்பை சரியாகக் குறிப்பது

1. $K_3 = \frac{K_1}{K_2}$

2. $K_3 = \left(\frac{K_1}{K_2}\right)^{1/2}$

3. $K_3 = \left(\frac{K_1}{K_2}\right)^2$

4. $K_3 = \frac{K_1^2}{K_2}$

5. $K_3 = \frac{K_1}{K_2^2}$

14. 0.10 mol dm^{-3} CH_3COONa கரைசலின் திருத்தமான pH பெறுமானத்தை 25°C யில் குறிப்பது. [CH_3COONa இன் $K_b = 5.6 \times 10^{-10} \text{ mol dm}^{-3}$]

1. 8.0

2. 5.13

3. 7.0

4. 8.87

5. 6.72

15. பின்வருவனவற்றுள் எது நீருடன் இருவழிவிசாரத்தாக்கத்திற்குட்படும்.

1. SO_3

2. PCl_3

3. CO_2

4. NCl_3

5. NO_2

16. பின்வரும் கூற்றுகளுள் எது 3d மூலகங்கள் பற்றிய தவறான கூற்றாகும்.

1. உயர் கொதிநிலை காட்டப்படுவது வனேடியத்திலாகும். (V)

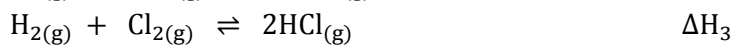
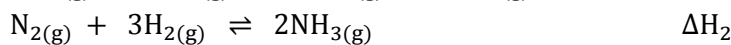
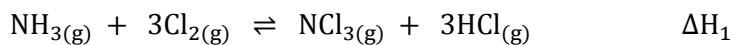
2. உயர் பெளலிங்கின் மின்னெதிர்ந்தன்மை காட்டப்படுவது Cu இனால் ஆகும்.

3. உயர் முதலாம் அயனாக்கல் சக்தி காட்டப்படுவது Zn இனால் ஆகும்.

4. Sc (ஸ்கண்டியம்) தாண்டல் உலோகமன்று

5. அதன் தரைநிலையில் அதிகூடிய சோடியாக்கப்படாத இலத்திரன்களைக் கொண்டுள்ள மூலகம் Cr ஆகும்.

17. தரப்பட்ட வெப்ப இரசாயன சமன்பாடுகளின் அடிப்படையில்



NCl_3 இன் தோன்றல் வெப்ப உள்ளூறையை $\Delta H_1, \Delta H_2, \Delta H_3$ சார்பாக திருத்தமாகக் காட்டுவது.

1. $\Delta H_f = -\Delta H_1 + \frac{\Delta H_2}{2} - \frac{3}{2}\Delta H_3$

2. $\Delta H_f = \Delta H_1 + \frac{\Delta H_2}{2} - \frac{3}{2}\Delta H_3$

3. $\Delta H_f = \Delta H_1 - \frac{\Delta H_2}{2} + \frac{3}{2}\Delta H_3$

4. $\Delta H_f = -\Delta H_1 - \Delta H_2 + \frac{3}{2}\Delta H_3$

5. $\Delta H_f = -\Delta H_1 - \frac{\Delta H_2}{2} + \frac{3}{2}\Delta H_3$

18. ஒரே வெப்பநிலையில் இரு இலட்சிய வாயுக்களின் மூலக்கூற்று கதிகள் முறையே u_1 உம் u_2 உம் ஆகும். அவற்றின் திணிவுகள் முறையே m_1 உம் m_2 உம் ஆகும். பின்வரும் தொடர்புகளில் திருத்தமானது.

1. $\frac{m_1}{u_1} = \frac{m_2}{u_2}$

2. $m_1 u_1 = m_2 u_2$

3. $\frac{m_1}{u_1^2} = \frac{m_2}{u_2^2}$

4. $m_1 u_1^2 = m_2 u_2^2$

5. $\frac{m_1}{\sqrt{u_1}} = \frac{m_2}{\sqrt{u_2}}$

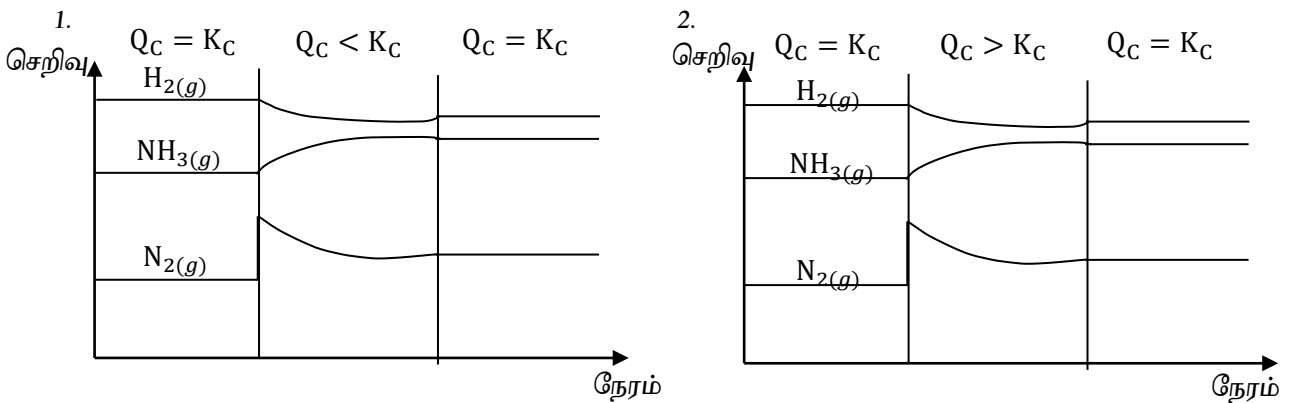
19. H_2SO_4 அமிலத்தின் தொழில்முறைத் தயாரிப்புப் பற்றி (தொடுகை முறை) தவறான கூற்று எது?

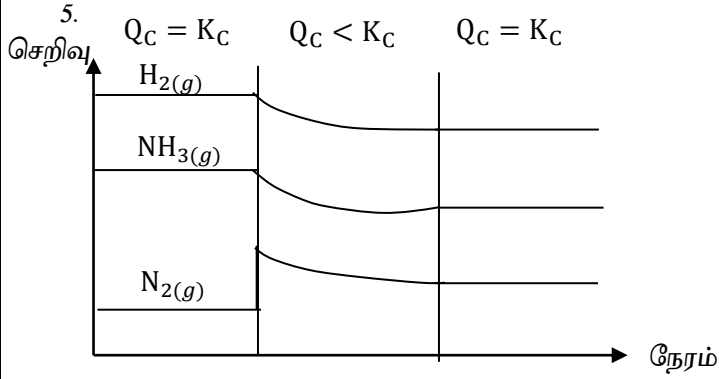
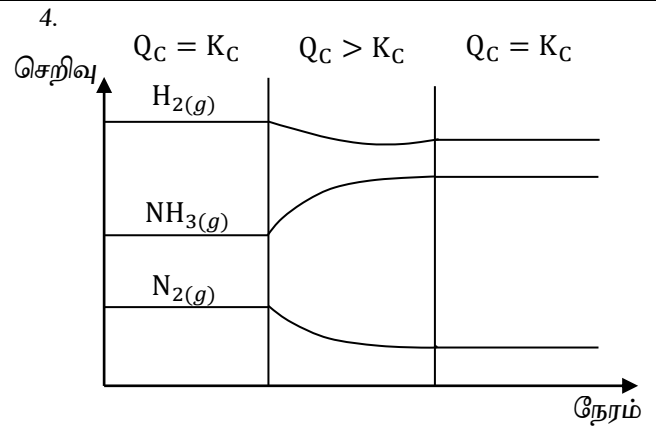
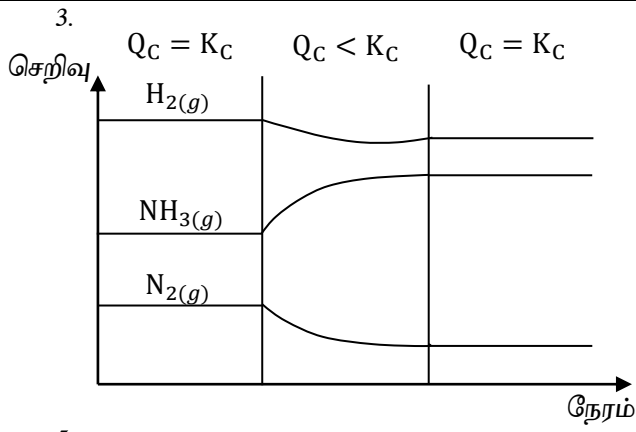
- முதலில் கந்தகத்தை உருக்கி $140^\circ C$ இல் திரவமாக்கப்படும்.
- அமிலப் பதார்த்தங்கள் காணப்படின் நீக்குவதற்கு CaO பயன்படுத்தப்படும்.
- தகனம் மூலம் கிடைக்கும் வளிக்கலவையின் SO_2 இன் அளவை 20 – 25 % கட்டமைப்பில் பேண வேண்டும்.
- கந்தக உவையில் உள்ள SO_2, O_2, N_2 வாயுக்கலவையில் பல்வேறு திண்மத்துணிக்கைகள் (சாம்பர்) காணப்படும்.
- நான்கு ஊக்கி மேற்பரப்புகளைச் கொண்ட (ஊக்கி அறைகள்) தாக்க அறை பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

20. நீரில் கரைந்துள்ள ஓட்சிசன் மட்டத்தை துணிவதற்கு பயன்படுத்தப்படும் முறைகள் (Winkler method)பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் தவறானது எது?

- பின் நியமிப்பு மூலம் (Back titration) கரைந்த நிலை ஓட்சிசன் மட்டம் துணியப்படும்.
- கரைந்த நிலை ஓட்சிசன் மங்கனீசு ஐதரொட்சைட்டுடன் தாக்கமடையச் செய்யப்பட்டு வீழ்படிவாக்கப்படும்.
- தோன்றும் மங்கனீசு ஓட்சைட்டு அமில ஊடகத்தில் அயடைட்டுடன் தாக்கமடையச் செய்யப்படும்.
- ஒரு மூல் ஓட்சிசனுக்கு (O_2) 4 மூல் தயோசல்பேற்று ($S_2O_3^{2-}$) செலவாகும்.
- இங்கு $MnO_2 : I^-$ இற்கான மூல் விகிதம் 1 : 1 ஆக காணப்படும்.

21. $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ எனும் சமநிலைத் தாக்கத்தை கருதுக. $700 K$ இல் பெறப்பட்ட சமநிலையில் $0.5 \text{ moldm}^{-3} N_{2(g)}$, $3.00 \text{ moldm}^{-3} H_{2(g)}$, $1.98 \text{ moldm}^{-3} NH_{3(g)}$ என்பன காணப்பட்டன. வெப்பநிலையை மாறாது பேணிக்கொண்டு $N_{2(g)}$ இன் செறிவை 1.50 moldm^{-3} ஆக அதிகரித்த போது சற்று நேரத்தின் பின் அதே வெப்பநிலையில் புதிய சமநிலை பெறப்பட்டது. இந்நிகழ்வுகளுக்கான திருத்தமான வரைபைக் காட்டுவது.





22. கீழே தரப்பட்ட அரை அயன் சமன்பாடுகளின் E^θ பெறுமதியில் இருந்து எவ்விரு சேர்க்கை அதிகூடிய மின்வாய் அழுத்தப்பெறுமதியைத் தருக.



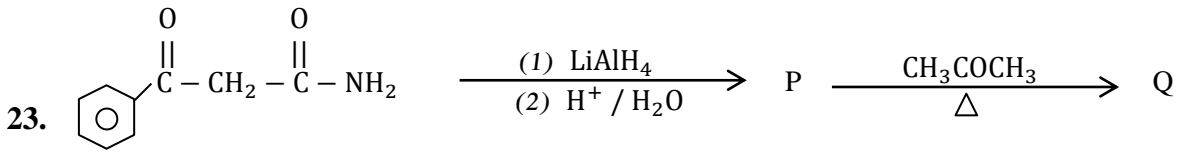
1. (ii) மற்றும் (iv)

2. (i) மற்றும் (iv)

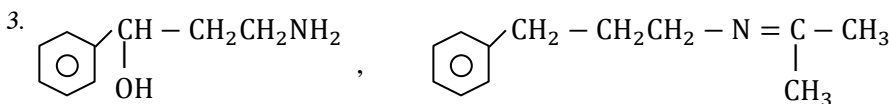
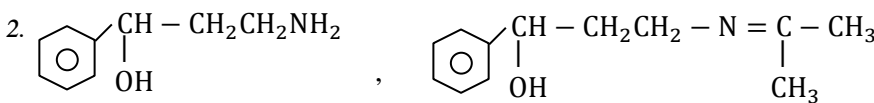
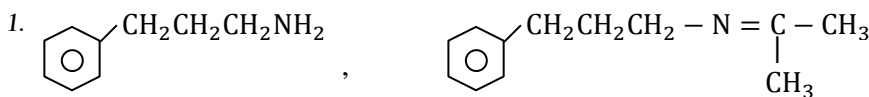
3. (iii) மற்றும் (iv)

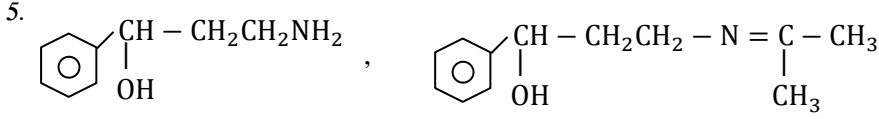
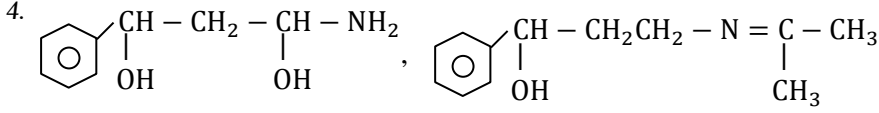
4. (i) மற்றும் (ii)

5. (i) மற்றும் (iii)



மேற்படி தாக்கத்திட்டத்தில் P மற்றும் Q இன் கட்டமைப்புகள் முறையே





24. $2P_{(g)} + Q_{(g)} \rightarrow 2D_{(g)}$ என்பது ஒரு தனிப்படித்தாக்கமாகும். தரப்பட்ட P, Q என்பவற்றின் செறிவுகளுக்குரிய தாக்கவீதம் R ஆகும். P யினதும் Q யினதும் செறிவுகள் இரட்டிப்பாக்கப்பட்ட போது மாறா வெப்பநிலையில் **தாக்கவீதமாக அமையப்பொருத்தமானது.** (வெப்பநிலை மாற்றமடையவில்லை)

1. $4R^2$ 2. R^2 3. $8R$ 4. $2R$ 5. $3R^2$

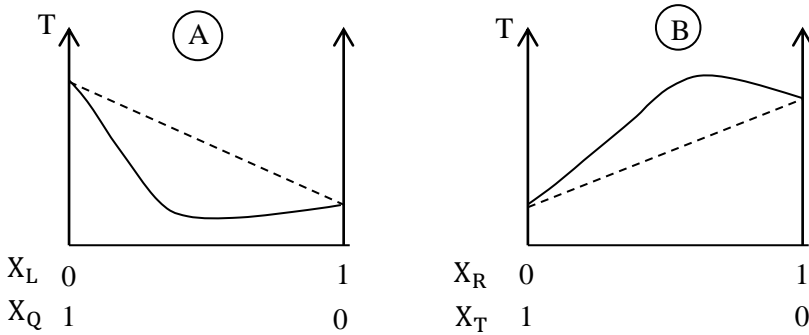
25. 0.10 moldm^{-3} NaOH கரைசலில், Ni(OH)_2 இன் கரைதிறனை 25°C இல் கணிக்குக. (moldm^{-3}).
 $[\text{K}_{\text{sp}}[\text{Ni(OH)}_2] = 2.0 \times 10^{-15} \text{ mol}^3 \text{ dm}^{-9} \text{ } 25^\circ\text{C} \text{ யில்}]$

1. 2.0×10^{-13} 2. 7.94×10^{-15} 3. 2.0×10^{-11} 4. 7.94×10^{-8} 5. 7.94×10^{-10}

26. T K இல் முக்குளோரோமெதேனிற்ும் நீருக்கும் இடையே அயடினின் பங்கீட்டுகூணகம் K_D ஐ துணிவதற்கு பின்வரும் முறை பயன்படுத்தப்பட்டது. KI கரைசலின் 50 cm^3 உடன் 0.86 moldm^{-3} I_2 ஐ கொண்ட முக்குளோரோமெதேனின் 100 cm^3 உடன் நன்றாக கலக்கப்பட்டு இரு படகளும் வேறாவதற்கு விடப்பட்டன. KI நீர்க்கரைசல் முழுமையாக வேறாக்கப்பட்டு $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ உடன் மாப்பொருள் காட்டி கொண்டு நியமித்த பொழுது அதன் 0.12 mol பயன்படுத்தப்பட்டது. $\text{I}_2(\text{aq}) + \text{I}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{I}_3^-(\text{aq})$ எனும் சமநிலையின் மாறிலி $200 \text{ mol}^{-1} \text{ dm}^3$ எனின் முக்குளோரோமெதேனிற்ும் நீருக்குமிடையே உள்ள I_2 இன் K_D ஆனது, (சமநிலையில் I^- , I_3^- செறிவுகள் சமனானவை)

1. 40 2. 30 3. 52 4. 0.03 5. 0.25

27. குறித்த வெப்பநிலையில் L, Q, R, T தூய திரவங்களைப் பயன்படுத்தி உருவாக்கப்பட்ட இலட்சியமற்ற A, B கரைசல்களின் கொதிநிலை எதிர் கரைசலின் அமைப்பு வரைபுகள் பின்வருமாறு [அச்சுக்களின் நிலைக்குத்து அளவீடுகளை கவனத்தில் கொள்க]



கூற்று I :- வரைபு A நேர்விலகல் கரைசலாகவும், வரைபு B எதிர் விலகல் கரைசலுக்குரியதாகவும் அமையும்.

கூற்று II :- L, R திரவங்களின் நிரம்பலாவியமுக்கங்கள் சமனானவை.

கூற்று III :- வரைபு A இல் அதிகுறைந்த கொதிநிலை கரைசலொன்று காணப்படும்.

கூற்று IV :- R, T திரவ மூலக்கூறுகளுக்கு இடையிலான கவர்ச்சி விசையிலும் L, Q திரவமூலக்கூறுகளுக்கு இடையிலான கவர்ச்சி விசை வலிமையானது.

மேற்கூற்றுகளில் சரியானவையாக அமையக்கூடியது?

1. I, III மாத்திரம்
2. I, II, III மாத்திரம்
3. IV மாத்திரம்
4. II, III மாத்திரம்
5. II, III, IV மாத்திரம்

28. மின் இரசாயன கலங்கள் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளில் தவறானது

1. முதன்மைக்கலமான சாதாரண இலக்கிளாஞ்சி கலத்தில் மின்பகுபொருளாக $\text{NH}_4\text{Cl} / \text{ZnCl}_2$ பயன்படலாம்.
2. துணைக்கலமான ஈயசேமமிப்புக்கலத்தின் அனோட்டில் Pb ஓட்சியேற்றமடையும்.
3. டானியல் கலத்தின் நிகர தாக்கத்தில் 63.5 g Cu படையும் பொழுது 65.3 g Zn கரைவடையும்.
4. முதன்மைக் கலங்களில் இரசாயன சக்தி மின்சக்தியாக மாற்றப்படுகின்ற பொழுதிலும் துணைக்கலங்களில் இரசாயன சக்தி மின்சக்தியாக மாற்றப்படுவதில்லை.
5. முதன்மைக்கலங்கள் மீள மின்னேற்றப்படமுடியாதவை.

29. NaCl மின்பகுபொருள் கரைசலொன்றில் காணப்படும் அயன்கள் or சேர்வைகளின் நியம மின் அழுத்தங்கள் பின்வருமாறு (அவற்றிற்குரிய தாக்கங்கள் இலக்கங்களினால் குறிப்பிடப்படுகின்றது.)

$$\text{Na}^+_{(\text{aq})} / \text{Na}_{(\text{s})} = -2.71 \text{ V} \longrightarrow (1)$$

$$\text{H}^+_{(\text{aq})} / \text{H}_{2(\text{g})} = 0.00 \text{ V} \longrightarrow (2)$$

$$\text{H}_2\text{O}_{(\text{g})} / \text{H}_{2(\text{g})} = -0.83 \text{ V} \longrightarrow (3)$$

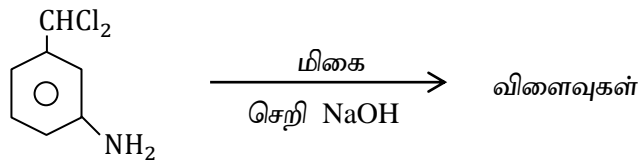
$$\text{Cl}_{2(\text{g})} / \text{Cl}^-_{(\text{aq})} = 1.36 \text{ V} \longrightarrow (4)$$

$$\text{O}_{2(\text{g})} / \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} = 1.23 \text{ V} \longrightarrow (5)$$

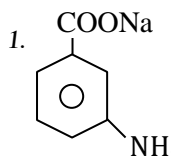
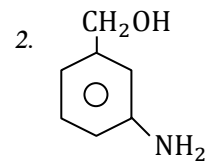
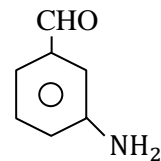
மேற்படி மின்பகுபொருள், அதன் மின்பகுப்பு தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளில் தவறானது.

1. சாதாரண ஆய்வுகூட நிபந்தனைகளில் தாக்கங்கள் (1), (2) இலகுவில் நடைபெறுவதில்லை.
2. தாக்கம் (5) இலும் தாக்கம் (4) நடைபெறுவதற்கு சாத்தியப்பாடு அதிகம்
3. இவ் மின்பகுப்பின் வாயு விளைவுகளாக H_2, Cl_2 அமையலாம்.
4. மின்பகுப்பின் விளைவு கரைசல் பினோல்தலின் காட்டியினை மென்சிவப்பாக மாற்றும் இயல்புடையது.
5. தாக்கங்கள் (2), (3) மூலம் அதிகளவான, H_2 வாயு உருவாக்கப்படும்.

30.



மேற்படி தாக்கத்தில் விளைவுகளாக காணப்பட முடியாதது.

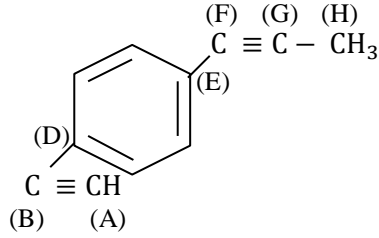
1. 
2. 
3. 
4. NaCl
5. H_2O

- ❖ 31 தொடக்கம் 40 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிற்கும் (a), (b), (c), (d) எனும் நான்கு தெரிவுகள் தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றுள் ஒன்று திருத்தமானது அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்டவை திருத்தமானவை. திருத்தமான தெரிவை / தெரிவுகளை தேர்ந்தெடுக்க

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

31. கூட்டம் 15 மூலகங்கள் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளில் தவறானது / தவறானவை?
- யாவும் -3 தொடக்கம் +5 வரையான ஓட்சியேற்ற எண்களை சேர்வைகளில் பெறும்.
 - அவற்றின் கற்றயங்களை உருவாக்கும் மூலகங்கள் பண்பறிபகுப்பு பரிசோதனையில் ஒரே கூட்டத்தில் வீழ்படிவாக்கப்படும்.
 - அவற்றின் குளோரைட்டுகள் யாவும் நீர்ப்பகுப்படைந்து அமில கரைசல்களை உருவாக்கும்.
 - HOCl இலுள்ள Cl ஓட்சியேற்ற நிலையில் BiOCl, SbOCl இலுள்ள Cl காணப்படும்.

32. பின்வரும் மூலக்கூறு பற்றி எந்தக்கூற்று / கூற்றுகள் சரியானது / சரியானவை.



- இம் மூலக்கூறிலுள்ள காபன் அணுக்கள் யாவும் ஒரே தளத்தில் காணப்படும்.
 - A, B, D, E, F, G, H என பெயரிடப்பட்ட அணுக்கள் ஒரு நேர்கோட்டில் இருக்கின்றன.
 - இம் மூலக்கூறு மூன்று வகையான C - H பிணைப்புகளை கொண்டிருப்பதில்லை.
 - கட்டுப்படுத்திய நிபந்தனைகளின் கீழ் ஐதரசனேற்றத்திற்கு இம் மூலக்கூறு உள்ளாகும் பொழுது E F G அணுக்களின் பிணைப்புக்கோணம் மாற்றமடைவதில்லை.
33. BeCl₂, BCl₃, AlCl₃, CCl₄, PCl₃, NCl₃, SCl₂ ஆகிய ஏலைட்டுகளின் நீர்ப்பகுப்பு தாக்கம் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளில் தவறானது?
- இவற்றில் ஒன்றினை தவிர ஏனையவை யாவும் நீர்ப்பகுப்படையும்.
 - இவற்றில் ஒன்றினது Cl இல் மாத்திரம் நேர்ஏற்றம் தூண்டப்படும் அவ் நேர் ஏற்றத்தினை நோக்கி நீர்மூலக்கூறு கருநாடியாக தொழிற்படும்.
 - இவற்றில் மூன்று குளோரைட்டுகள் நீர்ப்பகுப்பின் பொழுது வீழ்படிவினை உருவாக்கும்.
 - இவற்றில் ஐந்து குளோரைட்டினை தவிர ஏனையவை குளோரைட்டுகளில் வெற்று d ஒழுக்குகள் காணப்படுவதில்லை.

34. குறித்த வெப்பநிலையில் Cu(OH)_2 திண்மம் அதன் அயன் கரைசலுடன் சமநிலையிலுள்ளது. இக் கரைசலின் மீது மேற்கொள்ளப்படும் பரிசோதனை முடிவுகளில் **தவறானது / தவறானவை.**
- இதன் கரைசலினுள் NaOH ஐ சேர்க்கும் போது சடுதியாக I_p அதன் K_{sp} இலும் அதிகரிக்கும்.
 - அதன் கரைசலினுள் NaOH சேர்க்கும் பொழுது கரைசலிலுள்ள Cu^{2+} அயன்களின் மூல் அளவு குறைவடையும்.
 - அதன் கரைசலின் pH ஐ குறைவடையச் செய்யும் பொழுது கரைதிறன் குறைவடையும்.
 - அதன் கரைசலின் pH அதிகரிக்கப்பட்ட பின்னர் புதிய சமநிலையில் கரைசலிலுள்ள Cu^{2+} , OH^- இன் செறிவுகளுக்கிடையிலான விகிதம் 1 : 2 ஆக காணப்படும்.
35. இயற்கை இறப்பர் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளில் **தவறானது / தவறானவை** எது / எவை?
- இயற்கை இறப்பரின் ஒரு பகுதியம் ஐசோபிரீனாகும். (Isoprene)
 - இறப்பர் துணிக்கைகளை மூடியுள்ள புரதப்படையின் COO^- அயன்கள் உட்புறப்படையில் காணப்படுவதினால் அவற்றிடையான நிலைமின் தள்ளுதலை காரணமாக இறப்பர் பால் திரளல் அடையாமல் காணப்படுகின்றது.
 - இறப்பர் 25 – 35% வரை நிறைப்படி கந்தகம் சேர்த்து வல்களைற்றுப்படுத்தும் பொழுது மீளியல்புடைய எபனைற்று பெறப்படும்.
 - இறப்பரின் மீண்டும் வரும் அலகில் SP^2, SP^3 காபன் அணுக்கள் காணப்படுகின்றன.
36. வளிமாசடைதல் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளில் எது / எவை **தவறானது / தவறானவை?**
- வெற்றுக்கண்ணுக்கு புலனாகும் ஒரேயொரு வளிமாசடைதல் சந்தர்ப்பம் ஒளி இரசாயன புகாராகும்.
 - H_2O , CH_4 , NO , HCFC , SO_2 போன்ற வாயுக்களினால் செங்கீழ்க்கதிர்கள் உறிஞ்சப்படமுடியும்.
 - ஓசோன் விதானம் தேய்வடைய்வதற்கு காரணமாக வளிமண்டலத்தில் பயணிக்கும் விமானங்களினால் வெளியேற்றப்படும் NO_2 வாயுவும் Freon 12 என குறிப்பிடப்படும் Chlorofluorocarbon களும் அமையும்.
 - இயந்திரங்களில் நிகழும் அகதகனங்களின் மூலம் உருவாகும் NO வாயுமூலம் வளிமண்டலத்தில் உருவாகும் NO_2 வாயு அமிலமழை, ஒளி இரசாயனப் புகார் போன்ற வளி மாசடைதலுக்கு காரணியாக அமைகின்றது.
37. ஓர் அமிலகுளோரைட்டுடன் (CH_3COCl) NaOH , H_2O , NH_3 போன்றவற்றின் தாக்கம் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளில் எது / எவை **சரியானது / சரியானவை?**
- இவ் எல்லாத் தாக்கங்களினதும் ஆரம்பத்தில் காபோனைல் காபனின் SP^2 கலப்பு SP^3 கலப்பு காபனாக மாற்றப்படும்.
 - கருநாடிகளின் தாக்க வேகம் $\text{NH}_3 > \text{NaOH} > \text{H}_2\text{O}$ என்றவாறு அமையும்.
 - இவ் எல்லாத் தாக்கங்களிலும் SP^3 கலப்பு காபன் லூயி அமிலமாக ஆரம்பத்தில் தொழிற்படும்.
 - இவ் எல்லாத் தாக்கங்களிலும் முதலாம் படித்தாக்கம் கருநாட்ட கூட்டல் தாக்கமாக அமையும்.

38. வாயுக்கள் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளில் தவறானது / தவறானவை எது / எவை?

- விறைத்த கொள்கலன் ஒன்றிலுள்ள குறித்தளவு இலட்சிய வாயுவின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கப்படும் பொழுது அழுக்கம் அதிகரிப்பதற்கு காரணமாக அமைவது அலகுபரப்பில் நிகழும் மோதல்களின் எண்ணிக்கை அதிகரித்தல் மட்டுமேயாகும்.
- மாறா அழுக்கதொகுதி ஒன்றிலுள்ள குறித்தளவு இலட்சிய வாயுவின் தனிவெப்பநிலை அதிகரிக்கப்படும் பொழுது கனவளவு அதிகரிக்கின்ற பொழுதிலும் அலகுபரப்பில் மோதும் மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை மாற்றமடைவதில்லை.
- குறித்த வெப்பநிலையில் நிலையான மேற்பரப்பு ஒன்றில் மோதி திரும்பலடையும் இலட்சிய, மெய் வாயுக்களின் கதிகள் அவற்றின் ஆரம்ப கதிகளிலும் வேறுபட்டவை.
- இலட்சிய வாயுக்களுக்கு மெய்வாயுக்கள் போன்று அவதி வெப்பநிலைகள் காணப்படுவதில்லை.

39. சில கைத்தொழில் செயன்முறைகள் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளின் சரியானது / சரியானவை.

- உருத்தைலிருந்து TiO_2 பிரித்தெடுப்பில் ஓட்சியேற்ற செயன்முறையில் தைத்தேனியம் ஓட்சியேற்றலுக்கு உட்படுத்தப்படும்.
- இயற்கை வாயுவிலிருந்து $H_2(g)$ உற்பத்தி செய்யும் SMR செயன்முறையில் முதலில் H_2S ஐ அகற்றுவதற்கு MnO பயன்படும்.
- சவர்க்கார உற்பத்தியில் கிளிசரின் அடங்கியுள்ள 'spent lye' கரைசலிலுள்ள கிளிசரினை அகற்றுவதற்கு மையநீக்கல் விசை பயன்படும்.
- எரிசோடா உற்பத்தியில் பயன்படும் காரக்குளோரக் கலங்களில் ஒன்றான பிரிமென்றகட்டுக்கலமுறையில் பயன்படும் மென்தகடு அன்னயன்களை ஊடுபுகவிட அனுமதிக்கும்.

40. H_2S , NH_3 , SO_2 , CO_2 ஆகிய வாயுக்கள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளில் தவறானது / தவறானவை?

- இவற்றில் ஒன்று ஏனைய வாயுக்களிலிருந்து பிரதான இயல்பொன்றில் வேறுபடும்.
- ஈரிசிவப்பு பாசித்தாளினை இருவாயுக்கள் நிறமாற்றத்திற்கு உள்ளாக்கும்.
- யாவும் Mg உலோகத்துடன் தாக்கமடையும் போது ஓட்சியேற்றும் கருவிகளாக தொழிற்படும்.
- HCl / $KMnO_4$ கரைசலுடன் தாக்கமுறும் இரு வாயுக்களை பயன்படுத்தி கந்தகத்தினை உருவாக்கலாம்.

❖ 41 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிலும் இரண்டு கூற்றுக்கள் தரப்பட்டுள்ளன.

தெரிவுகள்	முதலாம் கூற்று	இரண்டாம் கூற்று
(1)	உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்கு திருத்தமான விளக்கத்தை தருவது
(2)	உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்கு திருத்தமான விளக்கத்தை தராதது
(3)	உண்மை	பொய்
(4)	பொய்	உண்மை
(5)	பொய்	பொய்

	முதலாம் கூற்று	இரண்டாம் கூற்று
41.	குளோரினின் ஓட்சி அமிலங்கள் அமில இயல்பு $\text{HOCl} < \text{HClO}_2 < \text{HClO}_3 < \text{HClO}_4$ என்றவாறு அமையும்.	Cl இன் மின்எதிர்த்தன்மை $\text{HOCl} < \text{HClO}_2 < \text{HClO}_3 < \text{HClO}_4$ என்றவாறு அமையும்.
42.	$(\text{CH}_3)_4\text{N}^+\text{OH}^-$, CH_3COOH இடையிலான தாக்கத்தின் சமவலுப்புள்ளி கரைசலின் தாங்கல் இயல்பு அற்றது.	மென்கார மென்னமில் உப்புக்களின் நீர்க்கரைசல் அமில, மூல, நடுநிலையானதாகும்.
43.	PET பல்பகுதி உற்பத்தியில் விடுவிக்கப்படும் நீர்மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையின் அடிப்படையில் அதிலுள்ள எசுத்தர் பிணைப்புகளின் எண்ணிக்கைகள் துணியப்படும்.	PTFE பல்பகுதிய உற்பத்தியின் பொழுது நீர்மூலக்கூறுகள் வெளியேற்றப்படும்.
44.	சல்பூரிக்கமில் உற்பத்தியில் கந்த உலையினுள் திரவ கந்தகமும் வளிமண்டல வளியும் முரணோட்ட முறையில் மிக பெரிய துளிகளாக பம்பப்படும்.	கந்தக திரவத்தின் தகனவெப்பம் புறவெப்பமாகும்.
45.	பகுதிபட காய்ச்சி வடிதாலிற்கு உள்ளாகும் திரவ கலவையின் கொதிநிலை அதிகரித்து செல்லும்.	ஆவிப்பறப்பு கூடிய கூறின் சதவீதம் பகுதிபட காய்ச்சி வடிப்பில் எஞ்சும் கரைசலில் குறைவடைந்து செல்லும்.
46.	but- 2 - ene இற்கும் ஐதான சல்பூரிக்கமில்த்திற்கும் இடையிலான தாக்கத்தில் உருவாகும் விளைவு கலவை தளமுனைவாக்கப்பட்ட ஒளியின் திசையினை மாற்றமாட்டாது.	ஒவ்வொன்றும் மற்றையதன் ஆடி விம்பமாக அமையும் சமபகுதியங்களை $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ கொண்டிருப்பதில்லை.
47.	$\text{A} \rightarrow 2\text{B} + \text{C}$ எனும் தாக்கம் ஏகவினப்படித் தாக்கமாக அமையின் அதன் அரை ஆயுட்காலம் A இன் செறிவில் தங்கியிருக்கும்.	இரசாயன தாக்கங்களின் அரை ஆயுட் காலம் எப்பொழுதும் தாக்கங்களின் தொடக்க செறிவில் தங்கியிருப்பதில்லை.
48.	$\text{CH}_3\text{CH}_2-\underset{\text{Br}}{\text{C}}-\text{CH}_3$ இற்கும் CH_3ONa இற்கும் இடையிலான தாக்கத்தின் மூலம் இரண்டிற்கும் மேற்பட்ட வேறுபட்ட விளைவுகள் பெறப்படலாம்.	அலசன் பிரதியீட்டு சேர்வைகள் யாவற்றுடனும் CH_3O^- கருநாடியாக தாக்கம் புரியும்.
49.	திரவநீர் புரோன்ஸ்ரட் லெளரின் அமிலமாகவும், மூலமாகவும் தொழிற்படாது.	திரவநீரின் இணை அமிலம் H_3O^+ ஆகவும் இணை மூலம் OH^- ஆகவும் காணப்படும்.
50.	இலங்கையில் குடிநீரின் pH வீச்சு 25°C வெப்பநிலையில் 6.5 - 8.5 வரை காணப்படலாம்.	நீரில் கரைந்த நிலைச்சேதனச் சேர்வைகளின் அளவு அதிகரிக்கும் பொழுது நீரின் ஓட்சிசன் கேள்வி குறைவடையும்.



தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

ஆறாம் தவணைப் பரீட்சை - 2021

Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru.

6th Term Examination - 2021

இரசாயனவியல் II A
Chemistry II A

Three Hours ten minutes

02

E

IIA

Gr -13 (2021)

பகுதி - II A

1. [a] பின்வரும் வினாக்களுக்கு தரப்பட்டுள்ள புள்ளிக்கோட்டின் மீது விடை எழுதுக.

i) SO_3 , $COCl_2$, Al_2Cl_6 எனும் மூன்று சேர்வைகளில் கூடிய தனிச்சோடி இலத்திரன்களை கொண்டது

ii) NO , HBr , ICl எனும் மூன்று சேர்வைகளில் இருமுனைவுத் திருப்பு திறனை உயர்வாகக் கொண்டது

iii) n - pentane, n - hexane, n - butane ஆகிய மூன்று சேர்வைகளிலும் மேற்பரப்பளவு உயர்வானது

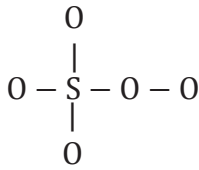
iv) $HCHO$, $HCOOH$, CH_3OH எனும் மூன்று சேர்வைகளில் C இனின் மின்எதிர்த்தன்மை குறைவாக உள்ள சேர்வை

v) Na^+ , Mg^+ , Al^+ எனும் மூன்று அயன்களில் இலத்திரன் மூல் ஒன்றினை அகற்றும் பொழுது $[M^+_{(g)} - e \rightarrow M^{2+}_{(g)}]$ கூடிய அளவு சக்தி தேவைப்படும் அயன்.

vi) Br^- , I^- , Cl^- எனும் மூன்று அயன்களில் முனைவாகுதிறன் உயர்வானது

[b]

i) SO_4^{2-} இற்கு மிகவும் ஏற்றுக் கொள்ளத்தக்க லூயி குற்று - கோட்டுக் கட்டமைப்பை வரைக. அதன் அடிப்படைக் கட்டமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



ii) இவ் அயனுக்கு மேலும் மூன்று லூயி குற்று - கோட்டுக்கட்டமைப்புகளை (பரிவுக்கட்டமைப்புகள்) வரைக. அக்கட்டமைப்புகளின் கீழ் 'மிக உறுதியற்றது', 'உறுதியற்றது', 'உறுதியுள்ளது' எனக் குறிப்பிடுக.

.....

.....

.....

.....

.....

ii) ஐதரசன் அணுவின் முதலாம் சக்திமட்டத்திலுள்ள இலத்திரன் ஒன்றின் சக்தியினை கணிக்க. (Z = 1)

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

iii) ஐதரசனின் முடிவிலி சக்திமட்டத்தின் சக்தியினைக் கணிக்குக. (Z = 1)

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

iv) ஐதரசன் அணு ஒன்றிலுள்ள இலத்திரனை முற்றாக கருக்கவர்ச்சியிலிருந்து அகற்றுவதற்கு தேவைப்படும் சக்தியினை கணிக்க.

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

v) ஐதரசன் முதலாம் அயனாக்க சக்தியினை கணிக்க. (kJmol^{-1} இல்)

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

2) அடைப்புக்குறிகளில் காட்டப்பட்டுள்ள இயல்பு அதிகரிக்கும் வரிசையில் பின்வருவனவற்றை ஒழுங்குபடுத்துக. (காரணங்கள் அவசியமில்லை)

i) C_2H_2 , C_2H_6 , C_2H_4 [C – H பிணைப்பு நீளம்]

..... < <

ii) BCl_3 , Al_2Cl_6 , PCl_3 [MCl_2 பிணைப்பு கோணம்]

..... < <

iii) MgO , Al_2O_3 , SiO_2 [உருகுநிலை]

..... < <

2. [a] மூலகங்கள் X, Q, R, Z, T ஆவர்த்தன அட்டவணையில் திணிவு எண் 40 இலும் குறைந்த தாண்டலற்ற மூலகங்கள். இவற்றில் முறையே R, Z அடுத்தடுத்த ஒரே கூட்டத்தை சார்ந்த மூலகங்கள். மூலகங்கள் X, Q, R இன் தலா ஒரு மூல்கள் முறையே 4F, 3F, 2F இலத்திரன் ஏற்றத்தினை பெறுவதன் மூலம் Ne இன் இலத்திரன் நிலையமைப்பினையும், மூலகங்கள் Z, T இல் தலா ஒரு மூல்கள் 2F, 1F இலத்திரன் ஏற்றத்தினை பெறுவதன் மூலம் Ar இன் இலத்திரன் நிலையமைப்பையும் பெறுகின்றன.

i) மூலகங்கள் X, Q, R, Z, T இன் இரசாயன குறியீடுகளை தருக.

X Q R
Z T

ii) மூலகங்கள் X, R சேர்ந்து உருவாக்கும் இருசேர்வைகளின் லூயி கட்டமைப்புகளை வரைக.

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

iii) மூலகங்கள் X, Q, Z, T இன் உயர் ஒட்சியேற்ற நிலையில் மூலகம் R உடன் உருவாக்கும் சேர்வைகள் முறையே L_1, L_2, L_3, L_4 இன் அமில இயல்புகளை (மிக வன்னமில்லம், வன்னமில்லம், மென்னமில்லம் எனும் அடிப்படையில்) குறிப்பிடுக.

L_1 L_2 L_3 L_4

iv) மூலகங்கள் R, Z, T சேர்ந்து உருவாகும் இரு சேர்வைகளின் நீர்ப்பகுப்பு தாக்கத்தினை எழுதுக.

.....
.....

v) மூலகங்கள் X, Q ஆனவை மூலகம் R உடன் இணைந்து உருவாகும் தளமுக்கோண வடிவமுடைய ஒட்சிஅன்னயன்கள் முறையே T_1, T_2 ஆகும். T_1, T_2 இன் இரசாயன குறியீடுகளை தந்து அவற்றினை இனங்காணும் பரிசோதனை ஒன்றினையும் குறிப்பிடுக.

T_1 :-
.....

T_2 :-
.....

vi) மூலகம் Z இன் ஐதரைட்டை அமில $KMnO_4$ உடன் தாக்கும் பொழுது ஏற்படும் இரு அவதானங்களையும் குறிப்பிட்டு அத்தாக்கச் சமன்பாட்டினை எழுதுக.

அவதானம்

.....
.....

தாக்கம்

vii) மூலகம் Q இன் ஐதரைட்டின் வெளிக்காணிக்கும் நான்கு வகையான வகிபாகங்களை குறிப்பிடுக.

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

viii) மூலகம் R இன் புறதிருப்பம் ஒன்று வளிமாசடைதல் நிகழ்வொன்றில் உருவாக்கப்படும். அவ் மாசடைதலை பெயரிடுக.

.....

ix) மூலகம் X இன் புறதிருப்ப வகைகள் யாவற்றையும் பெயரிடுக.

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

3. [a]

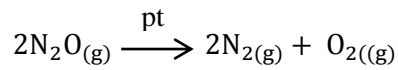
i) ஒரு தாக்கத்தின் “தாக்கவீதம்” என்பதை வரையறுக்குக.

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

ii) ஒரு இரசாயனத் தாக்கத்தின் தாக்கவீதத்தைப் பாதிக்கும் காரணிகள் நான்கு தருக.

.....
.....

iii) 500 K இல் $N_2O_{(g)}$ வாயுவின் 0.12 மூல்கள் $1 dm^3$ வெற்றிடமாக்கப்பட்ட மூடிய விறைத்த கொள்கலமொன்றில் சூடான பிளாட்டினம் முன்னிலையில் 200 செக்கன்களில் பிரிகையடைந்து 0.04 மூல் ஆகக் காணப்பட்டது. முற்றாகப் பிரிகை அடைவதற்கு 300 செக்கன்கள் எடுத்தது.



I. தாக்கவரிசை, வீதமாறிலி ஆகியவற்றை முறையே a, k எனக்கொண்டு மேற்படி தாக்கத்திற்கான வீதக்கோவையை எழுதுக.

.....

II. $N_2O_{(g)}$ இன் செறிவு நேரத்துடன் மாறுபடும் வரைபை வரைக.



III. 500K இல் வீதமாறிலி K ஐக் கணிக்க.

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

IV. 150^{வது} செக்கனில் கொள்கலத்தினுள் உள்ள அழுக்கத்தைக் கணிக்க. ஊக்கியின் கனவளவு புறக்கணிக்கத்தக்கது. [R = 8.314Jmol⁻¹K⁻¹]

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

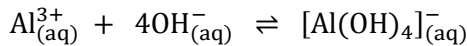
V. 150^{வது} செக்கனில் N_{2(g)} இன் மூல்ப்பின்னம் யாது?

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

VI. 300^{வது} செக்கனில் கொள்கலத்தினுள் O_{2(g)} இன் பகுதியழுக்கத்தையும் மொத்த அழுக்கத்தையும் காண்க.

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

[b] பின்வரும் தாக்கத்திற்கு அமைய 8.5 mol திண்ம Al(OH)₃ ஐக் கரைப்பதற்கு 1 dm³ நீருடன் சேர்க்க வேண்டிய திண்ம NaOH இன் மூல் எண்ணிக்கை கணிக்க வேண்டியுள்ளது.



$$\text{இன் } K_f = 1 \times 10^{33} \text{ mol}^{-4} \text{ dm}^{12}$$

$$K_{sp}(\text{Al(OH)}_3) = 8.5 \times 10^{-32} \text{ mol}^4 \text{ dm}^{-12}$$

i) சமநிலை (1) இற்கு உரிய K_c கோவையை எழுதுக.

.....
.....

ii) சமநிலை (1) இன் K_c பெறுமானத்தைக் காண்க

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

iii) உருவாகும் $[Al(OH)_4]^-_{(aq)}$ இன் செறிவு யாது?

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

iv) NaOH இன் மூல் எண்ணிக்கை யாது?

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

4. A, B, C, D, E ஆகியன மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் C_6H_{10} ஐக் கொண்ட கட்டமைப்புச் சமபகுதியங்களாகும். இவற்றில் A மட்டும் ஒளியியல் சமபகுதியத்தைக் காட்டும் A, B, C மட்டும் அமோனியா சேர் $AgNO_3$ உடன் வீழ்படிவைக் கொடுக்கும் A யின் தான சமபகுதியம் B ஆகும். C ஆனது A / B யின் சங்கிலி சமபகுதியம் ஆகும். D, E ஆகியன C யின் நிலைச்சமபகுதியங்களாகும்.

i) A, B, C, D, E ஐ இனங்காண்க.

A

B

C

D

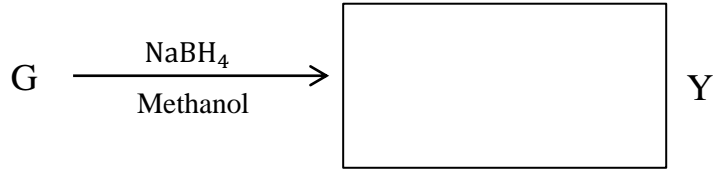
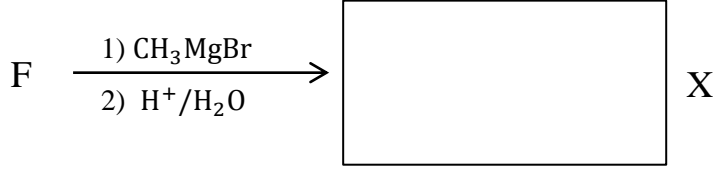
E

ii) இவற்றுள் ஒன்று மட்டும் Ni / H_2 உடன் சமச்சீரான கிளைகளை தரக்கூடியது. அச்சேர்வையை இனங்காண்க.

iii) $\text{Hg}^{2+} / \text{Dil H}_2\text{SO}_4$ உடன் தாக்கமுறும் போது D ஆனது F, G எனும் சேர்வைகளைக் கொடுக்கும். அதே வேளை E ஆனது அதே விளைவு G ஐத் தந்தது F, G ஐத் தருக.



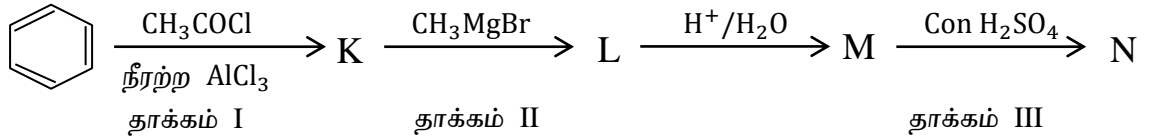
iv) பின்வரும் தாக்கங்களில் விளைவு X, Y ஆகியவற்றை இனங்காண்க.



X, Y ஆகியவற்றை வேறுபடுத்தி அறிய ஒரு சோதனைப் பொருளைத் தருக?

.....

[b]i) பின்வரும் தாக்கத் தொடர்களில் K, M, N ஆகியவற்றின் கட்டமைப்புக்களைத் தருக?



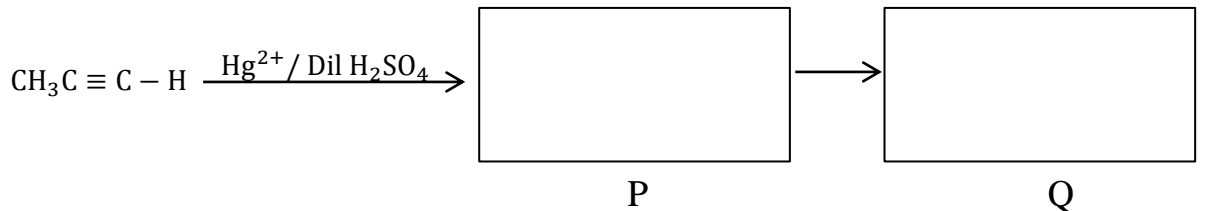
ii) I, II, III ஆகிய தாக்கங்களில் நடைபெறும் தாக்கத்தின் வகைகளைப் பெயரிடுக.

தாக்கம் I.

தாக்கம் II.

தாக்கம் III.

[C] பின்வரும் தாக்கத்தின் இடைநிலையையும் விளைவையும் இனங்காண்க.





தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
ஆறாம் தவணைப் பரீட்சை - 2021
Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru.
6th Term Examination - 2021

இரசாயனவியல் II B
Chemistry II B

Two Hours

02

T

IIB

Gr -13 (2021)

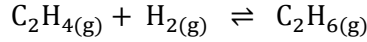
பகுதி - II B

பகுதி - I

❖ இப்பகுதியிலிருந்து எவையேனும் இரு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்குக.

5. [a]

- (i) மாறா வெப்பநிலையில் $a A_{(g)} + b B_{(g)} \rightleftharpoons c C_{(g)} + d D_{(g)}$ என்ற சமநிலையைக் கருதி $K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$ என்பதைக் காட்டுக.
- (ii) A என்ற விறைப்பான மூடிய குடுவையில் a mol அளவு $H_{2(g)}$ ஆனது 400 K வெப்பநிலையிலும் $4 \times 10^5 Pa$ அழுக்கத்திலும் காணப்படுகின்றது. A ஐ விட இரண்டு மடங்கு கனவளவுடைய B என்ற விறைப்பான மூடிய குடுவையில் b mol அளவு $C_2H_{4(g)}$ ஆனது 500K வெப்பநிலையிலும் $2 \times 10^5 Pa$ அழுக்கத்திலும் காணப்படுகின்றது. குடுவை B இன் கனவளவு $8.314 dm^3$ எனின், a, b இன் பெறுமானங்களைக் காண்க.
- (iii) $H_{2(g)}$ இன் a mol யும் $C_2H_{4(g)}$ இன் b mol ஐயும் விறைத்த மூடிய $1 dm^3$ கனவளவுடைய பாத்திரத்தில் 300 K மாறா வெப்பநிலையில் எடுத்து ஊக்கி சேர்த்த போது பின்வரும் சமநிலை பெறப்பட்டது.



300 K இல் இச்சமநிலையின் சமநிலை மாறிலி $K_c = 9.6 \times 10^{18} mol^{-1} dm^3$

I. 300 K இல் சமநிலைக் கலவையில் ஒவ்வொரு கூறினதும் செறிவுகளைக் காண்க.

II. 300 K இச்சமநிலைக்கான K_p யைக் காண்க

- (iv) $\Delta H_D^0[H-H] = 436 kJmol^{-1}$ $\Delta H_D^0[C-H] = 412 kJmol^{-1}$
 $\Delta H_D^0[C=C] = 612 kJmol^{-1}$ $\Delta H_D^0[C-C] = 348 kJmol^{-1}$

எனின் $C_2H_{4(g)} + H_{2(g)} \rightarrow C_2H_{6(g)}$ என்ற தாக்கத்தின் ΔH_{rxn}^0 யைக் காண்க.

- (v) (iv) உள்ள தாக்கத்தின் $\Delta S_{rxn}^0 = -120 JK^{-1} mol^{-1}$ எனின் இத்தாக்கமானது எவ்வெப்பநிலையில் சமநிலை அடையும்? கணிப்பில் மேற்கொண்ட எடுகோள்கள் இருப்பின் குறிப்பிடுக.

[b]

- (i) ஓர் இலட்சியத் துவிதக் கரைசலுடன் சமநிலையிலுள்ள ஆவி அவத்தையின் அழுக்கம் P ஆகும். திரவ அவத்தையில் அக்கூறுகள் இரண்டினதும் மூலப்பின்னங்கள் X_1, X_2 உம் ஆவி அவத்தையில் அக்கூறுகளின் மூலப்பின்னங்கள் முறையே Y_1, Y_2 உம் ஆகும். அதேவேளை அவற்றின் நிரம்பல் ஆவியழுக்கங்கள் முறையே P_1^0 உம் P_2^0 உம் ஆகும்.

$$Y_1 = \frac{P_1^0(P-P_2^0)}{P(P_1^0-P_2^0)} \text{ எனக் காட்டுக.}$$

(ii) குளோரோ பென்சீனும், புரோமோ பென்சீனும் இலட்சியக்கரைசலை உருவாக்கக்கூடிய இரண்டு திரவங்கள் ஆகும். 25°C இக் கரைசல் அதன் ஆவியுடன் சமநிலையில் உள்ளபோது மொத்த ஆவியழுக்கம் $10 \times 10^4 \text{Pa}$ ஆகும். 25°C யில் குளோரோ பென்சீன் புரோமோ பென்சீனின் நிரம்பல் ஆவியழுக்கங்கள் முறையே $4 \times 10^5 \text{Pa}$ உம் $2.5 \times 10^4 \text{Pa}$ உம் ஆகும். பின்வருவனவற்றைக் கணிக்குக.

- I. சமநிலையில் ஆவி அவத்தையில் குளோரோபென்சீனின் மூலப்பின்னம்
- II. சமநிலையில் குளோரோ பென்சீனின் பகுதி ஆவியழுக்கம்
- III. சமநிலையில் கரைசலில் புரோமோ பென்சீனின் மூலப்பின்னம்

6. [a]

- (i) ஓரமில மென்மூலம் $\text{BOH}_{(\text{aq})}$ இன் அயனாக்க சமநிலை தாக்க சமன்பாட்டை தருக.
- (ii) BOH இன் ஆரம்பச் செறிவு C moldm^{-3} ஆகவும் அயனாக்க மாறிலி K_b ஆகவும் இருப்பின் BOH நீர்க்கரைசலின் $\text{p}^{\text{OH}} = \frac{1}{2} \text{p}^{\text{K}_b} - \frac{1}{2} \log_{10} \text{C}$ ஆகும் எனக் காட்டுக.
- (iii) 25°C இல் BOH நீர்க்கரைசலின் $\text{p}^{\text{H}} = 11$ ஆகயிருப்பின் BOH இன் ஆரம்பச்செறிவைக் காண்க. ($25^{\circ}\text{C } k_w = 1 \times 10^{-14}$) ($25^{\circ}\text{C } k_b(\text{BOH}) = 1 \times 10^{-5}$)
- (iv) 25°C இல் மேலே (iii) இல் உள்ள நீர்க்கரைசலின் 50 cm^3 உடன் முற்றாக அயனாக்கம் அடையக்கூடிய $\text{pH} = 1$ உடைய இருமூல வன்னமிலம் H_2A இன் 50 cm^3 சேர்க்கப்பட்டால் விளைவுக்கரைசலின் pH யாது?

[b]

- (i) CH_3COOH , CH_3COO^- என்பவற்றின் நீரில் அயனாக்க நீர்ப்பகுப்பு மாறிலிகள் முறையே K_a , K_b எனின் $\text{p}^{\text{K}_a} + \text{p}^{\text{K}_b} = \text{p}^{\text{K}_w}$ எனக்காட்டுக. (K_w - நீரின் அயனாக்கமாறிலியாகும்)
- (ii) 25°C யில் 0.1 moldm^{-3} CH_3COONa நீர்க்கரைசலின் 500 cm^3 இனுள் MgSO_4 சிறிது சிறிதாக கரைக்கப்படுகின்றது. $5 \times 10^{-4} \text{ mol}$ அளவு திண்மம் கரைக்கப்பட $\text{Mg}(\text{OH})_2$ இன் கலங்கள் தோன்ற ஆரம்பித்தது. $\text{Mg}(\text{OH})_2$ இன் கரைதிறன் பெருக்கத்தைக் காண்க.
[CH_3COOH இன் $\text{p}^{\text{K}_a} = 5$ ஆகும்] [$25^{\circ}\text{C } K_w = 1 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$]
- (iii) 25°C இல் 0.1 moldm^{-3} CH_3COONa நீர்க்கரைசலின் 1 dm^3 இனுள் $1 \times 10^{-2} \text{ mol}$ MgSO_4 திண்மம் முற்றாக கரைக்கப்படின் $\text{Mg}(\text{OH})_2$ வீழ்படிவு தோன்றுமா இல்லையா என்பதை கணிப்பின் மூலம் தீர்மானிக்குக.

c) பரம்பற் குணகத்தில் வெப்பநிலையின் பாதிப்பை அறிவதற்கு மாணவர் குழு ஒன்று மேற்கொண்ட பரிசோதனை பின்வருமாறு :-

300 K வெப்பநிலையில் 120 ml 2 - butanol யை 0.6 moldm^{-3} $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ நீர்க்கரைசலின் 100 ml உடன் சேர்த்துக் குலுக்கி சமநிலை அடையவிடப்பட்டது. சமநிலை நீர்ப்படையில் இருந்து 20 ml வேறாக்கப்பட்டு 0.2 moldm^{-3} NaOH இனால் நியமித்த போது 15 ml NaOH தேவைப்பட்டது. மிகுதி சமநிலைத்தொகுதியை 350 K வெப்பநிலைக்கு சூடாக்கி இவ் வெப்பநிலையில் புதிய சமநிலை அடையவிடப்பட்டது. இச் சமநிலை தொகுதியின் நீர்ப்படையின் 20 ml வேறாக்கப்பட்டு 0.1 moldm^{-3} NaOH இனால் நியமித்த போது 25 ml NaOH தேவைப்பட்டது. இரு வெப்பநிலையிலும் 2 - butanol க்கும் நீருக்கும் இடையில் $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ இன் பரம்பல் குணகத்தை காண்க.

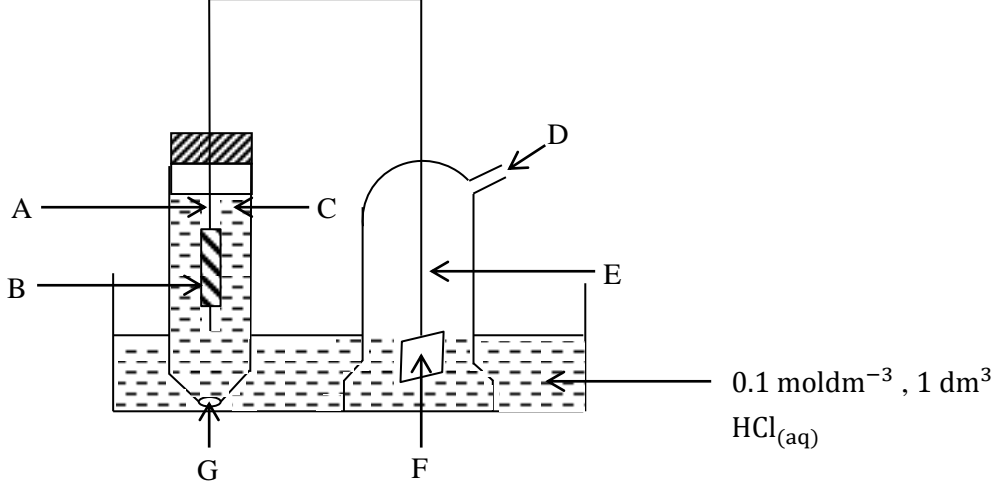
7. [a]

- (i) “நியம நாக மின்வாய்” என்பதை வரையறுக்குக.
- (ii) “முதன்மைக்கலங்கள்” என்றால் என்ன?
- (iii) வெள்ளி - வெள்ளிக்குளோரைட்டு மின்வாய் ஆனது நியம ஐதரசன் மின்வாயிலும் சார்பு மின்வாயாக [மாதேற்று] பயன்படுத்துவது சிறந்தது விளக்குக.

- (iv) நியம நாகமின்வாயின் நியம மின்வாய் அழுத்தம் - 0.76 V ஆகும். வெள்ளி - வெள்ளிகுளோரைட்டு மின்வாய் சார்பாக நியம நாகமின்வாய் அழுத்தத்தை கணிப்பின் மூலம் காண்க.

$$(E_{AgCl(s)/Ag(s)/Cl^{-}(aq)}^{\theta} = 0.22 \text{ V})$$

- (v) கீழே வரிப்படத்தில் வெள்ளி - வெள்ளிக் குளோரைட் மின்வாயையும் ஐதரசன் வாயு மின்வாயையும் பயன்படுத்தி மின்னிரசாயனக் கலமொன்று தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. பின்வரும் தரவுகள் தரப்படுகின்றது.



$$E_{AgCl(s)/Ag(s)/Cl^{-}(aq)} = 0.22 \text{ V} \quad , \quad E_{H^{+}(aq)/H_2(g)} = 0.00 \text{ V}$$

- I. A - G வரையானவற்றை இனம் கண்டு எழுதுக.
- II. அனோட் தாக்கம், கதோட் தாக்கம், கலத்தாக்கம் என்பவற்றை தருக.
- III. கலத்தின் IUPAC குறியீட்டை எழுதுக.
- IV. E_{cell} யைக் கணிக்க.
- V. கலத்திலிருந்து 9.65 A ஓட்டமொன்றை 120 நிமிடங்களுக்கு பெற்றுக்கொண்ட பின்னர் கரைசலில் ஏற்பட்ட pH மாற்றத்தைக் காண்க. (கனவளவு மாற்றத்தை புறக்கணிக்குக.) ($1 F = 96500 \text{ C mol}^{-1}$)
- VI. மேற்படி கலத்தில் இருந்து 9.65 A மின்னோட்டத்தை 120 நிமிடங்களுக்கு பெற்றுக்கொள்ள $Ag - AgCl$ மின்கலத்தை அமைக்கும் போது Ag கோலின் மீது குறைந்த பட்சம் எவ்வளவு திணிவு $AgCl$ படிய செய்திருக்க வேண்டும்? ($AgCl$ இன் மூலர்திணிவு 143.5 gmol^{-1})
- VII. மேற்படி மின்கலத்தின் மின்னியக்கவிசை $Cl^{-}(aq)$ இன் செறிவில் தங்கியிருக்குமா? காரணம் தருக.

[b]

- (i) A, B, C ஆகியன இணைப்புச் சேர்வைகளாகும். அவற்றுக்கு ஓர் எண்முகக் கேத்திர கணிதம் உண்டு. ஒவ்வொரு சேர்வையிலும் அதிகபட்சம் இரண்டு வகை இணையிகள் காணப்படலாம். சேர்வைகளின் மூலக்கூற்று சூத்திரங்கள் (வரிசையிலின்றி) $CrN_5H_{15}Cl_3$, $CrN_4H_{12}Cl_3$, $CrN_3H_9Cl_3$. இச் சேர்வைகளின் நீர்க்கரைசல்கள் $CH_3COOAg(aq)$ உடன் பரிகரிக்கப்பட்ட போது கிடைத்த அவதானிப்புக்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

சேர்வை	$CH_3COOAg(aq)$
A	ஐதான அமோனியாவில் கரையும் குறைந்தளவு வெள்ளை வீழ்படிவு.
B	வீழ்ப்படிவு இல்லை.
C	ஐதான அமோனியாவில் கரையும் கூடியளவு வெள்ளை வீழ்ப்படிவு.

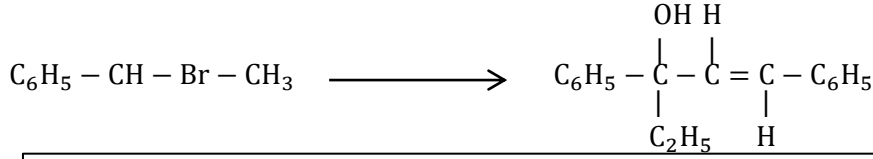
1. A, B, C இன் கட்டமைப்புகளை தருக.
2. அவற்றின் IUPAC பெயரீடுகளை தருக.
3. சேர்வை A அல்லது C இலுள்ள அன்னயனை இனங்காணும் வேறொரு பரிசோதனையை குறிப்பிடுக.

பகுதி - II

❖ இப்பகுதியிலிருந்து எவையேனும் இரு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்குக.

8. [a]

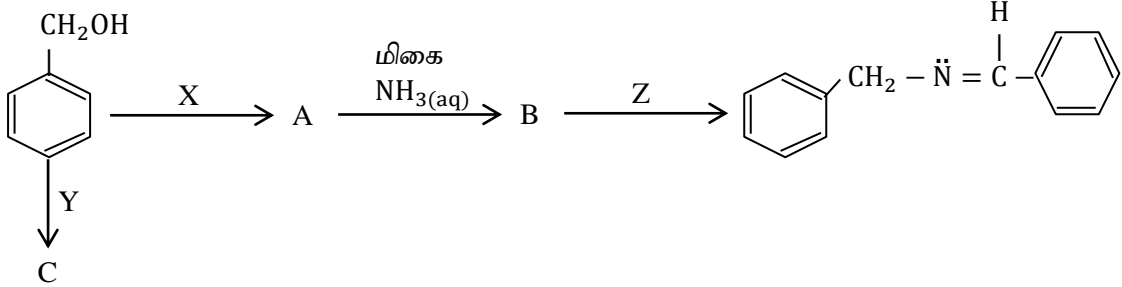
- (i) பட்டியலில் தரப்பட்டுள்ள இரசாயனப் பொருட்களை மாத்திரம் பயன்படுத்தி பின்வரும் மாற்றலை எங்ஙனம் நிகழ்த்துவீர்? உமது மாற்றல் 8 படிகளிற்கு மேற்படலாகாது.



இரசாயனப் பொருட்களின் பட்டியல்.

H_2O , Br_2/CCl_4 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{MgBr}$ / உலர் ஈதர், CH_3Cl , Hg^{2+} , ஐதான H_2SO_4 ,
 $\text{H}_2 / \text{Pd} / \text{BaSO}_4$ /, குயினொயிலின் அற்ககோல் சேர் KOH

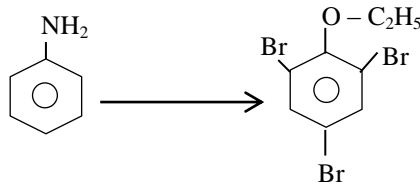
- (ii) பின்வரும் தாக்கத் தொடர்களைக் கருதுக.



A, B, C ஆகிய சேர்வைகளின் கட்டமைப்புகளை வரைக? X, Y, Z ஆகிய சோதனைப் பொருட்களைத் தருக.

குறிப்பு :- C, Z என்பன ஒரே சேர்வைகளாகும்.

- [b] பின்வரும் மாற்றல் எங்ஙனம் ஐந்திற்கு மேற்படாத படிகளில் நிறைவேற்றப்படலாம் எனக் காட்டுக?



- [c] “ $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{Br}$ இல் இருந்து ஓர் அற்கீனைத் தயாரிக்க அற்ககோல் சேர் KOH இற்கு பதிலாக Na சேர் CH_3OH பாலிக்கலாம்”

- I. இவ்விரு சந்தர்ப்பங்களிலும் உருவாகும் விளைவைத் தருக? அத்துடன் தாக்கத்தின் வகையைப் பெயரிடுக?
- II. மேலே (I) இல் பெறப்பட்ட விளைபொருளிற்கு மேலதிக பிறிதொரு விளைபொருள் பெறப்பட்டது. விளைபொருளை இனங்கண்டு தாக்கத்தின் வகையைப்பெயரிடுக.
- III. c - (I), c - (II) இற்கான பொறிமுறைகளை எழுதுக.

9. [a] L எனும் திண்ம கலவையில் குறித்த கற்றயன் ஒன்றுடன் நான்கு அன்னயன்கள் இணைந்த சேர்வைகள் காணப்படுகின்றன. இவ் அயன்களை இனங்காண்பதற்கு பின்வரும் சோதனைகள் நிறைவேற்றப்பட்டன.

	சோதனை	அவதானிப்பு
1.	L இன் ஒரு சிறிய பகுதியினை நீரினுள் சேர்த்தல்.	நிறமற்ற கரைசல் X_1 பெறப்பட்டது.
2.	X_1 இனுள் CaCl_2 கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது.	வெப்பப்படுத்தும் போது நிறமற்ற, மணமற்ற வாயுக்களை விடுவிக்கும் வெண்ணிற வீழ்படிவு (X_2) பெறப்பட்டது.
3.	மேலே (2) இல் பெறப்பட்ட வாயுக்களில் ஒன்றினை (X_3) தெளிந்த சுண்ணாம்பு நீரினுள் தொடர்ச்சியாக செலுத்துதல்.	வெண்ணிற வீழ்படிவு (X_4) பெறப்பட்டு கரைந்தது.
4.	X_1 இன் இன்னொரு பகுதியினுள் Con. HNO_3 சேர்த்த பின்னர் BaCl_2 கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது.	வெண்ணிற வீழ்படிவு (X_5) பெறப்பட்டது.
5.	L இன் வேறு பகுதியினுள் ஐதான HNO_3 கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது.	வாயுக்கள் எதுவும் விடுவிக்கப்படவில்லை.
6.	L இன் வேறு பகுதியினுள் செறிந்த H_2SO_4 கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது.	அமில மழையினை ஏற்படுத்தும் செங்கபில் நிறவாயு (X_6) வெளியேறியது.
7.	X_1 இன் இன்னொரு பகுதியினுள் வளியில் நீண்ட நாள் திறந்து வைக்கப்பட்ட FeCl_2 கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது.	குருதிச்சிவப்பு கரைசல் (X_7) பெறப்பட்டது.
8.	L இன் இன்னொரு பகுதிக்கு NaOH கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது.	ஈரசிவப்பு பாசித்தாளினை நீலமாக மாற்றும் வாயு (X_8) வெளியேறியது.

- திண்ம L இலுள்ள நான்கு சேர்வைகளினதும் இரசாயன குறியீடுகளை தருக. (காரணங்கள் அவசியமல்ல)
- X_2, X_4, X_5 ஆகிய வீழ்படிவுகளிற்கு காரணமான இரசாயன இனங்களை இனங் காண்க.
- கரைசல் X_7 இன் நிறத்திற்கு பொறுப்பான அயன் ஒன்றினைக் குறிப்பிட்டு அதன் IUPAC பெயரீட்டினை தருக.
- L இலுள்ள சேர்வை ஒன்றின் கற்றயன், அன்னயன்களில் நைதரசன் முறையே அதிதாழ், அதியுயர் ஒட்சியேற்ற நிலைகளில் காணப்படுகின்றது. அச்சேர்வையின் வெப்பபிரிகை சமன்பாட்டினை எழுதுக.
- வாயுக்கள் X_3, X_6, X_8 ஐ இனம் காண்க.

[b] திண்மம் X இல் PbS, PbS₂ மாத்திரம் அடங்கியுள்ளது. இவற்றின் நூற்றுவீதங்களை துணிவதற்கு பின்வரும் நடைமுறை பயன்படுத்தப்பட்டது. (Pb – 200 , S –32)

நடைமுறை I

திண்மம் X (Wg) பூரணமாக தகனத்திற்கு உட்படுத்தப்பட்ட பொழுது வெளியேறிய வாயு (A) $C\ moldm^{-3}$. H₂O₂ இன் 50 cm³ உடன் பூரணமாக தாக்கியது. பெறப்படும் விளைவுக்கலவை 0.48 $moldm^{-3}$ NaOH கரைசலுடன் நியமிப்புச் செய்யப்பட்டது. நியமிப்புக்குத் தேவைப்பட்ட கனவளவு 25 cm³ ஆகும்.

நடைமுறை II

நடைமுறை I இல் பூரண தகனத்தின் பின்னர் பெறப்பட்ட திண்ம கலவையினுள் குறித்த செறிவுடைய அமில Mn(NO₃)₂ கரைசலின் மிகை 100 cm³ சேர்க்கப்பட்டது. பெறப்படும் விளைவுக்கரைசல் 0.1 $moldm^{-3}$ Fe²⁺ கரைசலுடன் நியமிப்பு செய்யப்பட்டது. தேவைப்பட்ட கனவளவு 20 cm³ ஆகும்.

I. நடைபெறும் தாக்கங்களை எழுதுக.

II. X இலுள்ள PbS, PbS₂ இன் திணிவு நூற்றுவீதங்களை துணிக.

III. H₂O₂ கரைசலின் செறிவு C ஐக் கணிக்க.

10. [a] கீழே தரப்பட்ட கைத்தொழில் செயன்முறைகளைக் கருதுக.

I. மக்னீசியம் பிரித்தெடுப்பு

II. சவர்க்கார உற்பத்தி

III. சோடியம் காபனேற்று உற்பத்தி

IV. இரும்பு உற்பத்தி

(i) ஒவ்வொரு உற்பத்தி செயன்முறையிலும் பயன்படுத்தப்படும் தொடக்கு பொருட்களைக் குறிப்பிடுக.

(ii) தேவையான இடங்களில் பொருத்தமான நிபந்தனைகளைக் குறிப்பிட்டு, ஒவ்வொரு செயன்முறையிலும் நடைபெறும் தாக்கங்களிற்கான சமப்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

[b](i) ஒளி இரசாயனப் புகாருக்கு காரணமான வாயுநிலையிலுள்ள இரு நைதரசனின் இனங்களை இனங்காண்க.

(ii) மேலே (i) இல் குறிப்பிட்ட இனங்கள் வெளிவிடப்படும் பிரதான செயன்முறையை குறிப்பிடுக.

(iii) மேலே (i) இல் குறிப்பிட்ட இனங்களில் இருந்து தோன்றும் முதலான பிரதான மாசாக்கிகள் இரண்டையும் குறிப்பிடுக. அவை எவ்வாறு உருவாகின்றது என்பதை தாக்கங்களில் மூலம் மட்டும் காட்டுக.

(iv) மேலே (i) இல் கூறிய நைதரசன் இனங்களிற்கு மேலதீகமாக ஒளி இரசாயனப் புகாரிற்கு பங்களிப்பு செய்யும் சேதன சேர்வையை இனங்காண்க?

(v) மேலே (iv) இல் கூறிய சேதனசேர்வை வளிமண்டலத்தை அடையும் 2 வழிமுறைகளைக்குறிப்பிடுக.

(vi) ஒளி இரசாயன புகாரிற்கு பங்களிப்புச் செய்யும் இரு நைதரசன் கொண்ட சேதன சேர்வைகளை இனங்காண்க?

(vii) ஒளி இரசாயனப் புகாரானது மனிதனில் ஏற்படுத்தும் இரண்டு பாதக விளைவுகளைக் குறிப்பிட்டு அவ்விளைவிற்கான மாசாக்கியையும் குறிப்பிடுக?