



இலங்கையின் உயர்தர கணித விஞ்ஞான
பிரிவின்கான இணையதளம்

SCIENCE EAGLE

www.scienceeagle.com

- ✓ Biology
- ✓ C.Maths
- ✓ Physics
- ✓ Chemistry
- + more

 t.me/ScienceEagle
 [YouTube/ScienceEagle](https://www.youtube.com/ScienceEagle)
   [/ScienceEagleSL](https://www.instagram.com/ScienceEagleSL)





தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
ஐந்தாம் தவணைப் பரீட்சை - 2021
Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru.
5th Term Examination - 2021

இரசாயனவியல் I
Chemistry I

Two Hours

02

T

I

Gr -13 (2021)

பகுதி - I

- 1) பின்வரும் தொடர்புகளில் பொருத்தப்பாடு மிகக்குறைவானது எது?
1. சமதானி கண்டுபிடிப்பு - J. J. தொம்சன்
 2. பொன் இதழ் பரிசோதனை - ஏர்னெல் மார்ஸ்டென்
 3. துளையுள்ள அனோட்டைக் கொண்ட கதோட்டுக்குழாய் - J.J. தொம்சன்
 4. அணுக்களில் கருவிலுள்ள நேர் ஏற்றங்கள் தனி இலத்திரன் அலகுகளால் அதிகரிக்கின்றது. - இரதபோட்
 5. ஒரு அணுவில் இரு இலத்திரன்களுக்கு நான்கு சக்திச் சொட்டென்களும் சமமாக இருக்காது - பெளலி
- 2) முதன்மைச் சக்திச்சொட்டெண் (n) திசைவிறச்சக்திச்சொட்டெண் (l) ஆகியவற்றைக் கருதும் போது $n + l \leq 4$ தொடர்பை திருப்தியாக்க கூடிய உச்ச இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை யாது?
1. 8
 2. 10
 3. 12
 4. 18
 5. 20
- 3) பின்வரும் சேர்வையின் IUPAC பெயர் யாது?
- $$\begin{array}{c} \text{NH} \\ | \\ \text{H}_2\text{N} - \text{C} = \text{CH} - \text{CH} - \text{CH} \end{array}$$
1. 1,4 - diamino - 5 - nitrile - 2 - penten - 1 - one
 2. 1,4 - diamino - 5 - cyano - 2 - pentan - 1 - one
 3. 4 - ammino - 5 - cyanopent - 2 - enamide
 4. 4 - amino - 5 - cyanopent - 2 - enamide
 5. 4 - amino - 5 - cyanide - 2 - pentenamide
- 4) முதலாம் அயனாக்கற்சக்தி அதிகரிக்கும் சரியான வரிசை எது?
1. $\text{O} < \text{N} < \text{Cl} < \text{Ar} < \text{F}$
 2. $\text{Cl} < \text{O} < \text{N} < \text{Ar} < \text{F}$
 3. $\text{O} < \text{F} < \text{N} < \text{Cl} < \text{Ar}$
 4. $\text{F} < \text{O} < \text{N} < \text{Cl} < \text{Ar}$
 5. $\text{Cl} < \text{N} < \text{O} < \text{Ar} < \text{F}$
- 5) பின்வரும் கரைசல்களில் எவ்விரண்டு நிறமற்ற கரைசல்களை கலக்கும் போது நிறமுள்ள வீழ்படிவு பெறப்படும்.
- A - K_2CrO_4 B - KBr C - BaCl_2 D -
1. A யும் B யும்
 2. A யும் C யும்
 3. B யும் D யும்
 4. A யும் D யும்
 5. B யும் C யும்

6) மாறா வெப்பநிலையிலும் அழுக்கத்திலும் $\text{CH}_4(\text{g})$ இணையும் $\text{O}_2(\text{g})$ இணையும் உடைய கலவை ஒன்றிலுள்ள $\text{CH}_4(\text{g})$ இன் திணிவுப் பின்னம் $\frac{1}{3}$ ஆகும். கலவையிலுள்ள $\text{O}_2(\text{g})$ இன் மூல்ப்பின்னம் யாது? $[\text{C} - 12 \text{ H} - 1 \text{ O} - 16]$

1. $\frac{1}{2}$ 2. $\frac{1}{3}$ 3. $\frac{1}{4}$ 4. $\frac{2}{5}$ 5. $\frac{3}{4}$

7) $10^{-5} \text{mol dm}^{-3}$ செறிவுடைய NaOH கரைசல் 50°C யில் உண்டு. தூயநீரினால் 10 மடங்கு ஐதாக்கி இதனை 25°C ற்கு குளிர்விக்கப்படுகின்றது. இதன்போது $[25^\circ\text{C } K_w = 1 \times 10^{-14} \text{mol}^2 \text{dm}^{-6}$ 50°C இல் $K_w = 1 \times 10^{-13} \text{mol}^2 \text{dm}^{-6}]$

1. கரைசலின் pH இரு அலகுகளால் மாற்றமடைகின்றது.
2. கரைசலின் pH மாற்றமடையவில்லை.
3. கரைசலில் $[\text{H}^+_{(\text{aq})}]$ செறிவு 100 மடங்கால் குறைகின்றது.
4. கரைசலின் pH ஒரு அலகுகளால் மாற்றமடைகின்றது.
5. கரைசலின் pH இரு அலகுகளால் குறைகின்றது.

8) A - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$ B - $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_3\text{N}$ C - CH_3CONH_2 D - $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ E - NH_3
இவற்றின் மூல இயல்பு அதிகரிக்கும் வரிசை யாது?

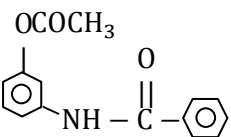
1. $\text{C} < \text{D} < \text{E} < \text{B} < \text{A}$
2. $\text{B} < \text{E} < \text{A} < \text{D} < \text{C}$
3. $\text{C} < \text{D} < \text{E} < \text{A} < \text{B}$
4. $\text{E} < \text{C} < \text{D} < \text{A} < \text{B}$
5. $\text{C} < \text{E} < \text{D} < \text{A} < \text{B}$

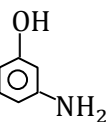

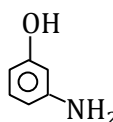

9) 20mA மின்னோட்டமானது 0.05mol dm^{-3} H_2SO_4 அமிலத்தினூடாக 50 செக்கன்களுக்கு செலுத்தப்படுகின்றது. இறுதிக்கரைசலின் pH அமையக்கூடியது எது? ($1\text{F} = 96500 \text{C}$)

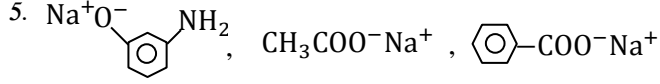
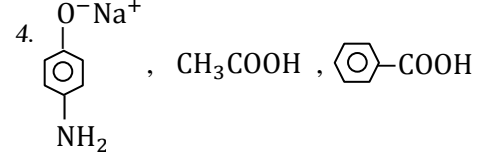
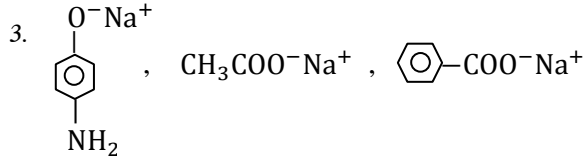
1. 0.2
2. 0.5
3. 1.0
4. 1.5
5. 2.0

10) மாறா அழுக்கத்தில் $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ என்னும் சமநிலை T K வெப்பநிலையில் காணப்படுகின்றது. இச்சமநிலைத்தொகுதிக்கு மாறா வெப்பநிலையில் சடத்துவவாயு He செலுத்தப்படுகின்றது. இந்நிலையில் தொகுதி தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களில் பொய்யானது எது?

1. தொடக்கத்தில் $\text{N}_2(\text{g})$, $\text{H}_2(\text{g})$, $\text{NH}_3(\text{g})$ என்பவற்றின் பகுதியழுக்கம் குறையும்.
2. சமநிலை பெறப்படும் வரை $Q_p > K_p$ ஆகும்.
3. சமநிலை அடையும் வரை $\text{N}_2(\text{g})$, $\text{H}_2(\text{g})$ மூல் அளவு அதிகரிக்கும்.
4. $Q_p = K_p$ ஆகும்வரை சமநிலை பின்னோக்கி நகரும்.
5. சமநிலைத்தானம் மாற்றமடையாது.

11)  என்ற சேர்வைக்கு $\text{NaOH}_{(\text{aq})}$ சேர்த்து சூடாக்கும் போது கிடைக்கும் விளைவுகள் எவை?

1.  , $\text{CH}_3\text{COO}^-\text{Na}^+$,  Na^+
2.  , CH_3COOH ,  Na^+



12) தரப்பட்ட தரவுகளுக்கமைய $\text{Br}_{2(l)}$ இன் நியம ஆவியாதல் வெப்பவுள்ளுறையாதாக அமையும்?

$\text{HBr}_{(g)}$ இன் நியம தோன்றல் வெப்பவுள்ளுறை = $-35.66 \text{ kJmol}^{-1}$

$\text{HBr}_{(g)}$ இன் நியம பிணைப்புப்பிரிகை வெப்பவுள்ளுறை = 366 kJmol^{-1}

$\text{H}_{2(g)}$ இன் நியம பிணைப்புப்பிரிகை வெப்பவுள்ளுறை = 436 kJmol^{-1}

$\text{Br}_{2(g)}$ இன் நியம பிணைப்புப்பிரிகை வெப்பவுள்ளுறை = 193 kJmol^{-1}

1. 31.68 kJmol^{-1}

2. 98.3 kJmol^{-1}

3. 67.34 kJmol^{-1}

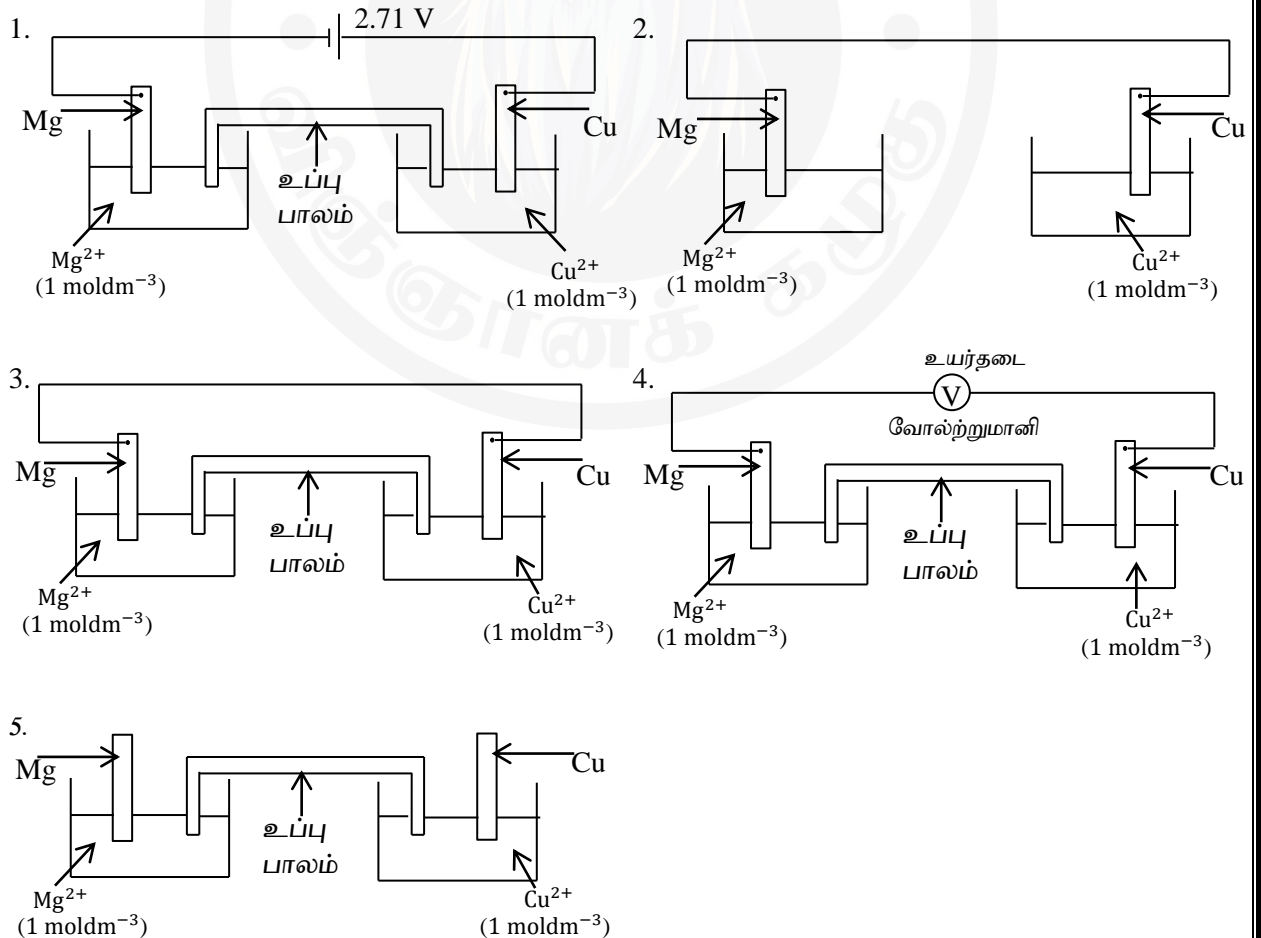
4. $-31.38 \text{ kJmol}^{-1}$

5. -98.3 kJmol^{-1}

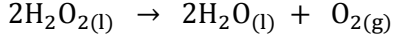
13) பின்வரும் தொகுதிகளை அமைக்கும் போது சமநிலையில் காணப்படமாட்டாது.

$E_{\text{Mg}^{2+}/\text{Mg(s)}}^\theta = -2.37 \text{ V}$

$E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu(s)}}^\theta = +0.34 \text{ V}$



14) H_2O_2 பின்வருமாறு பிரிகை அடையும்.



S. T. P இல் $2.24 \times 10^{-3} m^3$ O_2 வாயுவைத் தயாரிக்க தேவையான H_2O_2 இன் மூல் எண்ணிக்கை யாது? (STP இல் 1 mol O_2 வாயுவின் கனவளவு $22.4 dm^3$)

1. 0.2 2. 0.1 3. 0.4 4. 0.6 5. 0.8

15) அலுமினியம் [Al] தொடர்பாக பின்வரும் கூற்றுக்களில் தவறானது எது?

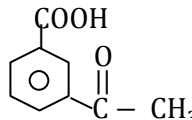
1. Al ஆனது அமிலங்கள் , காரங்களுடன் தாக்கமடைய கூடியது.
2. Al இன் சேர்வை $AlCl_3$ ஆன லூயிஸ் அமிலமாக செயற்படும்.
3. Al^{3+} அயனுக்கு OH^- அயன்கள் சேர்க்கும் போது முதலில் ஊன்பச்சை வீழ்படிவு பெறப்படும்.
4. $AlCl_3$ ஆனது வாயுநிலையில் Al_2Cl_6 என்றவாறு காணப்படக்கூடியது.
5. $[Al(OH_2)_6]^{3+}$ அயனானது நீர்ப்பகுப்பு அடைந்து H_3O^+ அயனை உருவாக்கக் கூடியது.

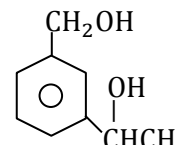
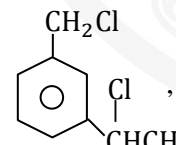
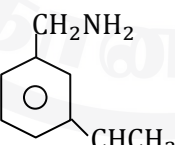
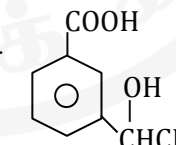
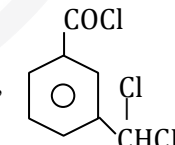
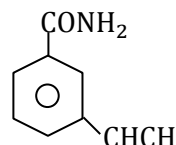
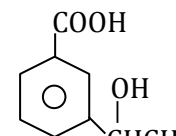
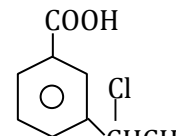
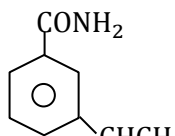
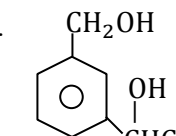
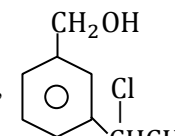
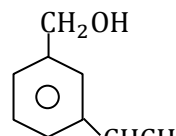
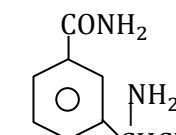
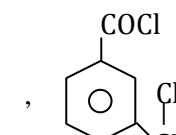
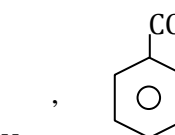
16) பின்வரும் இரசாயன இனங்களில் எது உயர் முனைவாக்கும் வலு உடைய கற்றயனையும் உயர் முனைவாகுதன்மை கொண்ட அன்னயனையும் கொண்டது?

1. KF 2. LiCl 3. KCl 4. LiI 5. NaBr

17) $2KNO_3 + S + 3C \rightarrow K_2S + N_2 + 3CO_2$ என்ற தாக்கத்தை கருதுக. 202 g KNO_3 , 64g S, 42 g C ஆகியன தாக்கம் புரிய விடப்பட்டன. இவை மேற்படி தாக்கத்துக்கு அமைய தாக்கமுற்று K_2S , N_2 , CO_2 ஆகியவற்றை விளைவுகளாக தருகின்றன. இந்நிலைகளின் கீழ் எல்லைப்படுத்தும் தாக்கி எது? [K – 39, S – 32, O – 16, N – 14, C – 12]

1. KNO_3 2. S 3. C 4. K_2S 5. N_2

18)  $\xrightarrow{NaBH_4}$ Z $\xrightarrow{PCl_5}$ Y $\xrightarrow{NH_3}$ X
முறையே Z, Y, X ஆக அமைய பொருத்தமானது?

1.  ,  ,  2.  ,  , 
3.  ,  ,  4.  ,  , 
5.  ,  , 

19) புறப்பேனின் (Propane) தகன வெப்பவுள்ளுறை = -2100 kJmol^{-1} 20 dm^3 நீரின் வெப்பநிலையை 30°C இல் இருந்து 80°C இற்கு உயர்த்துவதற்கு தேவைப்படும் புறப்பேனின் திணிவு யாது? (நீரின் அடர்த்தி 1 gm^{-3} , நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளவு $4200 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$, $C - 12$, $H - 1$)

1. 44g 2. 88 g 3. 70 g 4. 122 g 5. 80 g

20) M என்னும் உலோகத்தின் கற்றயன் அடங்கியுள்ள நீர்க்கரைசலுடன் $\text{NH}_3(\text{aq})$ சேர்ப்பதால் ஒரு பச்சை நிற வீழ்படிவு கிடைக்கும். இந்த வீழ்படிவுக்கு H_2O_2 சேர்க்கும் போது தெளிவான நிறமாற்றத்துடன் நிறக்கரைசல் பெறப்பட்டது. M பின்வரும் எந்த கற்றயனாக இருக்கும்?

1. Ni^{2+} 2. Fe^{2+} 3. Mn^{2+} 4. Co^{2+} 5. Cr^{3+}

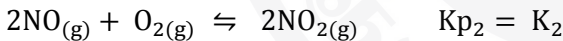
21) 0.05 moldm^{-3} செறிவுடைய HA என்னும் மென்னமிலத்தின் 100 cm^3 கரைசலுக்கு 0.05 moldm^{-3} செறிவுடைய NaOH இன் என்ன கனவளவு சேர்க்கும் போது விளைவுக்கரைசலின் $\text{pH} = 5.7447$ ஆக அமையும்? [HA இன் $k_a = 1.8 \times 10^{-6} \text{ moldm}^{-3}$ $\log_{10} 1.8 = 0.2553$]

1. 10 cm^3 2. 20 cm^3 3. 50 cm^3 4. 70 cm^3 5. 100 cm^3

22) $2\text{A} \rightarrow$ விளைவு என்ற தாக்கத்தின் A இன் செறிவு 75 செக்கனில் 0.4 moldm^{-3} இலிருந்து 0.05 moldm^{-3} ஆகக் குறைவடைகின்றது. தாக்கத்தின் அரைவாழ்வுக்காலம் 25 செக்கன்கள் ஆகும். A இன் செறிவு 0.2 moldm^{-3} ஆகவுள்ள போது தாக்கவீதம் $4.52 \times 10^{-4} \text{ moldm}^{-3}\text{s}^{-1}$ எனின் தாக்கவீதமாறிலியாதாக இருக்கும்?

1. $1.13 \times 10^{-2} \text{ mol}^{-1}\text{dm}^3\text{s}^{-1}$ 2. $2.26 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$ 3. $4.52 \times 10^{-4} \text{ mol}^{-2}\text{dm}^6\text{s}^{-1}$
4. $5.65 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$ 5. $1.13 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$

23) ஒரே நிலைமைகளின் கீழ் வெவ்வேறான இரு விறைத்த மூடிய கொள்கலங்களில் நடைபெறும் பின்வரும் இரு சமநிலைகளையும் கருதுக.



இந்நிலைமைகளின் கீழ் சமநிலை $\text{NO}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons \frac{1}{2}\text{N}_{2(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})}$ இங்கு K_p ஆனது

1. $\frac{1}{K_1 \times 2K_2}$ 2. $\frac{1}{K_1 K_2}$ 3. $\sqrt{K_1 K_2}$ 4. $\frac{1}{\sqrt{K_1 K_2}}$ 5. $\frac{1}{2K_1 K_2}$

24) 25°C இல் A, B என்னும் கலக்கும் தகவுள்ள திரவங்கள் இலட்சியக்கரைசலை ஆக்கக்கூடியன. இவ் வெப்பநிலையில் இக்கரைசல் அதன் ஆவியுடன் சமநிலையில் உள்ளபோது A இன் திரவநிலை மூல்ப்பின்னம் $\frac{1}{5}$, A இன் ஆவிநிலை மூல்ப்பின்னம் $\frac{3}{7}$ ஆகும். இவ் வெப்பநிலையில் A இன் திரவநிலை மூல்ப்பின்னம் $\frac{2}{5}$ ஆகும் போது B இன் ஆவிநிலை மூல்ப்பின்னம் எது?

1. $\frac{2}{3}$ 2. $\frac{3}{5}$ 3. $\frac{4}{5}$ 4. $\frac{1}{3}$ 5. $\frac{4}{7}$

25) குறித்த ஒரு முதலில் இருந்து காலப்பட்ட போட்டோன்களின் சக்தி $13.252 \times 10^{-20} \text{ kJ}$ ஆகும். போட்டோன் ஒன்றின் அலைநீளம் 600 nm ஆகும் எனின் காலப்பட்ட போட்டோன்களின் எண்ணிக்கை யாது?

1. 100 2. 200 3. 300 4. 400 5. 500

26) பின்வரும் தாக்கங்களில் பொருத்தமான விளைவை தரும் தாக்கம் எது?

1. $\text{CH}_3\text{COOC}_6\text{H}_5 \xrightarrow{\text{NaOH}} \text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
2. $\text{CH}_3\text{C} \equiv \text{CNa} \xrightarrow{\text{CH}_3\text{COCH}_3} \text{CH}_3 - \overset{\text{O}^-\text{Na}^+}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}} - \text{CH} = \text{CHCH}_3$
3. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br} \xrightarrow{\text{C}_2\text{H}_5\text{O}^-\text{Na}^+} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3 + \text{CH}_2 = \text{CH}_2$
4. $\text{CH}_3\text{CONHC}_6\text{H}_5 \xrightarrow[\Delta]{\text{HCl}} \text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3\text{Cl}$
5. $\text{CH}_3\overset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{CH}}} - \text{CHO} \xrightarrow{\text{CH}_3\text{MgBr}} \text{CH}_3 - \overset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{CH}}} - \overset{\text{OMgBr}}{\underset{|}{\text{CH}}} - \text{CH}_3$

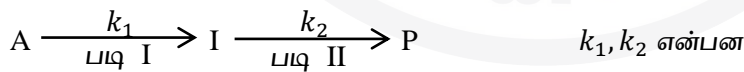
27) $\text{M}(\text{OH})_3(\text{s})$ ஆனது 298 K இல் $\text{M}^{3+}_{(\text{aq})}$ அயனிக்கும் $\text{OH}^{-}_{(\text{aq})}$ அயனிற்ருமிடையே உள்ள தாக்கத்தின் மூலம் உண்டாகிய நீரில் அரிதாகக் கரையும் உப்பாகும். $\text{p}^{\text{H}} = 9$ இல் நீரில் $\text{M}(\text{OH})_3$ இன் கரைதிறன் (mol dm^{-3}) (298K $K_{\text{sp}}(\text{M}(\text{OH})_3) = 2.16 \times 10^{-34}$, $K_{\text{w}} = 1 \times 10^{-14}$)

1. 108×10^{-21}
2. 216×10^{-21}
3. 24×10^{-21}
4. 4.32×10^{-19}
5. 72×10^{-19}

28) மாறா வெப்பநிலையில் நீர், n – butanol ஆகியவற்றிடையே CH_3COOH இன் பங்கீட்டு குணகத்தை துணிய பின்வரும் பரிசோதனை மேற்கொள்ளப்பட்டன. n – butanol, 1 mol dm^{-3} நீர் CH_3COOH ஆகியவற்றின் 20 cm^3 , 40 cm^3 ஒன்றாக கலக்கப்பட்டு சமநிலை அடைய விடப்பட்டது. நீர்ப்படையின் 10 cm^3 இன் 0.5 mol dm^{-3} NaOH இனால் நியமிப்பு செய்த போது முடிவுப்புள்ளியை அடைய 16 cm^3 NaOH தேவைப்பட்டது. நீர், n – butanol இடையே CH_3COOH இன் பங்கீட்டுக்குணகம் யாது?

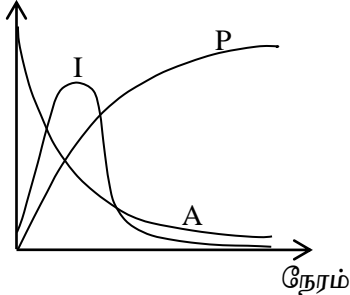
1. 0.5
2. 2
3. 4
4. 6
5. 0.25

29) $\text{A} \rightarrow \text{P}$ என்ற தாக்கம் I என்ற இடைநிலை ஒன்றினூடாக பின்வருமாறு நடைபெறுகின்றது.

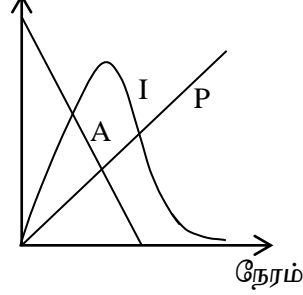


படி I, II இன் தாக்கவீத மாறிலிகள் ஆகும். படி I ஐ விட படி II சிறிது விரைவானது எனின் இத்தொடர் படிக்கு சார்புச் செறிவு எதிர் நேர வரைபாக அமைய பொருத்தமானது.

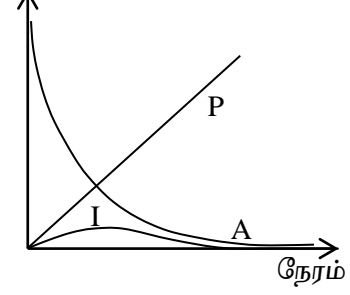
1. செறிவு

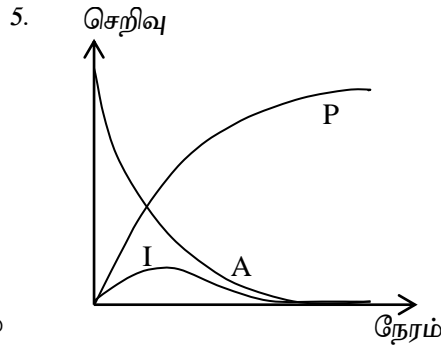
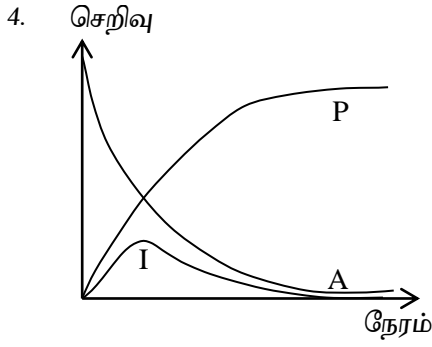


2. செறிவு

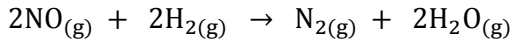


3. செறிவு

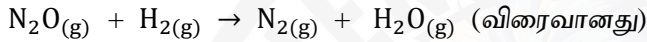
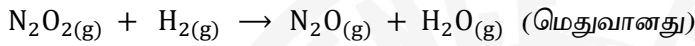
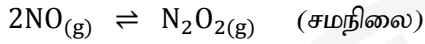




30) நைத்திரிக் ஓட்சைட்டு ஐதரசனினால் தாழ்த்தப்படும் தாக்கம் பின்வருமாறு



இதன் பொறிமுறை



மேற்படி தாக்கத்தின் தாக்கவீத விதியாக அமையும்.

1. $R = K[\text{NO}_{(g)}]$

2. $R = K[\text{NO}_{(g)}][\text{H}_{2(g)}]$

3. $R = K[\text{NO}_{(g)}][\text{H}_{2(g)}]^2$

4. $R = K[\text{NO}_{(g)}]^2[\text{H}_{2(g)}]^2$

5. $R = K[\text{NO}_{(g)}]^2[\text{H}_{2(g)}]$

❖ 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) மெதேன் குளோரினுடன் தாக்கும் சுயாதீன மூலிக தாக்கம் தொடர்பாக பின்வரும் கூற்றுக்களில் உண்மையானது / உண்மையானவை எது / எவை?

a) தொடக்கப்படியில் Cl_2 ஆனது UV கதிர்வீச்சினால் Cl^\cdot ஆக மாறுகின்றது.

b) தாக்க தொடரில் உருவாக்கப்படும் காபன் சுயாதீன மூலிகங்கள் தாக்க கூடிய இடைநிலைகள் ஆகும்.

c) முடிவாக்கல் தாக்கங்களில் சுயாதீன மூலிகங்கள் உருவாக்கப்படும்.

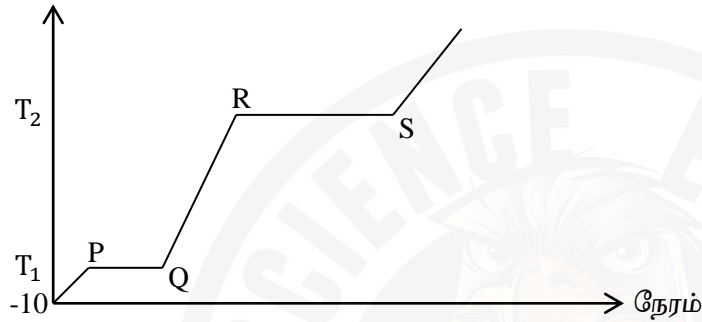
d) மூன்று முடிவாக்கல் தாக்கங்கள் மட்டுமே நடைபெறும்.

32) பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது / எவை உண்மையற்றது / உண்மையற்றவை?

- Fe^{2+} கரைசலுக்கு $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ சேர்க்கும் போது $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$ என்ற நீலநிற வீழ்படிவு உடன் பெறப்படும்.
- $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_2$ என்ற சேர்வையின் IUPAC பெயர் hexaamminenickel(II) chloride
- 3d தொகுப்பு மூலகங்களின் (Mn, Zn தவிர்ந்த) மின்னெதிர்த்தன்மை அணுவெண்ணுடன் அதிகரிக்கின்றது.
- MnO_4^- , CrO_4^{2-} களின் நீர்க்கரைசல்கள் நிறங்களை காட்டுவதற்கு காரணம் d – ஒபிற்றல்களுக்கு இடையே இலத்திரன் பரிமாற்றம் நிகழ்வதினாலாகும்.

33) நீரின் வெப்பநிலை – நேர வரைபு கீழே தரப்படுகின்றது.

வெப்பநிலை / °C



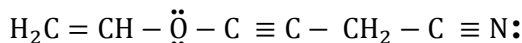
வரைபின் அடிப்படையில் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?

- Q இல் பனிக்கட்டி யாவும் உருகிக்காணப்படும்.
- $\text{H}_2\text{O}_{(s)}$ இன் ΔH (உருகல்) இன் பருமன் ஆனது $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ இன் ΔH (ஆவியாதல்) விட பெரியதாகும்.
- நீரின் கொதிநிலை T_2 ஆகும்.
- பனிக்கட்டி உருகுவதற்கு எடுக்கும் நேரத்தை விட நீர் ஆவியாக நீண்ட நேரம் எடுக்கும்.

34) S – தொகுப்பு மூலகங்கள் தொடர்பாக பின்வரும் கூற்றுக்களில் உண்மையானது / உண்மையானவை எது / எவை?

- S – தொகுப்பு மூலகங்கள் யாவும் N_2 தாக்கி பங்கீட்டு வலுச்சேர்வையை உருவாக்கும்.
- Li_2CO_3 தவிர கூட்டம் I இன் காபனேற்றங்கள் வெப்பத்திற்கு உறுதியானது.
- கூட்டம் I இல் உயர் உருகுநிலை கொண்டது Li ஆகும்.
- S – தொகுப்பு உப்புக்களில் Li, Mg இன் உப்புக்கள் தவிர ஏனையவை நீரில் நன்கு கரையும்.

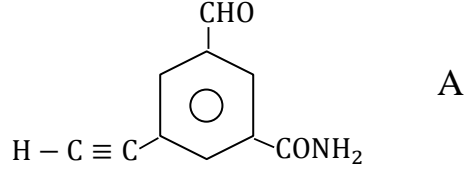
35) பின்வரும் மூலக்கூறு பற்றி எந்தக் கூற்று / கூற்றுக்கள் சரியானது / சரியானவை?



- Sp கலப்புடைய மூன்று அணுக்கள் மட்டும் உண்டு.
- அணுக்கள் யாவும் ஒரே தளத்தில் காணப்படும்.
- N ஐ விட O இற்கு மின்னெதிர்த்தன்மை உயர்வாகும்.
- ஒரே நேர் கோட்டில் உச்சமமாக நான்கு அணுக்கள் காணப்படும்.

- 36) வாயுக்கள் தொடர்பாக பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?
- இலட்சிய வாயு மூலக்கூறுகளுக்கு இடையே தள்ளுவிசையே கவர்ச்சி விசையே இல்லை.
 - ஒரு இலட்சிய வாயுவின் மூலர்திணிவானது அதன் அடர்த்திக்கு நேர்விகித சமம் ஆகும்.
 - ஒரு வாயுவை அதன் அவதி வெப்பநிலைக்கு மேல் உயர் அழுக்கத்தை பிரயோகிப்பதன் மூலம் திரவமாக்கலாம்.
 - இலட்சிய வாயுக்கள் S.T.P நிபந்தனையில் அடைக்கும் கனவளவுகள் ஒரே பெறுமானத்தை கொண்டிருக்கும்.
- 37) $C_1 \text{ moldm}^{-3}$ செறிவுடைய HA என்னும் ஒருமூல மென்னமிலத்தையும் $C_2 \text{ moldm}^{-3}$ செறிவுடைய HB என்னும் ஒருமூல மென்னமிலத்தையும் கொண்டுள்ள கரைசல் ஒன்று தொடர்பாக பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானது / சரியானவை எது / எவை?
- [HA, HB இன் அமிலகூட்டற்பிரிகை மாறிலிகள் முறையே k_1, k_2]
- கரைசலின் மொத்த $H^+ = \sqrt{k_1 C_1 + k_2 C_2}$
 - கரைசலின் மொத்த $H^+ = \sqrt{k_1 C_1} + \sqrt{k_2 C_2}$
 - கரைசலின் மொத்த $[H^+_{(aq)}] = \sqrt{[A^-_{(aq)}] + [B^-_{(aq)}]}$
 - கரைசலின் மொத்த $[H^+_{(aq)}] = [A^-_{(aq)}] + [B^-_{(aq)}]$
- 38) முதன்மைத் தாக்கமொன்றின் வீதம் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?
- தாக்கத்தின் வீதம் மிகவும் மெதுவாக நடைபெறும் படிமுறையின் வீதத்தில் தங்கியிருக்கும்.
 - தாக்கத்தின் மூலக்கூற்றுதிறன் தாக்கவரிசைக்கு சமனாக இருக்கலாம்.
 - வெப்பநிலையை கூட்டுவதன் மூலம் வீதத்தைக் கூட்டலாம்.
 - $\Delta G < 0$ என ஆக்குவதன் மூலம் தாக்கத்தின் வீதத்தைக் கூட்டலாம்.
- 39) p – தொகுப்பு மூலகங்கள் மற்றும் அவற்றின் சேர்வைகள் தொடர்பாக பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?
- செறி H_2SO_4 ஆனது அமிலமாக , ஓட்சியேற்றியாக , நீரகற்றும் கருவியாகவும் தொழிற்படக்கூடியது.
 - அலசன்கள் சிறந்த ஓட்சியேற்றும் கருவிகளாகும்.
 - செறிந்த HNO_3 ஆனது அமிலமாக , மூலமாக , ஓட்சியேற்றியாகவும் தொழிற்படக்கூடியது.
 - நைதரசன் முக்குளோரைட்டானது நீரைத் தொற்று நீக்கப்படும்.

40) சேர்வை A பற்றி பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது / எவை உண்மையற்றது / உண்மையற்றவை?



- a) A உடன் அமோனியா சேர் வெள்ளி நைத்திரேற்று சேர்த்து சூடாக்கும் போது ஓட்சியேற்ற தாக்கம் மட்டும் நடைபெற்று வீழ்படிவு பெறப்படும்.
- b) A ஐ நீர் NaOH உடன் வெப்பமாக்கும் போது அமோனியா விடுவிக்கப்படும்.
- c) A ஆனது NaNH₂ தாக்கி அமோனியாவை தரும்.
- d) A ஆனது Hg²⁺ / dil H₂SO₄ உடன் தாக்கமடைந்து இரண்டு காபனைல் கூட்டத்தை [C = O] மட்டும் கொண்ட சேர்வை விளைவாகப் பெறப்படும்.

❖ 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)	NSF ₃ மூலக்கூறின் வடிவம் நான்முகி ஆகும்.	NSF ₃ மூலக்கூறின் உறுதியான லூயிஸ் கட்டமைப்பில் வலுவளவு வேட்டு தனிச்சோடி இலத்திரன்கள் காணப்படமாட்டாது.
42)	கேத்திரகணித சமபகுதியங்கள் ஈர்வெளிமையச் சமபகுதியங்கள் ஆகும்.	ஒன்றுக்கொன்று ஆடிவிம்பங்களாக இல்லாத திண்ம தோற்றச் சமபகுதியங்கள் ஈர் வெளிமய சமபகுதியங்கள் ஆகும்.
43)	தனிமையாக்கிய தொகுதி ஒன்றில் நடைபெறும் சுயமான மாற்றம் எந்திரப்பி அதிகரிப்புடன் நடைபெறும்.	எந்திரப்பி ஆனது இரசாயன, பௌதீக மாற்றத்தினை பாதிக்கும் காரணியாகும்.

44)	25°C இல் CH_3COOH ஐ (சுட்டற்பிரிகை மாறிலி k_a) NH_3 இனால் (சுட்டற்பிரிகை மாறிலி k_b) நியமிக்கும் போது சமவலுப்புள்ளியில் p^H ஆனது $7 + \frac{1}{2}(p^{k_a} - p^{k_b})$ ஆக அமையும்.	25°C இல் நீரின் அயன்பெருக்கம் $k_w = 1 \times 10^{-14} \text{mol dm}^{-3}$ ஆகும்.
45)	இலட்சிய வாயுத்துணிக்கைகளின் இயக்கசக்தியானது தனியான வெப்பநிலைகக்கு நேர்விகிதசமனாகும்.	தரப்பட்ட வெப்பநிலையில் ஒரு மூல் இலட்சிய வாயுத்துணிக்கைகளின் இயக்கசக்தி $K_E = \frac{3}{2}RT$ ஆகும்.
46)	ஒரு தொகுதி சமநிலையில் உள்ள போது அதன் வெப்பநிலையை மாற்றினால் அச்சமநிலையின் சமநிலை மாறிலி எப்போதும் மாறும்.	சமநிலை தொகுதி ஒன்றின் வெப்பநிலையை மாற்றினால் அதன் சமநிலைத்தானம் எப்போதும் மாற்றமடையும்.
47)	குறித்த வெப்பநிலையில் $\text{Cu}(\text{OH})_2$ இன் நிரப்பற் கரைசலின் p^H ஐ அதிகரிக்கும் போது $\text{Cu}(\text{OH})_2$ வீழ்படிவாகலாம்.	p^H அதிகரிப்பினால் $\text{Cu}(\text{OH})_2$ இன் கரைதிறன் குறையும்.
48)	H_2O_2 இற்கு MnO_2 சேர்க்கும் போது ஒட்சியேற்றப்பட்ட, தாழ்த்தப்பட்ட விளைவுகள் கிடைக்கும்.	H_2O_2 ஆனது ஒட்சியேற்றியாகவும் தாழ்த்தியாகவும் செயற்படக்கூடியது.
49)	சமநிலை தொகுதி ஒன்றிற்கு ஊக்கி சேர்ப்பின் தொகுதி சமநிலை இல் இருக்காது.	ஊக்கியானது முன்முகத் தாக்கத்தின் வீதத்தை மட்டும் விரைவாக அதிகரிக்க செய்யும்.
50)	NaCl நீர்க்கரைசலை சடத்துவ மின்வாய்களைப் பயன்படுத்தி மின்பகுக்கும் போது அனோட்டில் O_2 வாயுவே விடுவிக்கப்படும்.	வன்னமில் – வன்கார உப்பு நீர்க்கரைசல்களை மின்பகுப்பு கிடைக்கும் விளைவுக்கரைசல் எப்போதும் நடுநிலையானதாக இருக்கும்.



தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

ஐந்தாம் தவணைப் பரீட்சை - 2021

Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru.

5th Term Examination - 2021

இரசாயனவியல் II A
Chemistry II A

Two Hours

02

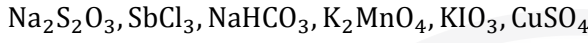
T

IIA

Gr -13 (2021)

❖ நான்கு வினாக்களுக்கும் இத்தாளிலேயே விடையளிக்குக.

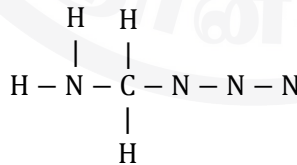
1)A) உம்மிடம் பின்வரும் சேர்வைப்பட்டியல் தரப்பட்டுள்ளது.



மேற்குறித்த சேர்வைகளில் எது?

- (i) அமில ஊடகத்தில் இருவழிவிசாரம் அடைகின்றது?
- (ii) அது ஐதான HCl இல் கரைக்கப்பட்டுக் கரைசல் நீருடன் ஐதாக்கப்படும் போது வெண்ணிற வீழ்படிவு தருகின்றது?
- (iii) AgNO_3 நீர்க்கரைசலுடன் வீழ்படிவை தரக்கூடியது?
- (iv) செறி HCl உடன் மஞ்சள் கரைசலை தருவது?
- (v) MgSO_4 உடன் சேர்வையில் நீர்க்கரைசல் வெப்பமாக்கப்படும் போது வெண்ணிற வீழ்படிவைத் தருகின்றது?
- (vi) கனமான பகுப்பில் முதல் நியமாகப் பயன்படுத்துகின்றது?

B) i) CH_4N_4 மூலக்கூறுக்கு N – N பிணைப்பு நீளங்கள் அண்ணளவாக சமன் என கருதி கொண்டு CH_4N_4 மூலக்கூறுக்கு மிகவும் ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்க லூயி குற்று – கோட்டுக் கட்டமைப்பை வரைக. அதன் அடிப்படை கட்டமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



.....

.....

.....

.....

.....

ii) CH_4N_4 இற்கு மேலும் இரண்டு பரிவுக்கட்டமைப்புக்கள் வரைக.

.....

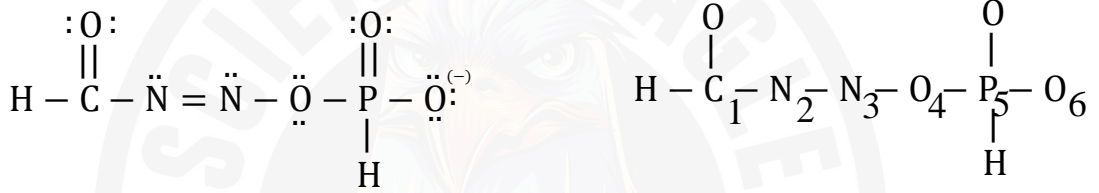
.....

.....

.....

.....

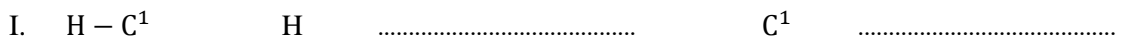
iii) கீழே தரப்பட்டுள்ள லூயி குற்று – கோட்டுக் கட்டமைப்பையும் அதன் பெயரிடப்பட்ட அடிப்படைக் கட்டமைப்பையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.



	C_1	N_2	O_4	P_5
அணுவைச்சுற்றியுள்ள VSEPR சோடிகள்				
அணுவைச் சுற்றியுள்ள இலத்திரன் சோடிக் கேத்திர கணிதம்				
அணுவைச்சுற்றியுள்ள வடிவம்				
அணுவின் கலப்பாக்கம்				
பிணைப்புக்கோணம்				

❖ (iv) தொடக்கம் (vi) வரையுள்ள பகுதிகள் மேலே (iii) இல் தரப்பட்ட லூயி குற்று – கோட்டுக்கட்டமைப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டவை. அணுக்களைப் பெயரிடுதல் பகுதி (iii) இல் உள்ளவாராகும்.

iv) கீழே தரப்பட்டுள்ள இரு அணுக்களிடையே σ பிணைப்புக்களை உண்டாக்குவதற்குப் பங்குபற்றும் அணு / கலப்பின ஒபிற்றல்களை இனம் காண்க.



II. $C^1 - N^2$ C^1 N^2

III. $N^2 - N^3$ N^2 N^3

IV. $N^3 - O^3$ N^3 O^3

V. $O^4 - P^5$ O^4 P^5

VI. $P^5 - O^6$ P^5 O^6

v) பின்வரும் இரு அணுக்களுக்கிடையேயும் π பிணைப்புக்களை உண்டாக்குவதற்குப் பங்குபற்றும் அணு ஒபிற்றல்களை இனங்காண்க.

I. $C^1 - O$ C^1 O

II. $N^2 - N^3$ N^2 N^3

vi) C^1, N^2, N^3, O^4 என்னும் அணுக்கள் மின்னெதிர்தன்மை குறையும் வரிசையில் ஒழுங்குபடுத்துக.

C) பின்வரும் கூற்றுக்கள் உண்மையாயின் “உண்மை” எனவும் பொய்யாயின் “பொய்” எனவும் புள்ளக்கோட்டில் எழுதுக.

- (i) CH_3F இன் இருமுனைவு திருப்புதிறன் CH_3I இன் இருமுனைவு திருப்புதிறனை விட உயர்வானது.
- (ii) ஒரே நிபந்தனையின் கீழ் O_3, F_2, H_2O_2 இல் வலிமையான ஒட்சியேற்றும் கருவி F_2 ஆகும்.
- (iii) $HCHO, H_2O, CH_3COOH$ களில் கொதிநிலை உயர்வானது H_2O ஆகும்.
- (iv) $NaCl, KCl, KF$ களில் உயர் அயன் தன்மை கொண்டது $NaCl$ ஆகும்.
- (v) $Li_2CO_3, Na_2CO_3, K_2CO_3$ களில் வெப்பபிரிகை வெப்பநிலை குறைவானது Li_2CO_3 ஆகும்.

2)A) மூலகங்கள் A, B ஆகியன S தொகுப்பினை சார்ந்த உலோகமாகவும் மூலகம் E ஆனது 3d ஐச் சார்ந்த தாண்டலற்ற மூலகமாகவும், மூலகம் D ஆனது p தொகுப்பினை சார்ந்த சுடத்துவத்தன்மையுடைய ஈரணு வாயுவினை உருவாக்கும் மூலகமாகவும் காணப்படுகின்றது. A இன் அணு எண்ணிலும் B இன் அணுவெண் ஒன்றினால் அதிகம். மேலும் A வாயுநிலையில் ஈரணு மூலக்கூறினை உருவாக்கும் சாத்தியப்பாட்டினை கொண்டுள்ளது. மூலகம் B குளிர்நீரிலும் சூடான நீரில் விரைவாக தாக்கம் புரிகின்றது. மூலகம் D இன் ஐதரைட்டு நீர்க்கரைசல் (F) மூலகம் E இன் அயனூடன் நிறமற்ற சிக்கலை (I) உருவாக்குகின்றது.

i) மூலகங்கள் A, B, D, E இனை இனங்காண்க.

A B D E

ii) மூலகங்கள் A, E இன் இலத்திரன் நிலையமைப்புகளை எழுதுக.

A

E

iii) மூலகம் B, சேர்வை F ஆகியவற்றிற்கிடையான இரசாயன சமன்பாட்டினை எழுதுக.

.....

iv) I இன் இரசாயன குறியீட்டினைத் தந்து அதன் IUPAC பெயரீட்டை குறிப்பிடுக.

I :-

IUPAC பெயர்

v) “3d மூலகங்களில் E மிகக்குறைந்த உருகுநிலை உடையது” இக்கூற்றிற்குரிய காரணங்களை குறிப்பிடுக.

.....

.....

.....

vi) மூலகங்கள் A, B களால் உருவாக்கப்படும் நைத்திரேற்றுக்களின் வெப்பப்பிரிகை சமன்பாடுகள் எழுதுக.

A :-

B :-

vii) மூலகம் A, B இனால் உருவாக்கப்படும் காபனேற்றுக்களை வேறுபடுத்தி அறிய இரசாயன செயன்முறை அற்ற எளிய பரிசோதனை ஒன்றினை குறிப்பிடுக.

.....

.....

.....

.....

.....

B) வினா (2) இன் A பகுதியில் குறிப்பிட்ட மூலகம் A இன்

(Cl⁻) குளோரைட்டு நீர்க்கரைசல் (X₁)

(OH⁻) ஐதரொட்சைட்டு நீர்க்கரைசல் (X₂)

(SO₄²⁻) சல்பேற்று நீர்க்கரைசல் (X₃)

(CrO₄²⁻) குறோமேற்று நீர்க்கரைசல் (X₄) என்பவற்றுடன் Ba(NO₃)₂, CuCl₂, Pb(NO₃)₂,

CH₃COOAg நீர்க்கரைசல் சேர்க்கப்பட்ட பொழுது பெறப்பட்ட வீழ்படிவுகள் தொடர்பான தரவுகள் பின்வருமாறு காணப்பட்டது.

X₁ + → Q [Con HCl இல் மாத்திரம் கரையும் வெண்ணிற வீழ்படிவு]

X₂ + → P [நிறவீழ்படிவு ஐதான NH₃(aq) இல் கரைந்து நிறக்கரைசலினை உருவாக்கும்.]

X₃ + → R [Con HNO₃ இல் கரையாத வெண்ணிற வீழ்படிவு]

X₄ + → S [செங்கட்டிசிவப்பு நிற வீழ்படிவு]

i) Q, P, R, S இன் இரசாயன சூத்திரங்களை எழுதுக.

Q :- R :-

P :- S :-

ii) வினா (i) இல் வீழ்படிவு உருவாகுவதற்கான இரசாயன சமன்பாடுகளைத் தருக.

Q :-

R :-

P :-

S :-

3) A) 25°C வெப்பநிலையில் 0.1 moldm⁻³ NaA எனும் வன்கார மென்னமில் உப்பின் 25 cm³ கரைசல் நியமிப்பு குடுவையினுள் காணப்படுகின்றது.

i) NaA இன் நீர்ப்பகுப்பு தாக்கத்தினை தருக.

.....

ii) வினா (i) இலுள்ள நீர்க்கரைசலின் $[OH_{(aq)}^-], [H_{(aq)}^+]$ இன் பெறுமதிகளை கணிக்க. [HA இன் $K_a = 1.6 \times 10^{-3} M, K_w = 10^{-14} M^2$]

.....

.....

.....

.....

iii) நியமிப்பு குடுவையிலுள்ள கரைசலினுள் 0.1 moldm^{-3} HCl இன் 5 cm^3 சேர்க்கப்பட்டது.

a) இக்கரைசல் எவ்வகைக்குரியது எனக் குறிப்பிடுக.

.....

b) HCl சேர்க்கப்படும் பொழுது நடைபெறும் தாக்கத்தினை தருக.

.....

c) இக்கரைசலின் pH ஐக் கணிக்க.

.....

.....

.....

.....

iv) வினா (iii) இலுள்ள கரைசலினை சமவலுப்புள்ளி கொண்டு செல்வதற்கு மேலதிகமாக தேவைப்படும் HCl இன் மூலினை கணிக்க.

.....

.....

.....

v) சமவலுப்புள்ளியில் கரைசலின் pH ஐக் கணிக்க.

.....

.....

.....

B) பின்வரும் கரைசல்களுக்குரிய கோவைகளை எழுதுக.

i) C_1M செறிவுடைய $HCOOH$, C_2M செறிவுடைய CH_3COOH ஐ கொண்ட கரைசலின் H^+ அயனின் செறிவு [$HCOOH - K_{a1}$, $CH_3COOH - K_{a2}$]

ii) $C M$ செறிவுடைய NH_4Cl கரைசலின் pH [$H_2O - K_w$, $NH_4OH - K_b$]

iii) $C_6H_5COOH_{(s)}$ இன் K_{sp} [$M - 122$, C_6H_5COOH இன் கரைதிறன் $x g dm^{-3}$]

iv) $C M$ செறிவுடைய $(CH_3)_4N^+OH^-$ இன் pOH

4)A) $C_5H_{10}O$ எனும் மூலக்கூற்றுக்குத்திரத்தைக் கொண்ட A, B, C மற்றும் D ஆகிய சேர்வைகள் ஒன்றுக்கொன்று கட்டமைப்புச் சமபகுதியங்களாகும். இந்த நான்கு சேர்வைகளையும் தனித்தனியே பீலிங்கின் (Fehling's) கரைசலுடன் கார ஊடகத்தில் வெப்பமேற்றிய போது சிவப்பு நிற வீழ்படிவு பெறப்பட்டது. A, B, C மற்றும் D ஆகிய சேர்வைகள் $LiAlH_4$ / ஈதர் உடன் தனித்தனியே தாக்கமடைய விடப்பட்டு பின்னர் அவற்றை அமிலப்படுத்திய போது E, F, G மற்றும் H ஆகிய விளைவுகள் முறையே பெறப்பட்டன. H மட்டும் எதிருரு சமபகுதியத்தைக் காட்டியது. E, G மற்றும் H ஆகியவை செறிந்த H_2SO_4 உடன் வெப்பமேற்றப்பட்ட போது நிரம்பாத சேர்வைகளான I, J மற்றும் K ஆகியவற்றை முறையே தந்தது. I, J மற்றும் K ஆகிய சேர்வைகள் தனித்தனியே H_2 / Ni உடன் தாக்கமடையவிடப்பட்ட போது I ஆனது L எனும் விளைவைத் தந்த அதே நேரம் J உம், K உம் ஒரே விளைவு M ஐத் தந்தது. சேர்வை L இன் கொதிநிலை சேர்வை M இன் கொதிநிலையை விட அதிகம்.

i) A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L மற்றும் M ஆகியவற்றின் கட்டமைப்புகளை கீழேயுள்ள பெட்டிகளில் வரைக. (சமபகுதிய வடிவங்கள் காட்டவேண்டியதில்லை)



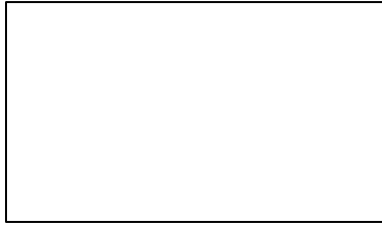
A



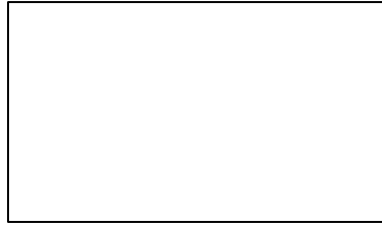
B



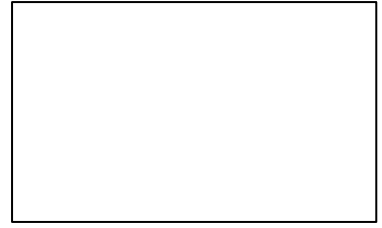
C



D



E



F



G



H



I



J



K

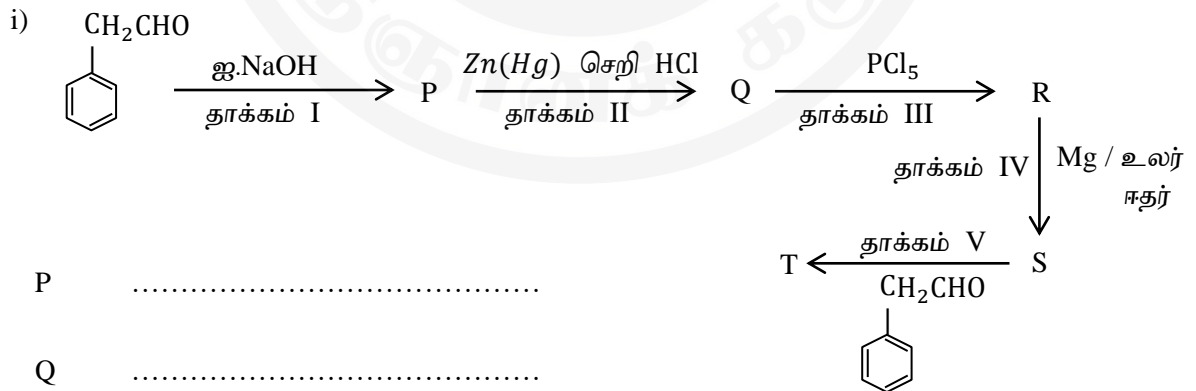


L



M

B) பின்வரும் தாக்கத்தொடரில் P, Q, R, S மற்றும் T ஆகியவற்றின் கட்டமைப்புக்களைத் தருக.



P

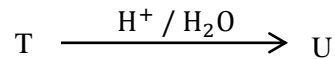
Q

R

S

T

ii) பின்வரும் தாக்கத்தில் U ஐ இனங்காண்க.



.....



தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
ஐந்தாம் தவணைப் பரீட்சை - 2021
Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru.
5th Term Examination - 2021

இரசாயனவியல் II B
Chemistry II B

Two Hours

Gr -13 (2021)

02

T

IIB

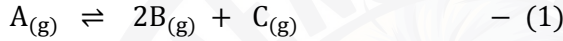
பகுதி - II B

பகுதி - I

❖ இப்பகுதியிலிருந்து எவையேனும் இரு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்குக.

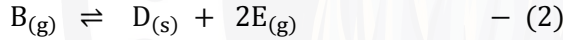
5) A)

- (i) 27⁰C இல் விறைத்த மூடிய பாத்திரமொன்றில் A_(g) இன் 2 mol ஆனது எடுக்கப்பட்டது. அப்போது பாத்திரத்தின் அழுக்கம் 2 x 10⁵ Nm⁻² ஆக காணப்பட்டது. பாத்திரம் 127⁰C இற்கு சூடாக்கப்பட்ட போது A_(g) ஆனது பிரிகையடைந்து பின்வரும் சமநிலையைத் தோற்றுவித்தது.



சமநிலையில் தொகுதியின் அழுக்கம் 4 x 10⁵ Nm⁻² ஆகக் காணப்பட்டது.

- I. சமநிலையில் மொத்த மூல் எண்ணிக்கையைக் காண்க.
 II. சமநிலை மாறிலி K_p யைக் காண்க.
 (ii) மேற்கூறிய தொகுதியின் வெப்பநிலையை 327⁰C ஆக அதிகரித்த போது B_(g) இன் 1 mol பிரிகையடைந்து மேலும் ஒரு சமநிலை பெறப்பட்டது.



இதன் போது பெறப்பட்ட சமநிலை தொகுதியின் மொத்த அழுக்கம் 10 x 10⁵ Nm⁻² ஆகக் காணப்பட்டது.

- I. சமநிலை தொகுதியின் மொத்த மூல் எண்ணிக்கையைக் காண்க.
 II. 327⁰C இல் சமநிலை (1) இன் K_p யாது?
 III. சமநிலை (1) அகவெப்பத்துக்குரியதா? புறவெப்பத்துக்குரியதா என உய்த்தறிக.
 IV. 327⁰C இல் சமநிலை (2) இன் K_p யைக் காண்க.

- B) 127⁰C இலும் 2 x 10⁵ Nm⁻² அழுக்கத்திலும் 33.256 dm³ பாத்திரத்தினுள் எதேன் [C₂H₆] , பியூட்டேன் [C₄H₁₀] என்பவற்றைக் கொண்ட வாயுக்கலவையொன்று காணப்படுகின்றது. இவ்வாயுக்கலவை முழுவதையும் மிகை ஓட்சிசனில் தகனம் செய்த போது 3778.5 kJ வெப்பம் வெளிவிடப்பட்டது.

$$\Delta H_f^\theta [CO_{2(g)}] = -394 \text{ kJmol}^{-1}$$

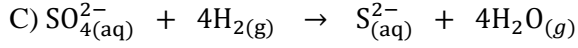
$$\Delta H_f^\theta [H_2O_{(l)}] = -286 \text{ kJmol}^{-1}$$

$$\Delta H_f^\theta [C_2H_{6(g)}] = -86 \text{ kJmol}^{-1}$$

$$\Delta H_f^\theta [C_4H_{10(g)}] = -129 \text{ kJmol}^{-1}$$

மேற்படி தரவுகளைப் பயன்படுத்தி பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க.

- I. C₂H_{6(g)} இன் தகன வெப்பவுள்ளுறை
 II. C₄H_{10(g)} இன் தகன வெப்பவுள்ளுறை
 III. வாயுக்கலவையில் C₂H_{6(g)} இன் மூல்பின்னம்
 IV. மேற்படி கணிப்புக்களில் மேற்கொண்ட எடுகோள்கள்.



பதார்த்தம்	$\Delta H_f^\theta / \text{kJmol}^{-1}$
$SO_4^{2-}(aq)$	-910
$S^{2-}(aq)$	32.7
$H_2O(g)$	-286.2

I. மேற்படி தாக்கத்தின் ΔH_{rxn}^θ ஐக் காண்க.

II. 298 K இல் மேற்படி தாக்கத்தின் $\Delta S^\theta = -101 \text{ Jk}^{-1}\text{mol}^{-1}$ எனில் மேற்படி தாக்கம் 298 K இல் சுயமாக நடைபெறுமா? இல்லை? காரணம் தருக.

6) A)

(i) 25°C இல் $Mg(OH)_2(s)$ இன் கரைதிறன் பெருக்கம் $1.0 \times 10^{-10} \text{ mol}^3 \text{ dm}^{-9}$ ஆகும். இவ்வெப்பநிலையில் $Mg(OH)_2$ இனன் ஒரு நிரம்பிய நீர்க்கரைசலில் உள்ள $Mg^{2+}(aq)$ இன் செறிவை கணிக்குக.

(ii) 25°C இல் $Mg^{2+}(aq)$ இன் செறிவை அரைவாசியாக்குவதற்கு மேலே (i) இல் உள்ள கரைசலின் 1.0 dm^3 இற்குச் சேர்க்கப்பட வேண்டிய தூய திண்ம $NaOH(s)$ இன் திணிவை கணிக்குக.

(iii) $MgCl_2(aq)$ இன் 0.02 mol dm^{-3} கரைசலின் 500 cm^3 ஐயும், NH_4OH இன் 0.2 mol dm^{-3} கரைசல் ஒன்றின் 500 cm^3 ஐயும் கலந்து தயாரிக்கப்பட்டுள்ள ஒரு கரைசலில் $Mg(OH)_2$ இன் வீழ்படிவாதலை தடுக்க தேவைப்படும் திண்ம NH_4Cl ஆகக்குறைந்த திணிவைக் கணிக்குக. [N = 14, H = 1, Cl = 35.5, NH_4OH இன் K_b 25°C இல் $1.6 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$]

B)

(i) ஒரு இலட்சிய துவித கரைசலுடன் சமநிலையில் உள்ள ஆவி அவத்தையின் அழுக்கம் P ஆகும். திரவ அவத்தையில் அக்கூறுகள் இரண்டினதும் மூல் பின்னங்கள் X_A உம் X_B ஆகும். அதே வேளை அவற்றின் நிரம்கல் ஆவியழுக்கங்கள் முறையே P_A^0 உம் P_B^0 உம் ஆகும்.

$$P = P_B^0 + X_A(P_A^0 - P_B^0) \text{ எனக்காட்டுக.}$$

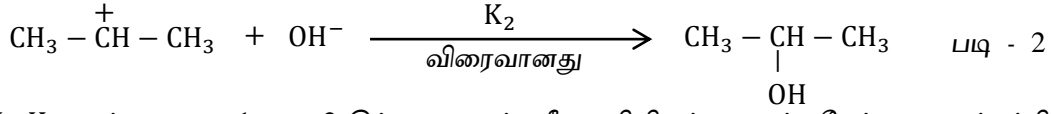
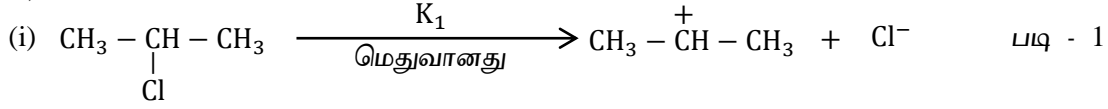
(ii) 60°C இல் பென்சீன் தொலுயீன் அடங்கும் துவித இலட்சியக் கரைசலுடன் சமநிலையிலுள்ள ஆவி அவத்தையின் அழுக்கம் $5 \times 10^4 \text{ Pa}$ ஆகும். இவ் வெப்பநிலையில் பென்சீன், தொலுயீன் ஆகியவற்றின் நிரம்பல் ஆவியழுக்கங்கள் முறையே $6.0 \times 10^4 \text{ Pa}$ உம் $3.0 \times 10^4 \text{ Pa}$ உம் ஆகும்.

I. திரவ அவத்தையில் பென்சீன், தொலுயீன் ஆகியவற்றின் மூல்பின்னங்களைக் கணிக்குக.

II. ஆவி அவத்தையில் பென்சீன், தொலுயீன் ஆகியவற்றின் மூல் பின்னங்களைக் கணிக்குக.

III. ஆவி அவத்தையில் பென்சீன், தொலுயீன் ஆகியவற்றின் பகுதியழுக்கங்களை கணிக்குக.

C)

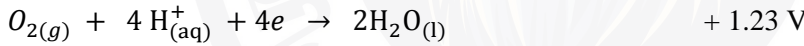
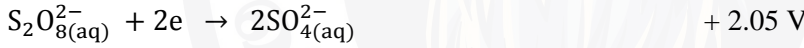


K_1, K_2 என்பன படி 1, படி 2 இற்கான தாக்கவீதமாறிலிகள் ஆகும். மேற்படி, தாக்கத்திட்டத்தை கருதி $\text{CH}_3 - \underset{\text{Cl}}{\underset{|}{\text{CH}}} - \text{CH}_3$, $\text{CH}_3 - \overset{+}{\text{CH}} - \text{CH}_3$, $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{CH}}} - \text{CH}_3$ என்பவற்றின் சார்புச் செறிவுகளுக்கு நேரத்துடனான மாறலைக்காட்டும் வரைபை வரைக.

(ii) ஒரு முதல்வரிசை தாக்கமொன்றின் அரைஆயுட்காலம் 20 நிமிடங்கள் ஆகும். முதலாம் வரிசைத் தாக்கத்தின் அரை ஆயுட்காலம் $t_{1/2} = 0.693 K$ எனக்குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. (K - தாக்க வீதமாறிலி)

- தாக்க வீதமாறிலி K ஐத் துணிக.
- இத்தாக்கத்தின் 87.5% நிறைவுபெற எவ்வளவு நேரம் எடுக்கும்.(நிமிடத்தில்)
- மேற்படி முதல் வரிசை தாக்கத்தில் 99.9% பிரிகையடைய எடுத்த நேரம் அதன் அரை ஆயுட்காலத்தின் கிட்டத்தட்ட 10 மடங்கு எனக் காட்டுக.

7) A) ஓர் ஐதான H_2SO_4 நீர்கரைசலானது Pt மின்வாய்களைப்பயன்படுத்தி 25°C வெப்ப நிலையிலும் $1 \times 10^5 \text{Pa}$ அழுக்கத்திலும் 3.0 A மின்னோட்டமானது 3 மணித்தியாலங்களிற்கு செலுத்தப்பட்டு மின்பகுக்கப்பட்டது. சில நியம தாழ்த்தல் அரைத்தாக்கங்களும் அவற்றின் நியம தாழ்த்தல் அழுத்தப் பெறுமானமும் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

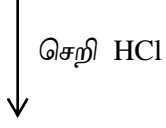
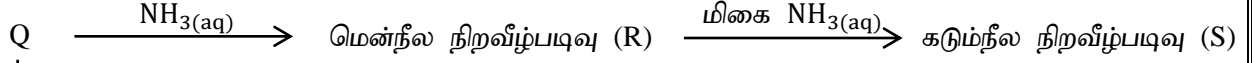


மேற்படி தகவல்களையும் மின்பகுப்பு நிகழ்ச்சித் திட்டத்தையும், அடிப்படையாகக் கொண்டு பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடைதருக.

- ஒட்சியேற்றல், தாழ்த்தல் தாக்கங்கள் நடை பெறும் மின்வாய்களை இனம் கண்டு குறிப்பிடுக.
- சாத்தியமான அனோட்டு மற்றும் கதோட்டு மின்வாய்களில் இடம்பெறக்கூடிய அனைத்துத்தாக்கங்களையும் குறிப்பிடுக.
- மேற்படி மின்பகுப்பில் அனோட்டு மற்றும் கதோட்டு மின்வாய்களில் இடம் பெறும் கூடிய மிகச்சாத்தியமான ஒவ்வொரு தாக்கங்களை இனம் கண்டு எழுதுக.
- அனோட்டிலும் கதோட்டிலும் உமது தெரிவிற்கான காரணங்களை சுருக்கமாக விளக்குக.
- அனோட்டிலும், கதோட்டிலும் நடைபெற்ற தாக்கங்களை இணைத்து மொத்தத் தாக்கத்தை எழுதுக.
- மேற்படி மின்பகுப்பில் செலுத்தப்பட்ட ஏற்றத்தின் அளவை கூலோமில் காண்க.
- மேற்படி மின்பகுப்பின் இரு மின்வாய்களில் இருந்தும் வெளிவரும் ஒட்சிசன் (O_2) மற்றும் ஐதரசன் ($\text{H}_{2(g)}$) வாயுக்களின் கனவளவை தரப்பட்ட நிபந்தனைகளில் கணிக்க.

மேற்படி நிபந்தனைகளில் வாயுக்கள் (O_2 , H_2) இலட்சிய பண்புடையவை எனக் கருதுக.

B) ஒரு 3d தாண்டல் உலோகம் M ஆனது நீர் ஊடகத்தில் ஒரு நிறச்சிக்கலயன் Q ஐ உண்டாக்கிறது. அதன் பொதுச்சுத்திரம் $[M(H_2O)_n]^{m+}$ ஆகும். அது பின்வரும் தாக்கங்களுக்கு உட்படுகின்றது.



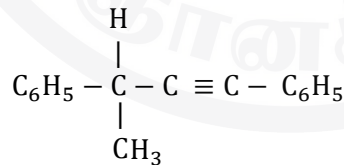
மஞ்சள் நிறக்கரைசல் (T)

- உலோகம் M ஐ இனம் காண்க.
- சிக்கல் அயன் Q இல் உள்ள M இன் இலத்திரன் நிலையமைப்பைத் தருக.
- m, n ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைத் துணிக.
- R, S, T ஆகியவற்றின் கட்டமைப்புகளைத் தருக.
- Q, R, S, T ஆகிய சிக்கலயன்களின் IUPAC பெயரைத் தருக.
- M இன் சாத்தியமான இரு ஒட்சைட்டுக்களையும் குறிப்பிட்டு அதன் ஒட்சியேற்ற நிலைகளையும் நிறத்தையும் தருக.
- M இன் உபயோகம் இரண்டு தருக.
- M இனதும் HNO_3 அமிலத்திற்குமான சாத்தியமான சமப்படுத்தப்பட்ட தாக்கங்களைத் தருக.

பகுதி - II

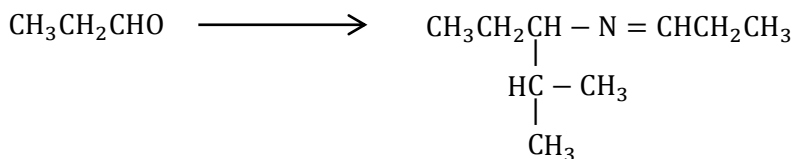
❖ இப்பகுதியிலிருந்து எவையேனும் இரு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்குக.

8) A) ஒரு சேதன ஆரம்பிக்கும் பொருளாக $C_6H_5CH_2CH_2OH$ ஐயும் பட்டியலில் தரப்பட்டுள்ளவற்றை மாத்திரம் சோதனைப்பொருளாகவும் பயன்படுத்தி (9) இற்கு மேற்படாதபடி முறைகளில் பின்வரும் சேர்வை (P) ஐ எங்கனம் தொகுப்பீர் எனக்காட்டுக.

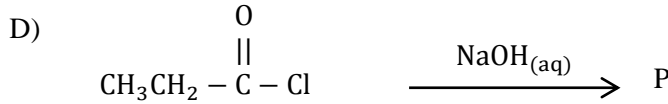


$Br_{2(l)}$, செறி H_2SO_4 , CCl_4 , C_2H_5OH , $Na_{(l)}$, KOH , PBr_3 , PCC , H_2O

B) Q ஐ மட்டும் சேதனத்தொடங்கு பொருளாகப் பயன்படுத்தி பின்வரும் மாற்றீட்டை (7) படிமுறைகளுக்கு மேற்படாது. எங்கனம் நிறைவேற்றுவீர் எனக்காட்டுக.



C) மிகக்குறைந்த எண்ணிக்கையிலான இரசாயனத் தாக்கங்களைப் பயன்படுத்தி பின்வருவனவற்றை வேறுபிரித்தறிக.



P ஐ இனம் காண்க மற்றும் மேற்படி தாக்கத்திற்கான சாத்தியமான பொறிமுறையைத் தருக.

9) A) திண்மம் X நான்கு கற்றயன்களின் நைத்திரேற்றுக்களை கொண்ட கலவை ஆகும். இக்கற்றயன்களை இனங்காண்பதற்கு பின்வரும் சோதனைகள் நிறைவேற்றப்பட்டன.

	சோதனை	அவதானிப்பு
1)	X இன் சிறிதளவு நீருடன் சேர்க்கப்பட்டது.	நிறக்கரைசல்
2)	மேலே (1) இல் பெறப்படும் கரைசலுக்கு HCl இன் ஐதான கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது.	வெள்ளை வீழ்படிவு (P_1) நிறக்கரைசல் (c)
3)	P_1 வடிக்கப்பட்டு வேறாக்கப்பட்டு பெறப்படும் நிறக்கரைசல் C இனூடாக H_2S வாயு குமிழிகளாக செலுத்தப்பட்டது.	வீழ்படிவுகள் இல்லை.
4)	(2) இல் பெற்ற நிறக்கரைசல் C இன் இன்னொரு பகுதிக்கு $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது.	நீலநிறவீழ்படிவு (P_2)
5)	(2) இல் பெற்ற நிறக்கரைசலின் (c) இன்னொரு பகுதிக்கு Con HNO_3 சேர்த்து கொதிக்க வைக்கப்பட்டு. குளிர்ச்சியாக்கப்பட்டு NH_4Cl / NH_4OH சேர்க்கப்பட்டது.	கபில நிற வீழ்படிவு (P_3)
6)	P_3 வடிக்கப்பட்டு வேறாக்கப்பட்டு பெறப்படும் வடிதிரவதினூடாக H_2S குமிழிகளாக செல்ல விடப்பட்டது.	மென்சிவப்பு நிற வீழ்படிவு (P_4)
7)	திண்மம் X இற்கு NaOH கரைசல் சேர்த்தல்.	K_2HgI_4 ஐ கபிலநிறமாக மாற்றும் மண்முடைய வாயு T வெளியேற்றப்பட்டது.

- X இலுள்ள நான்கு கற்றயன்களை இனங்காண்க. (காரணங்கள் அவசியமல்ல)
- P_1 , P_2 , P_3 , P_4 ஆகிய வீழ்படிவுகளுக்குரிய இரசாயன சூத்திரங்களை தருக.
- கரைசல் C இன் நிறத்திற்கு பொறுப்பா அமையும் கற்றயனை குறிப்பிடுக.
- வாயு T ஐ இனங்காண்க.

B) திண்ம கலவை ஒன்றில் $\text{Co}(\text{NH}_2)_2$, NH_4NO_3 , NH_4NO_2 அடங்கியுள்ள இக் கலவையிலுள்ள சேர்வைகளை அளவறமுமுறையாக பகுப்பாய்வு செய்வதற்கு பின்வரும் நடைமுறைகள் நிறைவேற்றப்பட்டன. (கலவையில் NH_4NO_2 , $\text{Co}(\text{NH}_2)_2$ இடையிலான மூல் விகிதம் 2 : 1 எனக்கொள்க.)

நடைமுறை – I

திண்ம கலவையின் Wg எடுக்கப்பட்டு 250 cm^3 நீரில் கரைக்கப்பட்டது. அதன் பின்னர் இக்கரைசலினுள் மிகை NaOH சேர்க்கப்பட்டது. வெளியேறும் வாயு 1 moldm^{-3} HCl கரைசலின் 100 cm^3 இனுள் செலுத்தப்பட்டது. பின் விளைவுக்கரைசல் வெப்பப்படுத்திய பின்னர் குளிரவிடப்பட்டு 1.75 M செறிவுடைய NaOH உடன் நியமிக்கப்பட்டது. தேவைப்பட்ட அதன் கனவளவு 20 cm^3

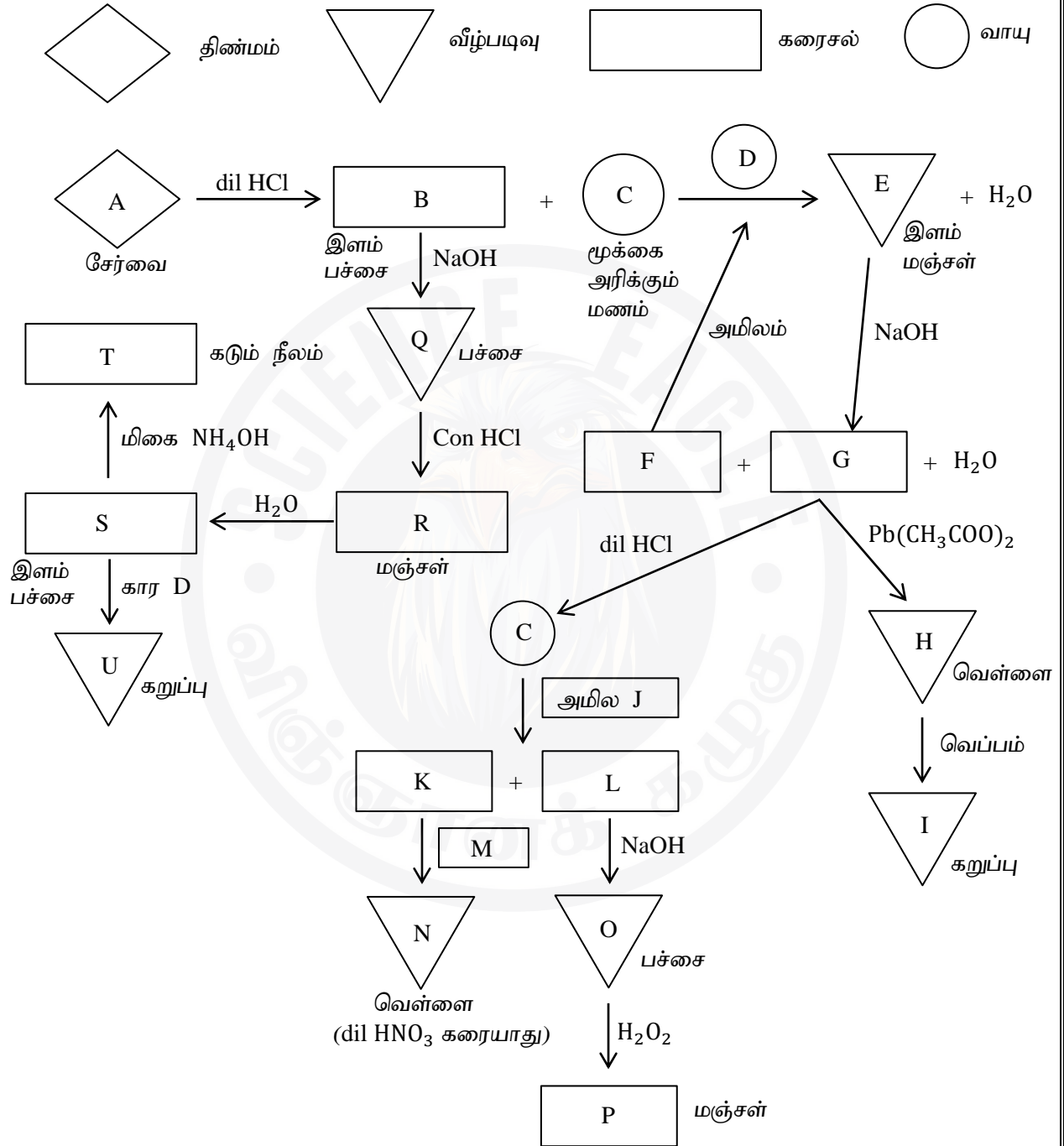
நடைமுறை – II

நடைமுறை I இல் மிகை NaOH சேர்க்கப்பட்ட பின்னர் பெறப்படும் விளைவுக்கரைசலினுள் Al துகள்கள் சேர்க்கப்பட்டு வெப்பப்படுத்தப்பட்டது. வெளியேறிய வாயு நியம வெப்ப நிபந்தனைகளில் 1008 cm^3 கனவளவை அடைந்தது. [C – 12 , O – 16 , N – 14 , H – 1]

- நடைமுறை I, II இல் நடைபெறும் தாக்கங்களை எழுதுக.
- திண்ம கலவையிலுள்ள $\text{Co}(\text{NH}_2)_2$, NH_4NO_3 , NH_4NO_2 இன் திணிவு நூற்று வீதங்களை துணிக.

10) a) பின்வரும் பாய்ச்சற் கோட்டுப்படத்தில் A – U இல் தரப்பட்டுள்ள பதார்த்தங்களின் இரசாயன சூத்திரங்களை எழுதுக.

திண்மங்கள், வீழ்படிவுகள், கரைசல்கள், வாயுக்கள், ஆகியவற்றைக் குறிப்பதற்குப் பெட்டியில் உள்ள குறியீகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.



- b) 3d வரிசையைச் சேர்ந்த மூலகம் M ஆனது உலர் குளோரின் வாயுவுடன் தாக்கமடைந்து ஒரு X என்னும் மஞ்சள் திண்மத்தை உருவாக்கியது. X இற்கு நீர் சேர்த்த போது நீலநிறக்கரைசல் Y உருவாகியது. Y இற்கு ஐதான NH_4OH சேர்த்த போது Z எனும் மென்மீல நிற வீழ்படிவு பெறப்பட்டது. Z இற்கு மிகை NH_4OH சேர்த்தபோது P என்னும் கரைசல் பெறப்பட்டது. Y இற்கு மிகை செறி KCl சேர்த்தபோது Q என்னும் மஞ்சள் கரைசல் பெறப்பட்டது.
- மூலகம் M ஐ இனம் காண்க.
 - M இன் தரைநிலை இலத்திரன் நிலையமைப்பு
 - X, Y, Z, P, Q விளைவுகளின் இரசாயன சூத்திரங்களைத் தருக.
 - P, Q இன் IUPAC பெயரைத் தருக.
 - Q இற்கு நீர் சேர்த்து H_2S வாயுவைச் செலுத்தினால் பெறப்படும் அவதானத்தையும் அதற்குரிய சேர்வையையும் தருக.
 - M இலும் அணு வெண் நான்கு குறைந்த மூலகம் A (M இன் அணுவெண் Z), (A அணுவெண் Z - 4) A தொடர்பாக பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடைதருக.
 - A இன் ஒக்சைட்டுக்களும் அவற்றின் அமில மூல இயல்புகளையும் தருக.
 - 3d வரிசையில் A இன் உருகுநிலை மிகத் தாழ்வாக இருப்பதற்கான காரணத்தை விளக்குக.
 - A இன் மிக தாழ்வாக ஒட்சியேற்ற நிலை கற்றயனுக்கு ஐதான NH_4OH சேர்ந்து வளி படுமாறுவிடும் போது நீர் அவதானிக்கும் நிறமாற்றங்களை தெளிவாக குறிப்பிடுக.
 - A உருவாக்க கூடிய உயர்வான ஒட்சியேற்ற நிலை ஒட்சி அனயங்களைத் தந்து அவற்றின் நிறங்களையும் குறிப்பிடுக.
 - M இன் பயன்பாடு இரண்டு தருக.
 - மூலகம் M இன் உயர் ஒட்சியேற்ற நிலை உப்பு C இற்கும் A இன் உறுதியான தாழ் ஒட்சியேற்ற நிலை உப்பு D இற்கும் ஐதான அமிலங்கள் சேர்த்த போது முறையே நிறமுள்ள வாயு E உம் நிறமற்ற மணமற்ற வாயு F உம் வெளிவந்தன. C, D, E, F ஐ இனம் காண்க.
 - C, D களில் உள்ள அன்னயங்களை இனம் காண ஒவ்வொரு சோதனை வீதம் தருக.



இலங்கையின் உயர்தர கணித விஞ்ஞான
பிரிவின்கான இணையதளம்

SCIENCE EAGLE

www.scienceeagle.com

- ✓ Biology
- ✓ C.Maths
- ✓ Physics
- ✓ Chemistry
- + more

 t.me/ScienceEagle
 [YouTube/ScienceEagle](https://www.youtube.com/ScienceEagle)
   [/ScienceEagleSL](https://www.instagram.com/ScienceEagleSL)

