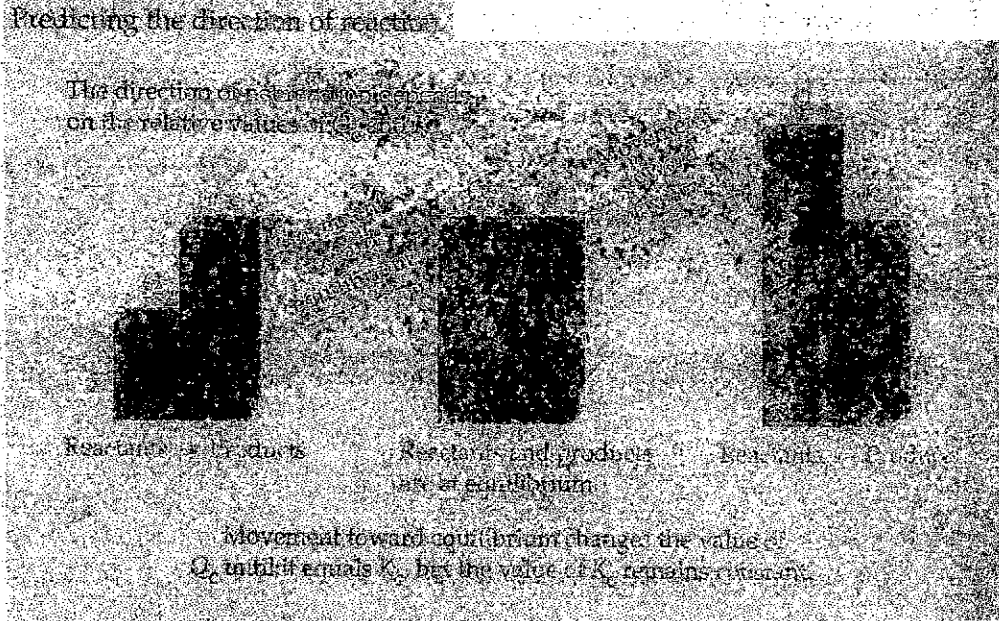


இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

க.பொ.த (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2022(2023)

02 - இரசாயனவியல்

புள்ளியிடும் திட்டம்



இந்த விடைத்தாள் பரீட்சைக்காரரின் உபயோகத்துக்காகத் தயாரிக்கப்பட்டது. பிரதம பரீட்சைக்காரரின் கலந்துரையால் நடைபெறும் சந்தர்ப்பத்தில் பரிமாறிக் கொள்ளும் கருத்துக்களுக்கிணங்க, இதில் உள்ள சில விடயங்கள் மாறலாம்.

க.பொ.த (உயர் தர)ப் பரீட்சை – 2022(2023)

02 - இரசாயனவியல்
புள்ளி வழங்கும் விதம்

$$\text{பத்திரம் I} : 1 \times 50 = 50$$

$$\text{பத்திரம் II} :$$

$$\text{பகுதி A} : 100 \times 4 = 400$$

$$\text{பகுதி B} : 150 \times 2 = 300$$

$$\text{பகுதி C} : 150 \times 2 = 300$$

$$\text{மொத்தப் புள்ளிகள்} = 1000$$


$\text{பத்திரம் இன் II இறுதிப் புள்ளிகள்} = 100$
--


விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடல் - பொது நுட்ப முறைகள்


விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடும் போதும், புள்ளிப்படியில் புள்ளிகளைப் பதியும் போதும் ஓர் அங்கீகரிக்கப்பட்ட முறையைக் கடைப்பிடித்தல் கடாயமானதாகும். அதன்பொருட்டு பின்வரும் முறையில் செயற்படவும்.

1. விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடுவதற்கு சிவப்பு நிற குமிழ்முனை பேனாவை பயன்படுத்தவும்.
2. சகல விடைத்தாள்களினதும் முதற்பக்கத்தில் உதவிப் பரீட்சரின் குறிப்பிடெண்ணைக் குறிப்பிடவும். இலக்கங்கள் எழுதும்போது தெளிவான இலக்கத்தில் எழுதவும்.
3. இலக்கங்களை எழுதும்போது பிழைகள் ஏற்படால் அவற்றைத் தனிக்கோடினால் கீறிவிட்டு, மீண்டும் பக்கத்தில் சரியாக எழுதி, சிற்றொப்பத்தை இடவும்.
4. ஒவ்வொரு வினாவினதும் உபபகுதிகளின் விடைகளுக்காக பெற்றுக்கொண்ட புள்ளியை பதியும் போது அந்த வினாப்பகுதிகளின் இறுதியில் Δ இன் உள் பதியவும். இறுதிப் புள்ளியை வினா இலக்கத்துடன் \square இன் உள் பின்னமாகப் பதியவும். புள்ளிகளைப் பதிவதற்கு பரீட்சர்களுக்காக ஒதுக்கப்பட்ட நிறை உபயோகிக்கவும்.

உதாரணம் - வினா இல 03

(i) ✓ 

(ii) ✓ 

(iii) ✓ 

(03) (i) $\frac{4}{5} \div$ (ii) $\frac{3}{5}$ (iii) $\frac{3}{5} = 10 \frac{\square}{15}$

பல்தேர்வு வினாக்கள் (துளைத்தாள்)

1. க.பொ.த.உ. நடி மற்றும் தகவல் தொழிநுட்பப் பரீட்சைக்கான துளைத்தாள் திணைக்களத்தால் வழங்கப்படும். சரியாக துளையிடப்பட்டு அத்தாட்சிப்படுத்திய துளைத்தாள் தங்களுக்கு கிடைக்கப்படும். அத்தாட்சிப்படுத்திய துளைத்தாளைப் பயன்படுத்துவது பரீட்சரின் கடமையாகும்.
2. அதன் பின்னர் விடைத்தாளை நன்கு பரிசீலித்துப் பார்க்கவும். ஏதாவது வினாவுக்கு, ஒரு விடைக்கும் அதிகமாக குறியிட்டிருந்தாலோ, ஒரு விடைக்காவது குறியிடப்படாமலிருந்தாலோ தெரிவுகளை வெட்டிவிடக்கவடியதாக கோபொன்றைக் கீறவும். சில வேளைகளில் பரீட்சார்த்தி முன்னர் குறிப்பிட்ட விடையை அழித்துவிட்டு வேறு விடைக்குக் குறியிட்டிருக்க முடியும். அவ்வாறு அழித்துள்ள போது நன்கு அழிக்காது விட்டிருந்தால், அவ்வாறு அழிக்கப்பட்ட தெரிவின் மீதும் கோடிடவும்.
3. துளைத்தாளை விடைத்தாளின் மீது சரியாக வைக்கவும். சரியான விடையை ✓ அடையாளத்தாலும் பிழையான விடையை ○ அடையாளத்தாலும் இறுதி நிரலில் அடையாளமிடவும். சரியான விடைகளின் எண்ணிக்கையை அவ்வவ தெரிவுகளின் இறுதி நிரையின் கீழ் அத்துடன் அவற்றை கூட்டி சரியான புள்ளியை உரிய கட்டத்தில் எழுதவும்.

கட்டமைப்பு கட்டுரை விடைத்தாள்கள்

1. பரிட்சரத்திகளால் விடைத்தாளில் வெறுமையாக விடப்பட்டுள்ள இடங்களையும், பக்கங்களையும் குறுக்குக் கோடிடுவெட்டிவிடவும். பிழையான பொருத்தமற்ற விடைகளுக்குக் கீழ் கோடிடவும். புள்ளி வழங்கக்கூடிய இடங்களில் அடையாளமிட்டு அதனைக் காட்டவும்.
2. புள்ளிகளை ஒவ்வொரு கடதாசியின் இடது பக்கத்தில் குறிக்கவும்.
3. சகல வினாக்களுக்கும் கொடுத்த முழுப் புள்ளியை விடைத்தாளின் முன் பக்கத்திலுள்ள பொருத்தமான பெட்டியினுள் வினா இலக்கத்திற்கு நேராக 2 இலக்கங்களில் பதியவும். வினாத்தாளில் உள்ள அறிவுறுத்தலின் படி வினாக்கள் தெரிவு செய்யப்படல் வேண்டும். எல்லா வினாக்களினதும் புள்ளிகளும் முதல் பக்கத்தில் பதியப்பட்ட பின் விடைத்தாளில் மேலதிகமாக எழுதப்பட்டிருக்கும் விடைகளின் புள்ளிகளில் குறைவான புள்ளிகளை வெட்டி விடவும்.
4. மொத்த புள்ளிகளை கவனமாக கூட்டி முன் பக்கத்தில் உரிய கூட்டில் பதியவும். விடைத்தாளில் வழங்கப்பட்டுள்ள விடைகளுக்கான புள்ளியை மீண்டும் பரிசீலித்த பின் முன்னால் பதியவும். ஒவ்வொரு வினாக்களுக்கும் வழங்கப்படும் புள்ளிகளை உரிய விதத்தில் எழுதுவும்.

புள்ளிப்பட்டியல் தயாரித்தல்

இம்முறை சகல பாடங்களுக்குமான இறுதிபுள்ளி குழுவினுள் கணிப்பிடப்படமாட்டாது. இது தவிர ஒவ்வொரு வினாப் பத்திரத்துக்குமான இறுதிபுள்ளி தனித்தனியாக புள்ளிப்பட்டியலில் பதியப்பட வேண்டும். பத்திரம் I நானபல்தேர்வுவினாப்பத்திரம் மட்டும் இருப்பின் புள்ளிகள் இலக்கத்திலும் எழுத்திலும் பதியப்பட வேண்டும். 51 சித்திரப் பாடத்திற்குரிய I, II, மற்றும் III ஆம் வினாப்பத்திரங்களுக்குரிய புள்ளிகளை தனித்தனியாக புள்ளிப்பட்டியலில் பதிந்து எழுத்திலும் எழுத்துல வேண்டும்.

XXX

සියලු ම අයිති හිමිකම් / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved

இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
 Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka
 இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
 Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු කல்මික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාග, 2022 (2023)
 கல்வியப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2022 (2023)
 General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2022 (2023)

වෛයන විද්‍යාව I
 இரசாயனவியல் I
 Chemistry I

02 T I

පැය දෙකයි
 இரண்டு மணித்தியாலம்
 Two hours

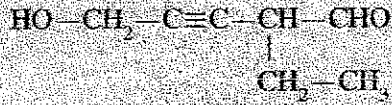
அறிவுறுத்தல்கள் :

- * ஆவிரத்தன் அட்டவணை வழங்கப்பட்டுள்ளது.
- * இவ்வினாத்தாள் 09 பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.
- * எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- * கணிப்பாய்வை பயன்படுத்த இடமளிக்கப்படமாட்டாது.
- * வினா ததாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது சுட்டெண்ணை எழுதுக.
- * வினா ததாளின் மறுபக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களைக் கவனமாக வாசித்துப் பின்பற்று.
- * 1 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கமிடப்பட வினா களில் சரியான அல்லது மிகப் பொருத்தமான விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, அதனைக் குறித்து நிற்கும் இலக்கத்தைத் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமைய விடைத்தாளில் புள்ளடி (x) இடுவதன் மூலம் காட்டுக.

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

1. பின்வரும் இலத்திரான் தாண்டல்களில் எது அணு ஐதரசனின் கோட்பாட்டு நிறமாணலின் கட்டலைப் பிரதேசத்திற்கு உரியது? ($n =$ முதன்மைச் சக்திச் சுட்டெண்.)
 - (1) $n = 5 \rightarrow n = 3$
 - (2) $n = 4 \rightarrow n = 2$
 - (3) $n = 1 \rightarrow n = 2$
 - (4) $n = 3 \rightarrow n = 1$
 - (5) $n = 2 \rightarrow n = 1$
2. சேழுபுள்ள கூறறைத் தெரிந்தெடுக்க.
 - (1) பெளலியின் தவிர்க்கைக் கோட்பாட்டு ஒர் ஒயிற்றலில் ஒரு மூன்றாம் இலத்திரான் இருப்பதன் இயல்தகவைத் தவிர்க்கின்றது.
 - (2) ஒரு பொற்றாசியம் அணுவில் n (முதன்மைச் சக்திச் சுட்டெண்) = 3, m_l (காந்தச் சக்திச் சுட்டெண்) = 0 என்னும் சக்திச் சுட்டெண்களை உடைய இலத்திரான்களின் எண்ணிக்கை 4 ஆகும்.
 - (3) ஐதரசனில் (N) ஒரு வலுவளவு இலத்திரானினால் உணரப்படும் பயன்படு கருவேற்றம் காப்பில் (C) ஒரு வலுவளவு இலத்திரானினால் உணரப்படும் பயன்படு கருவேற்றத்திலும் கூடியதாகும்.
 - (4) $\text{Na}^+, \text{Mg}^{2+}, \text{K}^+, \text{Ca}^{2+}$ என்னும் அயன்களிடையே பருமனில் ஒன்றுக்கொன்று அருகே இருக்கும் இரு அயன்கள் K^+ மற்றும் Mg^{2+} ஆகும்.
 - (5) காப்பின் இலத்திரையை பெற்றுக்கொள்வதற்கான சக்தி மறை (எதிர்) ஆகும்.
3. Be, B, O ஆகியவற்றின் இரண்டாம் அயனாக்கச் சக்தியின் $(\text{X}^+(g) \rightarrow \text{X}^{2+}(g) + e)$ அதிகரிக்கும் வரிசை
 - (1) $\text{Be} < \text{B} < \text{O}$
 - (2) $\text{Be} < \text{O} < \text{B}$
 - (3) $\text{B} < \text{O} < \text{Be}$
 - (4) $\text{B} < \text{Be} < \text{O}$
 - (5) $\text{O} < \text{Be} < \text{B}$
4. F_3ClO , FCIO_2 , FCIO_3 ஆகியவற்றின் வடிவங்கள் முறையே
 - (1) நான்முகி, முக்கோணத் தளம், சீசோ ஆகும்.
 - (2) சதுரத் தளம், முக்கோணத் தளம், நான்முகி ஆகும்.
 - (3) சீசோ, முக்கோணக் கூம்பகம், சதுரத் தளம் ஆகும்.
 - (4) நான்முகி, முக்கோணக் கூம்பகம், சீசோ ஆகும்.
 - (5) சீசோ, முக்கோணக் கூம்பகம், நான்முகி ஆகும்.

5. பின்வரும் சேர்வையின் IUPAC பெயர் யாது?



- (1) 5-hydroxy-2-ethylpent-3-ynal
 (2) 3-formylhex-4-yn-6-ol
 (3) 2-ethyl-5-hydroxypent-3-ynal
 (4) 4-formyl-1-hydroxy-2-hexyne
 (5) 4-formylhex-2-yn-1-ol
6. ஓர் அரிதாகக் கரையும் உப்பு AB_2 இன் நிரம்பிய நீர்க் கரைசல் 25°C இல் தயாரிக்கப்பட்டது. AB_2 இன் கரைதிறன் பெருக்கம் 25°C இல் $3.20 \times 10^{-8} \text{ mol}^3 \text{ dm}^{-9}$ ஆகும். நிரம்பிய கரைசலில் B^- அயனின் செறிவு (mol dm^{-3})

- (1) $(1.6)^{\frac{1}{2}} \times 10^{-4}$ (2) $(3.2)^{\frac{1}{2}} \times 10^{-4}$ (3) $(3.2)^{\frac{1}{3}} \times 10^{-3}$ (4) 2.0×10^{-3} (5) 4.0×10^{-3}

7. சரியான கூற்றைத் தெரிந்தெடுக்க.

- (1) F^- , Cl^- , S^{2-} ஆகிய அயன்களின் முனைவாகுதகள் $\text{F}^- < \text{S}^{2-} < \text{Cl}^-$ என்னும் வரிசையில் அதிகரிக்கின்றது.
 (2) Li^+ , Na^+ , Mg^{2+} ஆகியவற்றின் முனைவாகுதம் வலு $\text{Mg}^{2+} > \text{Na}^+ > \text{Li}^+$ என்னும் வரிசையில் குறைகின்றது.
 (3) O , F , Cl , S ஆகியவற்றின் மின்னெதிர்ந்தன்மை $\text{F} > \text{O} > \text{S} > \text{Cl}$ என்னும் வரிசையில் குறைகின்றது.
 (4) Xe , CH_4 , CH_3NH_2 , CH_3OH ஆகியவற்றின் கொதிநிலைகள் $\text{CH}_4 < \text{Xe} < \text{CH}_3\text{NH}_2 < \text{CH}_3\text{OH}$ என்னும் வரிசையில் அதிகரிக்கின்றன.
 (5) N_2 , O_2 , F_2 , HF ஆகியவற்றின் அணுவீலைய பிணைப்புத் தூரங்கள் $\text{N}_2 < \text{O}_2 < \text{F}_2 < \text{HF}$ என்னும் வரிசையில் அதிகரிக்கின்றன.
8. P, Q ஆகிய சேர்வைகள் ஒன்றுக்கொன்று ஈரவெளிமையச்சமபகுதியங்களாகும். பின்வருவனவற்றில் எது P, Q ஆகிய சேர்வைகளின் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரமாக இருக்கலாம்?

- (1) C_5H_{10} (2) C_3H_6 (3) C_4H_6 (4) C_4H_{10} (5) C_4H_8

9. CH_4 , CH_3Cl , H_2CO , HCN , NCO^- ஆகியவற்றில் உள்ள காபன் (C) அணுவின் மின்னெதிர்ந்தன்மை அதிகரிக்கும் ஒழுங்குமுறை

- (1) $\text{CH}_4 < \text{H}_2\text{CO} < \text{CH}_3\text{Cl} < \text{HCN} < \text{NCO}^-$
 (2) $\text{CH}_3\text{Cl} < \text{CH}_4 < \text{H}_2\text{CO} < \text{HCN} < \text{NCO}^-$
 (3) $\text{CH}_4 < \text{CH}_3\text{Cl} < \text{H}_2\text{CO} < \text{HCN} < \text{NCO}^-$
 (4) $\text{CH}_4 < \text{CH}_3\text{Cl} < \text{NCO}^- < \text{H}_2\text{CO} < \text{HCN}$
 (5) $\text{NCO}^- < \text{HCN} < \text{H}_2\text{CO} < \text{CH}_4 < \text{CH}_3\text{Cl}$

10. ஒரு சேதனச் சேர்வை X ஆனது 2,4-DNP உடன் பரிகரிக்கப்படும்போது ஒரு நிற வீழ்படிவைத் தருவதில்லை. அமில் $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ உடன் சேர்வை X ஐப் பரிகரிக்கும்போது விளைபொருள் Y உண்டாகின்றது. விளைபொருள் Y ஆனது 2,4-DNP உடன் ஒரு நிற வீழ்படிவைத் தருகின்றது. Y ஆனது நீர் Na_2CO_3 கரைசலால் பரிகரிக்கப்படும்போது CO_2 ஐ விடுவிக்கின்றது. சேர்வை X ஆனது

- (1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\substack{| \\ \text{OH}}}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$ (2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\substack{| \\ \text{OH}}}{\text{C}}\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
 (3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\substack{| \\ \text{OH}}}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ (4) $\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\substack{| \\ \text{OH}}}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{CH}_2\underset{\substack{| \\ \text{OH}}}{\text{CH}}\text{CH}_3$
 (5) $\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\substack{| \\ \text{OH}}}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2\text{CH}_3$

11. 500 K இல் ஒரு முடிய வினைத்த கொள்கலத்தில் இருக்கும் பின்வரும் சமநிலையைக் கருதுக.



வெப்பநிலை 750 K இற்கு அதிகரிக்கப்படும்போது சமநிலை மாறிலி K_p மீது ஏற்படும் விளைவைப் பின்வரும் எது விவரிக்கின்றது / விளக்குகின்றது?

- (1) அழுக்கம் மாறுவதில்லை ஆகையால் K_p மாறுவதில்லை.
- (2) முன்முகத் தாக்கத்தின் ஏவற் சக்தி குறைகின்றமையால் K_p அதிகரிக்கும்.
- (3) தாக்கி மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையும் விளைபொருள் மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையும் ஒன்றுக்கொன்று சமமாகையால் K_p மாறுவதில்லை.
- (4) பின்முகத் தாக்கம் அகவெப்பத் தாக்கம் ஆகையால் முன்முகத் தாக்கத்தின் போக்கு அதிகரித்து K_p குறைவடையும்.
- (5) முன்முகத் தாக்கம் புறவெப்பத் தாக்கம் ஆகையால் பின்முகத் தாக்கத்தின் போக்கு அதிகரித்து K_p குறைவடையும்.

12. தரப்பட்டுள்ள வெப்பநிலையில் நிறைவேற்றப்பட்டுள்ள தாக்கம் $X(aq) + Y(aq) \rightarrow Z(aq)$ இற்கான ஒரு தொடக்க வீதம் அளக்கும் பரிசோதனையின் விவரங்கள் பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

பரிசோதனை	$[X(aq)]_0 / \text{mol dm}^{-3}$	$[Y(aq)]_0 / \text{mol dm}^{-3}$	தொடக்க வீதம் / $\text{mol dm}^{-3} \text{s}^{-1}$
①	0.40	0.10	R
②	0.20	0.20	?

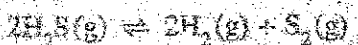
பரிசோதனை ① இல் $Z(aq)$ உருவாதலின் தொடக்க வீதம் R ஆகும். தாக்கம் $X(aq)$ குறித்து முதலாம் வரிசைத் தாக்கமும் $Y(aq)$ குறித்து இரண்டாம் வரிசைத் தாக்கமும் ஆகும். பரிசோதனை ② இல் $Z(aq)$ உருவாதலின் தொடக்க வீதம்

- (1) $\frac{R}{4}$
- (2) $\frac{R}{2}$
- (3) R
- (4) 2R
- (5) 4R

13. தாய் இரும்பு(II) ஓட்சலேற்று (FeC_2O_4) இன் ஒரு 0.4314 g மாதிரி மிகையான ஐதான H_2SO_4 இல் கரைக்கப்பட்டது. இம்முழுக் கரைசலும் 0.060 mol dm^{-3} KMnO_4 கரைசலின் நியமிப்புச் செய்யப்பட்டது. முடிவுப் புள்ளியில் அளவி வாசிப்பு (FeC_2O_4 இன் சார மூலக்கூற்றத் திணிவு = 143.8)

- (1) 20.00 cm^3
- (2) 25.00 cm^3
- (3) 30.00 cm^3
- (4) 40.00 cm^3
- (5) 50.00 cm^3

14. ஒரு தரப்பட்ட வெப்பநிலையில் $\text{H}_2\text{S}(g)$ இன் ஒரு குறித்த எண்ணிக்கையிலான மூல்கள் ஒரு கொதிநிலைக்கப்பட்ட 1.0 dm^3 மூடிய வினைத்த கொள்கலத்தினுள்ளே புகுத்தப்பட்டு இத்தொகுதி கீழே காட்டப்பட்டுள்ளவாறு சமநிலையை அடைய விடப்பட்டது.



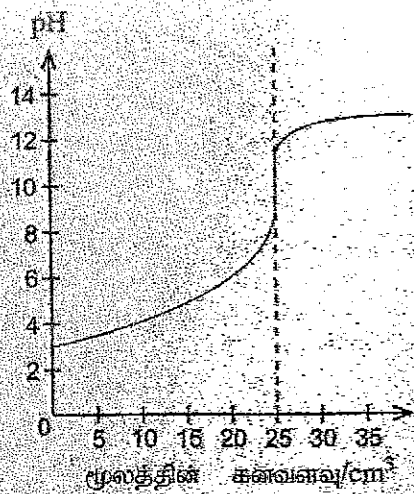
சமநிலையில் $\text{H}_2\text{S}(g)$ இன் ஒரு பின்னம் x (fraction x) கட்டப்படுக அண்ட நூள்ளறாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. சமநிலையில் கொள்கலத்தில் உள்ள மொத்த அழுக்கம் P ஆக இருந்தது. பின்வரும் எது தொகுதியின் சமநிலை மாறிலி K_p ஐத் தருகின்றது?

- (1) $\frac{x^2 P}{(2+x)(1-x)^2}$
- (2) $\frac{(2+x)(1-x)^2 P}{x^3}$
- (3) $\frac{x^3 P}{(2+x)(1-x)^2}$
- (4) $\frac{(1-x)P}{x^2(1-x)^2}$
- (5) $\frac{(2+x)(1-x)^2}{x^3 P}$

15. ஒரு தரப்பட்ட வெப்பநிலையில் ஒரு 0.10 mol dm^{-3} அறியா அமிலத்தின் 25.00 cm^3 ஐ 0.10 mol dm^{-3} அறியா மூலத்துடன் நியமிப்புச் செய்தபோது பெறப்பட்ட pH வணைய வலப்பக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ளது.

பின்வரும் எது இந்நியமிப்பிற்குப் பயன்படுத்தப்பட்ட அமிலம். மூலம் ஆகியன் தொர்பாக மிகவும் பொருத்தமானது?

- (1) ஓர் ஒருமூல வன்னமிலம் ஓர் ஓரமில வன்மூலத்துடன்
- (2) ஓர் ஒருமூல வன்னமிலம் ஓர் ஓரமில மென்மூலத்துடன்
- (3) ஓர் இருமூல வன்னமிலம் ஓர் ஓரமில வன்மூலத்துடன்
- (4) ஓர் ஒருமூல மென்னமிலம் ஓர் ஓரமில மென்மூலத்துடன்
- (5) ஓர் ஒருமூல மென்னமிலம் ஓர் ஓரமில வன்மூலத்துடன்



16. s தொகுப்பிலும் p தொகுப்பிலும் உள்ள மூலகங்கள் தொடர்பாகப் பின்வரும் எந்தக் கூற்று பொய்யானது?
- (1) சென்னை (Xe) ஒரு சடத்துவ வாயுவாக இருந்தாலும் +2, +4, +6 என்னும் ஒட்சிபேற்ற எண்களை உடைய சேர்வைகளை உண்டாக்குகின்றது.
 - (2) ஐதரசன் ஏலைட்டுகளிடையே HF இற்கு அதிபுயர் பிணைப்புக் கூட்டப்பிரிகைச் சக்தி உண்டு.
 - (3) இரண்டாம் (II) கூட்டத்தின் மூலகங்களின் ஐதரோட்சைட்டுகளின் நிரிலான கரைதிறன் கூட்டத்தில் கிழநோக்கிச் செல்லும்போது குறையும் அதேவேளை அவற்றின் சல்பேற்றுகளின் கரைதிறன் அதிகரிக்கின்றது.
 - (4) முதலாம் (I) கூட்டத்தின் உலோகங்களிடையே (Li தொடக்கம் Cs வரையுள்ள) சீசியத்திற்கு மிகக் குறைந்த உருகுநிலை உண்டு.
 - (5) NH_2OH இல் நைதரசனின் ஒட்சிபேற்ற எண் -1 ஆகும்.

17. 25°C இல் ஒரு முகவையில் இருக்கும் $x \text{ mol dm}^{-3} \text{CH}_3\text{COOH(aq)}$ கரைசலின் $V_1 \text{ cm}^3$ உடன் $y \text{ mol dm}^{-3}$ ($y > x$) NaOH(aq) கரைசலின் $V_2 \text{ cm}^3$ ($V_2 > V_1$) சேர்க்கப்பட்டது. இறுதிக் கலவையின் pH (25°C இல் நிரின் கூட்டப்பிரிகை மாறில் K_w ஆகும்)

- (1) $\text{p}K_w - \log \left\{ \frac{V_2 y - V_1 x}{V_1 + V_2} \right\}$
- (2) $\text{p}K_w + \log \left\{ \frac{V_2 y - V_1 x}{V_1 + V_2} \right\}$
- (3) $\text{p}K_w$
- (4) $-\text{p}K_w - \log \left\{ \frac{V_2 y - V_1 x}{V_1 + V_2} \right\}$
- (5) $-\text{p}K_w + \log \left\{ \frac{V_2 y - V_1 x}{V_1 + V_2} \right\}$

18. நியம நிலைமைகளில் கீழ்த் தரப்பட்ட தாக்கம் தொடர்பாகப் பின்வரும் எக்கூற்று பிழையானது?

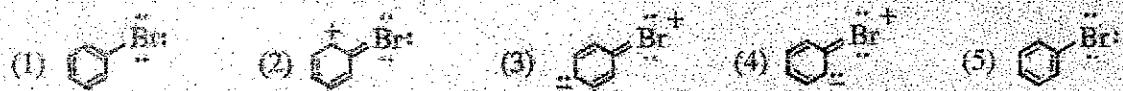


- (1) தாக்கத்தின் ஒரு மூலிற்கு 483.7 kJ வெப்பச் சக்தி வெளிவிடப்படுகின்றது.
- (2) பயன்படுத்தப்பட்ட $\text{H}_2(\text{g})$ இன் இரு மூல்களுக்கு 483.7 kJ வெப்பச் சக்தி வெளிவிடப்படுகின்றது.
- (3) உண்டாகும் $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ இன் இரு மூல்களுக்கு 483.7 kJ வெப்பச் சக்தி வெளிவிடப்படுகின்றது.
- (4) தாக்கம் $4\text{H}_2(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ இற்கு 967.4 kJ வெப்பச் சக்தி வெளிவிடப்படுகின்றது.
- (5) பயன்படுத்தப்பட்ட $\text{O}_2(\text{g})$ இன் ஒரு மூலிற்கு 241.85 kJ வெப்பச் சக்தி வெளிவிடப்படுகின்றது.

19. பின்வரும் எக்கூற்று ஒரு கல்வாலிக் கலம் தொடர்பாகப் பிழையானது?

- (1) கலத் தாக்கம் சம தாக்கமாகும்.
- (2) கலம் மின் சக்தியை உற்பத்தி செய்கின்றது.
- (3) கதோடு மறைநியற்றமுள்ளது.
- (4) தாழ்த்தல் அரைத்தாக்கம் கதோடில் நடைபெறுகின்றது.
- (5) ஒட்சிபேற்ற அரைத்தாக்கம் அனோடில் நடைபெறுகின்றது.

20. பின்வரும் எது புரோயோபென்சீனின் ஒரு பரிவுக் கட்டமைப்பு அன்று?



21. பின்வரும் எவ்வெப்பநிலை மற்றும் அழுக்க நிலைமையில் ஒரு மெய் வாயு ஓர் இலட்சிய வாயுவாக நடந்து கொள்ள நாடுகின்றது?

வெப்பநிலை	அழுக்கம்
(1) மிகவும் உயர்ந்தது	மிகவும் உயர்ந்தது
(2) மிகவும் உயர்ந்தது	மிகவும் தாழ்ந்தது
(3) மிகவும் தாழ்ந்தது	மிகவும் உயர்ந்தது
(4) மிகவும் தாழ்ந்தது	மிகவும் தாழ்ந்தது
(5) எல்லா வெப்பநிலைகளும்	மிகவும் தாழ்ந்தது

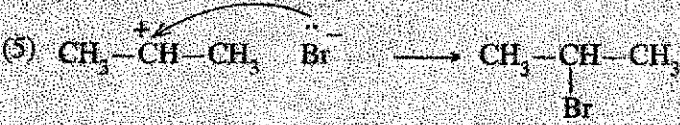
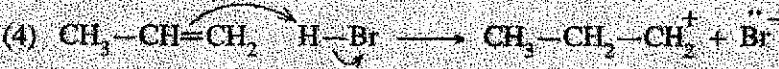
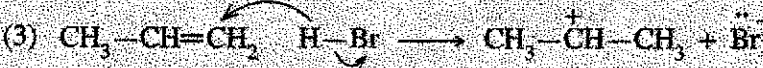
22. நியம வெப்பநிலையிலும் அழுக்கத்திலும் இருக்கும் இரு சர்வசம மூடிய விசிறத்த கொள்கலங்களில் $\text{H}_2(\text{g})$ இன் 1.0 mol உம் $\text{O}_2(\text{g})$ இன் 2.0 mol உம் உள்ளன. மேற்கூறிய இரு தொகுதிகள் தொடர்பாகவும் பின்வரும் எது உண்மையானது?

- (1) $\text{H}_2(\text{g}), \text{O}_2(\text{g})$ ஆகிய இரண்டிற்கும் ஒரே சராசரி இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி உள்ளது.
- (2) $\text{H}_2(\text{g}), \text{O}_2(\text{g})$ ஆகிய இரண்டிற்கும் ஒரே சராசரிக் கதி உள்ளது.
- (3) $\text{H}_2(\text{g}), \text{O}_2(\text{g})$ ஆகிய இரண்டிற்கும் ஒரே திணிவு உள்ளது.
- (4) $\text{H}_2(\text{g}), \text{O}_2(\text{g})$ ஆகிய இரண்டிற்கும் ஒரே அடர்த்தி உள்ளது.
- (5) $\text{H}_2(\text{g}), \text{O}_2(\text{g})$ ஆகிய இரண்டிற்கும் ஒரே வெளிப்பரவல் வீதம் உள்ளது.

23. 25°C இல் திண்மம் $X(s)$ இன் மூலக் கரைதல் (dissolution) எந்திர்ப்பி மாற்றம் $\Delta S_{\text{dissol}}^\circ$ $70\text{ J K}^{-1}\text{ mol}^{-1}$ உம் $X(s)$ இன் மூல எந்திர்ப்பி $100\text{ J K}^{-1}\text{ mol}^{-1}$ உம் ஆகும். பின்வரும் எது $X(aq)$ இன் மூல எந்திர்ப்பியைக் ($\text{J K}^{-1}\text{ mol}^{-1}$) காட்டுகின்றது?

- (1) -170 (2) -30 (3) 0 (4) +30 (5) +170

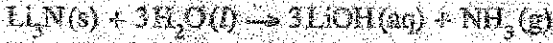
24. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$ இற்கும் HBr இற்குமிடையே நடைபெறும் இலத்திரன்நாட்டக் கூட்டல் தாக்கத்தின் பிரதான விளைபொருளைக் கருதுக. பிரதான விளைபொருளைத் தரும் தாக்கத்தின் பொறிமுறையின் ஒரு சரியான படமுறையைப் பின்வரும் எது காட்டுகின்றது?



25. மாறா வெப்பநிலையில் ஒரு மூடிய தொகுதியில் நடைபெறும் வாயுநிலைச் சமநிலைத் தாக்கத்தைக் கருதுக. தொகுதியின் அழுக்கம், கவனவடி ஆகியவற்றை இருமடங்காக்கும் பொழுது தொகுதியின் சமநிலை மாறிவி

- (1) நான்கிலொன்று $\left(\frac{1}{4}\right)$ ஆகின்றது. (2) அரைவாசி $\left(\frac{1}{2}\right)$ ஆகின்றது.
(3) மாறாமல் இருக்கின்றது. (4) இரு மடங்காகின்றது.
(5) நான்கு மடங்காகின்றது.

26. மகனீசியம் னைத்திரைட்டும் இலிதியம் னைத்திரைட்டும் பின்வரும் சமன்பாடுகளுக்கேற்ப நீருடன் தாக்கம் புரிகின்றன.



மகனீசியம் உலோகத்தின் மூன்று மூல்களும் இலிதியம் உலோகத்தின் மூன்று அளவும் உள்ள ஒரு கலவை மிகவும் நேரடி முறையில் தாக்கம் புரியச் செய்யப்பட்டது. இத்தாக்கத்திலிருந்து கிடைக்கும் விளைபொருட் கலவை மிகவும் நேரடி முறையில் தாக்கம் புரியச் செய்யப்பட்டபோது NH_3 வாயுவின் 44.2 g உண்டாக்கப்பட்டது. உலோகக் கலவையில் உள்ள இலிதியத்தின் திணிவு ($\text{H} = 1, \text{Li} = 7, \text{N} = 14, \text{Mg} = 24$)

- (1) 1.8 g (2) 4.2 g (3) 12.6 g (4) 14.2 g (5) 20.2 g

27. அமோனியாவைப் பின்வரும் சமன்படுத்தாத இரசாயனச் சமன்பாட்டினால் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு உயர் வெப்பநிலைகளில் தொகுக்கலாம்.



NO இன் 45.0 g இலிருந்தும் H_2 இன் 12.0 g இலிருந்தும் தொகுக்கப்படத்தக்க கிராமிலான NH_3 இன் உயர்ந்தபட்ச அளவு (சார் மூலக்கூறுத் திணிவு: $\text{H}_2 = 2, \text{NO} = 30, \text{NH}_3 = 17$)

- (1) 2.4 (2) 4.8 (3) 12.8 (4) 25.5 (5) 40.8

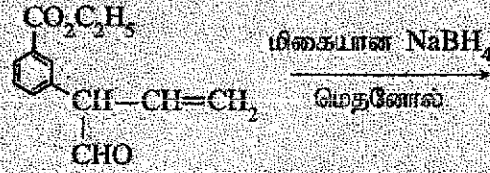
28. 25°C வெப்பநிலையில் ஒரு மின்னீரசாயனக் கலத்தில் நடைபெறும் தாக்கம் $2\text{H}_2\text{O}_2(aq) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(l) + \text{O}_2(g)$ இன் E_{cell}° ஆனது $+0.55\text{ V}$ ஆக இருக்கும் அதேவேளை இச்செயன்முறையின் அரைத்தாக்கங்கள்

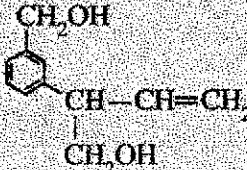
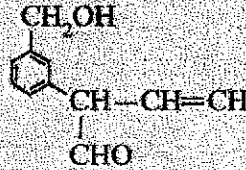
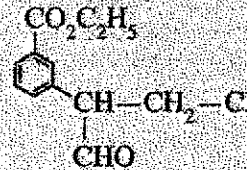
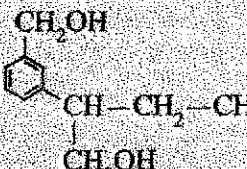
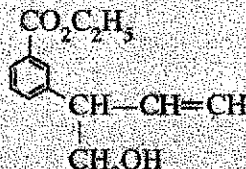


தாக்கம் (2) இன் நியமத் தாழ்த்தல் அழுத்தம் E_2° ஆனது

- (1) -1.78 V (2) -0.68 V (3) 0.00 V (4) +0.68 V (5) +1.78 V

29. பின்வரும் தாக்கத்தின் பிரதான விளைபொருள் யாது?



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

30. 25 °C வெப்பநிலையில் நடைபெறும் தாக்கம் $3\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{O}_3(\text{g})$ ($K_c = 2.0 \times 10^{-56} \text{ mol}^{-1} \text{ dm}^3$) ஐக் கருதுக. $\text{O}_2(\text{g})$ இன் 0.30 mol உம் $\text{O}_3(\text{g})$ இன் 0.005 mol உம் 25 °C இல் இருக்கும் ஒரு வெற்றிடமாகப்பட்ட மூடிய விசைத்த 1.0 dm³ கொள்கலத்தில் புகுத்தப்பட்டு, தொகுதி மேற்குறித்த சமநிலையை அடையவிடப்பட்டது. பின்வரும் எது 25 °C இல் இத்தொகுதி சமநிலையை அடைதலை மிகவும் சிறந்த விதத்தில் விவரிக்கின்றது? (Q_c தாக்க சுவாகும்.)

- (1) $Q_c < K_c$ ஆகையால் $\text{O}_3(\text{g})$ இன் அளவு அதிகரித்துச் சமநிலை அடையப்படுகின்றது.
 (2) $Q_c < K_c$ ஆகையால் $\text{O}_3(\text{g})$ இன் அளவு குறைந்து சமநிலை அடையப்படுகின்றது.
 (3) $Q_c > K_c$ ஆகையால் $\text{O}_3(\text{g})$ இன் அளவு குறைந்து சமநிலை அடையப்படுகின்றது.
 (4) $Q_c > K_c$ ஆகையால் $\text{O}_3(\text{g})$ இன் அளவு அதிகரித்துச் சமநிலை அடையப்படுகின்றது.
 (5) $Q_c = K_c$ ஆகையால் $\text{O}_3(\text{g})$ இன் அளவு மாறுவதில்லை.

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

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

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

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

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

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

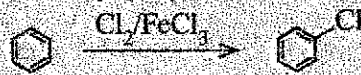
மேற்கூறிய அறிவுறுத்தல் சுருக்கம்

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

31. ஒரு தரப்பட்ட இரசாயனத் தாக்கத்தில் பின்வரும் எது/வை வெப்பநிலையினால் பாதிக்கப்படும்?

- (a) தாக்க மூலக்கூறுகளின் மோதுகை மீட்டர்கள்
 (b) மோதுகை மூலக்கூறுகளின் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி
 (c) 25 °C இல் தாக்கத்தின் நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம்
 (d) தாக்கத்தின் ஏவற் சக்தி

32. பின்வரும் தாக்கத்தின் பொறிமுறையைக் கருதுக.



இத்தாக்கம் நடைபெறும்போது பின்வரும் எந்த அயன்/ அயன்கள் உண்டாகும்?

- (a) FeCl_4^- (b) FeCl_4^+ (c)  (d) 

33. 25 °C இல் திண்ம ஈய அபடைட்டின் (PbI₂) மிகையான அளவுடன் சமநிலையில் இருக்கும் ஈய அபடைட்டின் நீர்க் கரைசலின் 1.0 dm³ இலுள்ளே Pb²⁺(aq) அயன்களின் a mol இருக்கின்றது. பின்வரும் எது/ எவை இத் தொகுதிக்குச் சரியாகும்?
- (a) கனவளவு ஒரு மடங்காகும்போது Pb²⁺(aq) இன் அளவு $2a$ mol ஆக இருக்கும்.
- (b) கனவளவு ஒரு மடங்காகும்போது Pb²⁺(aq) இன் செறிவு $2a$ mol dm⁻³ ஆக இருக்கும்.
- (c) திண்ம NaI(s) இன் சிறிதளவு சேர்க்கப்படும்போது Pb²⁺(aq) இன் அளவு குறையும்.
- (d) கனவளவு இரட்டிக்காகும்போது Pb²⁺(aq) இன் அளவு $\frac{a}{2}$ mol ஆக இருக்கும்.
34. நான்காம் ஆவர்த்தனத்திற்குரிய d தொகுப்பு மூலக்கங்களினால் உண்டாக்கப்படும் சேர்வைகள்/ அயன்கள் தொடர்பாகப் பின்வரும் எக்கூற்று/ கூற்றுகள் சரியானது/ சரியானவை?
- (a) Cr₂O₇ ஆனது வன்மணலங்களுடனும் வன்மூலங்களுடனும் தாக்கம் புரியுமென எதிர்பாக்கலாம்.
- (b) Fe²⁺(aq), Fe³⁺(aq), Mn²⁺(aq), Ni²⁺(aq) ஆகியவற்றைக் கொண்ட கரைசல்களுடன் NaOH(aq) ஐச் சேர்க்கும்போது விழ்படிவுகள் கிடைக்கும் அதேவேளை அவை மிகையான NaOH(aq) இற் கரைவதில்லை.
- (c) KMnO₄, K₂Cr₂O₇ ஆகிய இரண்டும் அமில நிலைமைகளில் H₂O₂ ஐ O₂ வாயுவாக மாற்றும் ஆற்றல் உள்ள ஒரு வலிமையான ஓட்சிபேற்றும் கருவிகளாகும்.
- (d) [CuCl₄]²⁻ இன் IUPAC பெயர் tetrachlorocuprate(II) ion ஆகும்.
35. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது/ எவை சரியானது/ சரியானவை?
- (a) புறொப்பனோயிக் அமிலத்தின் கொதிநிலை, 1-பியூற்றனோலின் அப்பெறுமானத்திலும் உயர்ந்தது.
- (b) பெனிரேவின் கொதிநிலை, 2-மெதயில்பியூற்றேனின் அப்பெறுமானத்திலும் உயர்ந்தது.
- (c) பியூற்றனோலின் கொதிநிலை, 1-பியூற்றனோலின் அப்பெறுமானத்திலும் உயர்ந்தது.
- (d) ஹெக்சேனின் கொதிநிலை, 1-பெனரனோலின் அப்பெறுமானத்திலும் உயர்ந்தது.
36. நைத்திரிக் அமிலம் (HNO₃), அதன் உப்புக்கள் ஆகியன தொடர்பாகப் பின்வரும் எக்கூற்று/ கூற்றுகள் சரியானது/ சரியானவை?
- (a) ஐதான HNO₃ செறிந்த HNO₃ ஆகிய இரண்டும் ஓட்சிபேற்றும் கருவிகளாகத் தொழிற்படும்.
- (b) NH₄NO₃ இன் வெப்பப் பிரிகையானது N₂O ஐயும் நீரையும் தருகின்றது.
- (c) HNO₃ இன் N-O பிணைப்புகள் யாவும் நீவத்திற் சமனானவை.
- (d) வெப்பமாக்கும்போது கூட காபனானது செறிந்த HNO₃ உடன் தாக்கம் புரிவதில்லை.
37. ஓசோன் படை தொடர்பாகப் பின்வரும் எது/ எவை சரியானது/ சரியானவை?
- (a) அது மேல் வளிமண்டலத்தில் (படைமண்டலம்) ஓசோன் மாத்திரம் இருக்கும் பிரதேசமாகும்.
- (b) அது வளிமண்டலத்தில் அணு ஓட்சிசன் அதிக அளவில் இருக்கும் பிரதேசமாகும்.
- (c) அது சூரியனிலிருந்து காலப்படும் கறியூதாக்க கதிர்ப்பு புனிடெர்ஜசுப்பை அடைவதைத் தடுக்கும் பிரதேசமாகும்.
- (d) இப்பிரதேசத்தில் ஓசோன் உடைவு குளோரீனின்றிய மூலிகப் பெற்றிறுணையூடாக மாத்திரம் நடை பெறும்.
38. 25 °C வெப்பநிலையில் ஓர் அடைக்கப்பட்ட போத்தலில் 0.135 mol dm⁻³ மெதயில்மீனின் (CH₃NH₂) நீர்க் கரைசலின் 100.00 cm³ ஆனது நீர்நடன் கலக்காத சேதனைக் கரைப்பானின் 75.00 cm³ உடன் நன்றாகக் குலுக்கப்பட்டு, சமநிலையை அடைய விடப்பட்டது. நீர்ப் படைபின் 50.00 cm³ ஆனது 0.200 mol dm⁻³ HCl கரைசலுடன் நியமிப்புச் செய்யப்பட்டபோது முடிவுப் புள்ளி 15.00 cm³ ஆக இருந்தது. மெதயில்மீனிற்கும் சேதனைக் கரைப்பானிற்குமிடையே தாக்கம் எதுவும் நடை பெறுவதில்லை. பின்வருவனவற்றில் எது/ எவை சரியானது/ சரியானவை?
- (a) சேதனப் படைக்கும் நீர்ப் படைக்குமிடையே CH₃NH₂ இன் பங்கீட்டுக் குணகம் K_p ஆனது 1.67 ஆகும்.
- (b) சேதனப் படைக்கும் நீர்ப் படைக்குமிடையே CH₃NH₂ இன் பங்கீட்டுக் குணகம் K_p ஆனது 4.67 ஆகும்.
- (c) நீர்ப் படையில் CH₃NH₂ கூடுதலாகக் கரைகின்றது.
- (d) சேதனப் படையில் CH₃NH₂ கூடுதலாகக் கரைகின்றது.
39. நீர்நிலைகளின் நீரில் உள்ள கரைந்த ஓட்சிசன்களின் மட்டம் தொடர்பாகப் பின்வரும் எக்கூற்று/ கூற்றுகள் சரியானது/ சரியானவை?
- (a) நீரில் கரைந்த ஓட்சிசனின் அமைப்பு வளிமண்டல ஓட்சிசனின் அமைப்பை ஒத்தது.
- (b) நற்போசனையாக்கல் காரணமாக நீரில் கரைந்த ஓட்சிசனின் மட்டம் குறைகின்றது.
- (c) நீரில் கரைந்த ஓட்சிசனின் மட்டம் அதிகமாக உள்ளபோது நீரில் H₂S உருவாக்கப்படலாம்.
- (d) ஒளித்தொகுப்பினூடாக நீர்வாழ் தாவரங்கள் நீரில் கரைந்த ஓட்சிசனின் மட்டத்திற்குப் பங்களிப்புச் செய்கின்றன.

40. தரப்பட்ட கைத்தொழிற் செயன்முறைகள் தொடர்பாகப் பின்வரும் எக்கூற்று/ கூற்றுகள் சரியானது/ சரியானவை?
- (a) ஊதுவையினால் இரும்பைப் பிரித்தெடுப்பதில் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு மூலப்பொருளாகிய கற்கரி ஒரு தாழ்த்தும் கருவியாக மாத்திரம் தொழிற்படுகின்றது.
- (b) மகனீசியத்தைப் பிரித்தெடுப்பதில் (Dow செயன்முறை) பயன்படுத்தப்படும் ஒரு மூலப்பொருள் மின்பகுப்புப் படிமுறையின்போது உண்டாகும் ஒரு பக்க விளைபொருளைப் பயன்படுத்தி மீள்பிரியிக்கப்படலாம்.
- (c) உருத்தலைப் பயன்படுத்தி உயர் தூய்மையுள்ள TiO_2 ஐ உற்பத்தி செய்கையில் குளோரீனேற்றப் படிமுறையில் அச்சேதன மாசுகள் அகற்றப்படுகின்றன.
- (d) ஒஸ்வால் முறையைப் பயன்படுத்தி நைத்திரிக அமிலத்தை உற்பத்தி செய்கையில் Fe ஊக்கியாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
41. தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிலும் இரண்டு கூற்றுகள் தரப்பட்டுள்ளன. அட்டவணையில் உள்ள (1), (2), (3), (4), (5) ஆகிய தெரிவுகளிலிருந்து ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் தரப்பட்டுள்ள கூற்றுகளுக்கு மிகவும் சிறப்பாகப் பொருந்தும் தெரிவைத் தெரிந்து பொருத்தமாக விடைத்தாளிற் குறிப்பிடுக.

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

	முதலாம் கூற்று	இரண்டாம் கூற்று
41.	குளோரீனின் ஒக்கோ அமிலங்களின் அமில வலிமைகளின் குறையும் வரிசை $HClO_4 > HClO_3 > HClO_2 > HOCl$	குளோரீனின் ஒக்கோ அமிலங்களில் உள்ள குளோரீன் அணுவின் ஒட்சிபேற்ற எண் அதிகரிக்கும்போது ஒக்கோ அமிலத்தின் அமிலத்திறன் அதிகரிக்கின்றது.
42.	H_2S வாயுவானது $K_2Cr_2O_7$ இன் ஓர் அமிலக் கரைசலின் தாக்கம் புரியும்போது மூலக்க கந்தகம் உண்டாகின்றது.	அமில ஊடகத்தில் H_2S வாயு ஒரு தாழ்த்தும் கருவியாகத் தொழிற்படலாம்.
43.	தாக்கம் $Cl_2(g) + 2I^-(aq) \rightarrow 2Cl^-(aq) + I_2(s)$ ஐ அடிப்படையாகக் கொண்ட ஒரு மின்னரசாயனக் கலத்தித் மின்னிலைப் பிரிக்கப் பயன்படுத்தலாம்.	Cl_2 (g) ஆனது I_2 (s) இலும் வலிமையான ஒரு தாழ்த்தும் கருவியாகும்.
44.	கிறிஸ்ட் சோதனைப் பொருள்கள் நீரின் தாக்கம் புரிந்து அழகேசல்களைத் தருகின்றன.	ஒரு கிறிஸ்ட் சோதனைப் பொருளில் உள்ள காபன்-மகனீசியம் பிணையில் காபன் அணுவானது ஒரு பகுதி மறைபேற்றத்தைக் கொண்டுள்ளது.
45.	அனிலீனிலிருந்து உண்டாகும் தயசோனியம் உப்புகள் தாழ் வெப்பநிலைகளில் ($0-5^\circ C$) உறுதியாக இருக்கும் அச்சேதன முதல் அலிபாற்றிக் அமிலங்களிலிருந்து உண்டாகும் தயசோனியம் உப்புகள் இவ்வெப்பநிலைகளில் உறுதியற்றவைவாகும்.	அனிலீனின் நைதரசன் அணு மீது உள்ள தனித்த இலத்திரன் சோடி பென்சீன் வளையத்தின் மீது ஓரிடப்பட வைக்கின்றது.
46.	ஒரு தரப்பட்ட வெப்பநிலையில் முற்றாகக் கலக்கும் இரு திரவங்களைக் கலப்பதன் மூலம் ஓர் இலட்சியத் துவித்த திரவக் கலவை உண்டாக்கப்படும்போது வெப்பவளத்தை மாற்றம் பூச்சியமாகும்.	ஒரு தரப்பட்ட வெப்பநிலையில் ஓர் இலட்சியத் துவித்த திரவக் கலவையில் இருக்கும் எல்லா மூலக்கூற்றிலை விசைகளும் சமமாகும்.
47.	மழைநீரில் pH இன் பெறுமானம் 6.5 என அறிவிக்கப்பட்டால் அம்மழை அமில மழையாகக் கருதப்படும்.	மழைநீரில் pH இன் பெறுமானம் 7 இலும் குறைதல் SO_3 மற்றும் NO_2 ஆகிய அமில வாயுக்கள் கரைதவால் மாத்திரம் உண்டாகின்றது.
48.	ஒரு தரப்பட்ட வெப்பநிலையில் ஒரு முதலாம் வரிசைத் தாக்கத்தின் அரை ஆயுள் $t_{1/2}$ ஆனது சமன்பாடு $t_{1/2} = 0.693/k$ இனால் தரப்படுகின்றது இக்கு k ஆனது முதலாம் வரிசை வித மாற்றில் ஆகும்.	$t_{1/2} = 50$ s ஆன ஒரு முதலாம் வரிசைத் தாக்கத்தில், தாக்கத்தின் 87.5% ஆனது 150 s இற்குப் பின்னர் பூரணப்படுத்தப்படும்.
49.	ஹேபர் - பொஷ் முறையின் மூலம் NH_3 வாயுவை உற்பத்தி செய்யும்போது $600^\circ C$ இலும் உயர்ந்த வெப்பநிலைகள் பயன்படுத்தப்படும்.	ஹேபர் - பொஷ் முறையின் மூலம் NH_3 வாயு உண்டாக்கப்படும் சமநிலைத் தாக்கத்தின் ஏவற் சக்தி வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போது குறையும்.
50.	பேக்லைற் ஒரு கூட்டல் பல்குதியமாக வலகப்படுத்தப்படுகின்றது.	பேக்லைற்றில் ஒரு முப்பரிமாண வலையமைப்புக் கூட்டமைப்பு உள்ளது.

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
අ.පො.ස.(උ.පෙළ)විභාගය/க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2022 (2023)

විෂයාංශය
பாட இலக்கம்

02

විෂය
பாடம்

Chemistry இரசாயனவியல்

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය/புள்ளிவழங்கும் திட்டம்

I පත්‍රය/பத்திரம் I

ප්‍රශ්නාංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්නාංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්නාංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්නාංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්නාංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.
01.	2	11.	5	21.	2	31.	1	41.	1
02.	4	12.	4	22.	1	32.	4	42.	1
03.	1	13.	3	23.	5	33.	5	43.	3
04.	5	14.	3	24.	5	34.	5	44.	4
05.	3	15.	5	25.	3	35.	1	45.	All
06.	5	16.	3	26.	3	36.	1	46.	1
07.	4	17.	2	27.	4	37.	2	47.	5
08.	1	18.	5	28.	4	38.	4	48.	2
09.	3	19.	3	29.	5	39.	5	49.	5
10.	3	20.	2	30.	3	40.	2	50.	4

විවේචනාදායී/விசேட அறிவுறுத்தல் :

**විවිධ පිළිතුරු/ஒருசரிபாணவிடைக்கு 01 ලකුණු/புள்ளி
 இல. ලකුණු/மொத்தப் புள்ளிகள் × 50 = 50**

இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
 இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
 Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2022 (2023)
 கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2022 (2023)
 General Certificate of Education (Adv Level) Examination, 2022 (2023)

රසායන විභාග **H**
 இரசாயனவியல் **H**
 Chemistry **H**

02 T H

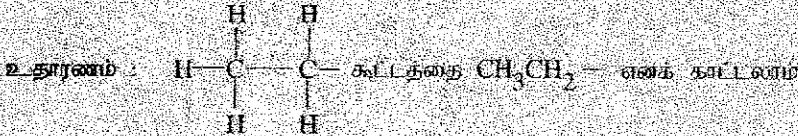
පැය තුනයි
 மூன்று மணித்தியாலம்
 Three hours

අමතර කියවීමේ කාලය - මිනිත්තු 10 යි
 மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
 Additional Reading Time - 10 minutes

வினாத்தாளை வாசித்து, வினாக்களைத் தெரிவுசெய்வதற்கும் விடை எழுதும்போது முன்னுரிமை வழங்கும் வினாக்களை ஒழுங்கமைத்துக் கொள்வதற்கும் மேலதிக வாசிப்பு நேரத்தைப் பயன்படுத்துக.

- * அவரத்தன் அட்டவணை பக்கம் 15 இல் வழங்கப்பட்டுள்ளது.
- * கணிப்பாயைப் பயன்படுத்த இடமளிக்கப்பட மாட்டாது.
- * அகில வாயு மாறிலி $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$.
- * அனகாதரோ மாறிலி $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.
- * இவ்வினாத்தாளுக்கு விடை எழுதும்போது அழகாகக் கூட்டங்களைச் சரூக்கமான விதத்தில் கூட்டலாம்.

கட்டெண் :



பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை (பக்கங்கள் 2 - 8)

- * எல்லா வினாக்களுக்கும் இவ்வினாத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.
- * ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் கீழும் விடப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது விடைகளை எழுதுக. கொடுக்கப்பட்டுள்ள இடம் விடைகளை எழுதுவதற்குப் போதுமானது என்பதையும் விழிவாய் விடைகள் எதிர்பார்க்கப்படவில்லை என்பதையும் கவனிக்க.

பகுதி B உம பகுதி C உம - கட்டுரை (பக்கங்கள் 9 - 15)

- * ஒவ்வொரு பகுதியிலிருந்தும் இரண்டு வினாக்களைத் தெரிவுசெய்து எல்லாமாக நான்கு வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக. உமக்கு வழங்கப்படும் எழுதும் தளங்களை இதற்குப் பயன்படுத்துக.
- * இவ்வினாத்தாளுக்கென வழங்கப்பட்ட நேர முடிவில் பகுதி A மேலே இருக்கும்படியாக A, B, C ஆகிய மூன்று பகுதிகளின் விடைத்துசன்களையும் ஒன்றாகச் சேர்த்துக் கட்டிப் பின்னர் பரீட்சை மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.
- * வினாத்தாளின் B, C ஆகிய பகுதிகளை மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

பரீட்சைக்களின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

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

மொத்தம்

இலக்கத்தில்

எழுத்தில்

குறியீட்டுண்கள்

விடை த்தாள் பரீட்சைர் 1

விடை த்தாள் பரீட்சைர் 2

புள்ளிகளைப் பரிசீலித்தவர்

மேற்பார்வை செய்கவர்

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

நான்கு வினாக்களுக்கும் விடைகளை இத்தாளிலேயே எழுதுக. (ஒவ்வொரு வினாவின் விடைக்கும் 100 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்)

1. (a) பின்வரும் கூறுகள் உண்மையானவையா, பொய்யானவையா எனக் குற்றிட்ட கோடுகளின் மீது எழுதுக. காரணங்கள் அவசியமில்லை.

- (i) அணு ஐதரசனின் காலல் நிரமாலையில் அவதூணிக்கும்படி இலைமன் தொடர் மின்காந்த நிரமாலையில் கழிப்பூதப் பிரதேசத்தில் உள்ளது. உண்மை
- (ii) ஒரு கல்சியம் அணுவில் திசைவிற சக்திச் சொட்டுண் / = 0 ஆன் 10 இலத்திரன்கள் மாத்திரம் உள்ளன. பொய்
- (iii) N₂O மூலக்கூறுக்கு வரையத்தக்க லூயிசு குற்று - கோட்டுக் கட்டமைப்புகளின் (பரிவுக் கட்டமைப்புகள்) எண்ணிக்கை 3 ஆகும். உண்மை
- (iv) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் இரண்டாம் நிரை மூலகங்களிடையே புளோரீனானது இலத்திரன்களைப் பெற்றுக்கொள்ளும் சக்தியில் மிகப் பெரிய மறைபு பெறுமானத்தை உடையது. உண்மை
- (v) ஆகனின் (Ar) கொதிநிலை குளோரீனின் (Cl) கொதிநிலையிலும் உயர்ந்தது. பொய்
- (vi) He, Ne, Ar ஆகிய விழுமிய வாயுக்களிடையே Ne இற்கு அதிகப்பர் முதலாம் அபவாக்கச் சக்தி உள்ளது. பொய்

(04 புள்ளிகள் × 6 = 24 புள்ளிகள்)

1(a): 24 புள்ளிகள்

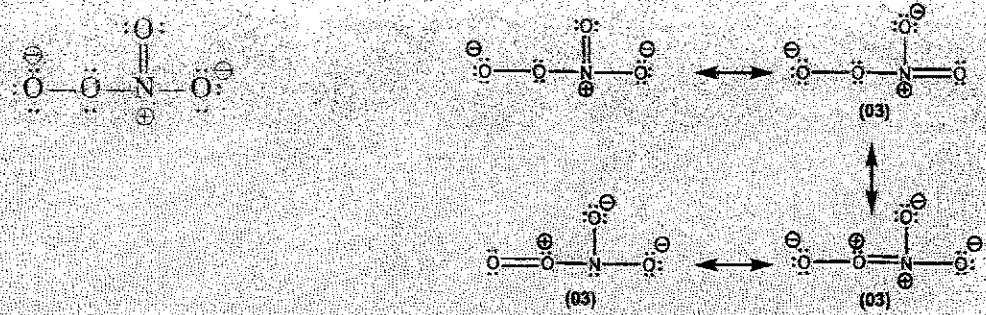
(b) (i) N, F, S என்னும் மூலகங்கள் மாத்திரம் அடங்கும் ஒரு மூலக்கூறின் அடிப்படைக் கட்டமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது. இம்மூலக்கூறுக்கு மிகவும் ஏற்றக் கொள்ளத்தக்க லூயிசு குற்று - கோட்டுக் கட்டமைப்பை வரைக.



(ii) மேலே (i) இல் வரைந்த கட்டமைப்பில், (I) N, S அணுக்களைச் சுற்றி உள்ள வடிவங்களையும், (II) அணுக்களின் ஒட்சிப்பேற்ற எண்களையும் தருக.

- (I) N கோண S முக்கோணவடிவ (அல்லது கூப்படி) (வடிவம்) (01) + (01)
- (II) N -1 S +4 (ஒட்சிப்பேற்ற எண்) (01) + (01)

(iii) NO₄ அயனித்திரிய ஒரு லூயிசு குற்று - கோட்டுக் கட்டமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது. NO₄ அயனிக்கு மேலும் முன்று லூயிசு குற்று - கோட்டுக் கட்டமைப்புகளை (பரிவுக் கட்டமைப்புகள்) வரைக.



(iv) கீழே தரப்பட்ட லூயிசு குற்று - கோட்டுக் கட்டமைப்பையும் அதன் குறியிடப்பட்ட அடிப்படைக் கட்டமைப்பையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.



	C ¹	N ²	N ³	N ⁴
I. அணுவைச் சுற்றியுள்ள VSEPR கோடுகளின் எண்ணிக்கை	3	3	4	2
II. அணுவைச் சுற்றியுள்ள இலத்திரன்களின் கோடுக் கேத்திரகணிதம்	தள முக்கோணம்	தள முக்கோணம்	தள முக்கோணம்	நீள் கோடு
III. அணுவைச் சுற்றியுள்ள வடிவம்	தள முக்கோணம்	கோண V	கோண V	நீட்டல்
IV. அணுவின் கலப்பாகம்	sp ²	sp ²	sp ³	sp

(01 புள்ளி × 16 = 16 புள்ளிகள்)

(v) தொக்கம் (viii) வரைபுள்ள பகுதிகள் மேலே பகுதி (iv) இல் தரப்பட்ட லூயிசு குற்று கோடுக் கட்டமைப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டவை. அணுக்களுக்கு குறியீடுதல் பகுதி (iv) இல் உள்ளவாறாகும்.

(v) பின்வரும் இரு அணுக்களுக்குமிடையே π பிணைப்புகள் உண்டாவதில் பங்குபற்றும் அணு கலப்பின் ஒப்பற்றல்களை இடங்களில்

I. H—C ¹ —H	H	1s	C ¹	sp ²
II. C ¹ —N ²	C ¹	sp ²	N ²	sp ²
III. N ² —N ³	N ²	sp ²	N ³	sp ³
IV. N ³ —N ⁴	N ³	sp ³	N ⁴	sp
V. N ⁴ —N	N ⁴	sp	N	2p or sp

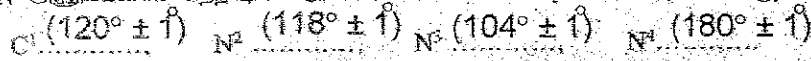
(01 புள்ளி X 10 = 10 புள்ளிகள்)

(vi) பின்வரும் இரு அணுக்களுக்குமிடையே π பிணைப்புகள் உண்டாவதில் பங்குபற்றும் அணு ஒப்பற்றல்களை இடங்களில்

I. C ¹ —N ²	C ¹	2p	N ²	2p
II. N ² —N	N ²	2p	N	2p
	N ⁴	2p	N	2p

(01 புள்ளி X 6 = 06 புள்ளிகள்)

(vii) C¹, N², N³, N⁴ அணுக்களைச் சுற்றியுள்ள அணுக்களின் பிணைப்புக் கோணங்களைக் குறிப்பிடுக.



(01 புள்ளி × 4 = 04 புள்ளிகள்)

(viii) N², N³, N⁴ அணுக்களை அளவற்றின் மின்னெதிர்த்தன்மை அதிகரிக்கும் வரிசையில் ஒழுங்குபடுத்துக.



(02 புள்ளிகள்)

1(b): 56 புள்ளிகள்

(c) அணுக்களுக்குள்ளே காட்டப்பட உள்ள இயல்பு அதிகரிக்கும் வரிசையில் பின்வரும் இனங்களை ஒழுங்குபடுத்துக. காரணங்கள் அவசியமில்லை.

(i) CaF₂, CaCl₂, CaBr₂, CaI₂ (அயன் இயல்பு)



(ii) ClF₃, ClF₂⁺, ClF₂ (பிணைப்புக் கோணம்)



(iii) Na⁺, S²⁻, Cl⁻, K⁺ (அயன் ஆண்)



(iv) CO, CO₃²⁻, HCO₂⁻, H₂CO, CH₃OH (C—O பிணைப்பு நீளம்)



(v) Li, N, F, Mg, P (முதலாம் அயனாக்கச் சக்தி)



(04 புள்ளிகள் × 5 = 20 புள்ளிகள்)

1(c): 20 புள்ளிகள்

(a) (i), (ii), (iii) ஆகிய வினாக்கள் பின்வரும் தாக்கங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டவை.

A ஆனது விகிதம் 1:4:1 இல் உள்ள (இரசாயனச் சூத்திரத்தின் வரிசையில்) மூன்று மூலக்கூறுகளைக் கொண்ட ஒரு அயன் சேர்வையாகும். இவற்றில் ஒன்று ஆவர்த்தன அட்டவணைப்பின் நான்காம் அலகின் கீழ்க்கிரிய ஒரு 4-மேலுப்பு மூலக்கூறும். A ஐச் சமனாலைச் சேர்த்து உட்படுத்தப்படுவது ஒரு செவ்வூதா (BaCO₃) நிறக் களாலை அவதானிக்கப்படுகிறது. A ஐ நிறக் களாகும்போது ஒரு செவ்வூதா நிறக் களாலைப் பெறப்படுகிறது.

B உள் A இல் உள்ள மூன்று மூலக்கூறுகளையும் கொண்ட ஒரு அயன் சேர்வையாகும். B ஆனது நிறக் களாலைப் பச்சை நிறமுள்ள ஒரு களாலைத் தருகின்றது.

C ஆனது ஒரு மூலக்கூறுகளைக் கொண்ட ஒரு நியமநு பக்கத்த திரவமாகும். அது இருவழிகளாலும் ஒரு வினைபெறாத வேளேது நியமநு திரவமாகிய D ஐத் தருகின்றது. C ஓர் ஒட்சிபெற்றும் கருவியாகவும் ஒரு தாழ்த்தும் கருவியாகவும் தொழிற்பாடக்கூடியது. B இல் ஒரு களாலைச் சேர்க்கும்போது கபில நிற விழம்புவு E கிடைக்கின்றது.

F ஆனது மூன்று மூலக்கூறுகளைக் கொண்ட ஒரு சேர்வையாகும். இவற்றில் ஒன்று ஹைட்ரஜனில் அடங்கும் ஒரு 3d மூலக்கூறும். F இல் ஒரு நிறக் களாலைப் BaCl₂(aq) ஓர் சேர்க்கும்போது ஐதரஸ் H₂SO₄ இற களாலைத் வெண்ணிற விழம்புவு G உண்டாகின்றது.

H ஆனது மூன்று மூலக்கூறுகளைக் கொண்டிருக்கிறது. ஒரு சேர்த்தைக் குழாயில் இருக்கும் H இல் ஒரு நிறக் களாலை F இல் ஒரு நியமநு களாலைப் பரிசீலித்து, அதன் பின்னர் சேரித்த H₂SO₄ இல் ஒரு சிறிய களாலைச் சேர்த்துக் குழாயின் கவர் வழியே பெதுவாகச் சேர்க்கும்போது நிரவர்கள் சத்திக்கும் மேலுப்பு மீது ஒரு கபில நிறம் அவதானிக்கப்படுகிறது. கபில நிறத்திற்குக் காரணியான இயை I ஆகும். H உடன் ஐதரஸ் H₂SO₄ ஓர் சேர்க்கும்போது கபில நிறத் தாயங்கள் வெளிவருவதில்லை. H ஓர் சமனாலைச் சேர்த்தைக் உட்படுத்தும்போது ஒரு மள்கள் நிறக் களாலை அவதானிக்கப்படுகின்றது.

J ஆனது ஒரு மென் இருமூல அமிலத்தின் வேளேய உட்பாகும். J இல் ஒரு களாலை CaCl₂(aq) உடன் பரிசீலிக்கப்படுவது ஒரு வெண்ணிற விழம்புவு K உண்டாகின்றது. K ஆனது ஐதரஸ் H₂SO₄ உடன் தாக்கம் புரிந்து ஒரு வினைபெறாத மென் இருமூல அமிலம் L ஐத் தருகின்றது. ஐதரஸ் H₂SO₄ உடன் அமிலமாக்கப்படுவது J இல் ஓர் இளஞ்சூடான களாலை A இல் நிறக் களாலை நிறம் தீக்குகின்றது.

(i) A தொடக்கம் L வரையும் இனங்காண்க. குறிப்பிட்டு இரசாயனச் சூத்திரங்களை எழுதுக.

A	KMnO ₄	G	BaSO ₄
B	K ₂ MnO ₄	H	NaNO ₃
C	H ₂ O ₂	I	[Fe(NO) ₂] ²⁺ அல்லது [Fe(NO)]SO ₄
D	H ₂ O	J	Na ₂ C ₂ O ₄
E	MnO ₂	K	CaC ₂ O ₄
F	FeSO ₄	L	H ₂ C ₂ O ₄

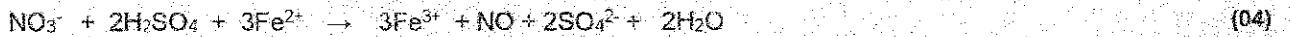
(04 புள்ளிகள்) × 12 = 48 புள்ளிகள்
(2a(i)): 48 புள்ளிகள்

(ii) பின்வருவற்றுக்குச் சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளைத் தருக (பொதிக்க நிலைகள் அளவீட்டில்லை).

I. C இலிருந்து D உண்டாதல்



II. I உண்டாதல்



அல்லது



அல்லது



அத்துடன்



அல்லது



III. K உண்டாதல்



(2a(ii)): 14 புள்ளிகள்

(iii) பின்வரும் கரைசல்களுடன் A ஐச் சேரக்கும்போது நடைபெறும் தாக்கங்களுக்குச் சமன்படுத்திய அயன் சமன்பாடுகளைத் தருக (பௌதிக நிலைகள் அவசியமில்லை).

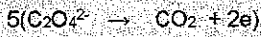
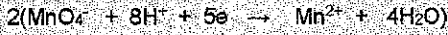
I. C இன் ஓர் அமிலக் கரைசல்



II. ஐதான் H_2SO_4 உடன் அமிலமாக்கிய F இன் ஒரு நீர்க் கரைசல்



III. J இன் ஓர் அமிலமாக்கிய கரைசல்



குறிப்பு : முழுத்தகத்திற்காக 06 புள்ளிகள் அரைத்தாகும் மட்டுமேயின் ஒவ்வொரு தாக்கத்திற்கும் 02 புள்ளிகள்.

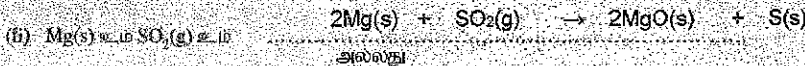
(2a(iii)): 18 புள்ளிகள்

2(a): 80 புள்ளிகள்

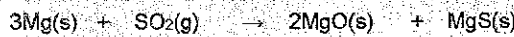
(b) செவ்வகவரைபாடுகளைப் போல நடைபெறும் தாக்கங்களுக்குச் சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளைத் தருக (பௌதிக நிலைகள் அவசியமில்லை). தாக்கங்கள் (i) - (iii) இல் H_2S இனும் SO_2 இனும் தொழிலைக் (உட்சியேற்றங்களில் / தழுத்தங்களில்) குறிப்பிடுக



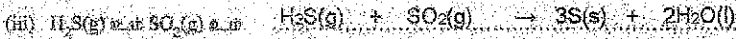
H_2S : உட்சியேற்றம் கருவி (01)



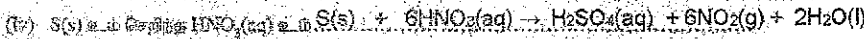
அல்லது



SO_2 : உட்சியேற்றம் கருவி (01)



H_2S : தழுத்தம் கருவி, SO_2 : உட்சியேற்றம் கருவி (01) + (01)



குறிப்பு : பௌதிகநிலை அவசியமில்லை.

2(b): 20 புள்ளிகள்

3. (a) (i) ஒரு மாறா வெப்பநிலை T இல் ஒரு முசலத்துடன் கூடிய ஒரு முடிய கொள்கலத்தில் ஓர் இலட்சிய வாயுவின் ஒரு தரப்பட்ட திணிவு அடங்கியுள்ளது. இவ்வாயுவின் அழுக்கம் P இற்கும் கனவளவு V இற்குமிடையே உள்ள தொடர்புடைமையை ஒரு கணிதக் கோவையைப் பயன்படுத்திக் (mathematical expression) குறிப்பிடுக.

$$P \propto \frac{1}{V} \text{ அல்லது } PV = K \text{ (மாறாவி)} \quad (10)$$

(ii) ஒரு மாறா வெப்பநிலை T இல் மேற்கூறிக் (i) இல் குறிப்பிட்ட இலட்சிய வாயுவின் அடர்த்தி d அனது அழுக்கம் P இற்கு நேரடி விகிதசமமெனக் காட்டுக.

$$PV = K \quad (02)$$

$$d = \frac{m}{V} \quad (m = \text{வாயுவின் திணிவு}) \quad (02)$$

$$\text{ஆகவே, } P \times \frac{m}{d} = K \quad (02)$$

$$P = \frac{Kd}{m} \quad (02)$$

$$d = \frac{m}{K} P \quad \left(\frac{m}{K} = \text{மாறாவி}\right) \quad (02)$$

$$\text{ஆகவே, } d \propto P \quad (02)$$

அல்லது

$$PV = nRT \quad (02)$$

$$P = \frac{n}{V} RT$$

$$P = \frac{m}{M} \times \frac{1}{V} \times RT \quad (m = \text{வாயுவின் திணிவு}) \quad (02)$$

(M = வாயுவின் மோலுக்கூற்றத்திணிவு)

$$d = \frac{m}{V} \quad (02)$$

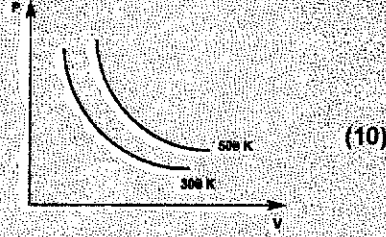
$$\text{ஆகவே, } P = \frac{d}{M} \times RT$$

$$d = \frac{M}{RT} \times P \quad \left(\frac{M}{RT} = \text{மாறாவி}\right) \quad (02)$$

$$\text{ஆகவே, } d \propto P \quad (02)$$

(3a(ii)): 10 புள்ளிகள்

- (iii) மேலே (i) இல் உள்ள தொகுதியில் 300 K, 500 K என்னும் இரு வேறுபட்ட வெப்பநிலைகளில் V உடன் P இன் மாறலைக் கீழ்வரும் உருவில் இரு வரைபுகளாக வரைந்து காட்டுக. ஒவ்வொரு வரைபிற்கும் உரிய வெப்பநிலையைத் தெளிவாகக் காட்டுக.



3(a): 30 புள்ளிகள்

- (b) $Cl(g)$, $O(g)$ என்னும் அணுக்களின் முன்விலையில் $O_3(g)$ இன் வறிதாக்கம் (நலிவடைதல்) பின்வரும் பொறிமுறைக்கேற்ப நடைபெறுகின்றது.



- (i) மேலே தரப்பட்ட பொறிமுறைக்கான ஒட்டுமொத்தத் தாக்கத்தை எழுதுக.



- (ii) காரணங்கள் நத்து. பேற்றுகூறிய பொறிமுறைபின் ஊக்கி, இடை விளைபொருள் ஆகியவற்றை இனங்காண்க.

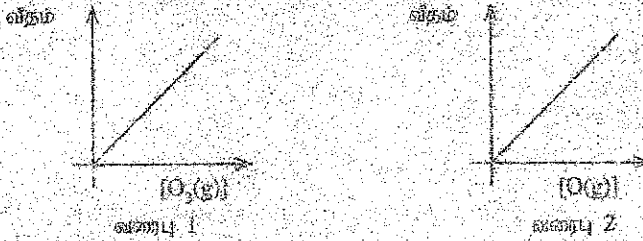
$Cl(g)$ ஊக்கியாகும். (05)

காரணம் : படிமுறை (1) இல் நுகரப்படுவதுள் படிமுறை (2) இல் இல் மீளுருவாக்கப்படுகிறது. (05)

$ClO(g)$ இடைவிளைபொருளாகும். (05)

காரணம் : படிமுறை (1) இல் உருவாக்கப்படுவதுள் படிமுறை (2) இல் நுகரப்படுகிறது. (05)

- (iii) ஒரு வெப்பநிலை T இல் மேலே (i) இல் உள்ள ஒட்டுமொத்தத் தாக்கம் தொடர்பாக நிறைவேற்றப்பட்ட ஒரு பரிசோதனையின்போது பின்வரும் வரைபுகள் பெறப்பட்டன. வீதங்கள், செறிவுகள் ஆகியன முறையே $\text{mol dm}^{-3} \text{s}^{-1}$, mol dm^{-3} என்னும் அலகுகளில் அளக்கப்படுகின்றன.



$[O_3(g)]$ ஐ மாறாமல் பேணிக்கொண்டு வரைபு 1 பெறப்பட்டது.

$[O_3(g)]$ ஐ மாறாமல் பேணிக்கொண்டு வரைபு 2 பெறப்பட்டது.

- I. வரைபு 1 இனதம் வரைபு 2 இனதம் உதவியுடன், $O_3(g)$ ஐயும் $O(g)$ ஐயும் குறித்தத் தாக்கத்தின் வரிசைகளை உய்த்தறிக்க. தாக்கத்தின் ஒட்டுமொத்த வரிசை யாது?

வரைபு (1) ஓர் உற்பத்தி ஊடாகச் செல்லும் நோக்கோடு (05)

ஆகவே, $O_3(g)$ சார்பான தாக்கவரிசை = 1 (05)

வரைபு (2) ஓர் உற்பத்தியிற்கு ஊடாகச் செல்லும் நோக்கோடு (05)

ஆகவே, $O(g)$ சார்பான தாக்கவரிசை = 1 (05)

ஆகவே, தாக்கத்தின் மொத்த வரிசை = 2 (05)

- II. வெப்பநிலை T இல் தாக்கத்தின் வீத மாறிலி k எனின், தாக்கத்தின் வீத விதியை எழுதுக.

வீதம் = $k[O_3(g)][O(g)]$ (05)

III. k இன் அலகுகளைப் பெறுக.

$$k = \frac{\text{Rate}}{[O_2(g)][O(g)]} = \frac{\text{mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}}{(\text{mol dm}^{-3})(\text{mol dm}^{-3})} = \text{mol}^{-1} \text{ dm}^3 \text{ s}^{-1} \quad (05)$$

IV. வெப்பநிலை T இல் நிறைவேற்றப்பட்ட ஒரு பரிசோதனையில் பயன்படுத்திய $O_2(g)$, $O(g)$ ஆகியவற்றின் செறிவுகள் முறையே $1.0 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$, $1.0 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$ ஆகும். இங்கு தாக்க விதம் $1.0 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$ எனக் காணப்பட்டது. k இன் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

$$\text{விதம்} = k[O_2(g)][O(g)]$$

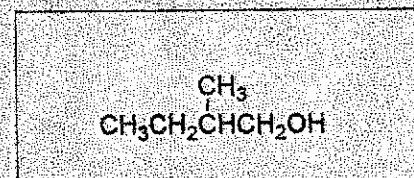
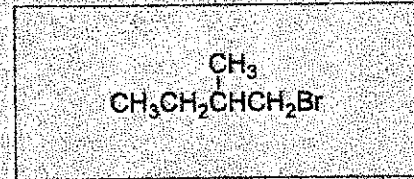
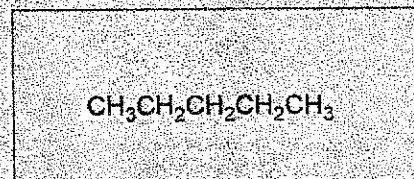
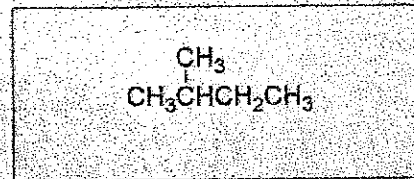
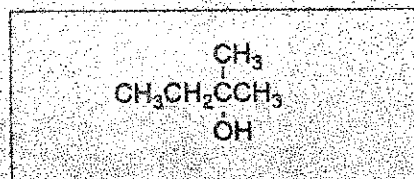
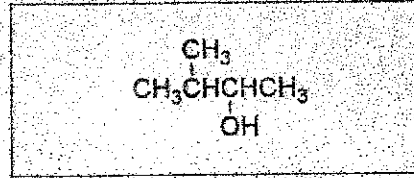
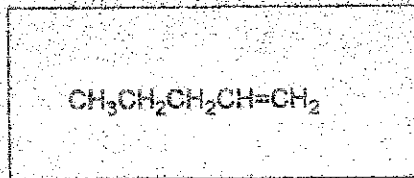
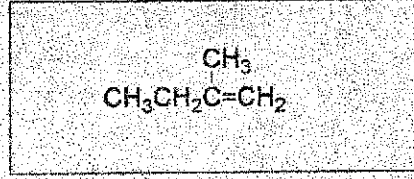
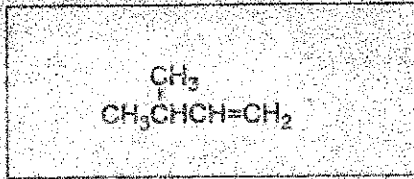
$$1.0 \times 10^{-3} (\text{mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}) = k[1.0 \times 10^{-3}](\text{mol dm}^{-3})[1.0 \times 10^{-4}](\text{mol dm}^{-3}) \quad (04 + 01)$$

$$\text{ஆகவே } k = 1.0 \times 10^4 \text{ mol}^{-1} \text{ dm}^3 \text{ s}^{-1} \quad (04 + 01)$$

3(b): 70 புள்ளிகள்

4. (a) A, B, C ஆகியன மூலக்வற்றுச் சூத்திரம் C_4H_{10} ஐக் கொண்ட ஐதரோக்காபன்களாகும். அவற்றில் எதுவும் சேத்திரகணிதச் சம்பகுதிச்சேர்வையைக் காட்டுவதில்லை. A, B ஆகிய இரண்டும் C இன் சங்கிலிச் சம்பகுதியங்களாகும். A உம் B உம் வேறுவேறாகக் குளிர்ச்சியான செறிந்த H_2SO_4 உடன் பரிசீலிக்கப்பட்டு உண்டாகும் விளைபொருள்களை நீருடன் ஐதராக்வி வெப்பமாக்கும்போது, முறையே D உம் E உம் உண்டாகின்றன. D, E ஆகிய இரு சேர்வைகளிலும் D மாதிரியும் ஒளியியற் சம்பகுதிச்சேர்வையைக் காட்டுகின்றது. உலக்கல் ஐதரசனேற்றத்தில் A, B ஆகிய இரு சேர்வைகளும் ஒரே சேர்வை F ஐத் தரும் அதேவேளை சேர்வை C ஆனது G ஐத் தருகின்றது. பெரொட்சைட்டின் முன்விலையில் B ஆனது HBr உடன் தாக்கம் புரியும்போது, முதல் அளவையில் ஹைலைடு H உண்டாகின்றது. சேர்வை H ஆனது நீர் NaOH உடன் பரிசீலிக்கப்படும்போது I ஐத் தருகின்றது.

(i) A, B, C, D, E, F, G, H, I ஆகியவற்றின் கட்டமைப்புகளைப் பின்வரும் பெட்டிகளில் வரைக.



(06 புள்ளிகள் \times 9 = 54 புள்ளிகள்)

(4a(i)): 54 புள்ளிகள்

(ii) D, E, I ஆகியவற்றை ஒன்றிலிருந்தொன்று வேறுபடுத்தி இனங்காண்பதற்கு ஓர் இரசாயனச் சோதனையை விவரிக்க.

ஒவ்வொரு சேர்வைக்கும் செறிந்த HCl/ZnCl₂ ஐ இடல் (03)

E – குறுகிய நேரத்தில் கலங்கல் ஒன்றைக் கொடுக்கும் (01)

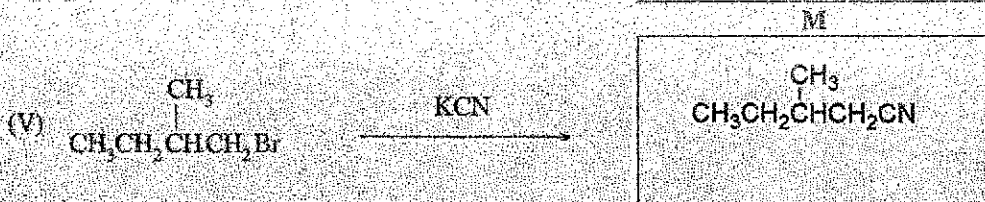
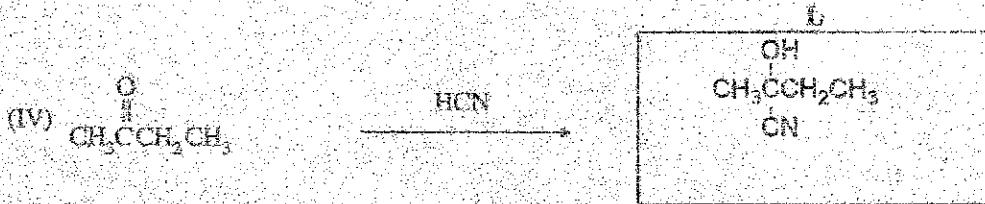
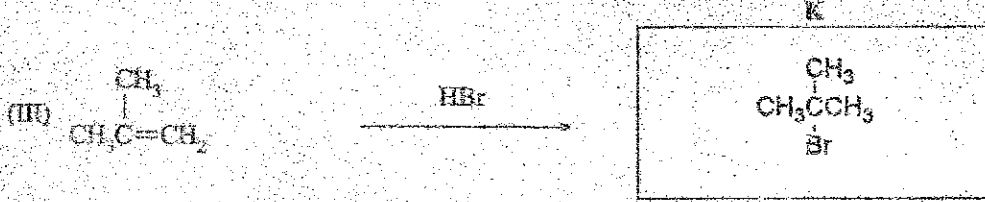
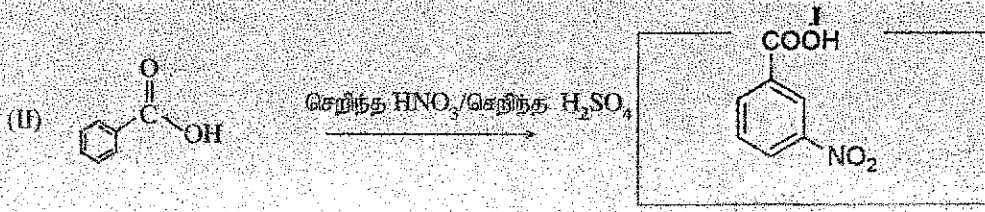
D – சில நிமிடங்களில் கலங்கல் ஒன்றைக் கொடுக்கும். (01)

I – கலங்கல் ஒன்றைக் கொடுக்காது / நீண்ட நேரத்தின் பின் கலங்கல் ஒன்றைக் கொடுக்கும் (01)

(4a(ii): 06 புள்ளிகள்)

4(a): 60 புள்ளிகள்

(i) பின்வரும் தாக்கங்கள் (I-V) இல் J, K, L, M, N ஆகிய விளைபொருள்களின் கட்டமைப்புகளைத் தரப்பட்டுள்ள பெட்டிகளில் வரைக.



(05 புள்ளிகள் × 5 = 25 புள்ளிகள்)

(4b(i): 25 புள்ளிகள்)

(ii) தாக்கங்கள் I-V இலிருந்து தெரிந்தெடுத்து, பின்வரும் ஒவ்வொரு வகைத் தாக்கத்திற்கும் ஓர் உதாரணம் வீதம் தருக.

கருநாட்டக் கூட்டல் தாக்கம் IV
 இலத்திரன்நாட்டக் கூட்டல் தாக்கம் III
 நீக்கல் தாக்கம் தாக்கம் I

(05 புள்ளிகள் × 3 = 15 புள்ளிகள்)

(4b(ii): 15 புள்ளிகள்)

4(b): 40 புள்ளிகள்

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
 இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம்
 Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka
 ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
 இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம்

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2022(2023)
 கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரීட்சை, 2022(2023)
 General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2022(2023)

රසායන විද්‍යාව II
 இரசாயனவியல் II
 Chemistry II

02 T II

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

பகுதி B — கடனூறு

இரண்டு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக. (ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் 150 புள்ளிகள் வீதம் வழங்கப்படும்.)

5. (a) ஒரு வெப்பநிலை 800°C இல் கீழே தரப்பட்ட தாக்கம் (1) ஐக் கருதுக.



தொக்கத்தில் 800°C இல் உள்ள ஒரு 1.0 dm^3 வெற்றிடமாக்கப்பட்ட மூடிய விநைத்த கொள்கலத்தினுள்ளே $\text{HI}(\text{g})$ இன் 0.45 mol இடப்பட்டு, மேலே தரப்பட்ட சமநிலையை அடைவதற்கு விடப்பட்டது, சமநிலையில் $\text{H}_2(\text{g})$ இன் 0.05 mol இருப்பதாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

(i) 800°C வெப்பநிலையில் மேற்குறித்த சமநிலைக்கான சமநிலை மாறிலி K_{C_1} ஐக் கணிக்க.



ஆரம்பச் செறிவு	0	0	0.45	mol dm^{-3}
மாற்றம்	0.05	0.05	$0.45 - 2 \times 0.05$	mol dm^{-3}
சமநிலைச் செறிவு	0.05	0.05	0.35	mol dm^{-3}

(03+01)

குறிப்பு : 03 புள்ளிகளை வழங்குவதற்கு எல்லா மூன்று செறிவுகளும் சரியாக இருத்தல் வேண்டும்.

$$K_{C_1} = \frac{[\text{HI}(\text{g})]^2}{[\text{H}_2(\text{g})][\text{I}_2(\text{g})]} \text{ ----- (04)}$$

குறிப்பு : புள்ளிகளை வழங்குவதற்கு பௌதிக நிலைகள் அவசியம்

$$K_{C_1} = \frac{[0.35]^2}{[0.05][0.05]}$$

குறிப்பு : செறிவுகளை குறிப்பிபாது K_{C_1} இற்கான கோவையில் அலகுகளுடன் பிரதியிடப்பட்டிருத்தால் (03 + 01) புள்ளிகளை வழங்குக.

$$K_{C_1} = 49 \text{ ----- (03+01)}$$

(5a(i): 12 புள்ளிகள்)

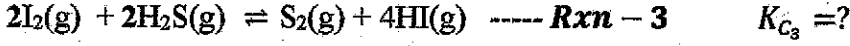
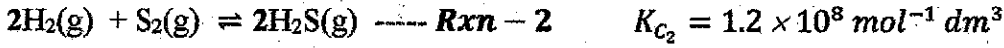
(ii) 800°C வெப்பநிலையில் உள்ள வேறொரு ஒத்த வெற்றிடமாக்கப்பட்ட கொள்கலத்தில் சமநிலை மாறிலி $K_{C_2} = 1.2 \times 10^8 \text{ mol}^{-1} \text{ dm}^3$ உடைய தாக்கம் (2) நடைபெறுகின்றது.



இரு கொள்கலங்களும் ஒருமிக்க இணைக்கப்படும்போது வெப்பநிலை 800°C இல் பின்வரும் தாக்கம் (3) நடைபெறுகின்றது.



வெப்பநிலை 800°C இல் தாக்கம் (3) இற்கான சமநிலை மாறிலி K_{C_3} ஐக் கணிக்க.



$$\text{Rxn-3} = 2 \times \text{Rxn-1} - \text{Rxn-2}$$

$$\therefore K_{C_3} = \frac{K_{C_1}^2}{K_{C_2}} \quad (04)$$

$$K_{C_3} = \frac{(49)^2}{1.2 \times 10^8} \quad (04)$$

$$K_{C_3} = 2.0 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \quad (03+01)$$

குறிப்பு : $1/K_{C_3}$ பயன்படுத்தினால் K_{C_3} இன் சரியான செறிவிற்காக முழுப்புள்ளிகளையும் வழங்குக.

(5a(ii): 12 புள்ளிகள்)

(iii) 800 °C வெப்பநிலையில் உள்ள 1.0 dm³ மூடிய விறைத்த கொள்கலத்தில் மேலே (ii) இல் குறிப்பிட்ட (3) இன் ஒரு சமநிலைக் கலவையின் HI(g) இன் 5.00×10^{-5} mol, S₂(g) இன் 1.25×10^{-6} mol, H₂S(g) இன் 2.50×10^{-5} mol ஆகியன அடங்கி உள்ளன. மேற்கூறிய கலவையின் இருக்கும் I₂(g) இன் மூல்களின் எண்ணிக்கையைக் கணிக்க.

$$\text{Rxn-3 இற்காக : } K_{C_3} = \frac{[\text{S}_2(\text{g})][\text{HI}(\text{g})]^4}{[\text{H}_2\text{S}(\text{g})]^2[\text{I}_2(\text{g})]^2}$$

$$K_{C_3} = 2.0 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} = \frac{[1.25 \times 10^{-6}][5.0 \times 10^{-5}]^4}{[2.5 \times 10^{-5}]^2[\text{I}_2(\text{g})]^2} \quad (04)$$

குறிப்பு : K_{C_3} இற்கான கோவை மட்டும் தரப்படாதிருப்பின் 02 புள்ளிகள் வழங்குக.

$$\therefore [\text{I}_2(\text{g})] = 2.5 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$n\text{I}_2 = 2.5 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \times 1.0 \text{ dm}^3 = 2.5 \times 10^{-5} \text{ mol} \quad (03+01)$$

(5a(iii): 08 புள்ளிகள்)

(iv) வெப்பநிலை 800°C இல் மேலே (iii) இல் உள்ள சமநிலைக் கலவையின் $\text{I}_2(\text{g})$ இன் மேலதிக $2.50 \times 10^{-5} \text{ mol}$ சேர்க்கப்பட்டன.

I. மேலதிக $\text{I}_2(\text{g})$ சேர்க்கப்பட்டபோது தாக்க சல (Q_c) ஐக் கணிக்க.

மேலதிக $2.5 \times 10^{-5} \text{ mol}$ $\text{I}_2(\text{g})$ சேர்க்கப்பட்ட போது

$$\text{புதிய } [\text{I}_2(\text{g})] = 5.0 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \quad (04)$$

இத்தருணத்தில்

$$Q_c = \frac{[\text{S}_2(\text{g})][\text{HI}(\text{g})]^4}{[\text{H}_2\text{S}(\text{g})]^2[\text{I}_2(\text{g})]^2}$$

$$Q_c = \frac{[1.25 \times 10^{-6}][5.0 \times 10^{-5}]^4}{[2.5 \times 10^{-5}]^2[5.0 \times 10^{-5}]^2} \quad (04)$$

குறிப்பு : Q_c இற்கான கோவை மட்டும் தரப்பட்டிருப்பின் (02) புள்ளிகள் வழங்குக.

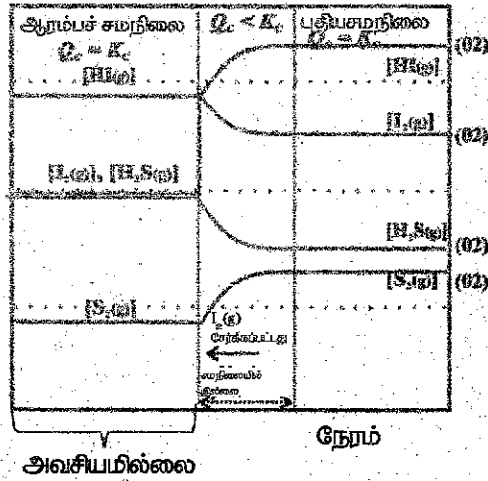
$$Q_c = 5.0 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3} \quad (04)$$

II. மேலதிக $\text{I}_2(\text{g})$ சேர்க்கப்பட்டபோது சமநிலையில் ஏற்படும் மாற்றத்தை விளக்குக.

$$Q_c < K_c \text{ என்பதால்} \quad (04)$$

$$Q_c = K_c \text{ ஆகும்வரை தாக்கம் வலப்புறம் நகரும்.} \quad (04)$$

III. மேலதிக $\text{I}_2(\text{g})$ சேர்க்கப்பட்டபோது நேர்த்தான கலவையில் உள்ள ஒவ்வொரு கூறுகளினதும் செறிவுகளின் மாறலை ஒரு பருமப்படி படத்திற் காட்டுக.



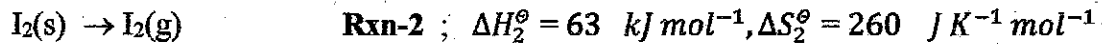
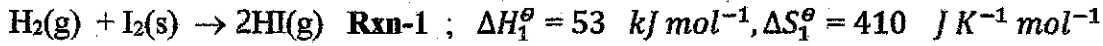
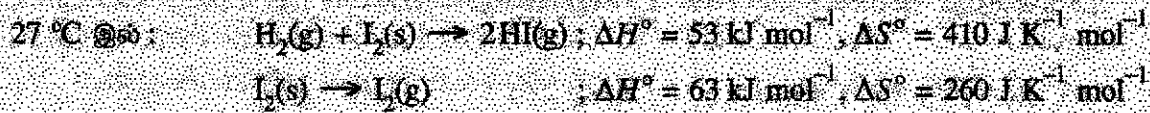
(08)

குறிப்பு : தனியான வரைபுகளில் வேறுபாடுகள் தரப்பட முடியும்

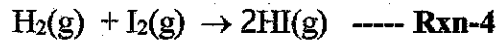
(5a(iv): 28 புள்ளிகள்)

5(a): 60 புள்ளிகள்

(b) (i) கீழே தரப்பட்ட தரவுகளைப் பயன்படுத்தி, தாக்கம் (4) இற்கு 27°C இல் ΔH° , ΔS° , ΔG° ஆகியவற்றைக் கணிக்க.



$$\text{Rxn-4} = \text{Rxn-1} - \text{Rxn-2} \quad (04)$$



$$\Delta H_4^\circ = \Delta H_1^\circ - \Delta H_2^\circ \quad (02)$$

$$= 53 - 63 = -10 \text{ kJ mol}^{-1} \quad (01+01)$$

$$\Delta S_4^\circ = \Delta S_1^\circ - \Delta S_2^\circ \quad (02)$$

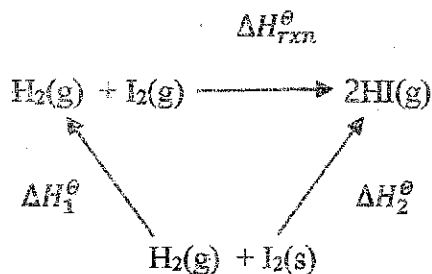
$$= 410 - 260 = 150 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} \quad (01+01)$$

$$\Delta G_4^\circ = \Delta H_4^\circ - T \Delta S_4^\circ \quad (04)$$

$$= -10 - 300 \times 0.150 = -55 \text{ kJ mol}^{-1} \quad (03+01)$$

(5b(i): 20 புள்ளிகள்)

b (i) இற்கான மாற்றுவிடை



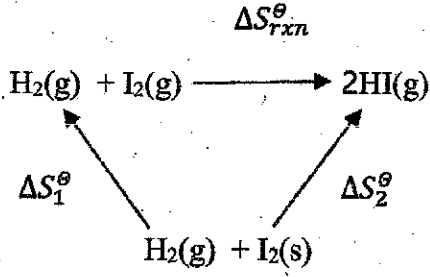
(02)

குறிப்பு : புள்ளிகளை வழங்குவதற்குப் பெளதிகநிலைகள் அவசியமாகும்.

எசவின் விதியில் இருந்து

$$\therefore \Delta H_1^\circ + \Delta H_{rxn}^\circ = \Delta H_2^\circ \quad (02)$$

$$\Delta H_{rxn}^\circ = 53 \text{ kJ mol}^{-1} - 63 \text{ kJ mol}^{-1} = -10 \text{ kJ mol}^{-1} \quad (01+01)$$



(02)

குறிப்பு : புள்ளிகளை வழங்குவதற்கு பௌதிகநிலைகள் அவசியமாகும்.

$$\Delta S_{rxn}^{\ominus} = \Delta S_2^{\ominus} - \Delta S_1^{\ominus} \quad (02)$$

$$= 410 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} - 260 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} = 150 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} \quad (01 + 01)$$

$$\Delta G_4^{\ominus} = \Delta H_1^{\ominus} - T \Delta S_1^{\ominus} \quad (04)$$

$$= -10 - 300 \times 0.150 = -55 \text{ kJ mol}^{-1} \quad (03 + 01)$$

(5b (i): 20 புள்ளிகள்)

(ii) கீழே தரப்பட்ட தகவல்களைப் பயன்படுத்தி 27 °C இல் தாக்கம் (5) இன் ΔH^{\ominus} , ΔS^{\ominus} , ΔG^{\ominus} ஆகியவற்றைக் கணிக்க.



27 °C இல்:

 $\Delta H_f^{\ominus} / \text{kJ mol}^{-1}$ $\Delta S_f^{\ominus} / \text{J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

$\text{H}_2(\text{g})$:	0	130
$\text{S}_2(\text{g})$:	127	230
$\text{H}_2\text{S}(\text{g})$:	-20	200

$$\therefore \Delta H_5^{\ominus} = 2\Delta H_{f(\text{H}_2(\text{g}))}^{\ominus} + \Delta H_{f(\text{S}_2(\text{g}))}^{\ominus} - 2\Delta H_{f(\text{H}_2\text{S}(\text{g}))}^{\ominus} \quad (04)$$

$$= 0 + 127 - (2 \times -20) = 167 \text{ kJ mol}^{-1} \quad (03 + 01)$$

$$\Delta S_5^{\ominus} = 2\Delta S_{f(\text{H}_2(\text{g}))}^{\ominus} + \Delta S_{f(\text{S}_2(\text{g}))}^{\ominus} - 2\Delta S_{f(\text{H}_2\text{S}(\text{g}))}^{\ominus} \quad (04)$$

$$= 2 \times 130 + 230 - (2 \times 200)$$

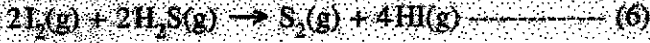
$$= 90 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} \quad (03 + 01)$$

$$\Delta G_5^{\ominus} = \Delta H_5^{\ominus} - T \Delta S_5^{\ominus} = 167 - 300 \times 0.090$$

$$= 140 \text{ kJ mol}^{-1} \quad (03 + 01)$$

(5b(ii): 20 புள்ளிகள்)

(iii) மேலே (b)(i) இலும் (b)(ii) இலும் பெற விலைகளைப் பயன்படுத்தி 27°C இல் கிழை தரப்படாத தாக்கம் (6) சுயமானது. இல்லையா என்பதைக் காரணங்கள் தந்து எதிர்வுகூறுக.



$$\text{Rxn-6} = 2 \times \text{Rxn-4} + \text{Rxn-5}$$

அல்லது

$$\therefore \Delta G_6^\circ = 2 \Delta G_4^\circ + \Delta G_5^\circ \quad (04)$$

$$\Delta G_6^\circ = 2(-55) + 140 \quad (04)$$

$$= 30 \text{ kJ mol}^{-1} \quad (03 + 01)$$

$$\Delta G_6^\circ \text{ நேர் ஆகும்.} \quad (04)$$

\therefore தாக்கம் சுயாதீனமற்றது. (04)

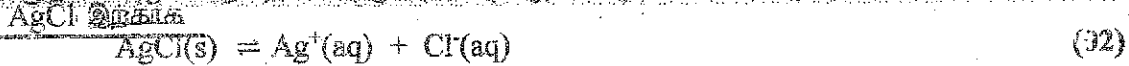
குறிப்பு : ΔG_6° , இன் தவறான பெறுமானத்தின் அடிப்படையில் சரியான எதிர்வுகூறுகளுக்கு புள்ளிகளை வழங்குக.

(5b(iii)): 20 புள்ளிகள்

5(b): 60 புள்ளிகள்

(c) வெப்பநிலை 25°C இல் ஒரு முகவையில் உள்ள நீர்க் கரைசலின் 1.0 dm^3 கனவளவில் $\text{Cl}^-(\text{aq})$ அயன்களின் $2.0 \times 10^{-2} \text{ mol}$ உம் $\text{CrO}_4^{2-}(\text{aq})$ அயன்களின் $2.0 \times 10^{-2} \text{ mol}$ உம் இருக்கின்றன. மேற்கூறிய கரைசலின் செறிந்த நி AgNO_3 கரைசல் சிறு சிறு பகுதிகளாக மெதுவாகச் சேர்க்கப்பட்டது. 25°C இல் $K_{sp}(\text{AgCl}(\text{s})) = 1.60 \times 10^{-10} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$ உம் $K_{sp}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4(\text{s})) = 8.0 \times 10^{-12} \text{ mol}^3 \text{ dm}^{-9}$ உம் ஆகும். $\text{AgNO}_3(\text{aq})$ கரைசலைச் சேர்க்கும்போது கரைசலின் கனவளவில் கணிசமான அளவு மாற்றம் ஏற்படுவதில்லை என்பதைக் கொள்க.

(i) முதலில் AgCl வீழலடைகின்றது என்பதை ஓர் உகந்த கணிப்பீட்டினால் காட்டுக.



$$K_{sp} = [\text{Ag}^+(\text{aq})][\text{Cl}^-(\text{aq})] \quad (02)$$

$$[\text{Ag}^+(\text{aq})] = K_{sp} / [\text{Cl}^-(\text{aq})] \quad (02)$$

$$= (1.60 \times 10^{-10} / 2.00 \times 10^{-2})$$

$$= 8.0 \times 10^{-9} \text{ mol dm}^{-3} \quad (01+01)$$

Ag_2CrO_4 இற்காக



$$K_{sp} = [\text{Ag}^+(\text{aq})]^2 [\text{CrO}_4^{2-}(\text{aq})] \quad (02)$$

$$[\text{Ag}^+(\text{aq})]^2 = K_{sp} / [\text{CrO}_4^{2-}(\text{aq})] \quad (02)$$

$$= (8.0 \times 10^{-12} / 2.00 \times 10^{-2})$$

$$[\text{Ag}^+(\text{aq})] = 2.0 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \quad (01+01)$$

AgCl(s) வீழ்படிவதற்கு தேவையான $[Ag^+(aq)] < Ag_2Cr_2O_4(s)$ வீழ்படிவதற்குத் தேவையான $[Ag^+(aq)]$ (02)

∴ AgCl(s) முதலில் வீழ்படிவாகும்.

(02)

(5c(i): 20 புள்ளிகள்)

(ii) Ag_2CrO_4 வீழ்படிவாகத் தொடங்கும்போது கரைசலில் இருக்கும் $Cl^-(aq)$ அயன்களின் செறிவைக் கணிக்க.

Ag_2CrO_4 வீழ்படிவாகத் தொடங்கும் போது கரைசலில் இருக்கும் $[Cl^-(aq)]$

$$= (K_{sp} / 2.0 \times 10^{-5}) \quad (04)$$

$$= (1.60 \times 10^{-10} / 2.0 \times 10^{-5}) \text{ mol dm}^{-3} \quad (02)$$

$$= 8.0 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3} \quad (04)$$

(5c(ii): 10 புள்ளிகள்)

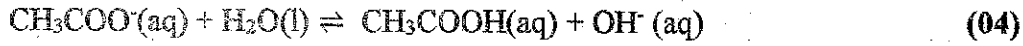
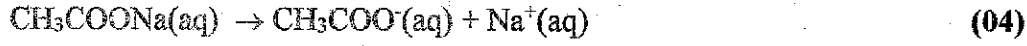
5(c): 30 புள்ளிகள்

6. (a) 25 °C இல் இருக்கும் ஒரு சோடியம் அசற்றேற்ற (CH₃COONa) நீர்க் கரைசல் உங்களிடம் வழங்கப்பட்டுள்ளது.

(i) நீர் ஊக்கத்தில் சோடியம் அசற்றேற்றின் நீர்ப்பகுப்பிற்கான சமநிலைத் தாக்கத்தை எழுதுக.



அல்லது



(6a(i): 08 புள்ளிகள்)

(ii) மேலே (i) இல் சமநிலையின் சமநிலை மாறிலி K_h இற்கான கோவையை எழுதுக.

மேற்படி நீர்ப்பகுப்பிற்கான சமநிலை மாறிலி.

$$K_h = \frac{[CH_3COOH(aq)][OH^-(aq)]}{[CH_3COO^-(aq)]} : \text{Eqn-1} \quad (04)$$

குறிப்பு : புள்ளிகளை வழங்குவதற்குப் பொலதிகநிலைகள் அவசியமாகும்.

(6a(ii): 04 புள்ளிகள்)

(iii) 25 °C இல் CH₃COOH (aq), H₂O (l) ஆகியவற்றின் கூட்டப்பிரிகை மாறிலிகள் முறையே K_a , K_w எனின், $K_b = \frac{K_w}{K_a}$ எனக் காட்டுக.

$$K_h = \frac{[CH_3COOH(aq)] [OH^-(aq)][H^+(aq)]}{[CH_3COO^-(aq)][H^+(aq)]} \quad (04)$$

$$\therefore \frac{1}{K_a} = \frac{[CH_3COOH(aq)]}{[CH_3COO^-(aq)][H^+(aq)]} \quad (04)$$

$$K_w = [H^+(aq)] [OH^-(aq)] \quad (04)$$

$$\therefore K_h = \frac{K_w}{K_a}$$

(6a(iii): 12 புள்ளிகள்)

(iv) 25 °C இல் $K_a = 1.8 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$ ஆகவும் $K_w = 1.0 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$ ஆகவும் இருப்பின், 25 °C இல் K_h இன் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

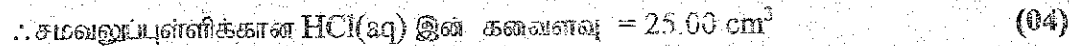
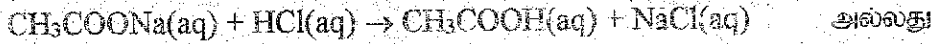
$$K_h = \frac{K_w}{K_a} = \frac{1.0 \times 10^{-14}}{1.8 \times 10^{-5}} \quad (04)$$

$$= 5.6 \times 10^{-10} \text{ mol dm}^{-3} \text{ or } 5.56 \times 10^{-10} \text{ mol dm}^{-3} \quad (04)$$

(6a(iv): 08 புள்ளிகள்)

(v) ஒரு $0.10 \text{ mol dm}^{-3} CH_3COONa$ கரைசலின் ஓர் 25.00 cm^3 பகுதி ஒரு $0.10 \text{ mol dm}^{-3} HCl$ கரைசலுடன் நியமிப்புச் செய்யப்பட்டது. சமவலுப் புள்ளியை அடைவதற்குத் தேவைப்படும் $0.10 \text{ mol dm}^{-3} HCl$ இன் கனவளவு யாது? சமவலுப் புள்ளியில் கரைசலின் pH பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

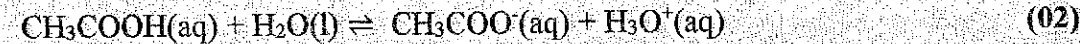
$0.10 \text{ mol dm}^{-3} CH_3COONa(aq)$ இன் 25.00 cm^3 உடன்
 $0.10 \text{ mol dm}^{-3} HCl(aq)$ இன் நியமிப்பு



சமவலுப் புள்ளியில் pH இற்கான கணித்தல்

$NaCl(aq)$ ஓர் நடுநிலை உப்பாகும் அத்துடன் இதனால் pH ஆனது

$CH_3COOH(aq)$ இன் பிரிகையால் / நீர்ப்பகுப்பால் தீர்மானிக்கப்படும்.



$\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$ இன் செறிவு = 0.05 mol dm^{-3} (கனவளவு இரட்டிப்பானது) (02)



$$K_a = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq})][\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})]}{[\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})]} = \frac{x^2}{0.05-x}$$

$$1.8 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \sim \frac{x^2}{0.05} \quad (0.05 - x \sim 0.05) \quad (04)$$

$$x^2 = 90 \times 10^{-8} \text{ or } 9 \times 10^{-7}$$

$$x = 9.49 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3} \quad (04)$$

$$\text{pH} = -\log([\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})]) = 3.02 \text{ அல்லது } \text{pH} = -\log([\text{H}^+(\text{aq})]) = 3.02 \quad (04)$$

(6a(v)): 28 புள்ளிகள்

(vi) மேலே (v) இல் உள்ள நியமிப்புக்கு (pH இற்கு எதிர் HCl கனவளவு) நியமிப்பு வளையியைப் பற்றும்படியாக வரைக.

pH வளையி

$\text{CH}_3\text{COONa}(\text{aq})$ இன் நீர்பகுப்பின் காரணமாக ஆரம்ப pH



∴ இக் கரைசல் (மென்) மூலகமாகும்.

இறுதி pH, 1 இலும் சற்று அதிகமாகும். ($0.10 \text{ mol dm}^{-3} \text{ HCl}(\text{aq})$)

ஆரம்ப pH ஐக் கணிக்கல் - முக்கியமற்றது

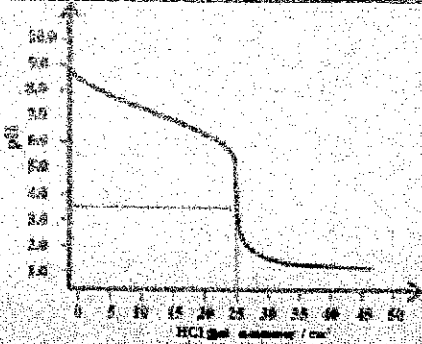
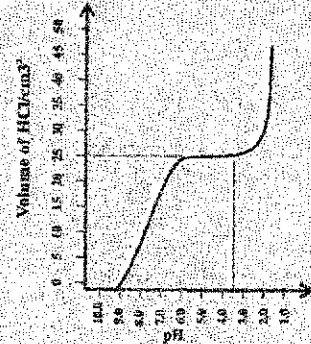


ஆரம்பச் செறிவு	0.10	0	0	mol dm^{-3}
சமநிலைச் செறிவு	$0.10 - x$	x	x	mol dm^{-3}

$$K_b = K_h = \frac{K_w}{K_a} = \frac{1.0 \times 10^{-14}}{1.8 \times 10^{-5}} = 5.56 \times 10^{-10} = \frac{x^2}{0.10-x}$$

$$\text{pOH} = 5.13$$

$$\text{pH} = 8.87$$



பொருத்தமான pH உடன் y அச்சு (01)

பொருத்தமான HCl இன் கனவளவுடன் x அச்சு (01)

ஆரம்ப pH > 8 (02)

சமவலுப்புள்ளியில் pH=3.02 உம் கனவளவு = 25.00 cm³ (02)

முடிவில் pH (02)

வடிவம் (02)

(6a(vi)): 10 புள்ளிகள்

(vii) மேலே (v) இல் நியமிப்புக்குப் பயன்படுத்தத்தக்க ஒரு கார்டியைக் குறிப்பிடுக.

மெதைல் செம்மஞ்சள்

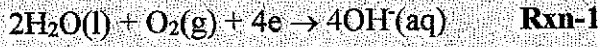
(04)

(6a(vii)): 04 புள்ளிகள்

7. (a) 25 °C இல் கீழ்க் காட்டப்பட்ட (1), (2) என்னும் அரைத்தாக்கங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஒரு கல்வானி மின்னிரசாயனக் கலம் அமைக்கப்பட்டது.



(i) இக்கலத்தின் அனோட்டு அரைத்தாக்கத்தையும் கதோட்டு அரைத்தாக்கத்தையும் இனங்காண்க.



Rxn-1 கதோட்டு அரைத்தாக்கத்தை பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும். (05)

Rxn-2 அனோட்டு அரைத்தாக்கத்தை பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும். (05)

குறிப்பு : அனோட்டுத் தாக்கம் $2\text{OH}^-(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2\text{e}^-$ என அடையாளங்

காணப்பட்டாலும் ஏற்றுக்கொள்ள முடியும்.

(7a(i): 10 புள்ளிகள்)

(ii) இக்கலத்தின் ஓட்டுமொத்தச் சமன்படுத்திய கலத் தாக்கத்தை எழுதுக.



மொத்த தாக்கம்



குறிப்பு : புள்ளிகளை வழங்குவதற்குப் பௌதிகநிலைகள் அவசியமாகும்.

(7a(ii): 10 புள்ளிகள்)

(iii) 25 °C இல் கலத்தின் E_{cell}° ஐக் கணிக்க.

$$E_{\text{cell}}^\circ = E_{\text{cathode}}^\circ - E_{\text{anode}}^\circ \text{ அல்லது } E_{\text{cell}}^\circ = E_R^\circ - E_L^\circ \quad (05)$$

$$E_{\text{cell}}^\circ = 0.40 \text{ V} - (-0.83 \text{ V}) = 1.23 \text{ V} \quad (04 + 01)$$

(7a(iii): 10 புள்ளிகள்)

(iv) கலம் 600 s காலத்திற்குத் தொழிற்படுத்தப்பட்டது. இக்கலத்தின்போது 1.0 mol $\text{H}_2(\text{g})$ பயன்படுத்தப்பட்டது.

I. கலத்தினூடாகச் சென்ற இலத்திரன்களின் மூல்களின் எண்ணிக்கையைக் கணிக்க.

$$1.0 \text{ mol} \times \frac{2 \text{ mole}}{1 \text{ mol } \text{H}_2} = 2.0 \text{ mole} \quad (05)$$

II. கலம் தொழிற்படும்போது பிரயோகிக்கப்படும் மின்னின் அளவைக் (கூலோமில்) கணிக்க.
(1 F = 96500 C mol⁻¹)

கலம் தொழிற்படும்போது பாய்ந்த மின்கனியம்

$$2.0 \text{ mole} \times \frac{96500 \text{ C}}{1 \text{ mole}} = 1.93 \times 10^5 \text{ C} \quad (05)$$

III. கலம் தொழிற்படும்போது அதிலிருந்து எடுக்கப்படும் மின்னை மாறிலியெனக் கொண்டு அதன் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

கலத்தினூடு பாய்ந்த மின்னோட்டம்

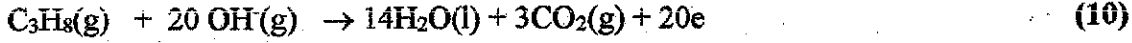
$$I = \frac{q}{t} = \frac{1.93 \times 10^5 \text{ C}}{600 \text{ s}} \quad (05)$$

$$= 321.67 \text{ A} \text{ அல்லது } 322 \text{ A} \quad (04 + 01)$$

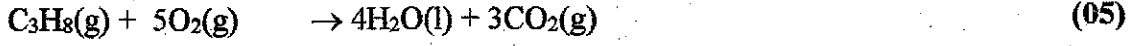
(7a(iv): 20 புள்ளிகள்)

(v) மேற்கூறிய கல்வானி மின்னிரசாயனக் கலத்தில் $H_2(g)$ இற்குப் பதிலாகப் புரோப்பேன் ($C_3H_8(g)$) பயன்படுத்தப்படுகிறது.

I. இங்கு புரோப்பேன் $CO_2(g)$ ஆகவும் $H_2O(l)$ ஆகவும் மாற்றப்படுகிறதெனக் கொண்டு புரோப்பேன் மின்வாய்க்கு அரைக்கலத் தாக்கத்தை எழுதுக.



II. மேலே (ii) இற்குத் தரப்பட்ட விடையில் $H_2(g)$ இற்குப் பதிலாகப் புரோப்பேனைப் பயன்படுத்தி ஓட்டுமொத்தக் கலத் தாக்கத்திற்கான சமன்படுத்திய சமன்பாட்டைப் பெறுக.



III. புரோப்பேனைப் பயன்படுத்தும் கலத்தை விட $H_2(g)$ ஐப் பயன்படுத்தும் கலத்தின் ஒரு சற்றளவில் அனுகூலத்தைக் காரணங்கள் தந்து குறிப்பிடுக.

C_3H_8 உடனான கலம் $CO_2(g)$ உற்பத்தி செய்யும். (04)

$CO_2(g)$ பூகோள வெப்பமாதலுக்கு பங்களிப்புச் செய்யும். (04)

$H_2(g)$ உடன் விளைவு $H_2O(l)$ மட்டும். (02)

(7a(v): 25 புள்ளிகள்)

7(a): 75 புள்ளிகள்

(b) (i) X ஆனது ஆவர்த்தன அட்டவணையின் நான்காம் ஆவர்த்தத்தைக் குரிய ஒரு d-தொகுப்பு முலகமாகும். ஐதான HCl உடன் X ஐத் தாக்கம் புரியச் செய்யும்போது நிறமற்ற கரைசல் X_1 உம் வாயு X_2 உம் கிடைக்கின்றன. X_1 ஆனது ஐதான NH_4OH/NH_4Cl உடன் பரிசுரிக்கப்பட்டு, அதன் பின்னர் கரைசலினூடாக H_2S ஐக் குமிழித்துச் செல்லச் செய்யும்போது வெண்ணிற வீழ்படிவு X_3 பெறப்படுகின்றது. ஐதான HCl இல் X_3 கரைகின்றது. X_1 உடன் ஐதான NaOH ஐச் சேர்க்கும்போது செலற்றின் போன்ற ஒரு வெண்ணிற வீழ்படிவு X_4 உண்டாகின்றது. X_4 ஆனது மிகையான ஐதான NaOH இலும் மிகையான ஐதான NH_4OH இலும் கரைந்து முறையே X_5 ஐயும் X_6 ஐயும் தருகின்றது. X_5 , X_6 ஆகிய இரண்டும் நிறமற்றன.

I. இனம் X ஐயும் X_1 தொடக்கம் X_6 வரையுள்ள இனங்களையும் இனங்களைக் (இரசாயனக் குத்திரங்களைத் தடுக்க) குறிப்பு காரணங்களைத் தரவேண்டியதில்லை.

X: Zn (04)

X_1 : $ZnCl_2$ அல்லது Zn^{2+} அல்லது $[Zn(H_2O)_6]^{2+}$ (04)

X_2 : H_2 (04)

X_3 : ZnS (04)

X_4 : $Zn(OH)_2$ (04)

X_5 : Na_2ZnO_2 அல்லது $Na_2[Zn(OH)_4]$ அல்லது $[Zn(OH)_4]^{2-}$ அல்லது ZnO_2^{2-} (04)

X_6 : $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$ (04)

II. X இன் இலத்திரன் நிலையமைப்பை எழுதுக.

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$ (02)

III. X_1 ன் நிறமற்றது என்பதை விளக்குக.

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$ ($X_1 = Zn^{2+}$) (02)

எல்லா d - ஓபிற்றல்களும் நிரம்பியிருக்கும். (அதாவது பகுதியாக நிரம்பிய

d - ஓபிற்றல்கள் இருக்காது) (03)

IV. X_6 இன் IUPAC பெயரை எழுதுக.

tetraamminezinc(II) ion (02)

(7b(i): 37 புள்ளிகள்)

(viii) ஒரு 0.10 mol dm^{-3} CH_3COOH கரைசலை 0.10 mol dm^{-3} நீர் அமோனியாக் கரைசலுடன் நியமிப்புச் செய்தல் ஏன் சாத்தியமன்று என்பதை விளக்குக.

முடிவுப்புள்ளியைத் தீர்மானிப்பது கடினம்.

(02)

காரணம் : முடிவுப்புள்ளிக்கு அண்மையில் சிறிய

நிலைக்குத்துப்பகுதி / திடீர் pH மாற்றம்.

(04)

(6a(viii)): 06 புள்ளிகள்

6(a): 80 புள்ளிகள்

(b) ஒரு தரப்பட்ட வெப்பநிலையில் A, B என்னும் இரு ஆவிப்பறப்புள்ள திரவங்களைக் கலப்பதன் மூலம் ஓர் இலட்சியத் துவித்த திரவக் கலவை தயாரிக்கப்பட்டது. திரவ அவத்தையின் அமைப்பு $X_A = 0.2$ ஆகவும் $X_B = 0.8$ ஆகவும் இருக்கும்போது ஆவி அவத்தையின் அழுக்கம் P ஆகும் (X_A, X_B ஆகியன திரவ அவத்தையில் முறையே A, B ஆகியவற்றின் மூல் பின்னங்களாகும்). திரவ அவத்தையின் அமைப்பு $X_A = 0.5$ ஆகவும் $X_B = 0.5$ ஆகவும் மாற்றப்படும்போது ஆவி அவத்தையின் அழுக்கம் $\frac{5}{3}P$ ஆக அமைகின்றது. இவ்வெப்பநிலையில் A, B ஆகியவற்றின் நிரம்பிய ஆவியழுக்கங்கள் முறையே P_A^0, P_B^0 ஆகும்.

(i) $P_A^0 = 5P_B^0$ எனக் காட்டுக:

இலட்சியவாயு கலவையொன்றிற்கு : மொத்த அழுக்கம் P_T

$$P_T = X_i P_i^0 \text{ ஆல்த தரப்படும்.} \quad (03)$$

ஆரம்ப நிபந்தனையில்

$$P_A = 0.2 P_A^0 \quad (03)$$

$$P_B = 0.8 P_B^0 \quad (03)$$

$$\text{மொத்த அழுக்கம் ; } P = P_A + P_B = 0.2 P_A^0 + 0.8 P_B^0 \quad \dots \text{Eqn 1} \quad (03 + 03)$$

மாற்றத்தின் பின்னர்

$$P_A = 0.5 P_A^0 \quad (03)$$

$$P_B = 0.5 P_B^0 \quad (03)$$

$$\text{அத்துடன் மொத்த அழுக்கம்} = \frac{5}{3}P \quad (03)$$

$$\frac{5}{3}P = 0.5 P_A^0 + 0.5 P_B^0 \quad \dots \text{Eqn 2} \quad (03)$$

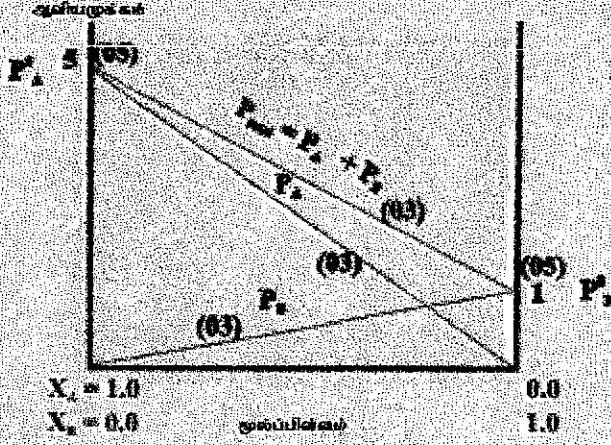
$$\frac{\text{Eqn 1}}{\text{Eqn 2}} = \frac{0.2 P_A^0 + 0.8 P_B^0}{0.5 P_A^0 + 0.5 P_B^0} = \frac{3}{5} \quad (03)$$

$$1.5 P_A^0 + 1.5 P_B^0 = 1.0 P_A^0 + 4.0 P_B^0 \quad (03)$$

$$\therefore P_A^0 = 5 P_B^0 \quad (03)$$

(6b(i)): 36 புள்ளிகள்

- (ii) P_A, P_B, P மொத்த ஆவியவற்றில் உள்ள மாறல்களைக் காட்டும் A இனதும் B இனதும் கலவைக்குரிய ஒத்த அமைப்பு ஆவியமக்க வரிப்பத்தை வரைந்து, வரைபத்தைக் குறித்துக் காட்டுக.



(6b(ii): 19 புள்ளிகள்)

- (iii) $P_A = P_B$ ஆக இருக்கும் புள்ளிக்குரிய திரவ அவதத்தையின் அமைப்பைக் கணிக்க.

$$P_A = X_A P_A^0 \quad (03)$$

$$\text{அத்துடன் } P_B = (1 - X_A) P_B^0 \quad (03)$$

$$P_A = P_B \text{ ஆகும்போது}$$

$$1 = \frac{P_A}{P_B} = \frac{X_A P_A^0}{(1 - X_A) P_B^0} = \frac{5X_A}{(1 - X_A)} \quad (03)$$

$$(1 - X_A) = 5X_A$$

$$X_A = \frac{1}{6} \quad (03)$$

$$X_B = \frac{5}{6} \quad (03)$$

(6b(iii): 15 புள்ளிகள்)

6(b): 70 புள்ளிகள்

(ii) Y உம் ஆவர்த்தன அட்டவணையில் X இன் அதே நிரையில் இருக்கும் ஒரு d-தொகுப்பு மூலகமாகும். Y இற்கு n, m என்னும் இரு பொது ஒட்சியேற்ற எண்கள் உள்ளன. m ஆனது n இலும் பெரியது. நிக் கரைசலில் Y^{n+} ஆனது இளஞ்சிவப்பு நிற இனம் Y_1 ஐ உண்டாக்குகின்றது. Y_1 அடங்கும் கரைசலை ஐதான NaOH உடன் பரிசுரிக்கும்போது இளஞ்சிவப்பு நிற விழ்படிவு Y_2 உண்டாகின்றது. Y_1 அடங்கும் சிறிதளவில் மூலமான ஒரு கரைசலினூடாக H_2S குமிழிக்கப்படும்போது கருமைநிற விழ்படிவு Y_3 கிடைக்கின்றது. Y_1 அடங்கும் ஒரு கரைசலுடன் மிகையாகச் செறிந்த அமோனியாவைச் சேர்க்கும்போது மஞ்சள் கபில இனம் Y_4 உண்டாகின்றது. Y_1 அடங்கும் ஒரு கரைசலைச் செறிந்த HCl உடன் பரிசுரிக்கும்போது நீல நிறமுள்ள இனம் Y_5 கிடைக்கின்றது. Y_4 ஆனது வளி படுமாறு திறந்திருக்கும்போது செங்கபில இனம் Y_6 உண்டாகின்றது.

I. n, m ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைத் தருக.

$$n = 2 \quad m = 3$$

(02 + 02)

குறிப்பு : n = +2 உம் m = +3 உம் ஏற்றுக்கொள்ள முடியும்.

II. Y ஐடும் Y_1 தொடக்கம் Y_6 வரையுள்ள இனங்களுக்கும் இனங்களைக். (இரசாயனச் சூத்திரங்களைத் தருக.) குறிப்பு: காரணங்களைத் தரவேண்டியதில்லை.

Y: Co (04)

Y_1 : $[Co(H_2O)_6]^{2+}$ (04)

Y_2 : $Co(OH)_2$ (04)

Y_3 : CoS (04)

Y_4 : $[Co(NH_3)_6]^{2+}$ (04)

Y_5 : $[CoCl_4]^{2-}$ (04)

Y_6 : $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ (04)

III. Y^{n+} , Y^{m+} ஆகியவற்றின் இலத்திரன் நிலையவமைப்புகளை எழுதுக.

Y^{2+} : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7$ (02)

Y^{3+} : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$ (02)

IV. Y_5 இன் IUPAC பெயரை எழுதுக.

tetrachloridocobaltate(II) ion (02)

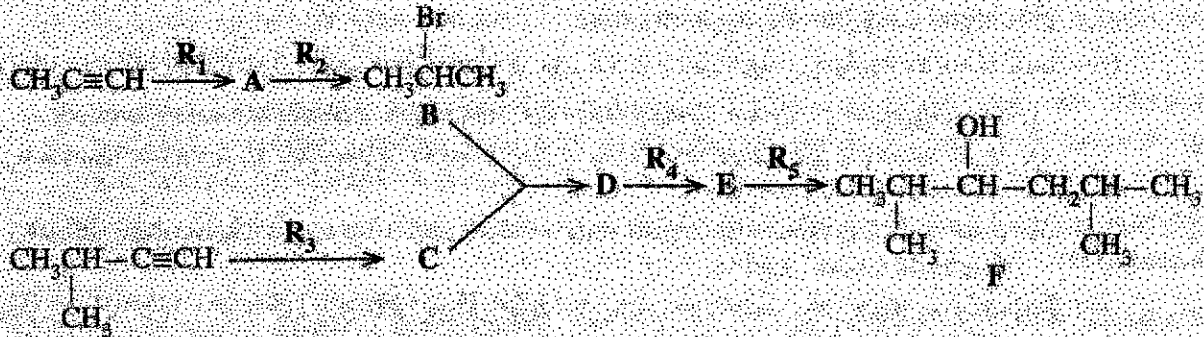
(7b(ii): 38 புள்ளிகள்)

7(b): 75 புள்ளிகள்

பகுதி C - கட்டுரை

இரண்டு வினாக்களுக்கு மாதிரி விடை எழுதிக. (ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் 150 புள்ளிகள் வீதம் வழங்கப்படும்.)

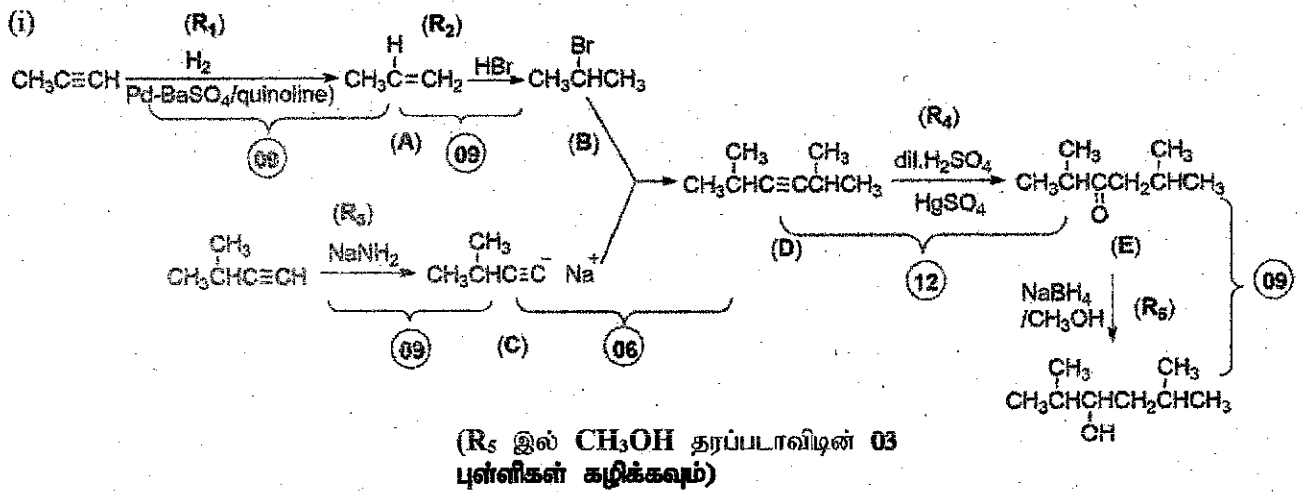
8. (i) $CH_3C\equiv CH$ ஐயும் $(CH_3)_2CHC\equiv CH$ ஐயும் பயன்படுத்திக் கீழே தரப்பட்ட தாக்க ஒருங்குமுறைக்கோடுச் சேரவை F தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.



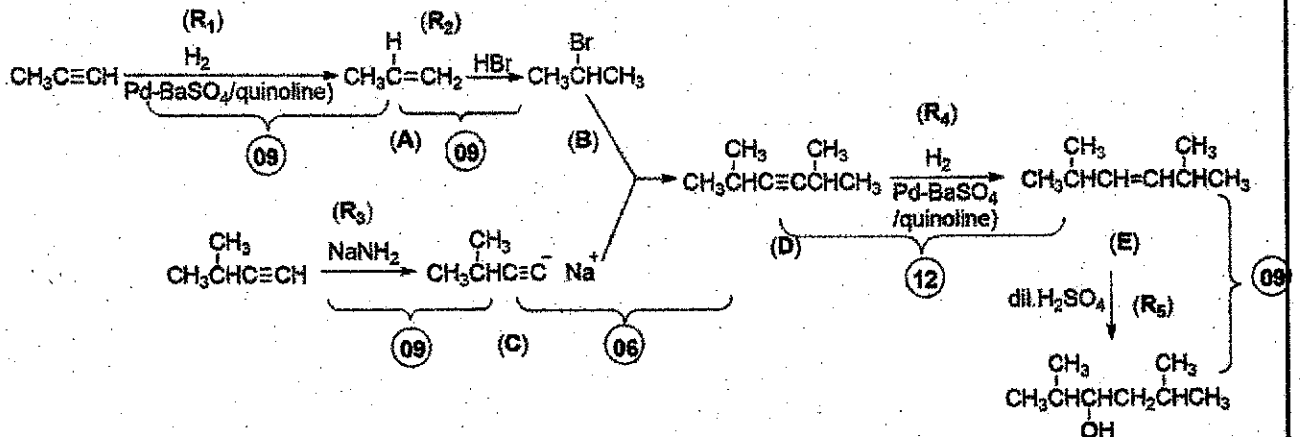
(i) A, C, D, E ஆகிய சேரவைகளின் கட்டமைப்புகளையும் R_1, R_2, R_3, R_4, R_5 ஆகிய சேரவைப் பொருள்களையும் தருக. சேரவைப் பொருள்களாகக் கீழே தரப்பட்ட இரண்டாயைப் பொருள்களை மாதிரி தனித்தனியாக அல்லது சேர்க்கைகளாகப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

இரண்டாயைப் பொருள்கள்:

$H_2, NaNH_2, NaBH_4, HgSO_4, HBr, \text{dil. } H_2SO_4, Pd-BaSO_4/\text{Quinoline catalyst, } CH_3OH$

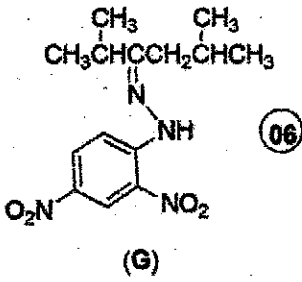


(i) இற்கான மாற்று விடை)



(8a(i): 54 புள்ளிகள்)

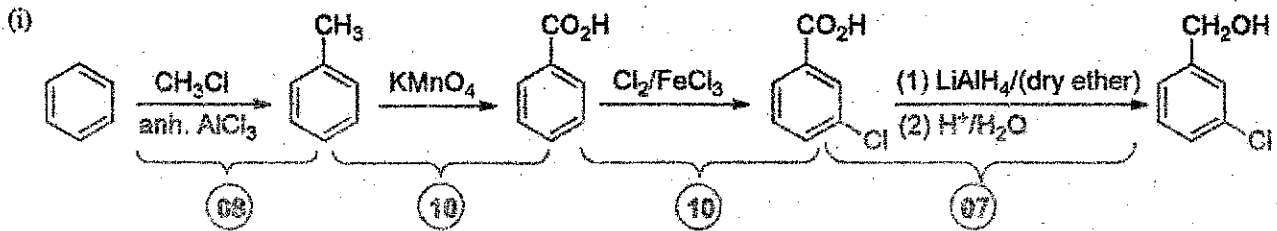
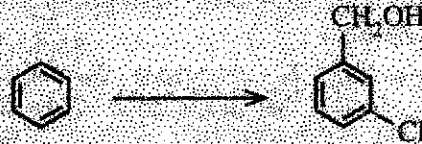
(ii) சேர்வை F ஐ அது $H^+/K_2Cr_2O_7$ உடன் தாக்கம் புரியச் செய்யப்பட்டது. இத்தாக்கத்திலிருந்து கிடைத்த விளைபொருளை 2,4-டைநைத்தரோபினைல் ஹைட்ரேட் (2,4-DNP) தாக்கம் புரியச் செய்தபோது விளைபொருள் G உண்டாகிறது. G இன் கட்டமைப்பைத் தருக.



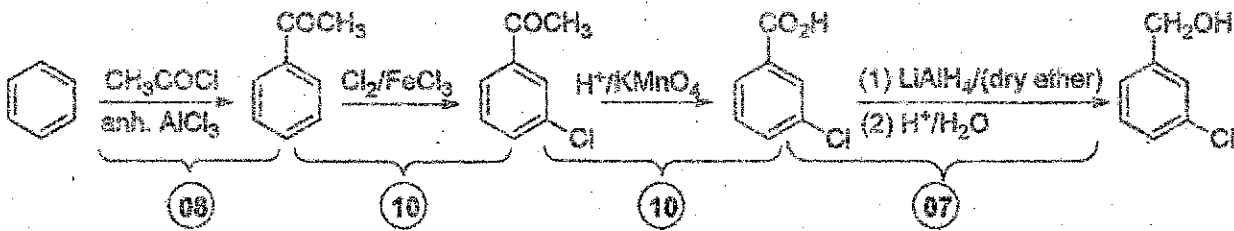
(8a(ii): 06 புள்ளிகள்)

8(a): 60 புள்ளிகள்

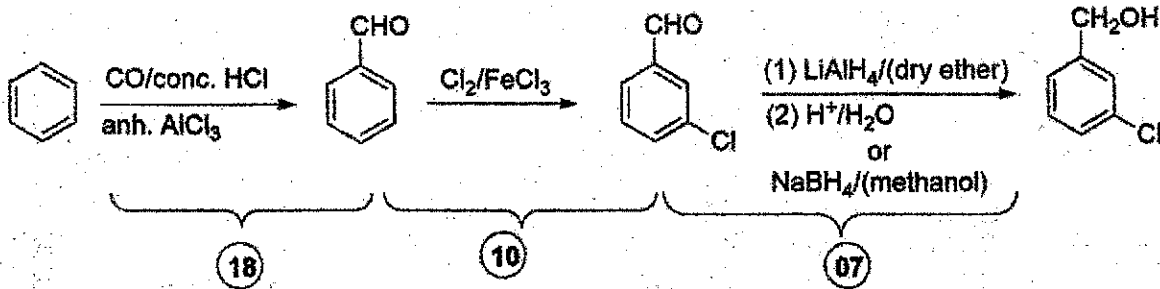
(b) (i) கீழே தரப்பட்ட உருமாற்றம் எவ்வளவு நான்கிற்கு (04) மேற்படாத படமுறைகளில் நிறைவேற்றப்படலாமெனக் காட்டுக.



மாற்று விடை I



மாற்று விடை II

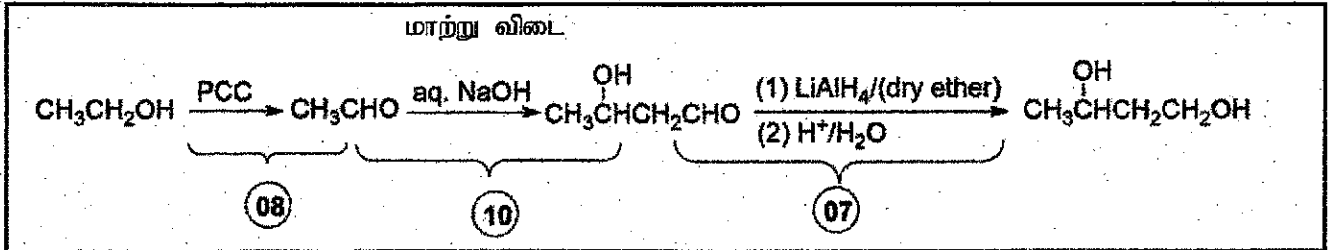
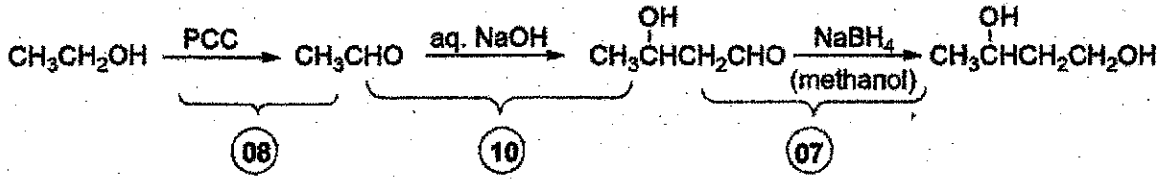
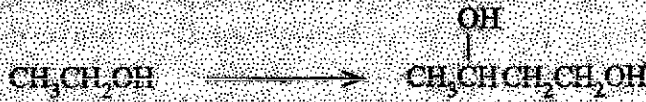


மாற்று விடை II

இந்த விடையில் முதலாவது தாக்கம் பாடத்திலடத்தில் உள்ளடக்கப்படவில்லை. எனினும் சரியான இரசாயனவியல் என்பதால் புள்ளிகள் வழங்கவும்)

(8b(i): 35 புள்ளிகள்)

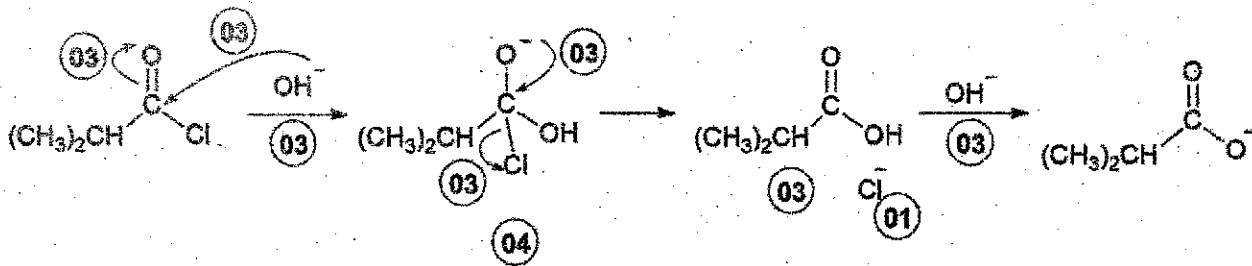
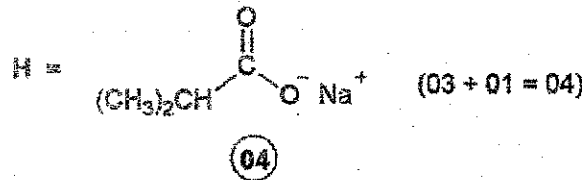
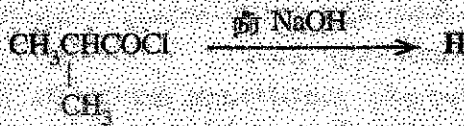
(ii) கீழே தரப்பட்ட உருமாற்றம் எவ்வளவு மூன்றிற்கு (03) மேற்படாத படிமுறைகளில் நிறைவேற்றப்படலாமெனக் காட்டுக.



(8b(ii): 25 புள்ளிகள்)

8(b): 60 புள்ளிகள்

(c) பின்வரும் தாக்கத்தின் விளைபொருள் H இன் கட்டமைப்பைத் தருக. இத்தாக்கத்தின் பொறிமுறையை எழுதுக.



8(c): 30 புள்ளிகள்

9. (a) A, B ஆகியன நிறில் கரையாத கார்பைட்டுகளைச் சேர்வைகளாகும். A நிறமுள்ளதாக இருக்கும் அதேவேளை B நிறமற்றதாகும். A, B ஆகியவற்றின் நிக் கரைசல்கள் ஒழுங்காகக் கலக்கப்படும்போது வெண்ணிற விழ்ப்படிவு C உடம் நிறிற் கரையாத கார்பைட்டு சேர்வை D உடம் உண்டாகின்றன. C ஆனது ஐதரசன் HCl இற் கரைந்து, ஒரு வினைபொருளாகக் காரமான மணமுள்ள வாயு E ஐத் தருகின்றது. E ஆனது அமிலமாகிய $K_2Cr_2O_7$ கரைசலினால் அணுப்பப்படும்போது கரைசல் பச்சை நிறமாக மாறுகின்றது. A இன் ஒரு நிக் கரைசலின் ஐதரசன் NH_4OH ஐச் சேர்க்கும்போது ஒரு பச்சை நிற விழ்ப்படிவு F கிடைக்கின்றது. F ஆனது மிகையான ஐதரசன் NH_4OH இற் கரைந்து ஒரு கரும் நல்லநிக் கரைசல் G ஐத் தருகின்றது. A இன் ஒரு நிக் கரைசலின் NH_4OH/NH_4Cl ஐச் சேர்த்து H_2S இனை குமிழிக்கும்போது ஒரு கறுப்பு நிற விழ்ப்படிவு உண்டாகின்றது. B இன் ஒரு நிக் கரைசலின் $AgNO_3(aq)$ ஐச் சேர்க்கும்போது ஐதரசன் NH_4OH இற் கரையாத ஒரு வெண்ணிற விழ்ப்படிவு H உண்டாகின்றது. B இன் ஒரு நிக் கரைசலின் $Pb(NO_3)_2(aq)$ ஐச் சேர்க்கும்போது வெந்நிற கரையாத ஒரு வெண்ணிற விழ்ப்படிவு I கிடைக்கின்றது. B இன் ஒரு நிக் கரைசலின் ஐதரசன் H_2SO_4 ஐச் சேர்க்கும்போது ஐதரசன் HCl இற் கரையாத ஒரு வெண்ணிற விழ்ப்படிவு J உண்டாகின்றது. சுவாஸைச் சோதனையில் B ஒரு பச்சை நிறக் கவாஸையைத் தருகின்றது.

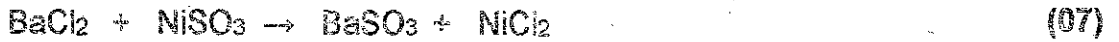
(i) A தொடக்கம் J வரையுள்ள இனங்களை இனங்காண்க. (இசாயனச் சூத்திரங்களைத் தருக.) குறியு் காரணங்களைத் தரவேண்டியதில்லை.

A:	$NiSO_3$	(06)
B:	$BaCl_2$	(06)
C:	$BaSO_3$	(06)
D:	$NiCl_2$ அல்லது $[Ni(H_2O)_6]Cl_2$	(06)
E:	SO_2	(06)
F:	$Ni(OH)_2$	(06)
G:	$[Ni(NH_3)_6]^{2+}$	(06)
H:	$AgCl$	(06)
I:	$PbCl_2$	(06)
J:	$BaSO_4$	(06)

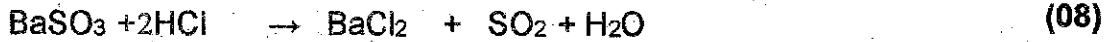
(9a(i)): 60 புள்ளிகள்

(ii) பின்வருவனவற்றுக்குச் சமன்படுத்திய இசாயனச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

I. C உடம் D உடம் சமன்பாடு



II. ஐதரசன் HCl இல் C கரைதல்



(9a(ii)): 15 புள்ளிகள்

9(a): 75 புள்ளிகள்

$$\text{Fe}_2\text{O}_3 \text{ காரணமாக விளைந்த } \text{Fe}(\text{OH})_3 \text{ இன் மூல் அளவு} = \frac{0.321\text{g}}{107\text{gmol}^{-1}} = 3.0 \times 10^{-3} \text{ mol} \quad (03)$$

$$\text{Fe}_2\text{O}_3 \text{ இன் மூல் அளவு} = \frac{1}{2} \times 3.0 \times 10^{-3} \text{ mol} = 1.5 \times 10^{-3} \text{ mol} \quad (03)$$

$$\text{Fe}_2\text{O}_3 \text{ இன் மூலர் திணிவு} = (56 \times 2) + (16 \times 3) = 160 \text{ g mol}^{-1} \quad (02)$$

$$\text{Fe}_2\text{O}_3 \text{ இன் திணிவு} = 1.5 \times 10^{-3} \text{ mol} \times 160 \text{ g mol}^{-1} = 0.240 \text{ g} \quad (03)$$

$$\begin{aligned} \% \text{ of } \text{Fe}_2\text{O}_3 &= \frac{0.240\text{g}}{0.480\text{g}} \times 100\% \quad (03) \\ &= 50\% \quad (03) \end{aligned}$$

(9b(ii): 63 புள்ளிகள்)

9(b): 75 புள்ளிகள்

10.(a) பின்வரும் வினாக்கள் [(i) – (v)] தொடுகை முறையின் மூலம் சல்பூரிக் அமிலத்தை உற்பத்தி செய்தலை அடிப்படையாகக் கொண்டவை.

(i) பயன்படுத்தப்படும் மூன்று மூலப்பொருள்களைக் குறிப்பிடுக.

கந்தகம் (S) / S ஐ கொண்ட தாதுக்கள் / பெற்றோலிய சுத்திகரிப்பின் பக்கவிளைவாகிய S / புவியிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும் S / உலோக சல்பைட்டுக்கள் (03)

வளி (03)

H₂O (03)

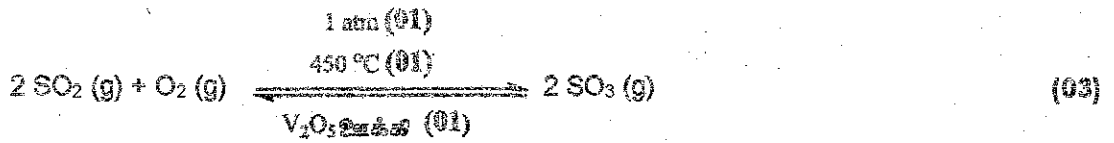
(10a(i): 09 புள்ளிகள்)

(ii) நடைபெறும் தாதுக்களுக்குச் சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளை எழுதிக் தேவையான இடங்களில் தகுந்த நிபந்தனைகளைக் குறிப்பிடுக.



(உலோக சல்பைட்டு + O₂ → SO₂ + உலோக ஓட்சைட்டு,

சமன்படுத்தப்பட்ட இந்த சமன்பாடிற்கும் புள்ளிகள் வழங்க முடியும்)



குறிப்பு : பௌதிக நிலைகள் அவசியமில்லை

(10a(ii): 15 புள்ளிகள்)

(iii) தொடுகை முறையின் விளைத்திறனைக் கூட்டுவதற்கு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ள இரு உத்திகளைப் குறிப்பிடுக.

உக்கி மேற்பரப்பு / அறை வழியாக பலபடிகளில்

முழு SO₂ உம் SO₃ ஆக மாற்றல் (03)

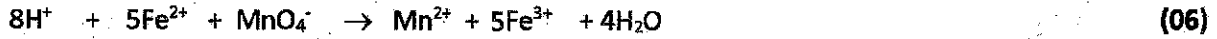
O₂ : SO₂ விகிதம் 1 : 1 என்றவாறு பேணும்பொருட்டு O₂ இன் செறிவை உயர்த்துவதற்கு வளிமண்டல வளி பயன்படுத்தப்படும். (03)

(10a(iii): 06 புள்ளிகள்)

(b) ஓர் இருமடித் தாது X இல், FeO, Fe₂O₃ ஆகியனவும் சூட்டிதவப் பதார்த்தங்களும் அடங்கியுள்ளன. X இல் உள்ள FeO, Fe₂O₃ ஆகியவற்றின் திணிவுச் சதவீதங்களைத் துணிவதற்குப் பின்வரும் பரிசோதனை நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டது.

X இல் 0.4800 g திணிவு செறிந்த அரிலத்தின் 10 cm³ இல் கரைக்கப்பட்டது. கரையாத பொருள்களை வகறியவதற்கு இக்கிடைக்கும் கரைசல் வடிக்கப்பட்டது. அதன் பின்னர் காய்ச்சி வடித்த நீரைப் பயன்படுத்தி 50.00 cm³ ஆக ஐதாக்கப்பட்டது. இவ்வைதாக்கப்பட்ட கரைசல் முழுவதும் 0.020 mol dm⁻³ KMnO₄ கரைசலால் நியமிப்புச் செய்யப்பட்டது. முழுவப் புள்ளியில் கிடைத்த நியமிப்பு வாசிப்பு 20.00 cm³ ஆக இருந்தது. நியமிப்புக்குப் பின்னர் கிடைத்த முழுக் கரைசலினதும் pH பெறுமானம் 12 இற்கு உயர்த்தப்பட்டது. இச்சந்தர்ப்பத்தில் கரைசலில் உள்ள உலோக அயன்கள் அவற்றின் ஐதரொட்சைட்டுக்களாக வீழ்படிவுச் செய்யப்பட்டன. இவ்வீழ்படிவு வடிக்கப்பட்ட ஒரு மாறாத திணிவு கிடைக்கும் வரைக்கும் உலர்த்தப்பட்டது. கிடைத்த வீழ்படிவின் திணிவு 0.5706 g ஆகும்.

(i) நியமிப்புத் தாக்கத்திற்கும் வீழ்படிவாக்கத் தாக்கத்திற்குமான சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.



(9b(i): 12 புள்ளிகள்)

(ii) X இல் உள்ள FeO இனதும் Fe₂O₃ இனதும் திணிவுச் சதவீதங்களைக் கணிக்க குறிப்பு: உலோக ஐதரொட்சைட்டுகளை உலர்த்தும்போது அவற்றின் அமைப்பில் மாற்றம் ஏற்படுவதில்லைபெனக் கொள்க. அத்துடன் கரைசலில் கரைந்துள்ள ஓட்சிசனினால் பாதிப்பு ஏற்பட மாட்டாது எனக் கொள்க.
(H = 1, O = 16, Mn = 55, Fe = 56)

$$MnO_4^- \text{ இன் மூல்கள்} = 0.02 \text{ mol dm}^{-3} \times 20 \times 10^{-3} \text{ dm}^3 = 4.0 \times 10^{-4} \text{ mol} \quad (03)$$

$$\frac{nFe^{2+}}{nMnO_4^-} = \frac{5}{1} \text{ ஆக} \quad (03)$$

$$Fe^{2+} \text{ இன் மூல்கள்} = 5 \times 0.02 \times 20 \times 10^{-3} \text{ mol} = 2.0 \times 10^{-3} \text{ mol} \quad (03)$$

$$FeO \text{ இன் மூலர்த்திணிவு} = 56.0 + 16.0 = 72 \text{ g mol}^{-1} \quad (02)$$

$$FeO \text{ இன் திணிவு} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol} \times 72 \text{ g mol}^{-1} \quad (03)$$

$$= 0.144 \text{ g} \quad (03)$$

$$FeO \text{ இன் \%} = \frac{0.144}{0.480} \times 100\% \quad (03)$$

$$= 30\% \quad (03)$$

Fe(OH)₃ மற்றும் Mn(OH)₂ ஐ வீழ்படிவு கொண்டுள்ளது. (04)

$$\text{மூலர் திணிவு, Fe(OH)}_3 = 56.0 + (16.0 \times 3) + (1 \times 3) = 107.0 \text{ g mol}^{-1} \quad (02)$$

$$FeO \text{ இல் இருந்து உருவாகிய Fe(OH)}_3 \text{ இன் திணிவு} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol} \times 107.0 \text{ g mol}^{-1} = 0.214 \text{ g} \quad (03)$$

$$\text{மூலர் திணிவு, Mn(OH)}_2 = 55.0 + (16 \times 2) + (1 \times 2) = 89.0 \text{ g mol}^{-1} \quad (02)$$

$$\text{நியமிக்கப்பட்ட KMnO}_4 \text{ விலிருந்து உருவாகிய Mn(OH)}_2 \text{ இன் திணிவு} = \frac{0.02}{1000} \times 20 \text{ mol} \times 89 \text{ g mol}^{-1} = 0.0356 \text{ g} \quad (03)$$

$$Fe_2O_3 \text{ காரணமாக விளைந்த Fe(OH)}_3 \text{ இன் திணிவு} = 0.5706 \text{ g} - 0.214 \text{ g} - 0.0356 \text{ g} \quad (02+02+02 = 06)$$

$$= 0.321 \text{ g} \quad (03)$$

குறிப்பு: Fe(OH)₃ இன் திணிவு தவறாயின் இதன் பின் புள்ளிகள் வழங்க வேண்டாம்

(iv) தொழில் முறைக்கான உத்தம நிலைகளைத் துணியும்போது பயன்படுத்தப்படும் இரு கோட்பாடுகளைக் குறிப்பிட்டு, அக்கோட்பாடுகள் ஒவ்வொன்றையும் நீங்கள் மேலே (ii) இல் குறித்துள்ளதே ஒரு தாக்கத்தைப் பயன்படுத்தி சுருக்கமாக விளக்குக.

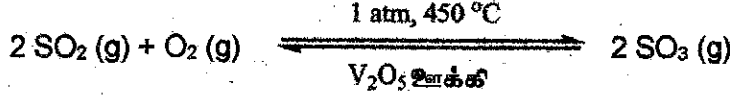
இலச்சற்றலியேயின் தத்துவம்

(03)

எதிரோட்டத் தத்துவம்

(03)

இலச்சற்றலியேயின் தத்துவம்



வெப்பநிலைக் குறைப்பு முற்தாக்கத்தைச் சாதகமாக்குமென எதிர்பார்க்கப்படும். ஏனெனில் இத்தாக்கம் உயர் புறவெப்பத்துக்குரியது, ஆனால், தாழ்வெப்பநிலை தாக்க வீதத்தைக் குறைக்கும். ஆகவே, உகந்த வெப்பநிலையாக 450°C பயன் படுத்தப்படும்.

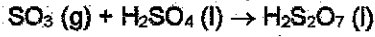
(01+01+01+01)

அல்லது

O_2 இன் செறிவை அதிகரிப்பதால் முற்தாக்கத்தை சாதகமாக்கும் எனவே 2:1 விகிதம் பீசமானத்தால் முன்மொழியப்பட்டிருந்தாலும், உண்மையில் $\text{SO}_2 : \text{O}_2$ விகிதம் 1:1 பயன்படுத்தப்படுகிறது.

(01+01+01+01)

எதிரோட்டத் தத்துவம்



SO_3 வாயு மேல்நோக்கி இயங்கும் போது H_2SO_4 துளிகள் கீழ்நோக்கி இயங்கி, கடிய விளைத்திறன் செயற்பாட்டுடன் H_2SO_4 இவை SO_3 வாயு உறிஞ்சப்படும்.

(01+01+01+01)

குறிப்பு : புள்ளிகள் வழங்கப்படுவதற்கு தாக்கங்கள் சுட்டிக்காட்டப்படல் / குறிப்பிடல் வேண்டும்

(10a(iv): 14 புள்ளிகள்)

(v) சல்பூரிக அமிலத்தை ஒரு மூலப்பொருளாகப் பயன்படுத்தும் இரு கைத்தொழில்களைக் குறிப்பிடுக.

- பொஸ்பேற்று வளமாக்கிகள் அல்லது அமோனியம் சல்பேற்று வளமாக்கிகளின் தொழில்முறைத் தயாரிப்பு
- செயற்கை நார்கள் (rayon and plastics) தொழில்முறையில்
- அற்கையில் மற்றும் ஏரையில் சல்பேற்றுகள் (alkyl and aryl sulfonates) அடங்கிய துப்பரவாக்கிகள் உற்பத்தியில்
- சாயங்கள் / வெடிபொருட்கள் / மருந்துகள் தொழில்முறைத் தயாரிப்பு
- மின்கல அமிலத் தயாரிப்பு
- தொழில் முறையில் வாயுக்களை உலர்த்தல்

ஏதாவது இரண்டு

(03 புள்ளிகள் x 2 = 06 புள்ளிகள்)

(10a(v): 06 புள்ளிகள்)

10(a): 50 புள்ளிகள்

(b) காபன், நைதரசன், கந்தகம் ஆகியவற்றின் பல்வேறு ஒட்சிபேற்ற எண்களில் உள்ள வாயுநிலைச் சேர்வைகள் பூகோளச் சுற்றுப்புற பிரச்சினைகளுக்கு நேரடியாகப் பங்களிப்புச் செய்கின்றன.

(i) பூகோள வெப்பம் அதிகரிப்பதற்கு நேரடியாகப் பங்களிப்புச் செய்யும் அல்லது அடங்காத இரு காபன் சேர்வைகளையும் ஒரு நைதரசன் சேர்வையையும் அவற்றில் காணப்படும் C, N ஆகியவற்றின் ஒட்சிபேற்ற எண்களுடன் குறிப்பிடுக.

CO₂ +4CH₄ -4N₂O +1

(02 புள்ளிகள் சேர்வைக்கு, 01 புள்ளி ஒட்சியேற்ற நிலைக்கு)

(02+01) x 03 = (09)

(10b(i): 09 புள்ளிகள்)

(ii) மேலே (i)இல் நீங்கள் குறிப்பிட்ட மூன்று சேர்வைகளும் மனிதச் செயற்பாடுகள் காரணமாக வளிமண்டலத்திற்கு விடுவிக்கப்படும் விதத்தைக் குறிப்பிடுக.

CO₂ : உயிர் சுவட்டு எரிபொருட்கள் மற்றும் உயிர்திணிவுகளில் உள்ள காபன் சேர்வைகள் தகனத்தின் மூலம் CO₂ ஆக மாற்றப்படல்

அல்லது

காடழிப்பின் போது நிலத்தடி உயிர்த்திணிவுகள் காற்றுவாழ் நுண்ணங்கிகளின் / பக்ரீரியாக்களின் தெழிற்பாட்டால் CO₂ ஆக மாற்றப்படல் / ஒட்சியேற்றப்படல்.

CH₄ : ஒழுங்கற்ற முறையில் வெளியேற்றப்பட்ட கழிவுகளின் சேதன பொருட்களில் காற்றின்றிய நுண்ணங்கிகளின் தொழிற்பாட்டால் CH₄ உருவாக்கப்படும்.

அல்லது

பாரிய அளவில் விலங்குகள் வளர்க்கப்படும் விலங்குப் பண்ணையில் குடல் பக்ரீரியாக்களினால் சேதன பொருட்கள் CH₄ ஆக மாற்றப்பட்டு வெளிவிடப்படும்.

அல்லது

உயிர்சுவட்டு எரிபொருட்கள் பெறப்படும் மற்றும் சுத்திகரிக்கும் செயல்முறையில் CH₄ வளிமண்டலத்திற்கு வெளிவிடப்படும்.

N₂O : நைதரசன் வளமாக்கிகள் மீது மண் பக்ரீரியாக்களின் தாக்கத்தினால் N₂O உருவாக்கப்படும்.

(03 புள்ளிகள் x 3 = 09 புள்ளிகள்)

(10b(ii): 09 புள்ளிகள்)

(iii) மேலே (i)இல் நீங்கள் குறிப்பிட்ட சேர்வைகள் பூகோள வெப்பமாதலுக்குப் பங்களிப்புச் செய்யும் விதத்தை விளக்குக.

மேலே கூறப்பட்ட மூன்று சேர்வைகளும் பச்சைவீட்டு வாயுக்கள் (02)

இந்த பச்சைவீட்டு வாயுக்கள் கோள்களின் மேற்பரப்பிலிருந்து மீள்கதிர்க்கப்படும் செங்கீழ் கதிர்களை உறுஞ்சும். (02)

செங்கீழ் கதிர்களின் உறுஞ்சுதல் வெப்ப சக்தியை நீண்டநேரத்திற்கு தக்கவைப்பதுடன் கோளின் வெப்பநிலையை உயர்த்தும் மற்றும் வெப்பநிலையைப் பேணும். (02)

இந்த வாயுக்களின் அமைப்பு மனிதனின் செயற்பாடுகளால் உயரும். (02)

அதிக IR கதிர்ப்புக்களின் சக்தியை தக்கவைப்பதுடன் பூகோள வெப்பநிலையை உயர்த்துகின்றது. (02)

(02 புள்ளிகள் x 5 = 10 புள்ளிகள்)

(10b(iii): 10 புள்ளிகள்)

(iv) ஒளிபிரசாயனப் புலனுக்கு நேரடியாகப் பொறுப்பான இரு நைதரசன் சேர்வைகளை அவற்றில் உள்ள நைதரசனின் ஒட்சியேற்ற எண்களுடன் பெயரிடுக.

NO +2

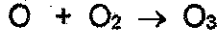
NO₂ +4

(02 புள்ளிகள் சேர்வைக்கு, 01 புள்ளி ஒட்சியேற்ற நிலைக்கு)

(06 புள்ளிகள்)

(10b(iv): 06 புள்ளிகள்)

(v) நீங்கள் மேலே (iv)இல் குறிப்பிட்ட ஒரு நைட்ரஜன் சேர்வை மாற்றம்மண்டலத்தில் ஒசோனை உண்டாக்கும் விதத்தைச் சம்பந்தித்த இரசாயனச் சமன்பாடுகளின் மூலம் காட்டுக.



(03புள்ளிகள் x 2 = 06 புள்ளிகள்)

(10b(v): 06 புள்ளிகள்)

(vi) மாற்றம்மண்டலத்தில் ஒசோன் மட்டம் பிற்பகவில் (afternoon) அதன் உயர்நதபட்சத்தை ஏன் அடைகின்றதென விளக்குக.

சூரிய கதிர்ப்பு ஒளியிரசாயன புகாருக்கு அத்தியாவசியமான காரணி (02)

சூரிய கதிர்ப்பின் தீவிரம் மதியமளவில் உயர்வை அடையும். (02)

அத்துடன், ஆதலால் மதியத்தின் பின்னர் ஒளியிரசாயன புகார் அதன் உயர்மட்டத்தை அடைகிறது.

(10b(vi): 04 புள்ளிகள்)

(vii) நைட்ரஜன், கந்தகம் ஆகியவற்றின் ஒட்சைடுகள் நிரநிலைகளில் கலரவதன் விளைவாகப் பாதிக்கப்படும் மூன்று தீவிர தரக் காரணிகளைக் குறிப்பிடுக.

- pH/ அமிலத்தன்மை
- மின்கடத்துதிறன்
- அல்கா போசனை (NO₃⁻ / PO₄³⁻ - ஏதாவது ஒன்று)
- பார உலோகங்கள் (As₂O₃²⁻ / Cd²⁺ / Pb²⁺ / Hg²⁺ - ஏதாவது ஒன்று) மட்டங்கள்.
- நீரின் வன்மை / Ca²⁺, Mg²⁺ மட்டங்கள்

ஏதாவது மூன்று

(02 புள்ளிகள் x 3 = 06 புள்ளிகள்)

(10b(vii): 06 புள்ளிகள்)

10(b): 50 புள்ளிகள்

பிற்சேர்க்கை

6. (a) (vi) மேலே (v) இல் உள்ள நியமிப்புக்கு (pH இற்கு எதிர் HCl கனவளவு) நியமிப்பு வளையியைப் பருமியுடைய வரைக.

