



පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව, නැගෙනහිර පළාත
மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம், கிழக்கு மாகாணம்
Provincial Department of Education, Eastern Province



අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2019

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர்தர) - மாதிரிப் பரீட்சை - 2019

General Certificate of Education (Adv. Level) Model Examination - 2019

රකයන විද්‍යාව - I
இரசாயனவியல் - I
Chemistry - I

02 T I

පැය දෙකයි
Two Hours
இரண்டு மணித்தியாலங்கள்

அறிவுறுத்தல்கள் :

- ❖ ஆவர்த்தன அட்டவணை வழங்கப்பட்டுள்ளது.
- ❖ இவ்வினாத்தாள் 08 பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.
- ❖ எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- ❖ கணிப்பாணைப் பயன்படுத்த இடமளிக்கப்படமாட்டாது.
- ❖ விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது கட்டெண்ணை எழுதுக.
- ❖ விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களைக் கவனமாக வாசித்துப் பின்பற்று.
- ❖ 1 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் சரியான அல்லது மிகப் பொருத்தமான விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, அதனைக் குறித்து நிற்கும் இலக்கத்தைத் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமைய விடைத்தாளில் புள்ளடி (x) இடுவதன் மூலம் காட்டுக.

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

1. பின்வரும் தொடர்புகளுள் பொருத்தமற்றது எது?

- (1) பிளம்புடிங் அணுக்கட்டமைப்பு மாதிரியுரு - J.J. தொம்சன்
- (2) பொந்தகட்டு பரிசோதனை - ஏரனஸ்ட் இரதபோட்
- (3) இலத்திரன் ஏற்றம் - வில்லியம் குறாக்ஸ்
- (4) நியூத்திரன் கண்டுபிடிப்பு - ஜேம்ஸ் சட்விக்
- (5) சக்திச்சொட்டாக்கம் - மக்ஸ் பிளாங்க்

2. ஐதரசன் காலல் நிறமாலையில் ஓர் குறித்த ஒளியின் அலைநீளம் $4.80 \times 10^{-7} \text{ m}$ எனத்தரப்பட்டுள்ளது.

இக்குறித்த ஒளியின் ஒரு மூல் போட்டோன்களின் சக்தி kJ mol^{-1} இல்.

- (1) 200 (2) 249 (3) 325 (4) 500 (5) 600

3. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{NH}_2$
|
H

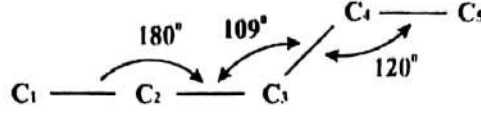
எனும் சேர்வையின் IUPAC பெயர்

- (1) 5 - ethyl - 5 - hydroxy - 1 - oxo - 3 - pentynamine
- (2) 1 - amino - 2 - ethyl - 5 - hydroxy - 3 - pentynone
- (3) 4 - ethyl - 1 - hydroxy - 2 - pentynamide
- (4) 5 - amino - 4 - ethyl - 5 - oxo - 2 - pentyn - 1 - ol
- (5) 2 - ethyl - 5 - hydroxy - 3 - pentynamide

4. பின்வரும் எம்மூலக்கூறில் அதிக தனிச்சோடி இலத்திரன்கள் காணப்படும்?

- (1) SO_2 (2) H_2O (3) H_2O_2 (4) XeF_2 (5) PCl_5

5. ஒரு ஐதரோக்காபன் மூலக்கூறின் காபன் அணுக்களின் ஒழுங்கமைப்பு நிலையும் அவற்றிற்கிடையேயான அண்ணளவான பிணைப்புக்கோணங்களும் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

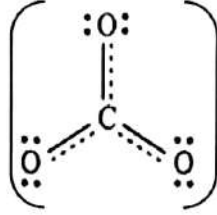


C₁, C₂, C₃, C₄, C₅ ஆகிய காபன் அணுக்களின் கலப்புநிலையை முறையே தருவது

- (1) sp², sp, sp³, sp², sp³ (2) sp², sp, sp³, sp², sp² (3) sp, sp, sp³, sp², sp²
 (4) sp, sp, sp³, sp², sp² (5) sp², sp, sp², sp², sp²

6. காபனேற் அயன் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களில் தவறானது எது?

- (1) மூன்று உறுதியான பரிவுக்கட்டமைப்புக்கள் உண்டு.
 (2) காபனுக்கும் ஒட்சிசனுக்கும் இடையிலான எல்லா பிணைப்பு நீளமும் சமனாகும்.
 (3) காபனின் கலப்பு sp² ஆகும்.
 (4) இலத்திரன் சோடிக் கேத்திரகணிதமும் மூலக்கூற்று வடிவமும் வேறுபட்டவையாகும்.
 (5) பரிவுக்கலப்பு (Resonance hybrid) 2- ஆகும்.



7. 1-propanol → 2-propanol ஆக மிகக்குறைந்த படிகளில் மாற்றுவதற்கு முதலில் பயன்படுத்த வேண்டிய சோதனைப் பொருள்

- (1) PCl₅ (2) செம்பொசுபரசு, அயடின் (3) Al₂O₃, வெப்பம்
 (4) H⁺/KMnO₄ (5) PCC

8. உலோகம் M இன் குளோரைட்டின் 0.05 mol ஆனது 1 dm³ நீர்க்கரைசலாக்கப்பட்டது. இதிலுள்ள Cl⁻ அயன்களை முற்றாக வீழ்படிவாக்க 0.1 mol dm⁻³ செறிவுடைய 2 dm³ AgNO₃ கரைசல் பயன்படுத்தப்பட்டால் குளோரைட்டின் சூத்திரமாக அமைவது

- (1) MCl (2) M₂Cl₂ (3) MCl₂ (4) MCl₃ (5) MCl₄

9. மெய்வாயுக்களிற்கான வண்டர்வால்ஸ் சமன்பாட்டில் அமுக்கம், கனவளவு திருத்தத்தின்போது பயன்படுத்தப்படும் மாறிலிகள் முறையே a, b எனின் a, b இன் அலகுகள் முறையே

- (1) m³ mol, m³ (2) m³ mol⁻¹, N m⁴ mol⁻² (3) mol m⁻³, N m⁴ mol²
 (4) m³, m³ (5) m³ s⁻², N m mol⁻³

10. X, Y, Z என்பன ஆவர்த்தன அட்டவணையில் அடுத்தமையும் மூன்று தாண்டலற்ற மூலகங்களாகும். இவற்றின் முதலாம் அயனாக்கற்சக்தி X > Y > Z எனும் ஒழுங்கில் அமைகிறது. Z ஆனது Z₂O₃, Z₂O₅ ஆகிய இருவகையான ஓட்சைட்டுக்களை உருவாக்குகிறது எனின், மூலகம் Y இன் பொது இலத்திரன் நிலையமைப்பு யாது?

- (1) ns² np¹ (2) ns² np² (3) ns² np³ (4) ns² np⁴ (5) ns² np⁵

11. பின்வரும் கூற்றுக்களில் பொய்யானது எது?

- (1) s தொகுப்பில் பெரும்பாலான மூலகங்கள் உலோகங்களாகும்.
 (2) முதலாம் ஆவர்த்தனத்திலேயே அதிக சதவீதமான அலோகங்கள் காணப்படும்.
 (3) d தொகுதி மூலகங்கள் யாவும் உலோகங்களாகும்.
 (4) s தொகுப்பில் 1s² 2s² எனும் இலத்திரன் நிலையமைப்புடைய மூலகம் மாத்திரமே ஈரியல்புடையதாகும்.
 (5) அறை வெப்பநிலையிலும் (25 °C), வளிமண்டல அழுக்கத்திலும் (1.0 × 10⁵ Nm⁻²) திரவ நிலையில் 5 மூலகங்கள் காணப்படும்.

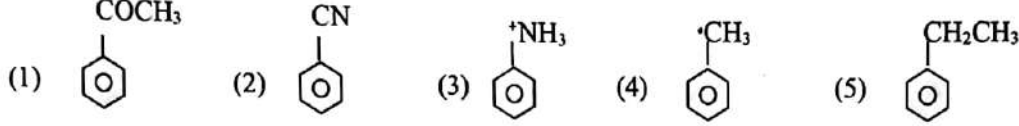
12. அமில, மூல, ஈரியல்பு ஓட்சைட்டுக்களை முறையே கொண்டமைந்த தொகுதி

- (1) NO_2 , K_2O , B_2O_3 (2) SO_2 , N_2O , BeO (3) Cl_2O , BeO , ZnO
 (4) SiO_2 , BaO , MnO_2 (5) CO , Na_2O , Al_2O_3

13. Z எனும் ஐதரோக்காபானது முற்றான தகனத்தின்போது 0.352 g CO_2 ஐயும், 0.072 g நீரையும் உருவாக்கியது எனின், பின்வருவனவற்றில் எது Z ஆக இருக்கக்கூடியது? (H = 1, C = 12, O = 16)

- (1) $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ (2) $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ (3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$
 (4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ (5) C_6H_{10}

14. பின்வருவனவற்றுள் எச்சேர்வை இலகுவில் நைத்திரேற்றமடையக்கூடியது?



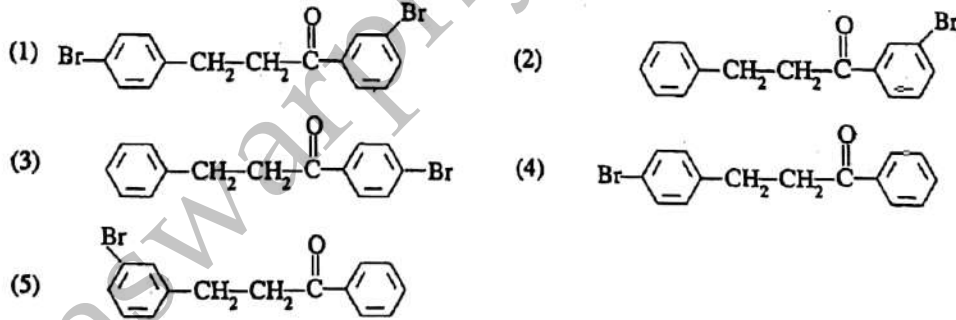
15. $\text{A}_{2(g)} + 3\text{B}_{2(g)} \rightarrow 2\text{AB}_{3(g)}$ எனும் தாக்கத்தின் $\Delta H = 67.5 \text{ kJ mol}^{-1}$ உம், $\Delta S = 150 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ எனின், இத்தாக்கம் இயக்க சமநிலை அடையும் வெப்பநிலை $^\circ\text{C}$ யில் யாது?

- (1) 450 (2) 82.5 (3) 77 (4) 217 (5) 177

16. நைதரசன் இரசாயனம் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது தவறானதாகும்?

- (1) அமோனியம் டைகுரோமேற்றை வெப்பப்பிரிகையடையச்செய்யும்போது நைதரசன் வாயு பெறப்படும்.
 (2) நைதரசன் வாயு, லித்தியத்துடன் நேரடியாகத் தாக்கமடைந்து Li_3N பெறப்படும்.
 (3) நைதரசன் வாயு, ஐதரசன் வாயுவுடன் அறைவெப்பநிலையில் தாக்கமடைந்து NH_3 பெறப்படும்.
 (4) நைதரசனின் ஓட்சைட்டுக்களில் N_2O_5 மட்டுமே வன்மலிவாகும்.
 (5) நைதரசன் வாயு, ஓட்சிசன் வாயு நேரடியான தாக்கத்தில் N_2O இனைப் பெறமுடியாது.

17.  எனும் சேர்வை Br_2 உடனும் FeBr_3 உடனும் புரோமினேற்றப்படும்போது எந்த விளைவு பெறப்படலாமென நீர் எதிர்பார்ப்பீர்?



18. H_2O_2 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, H_2O , NH_3 ஆகியவற்றின் கொதிநிலை அதிகரிக்கும் சரியான வரிசை

- (1) $\text{NH}_3 < \text{H}_2\text{O} < \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} < \text{H}_2\text{O}_2$ (2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} < \text{H}_2\text{O}_2 < \text{NH}_3 < \text{H}_2\text{O}$
 (3) $\text{NH}_3 < \text{H}_2\text{O} < \text{H}_2\text{O}_2 < \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (4) $\text{NH}_3 < \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} < \text{H}_2\text{O} < \text{H}_2\text{O}_2$
 (5) $\text{NH}_3 < \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} < \text{H}_2\text{O}_2 < \text{H}_2\text{O}$

19. பின்வரும் தாக்கங்களின் விளைவுகளைக் கருதிக்கொண்டு எது இருவழிவிசாரத் தாக்கமடையும்?

- (1) $\text{F}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (2) $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{S}$ (3) $\text{POCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (4) $\text{NH}_3 + \text{Cl}_2$
 (5) $\text{NaOH} + \text{S}$

20. பின்வரும் சேர்வைகளில் எது HBr உடன் தாக்கம்புரிந்து 2-bromo-2,4-dimethylhexane ஐ பிரதான விளைபொருளாக தரக்கூடியது?

- (1) $\text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{C}=\text{CHCH}_3$ (2) $\text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{C}=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$ (3) $\text{CH}_3\text{C}=\text{CHC}=\text{CHCH}_3$
 (4) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{C}=\text{CHCH}_3 \end{array}$ (5) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{C}=\text{CHCH}_2\text{CH}_3 \end{array}$
 $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{C}=\text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCH}=\text{CCH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$

21. 3d தாண்டல் மூலகங்கள் பற்றி பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது தவறானது?

- (1) நான்காம் ஆவர்த்தனத்திலுள்ள s தொகுப்பு மூலகங்களை விட மின்னெதிர்த்தன்மை கூடியவை.
 (2) Sc தொடக்கம் Mn வரையான மூலகங்களின் உயர் ஓட்சியேற்ற எண் பெறுமானம் அவற்றின் கூட்ட எண்ணுக்கு சமனாகும்.
 (3) உருகுநிலை குறைந்த மூலகம் Mn ஆகும்.
 (4) இரண்டாம் அயனாக்கற்சக்தி கூடிய மூலகம் Cu ஆகும்.
 (5) சில மூலகங்களின் உயர் ஓட்சியேற்ற நிலை ஓட்சைட்டுகள் வன்னமில் இயல்புடையவை.

22. ஆவியாகக்கூடிய திண்மம் ஒன்றின் 2.6700 g மாதிரியொன்று 127 °C இல் முற்றாக ஆவியாக்கப்பட்டது.

- $3.3256 \times 10^5 \text{ Pa}$ அழுக்கத்தில் அளக்கப்பட்ட ஆவியவத்தையின் கனவளவு 100 cm^3 ஆகும். ஆவியவத்தை இலட்சிய நடத்தை உடையதெனில் சாத்தியமான திண்மமாக இருக்கக்கூடியது. (I = 127.0, Al = 27.0, Cl = 35.5, Mn = 55.0, O = 16.0, C = 12.0, H = 1.0)
 (1) I₂ (2) AlCl₃ (3) KMnO₄ (4) C₁₀H₈(நப்தலீன்)
 (5) மேற்கூறிய எதுவுமல்ல

23. பின்வரும் எத்தாக்கத்தின்போது வாயு விளைவு பெறப்படாது?

- (1) Al + NaOH (2) Mg₃N₂ + H₂O (3) CH₃MgBr + H₂O
 (4) KOH + Br₂ (5) KMnO₄ + HCl

24. அலுமினியம் ஓட்சைட்டின் நியமத் தோன்றல் வெப்பவள்ளுறை -1620 kJ mol⁻¹ ஆகும். 3.0 g Al நியம நிபந்தனைகளில் வளியில் எரிக்கப்பட்டு முற்றாக அதன் ஓட்சைட்டாக மாற்றப்படும்போது வெளிவிடப்படும் வெப்பத்தின் அளவு. (kJ mol⁻¹ இல்)

- (1) 270 (2) 540 (3) 180 (4) 90 (5) 145

25. 2.37 g MCl₂.6H₂O எனும் சேர்வை வெப்பமேற்றப்படும்போது திணிவு நட்டம் 1.08 g எனில், M எனும் மூலகம் யாது? (Mn = 55, Fe = 56, Co = 59, Cr = 52, Cu = 63.5, Cl = 35.5, O = 16)

- (1) Mn (2) Co (3) Fe (4) Cr (5) Cu

26. (NH₄)₂SO₄ இற்கு NaOH நீர்க்கரைசல் சேர்த்து சூடாக்க உருவாகும் வாயு A ஆகும். Na₂CO₃, NaHCO₃ ஆகியவற்றிற்கு மிகை HCl சேர்க்க உருவாகும் வாயு B ஆகும். Na₂SO₃ இற்கு H₂SO₄ சேர்த்து சூடாக்க உருவாகும் வாயு C ஆகும். A, B, C என்பன முறையே

- (1) NH₃, CO₂, SO₃ (2) NH₃, CO₂, SO₂ (3) NH₃, H₂, SO₂
 (4) NH₃, H₂, SO₃ (5) NH₃, CO, SO₃

27. 1.2 g cm⁻³ அடர்த்தியுடைய Na₂S₂O₃ கரைசலில் திணிவு ரீதியில் 79 % Na₂S₂O₃ காணப்படுகின்றது. இக்கரைசலில் 20.00 cm³ எடுத்து கனவளவுக் குடுவையிலிட்டு 250 cm³ இற்கு ஐதாக்கப்பட்டது. இக்கரைசலின் செறிவு mol dm⁻³ இல் (O = 16, Na = 23, S = 32)

- (1) 0.048 (2) 0.48 (3) 4.80 (4) 0.096 (5) 0.96

28. பின்வருவனவற்றில் எது சிக்கலயன், நிறம் தொடர்பாக பொருத்தமற்றது?

	சிக்கலயன்	நிறம்
(1)	$[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$	மஞ்சட்கபிலம்
(2)	$[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$	நீலம்
(3)	$[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$	மென்சிவப்பு
(4)	$[\text{Co}(\text{OH})_4]^{2-}$	நீலம்
(5)	$[\text{CrCl}_6]^{3-}$	பச்சை

29. Na_2CO_3 , CaCO_3 ஆகியவற்றை மட்டும் கொண்டு 8.0 g மாதிரியானது மாறாத்திணிவு பெறப்படும்வரை வெப்பப்படுத்தப்பட்டது. பெறப்பட்ட திண்ம மீதியின் திணிவு 6.812 g ஆகும். ஆரம்பக்கலவையிலுள்ள Na_2CO_3 இன் திணிவுச்சதவீதம் யாது? (Na = 23, C = 12, Ca = 40, O = 16)

- (1) 14.85% (2) 33.75% (3) 66.25% (4) 72.85% (5) 85.15%

30. இரண்டாம் ஆவர்த்தனம் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களில் தவறானது எது?

- (1) அதியுயர் ஓட்சியேற்ற எண்ணைக் காட்டும் மூலகத்தின் இலத்திரன் நிலையமைப்பு $1s^2 2s^2 2p^3$ ஆகும்.
(2) அதியுயர் உருகுநிலையுடைய மூலகத்தின் இலத்திரன் நிலையமைப்பு $1s^2 2s^2 2p^2$ ஆகும்.
(3) மூன்றாம் அயனாக்கற்சக்தி குறைவான மூலகத்தின் இலத்திரன் நிலையமைப்பு $1s^2 2s^2 2p^1$ ஆகும்.
(4) அயன்தன்மை கூடிய சேர்வைகளை உருவாக்கும் மூலகங்களின் இலத்திரன் நிலையமைப்புகள் $1s^2 2s^2 2p^1$, $1s^2 2s^2 2p^5$ ஆகும்.
(5) $1s^2 2s^2 2p^3$, $1s^2 2s^2 2p^4$, $1s^2 2s^2 2p^5$ முறையே இலத்திரன் நிலையமைப்புடைய மூலகங்களில் உறுதியான அயன்களில் அன்னயனாரை கூடிய மூலக அயனின் இலத்திரன் நிலையமைப்பு $1s^2 2s^2 2p^3$ ஆகும்.

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

- (a), (b) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (1) இன் மீதும்
(b), (c) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (2) இன் மீதும்
(c), (d) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (3) இன் மீதும்
(d), (a) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (4) இன் மீதும்

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

மேற்கூறிய அறிவுறுத்தற் 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. C_2H_2 பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது/எவை, தவறானது/தவறானவை?

- (a) இது முனைவற்ற ஒரு தளமூலக்கூறாகும்.
(b) இதில் உள்ள இரு π பிணைப்புக்களும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தானவை.
(c) H_2/Pd உடன் தாக்கம்புரிந்து ethene ஐ பிரதான விளைவாகத் தரும்.
(d) அமோனியா சேர் CuCl_2 உடன் தாக்கம்புரிந்து ஒரு வீழ்படிவைத் தரும்.

32. XY_4 எனும் ஓர் பங்கீட்டு மூலக்கூறு எடுக்கமுடியாத மூலக்கூற்றுவுடவம், எது / எவை?

- (a) நான்முகி (b) முக்கோண கூம்பகம் (c) எண்முகி (d) தளச்சதுரம்

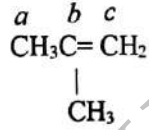
33. இலட்சிய வாயு சம்மந்தமாக பின்வரும் கூற்றுக்களில் உண்மையானது / உண்மையானவை?
- (a) குறித்த திணிவு வாயுவொன்றின் PV பெருக்கம் சராசரி வர்க்க கதிக்கு நேர்விகித சமன்.
 (b) ஒரே வெப்பநிலையில் வெவ்வேறு வாயுக்களின் சராசரி வர்க்க கதி, முறையே அவற்றின் மூலத்திணிவிற்கு நேர்விகித சமனாகும்.
 (c) குறித்த திணிவு வாயுவொன்றின் PV பெருக்கம் தனிவெப்பநிலைக்கு நேர்விகித சமனாகும்.
 (d) ஒரு வாயுவில் குறித்த வெப்பநிலையில் தனிமூலக்கூறொன்றின் கதி நேரத்துடன் மாறாது.

34. எந்திர்ப்பி பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது / சரியானவை, எது / எவை?
- (a) தொகுதியின் எழுமாறலற்ற தன்மையின் அளவீடாகும்.
 (b) இது ஆரம்பப்படியில் மாத்திரம் தங்கியுள்ளது.
 (c) இரசாயன, பௌதிக மாற்றத்தை பாதிக்கும் காரணிகளில் ஒன்றாகும்.
 (d) இது ஓர் நிலைத்தொழிற்பாடாகும்.

35. பின்வரும் சேர்வைத் தொடர்களில் எதை / எவற்றை வெப்பமேற்றுவதன் மூலம் யாவற்றிலும் நிறமுடைய வாயு விடுவிக்கப்படும்?
- (a) $Mg(NO_3)_2$, $Zn(NO_3)_2$, $CsNO_3$ (b) $Sr(NO_3)_2$, $Mg(NO_3)_2$, $AgNO_3$
 (c) $Pb(NO_3)_2$, $Ba(NO_3)_2$, $Ca(NO_3)_2$ (d) KNO_3 , NH_4NO_3 , $(NH_4)_2Cr_2O_7$

36. சேர்வைகள் சிலவற்றின் பிணைப்புக் கோணங்கள் பற்றிய பின்வரும் தொடர்புகளில் தவறானது / தவறானவை, எது / எவை?
- (a) $NH_3 < PH_3 < AsH_3$ (b) $H_2O < H_2Se < H_2Te$
 (c) $PF_3 < PCl_3 < PBr_3$ (d) $H_2O < NH_3 < CH_4$

37. பின்வரும் சேர்வையின் கட்டமைப்புப் பற்றி சரியான கூற்று / கூற்றுக்கள்



- (a) a, b, c எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ள காபன் அணுக்கள் ஒரே நேர்கோட்டில் இருக்கின்றன.
 (b) a எனக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள காபன் அணுவிலுள்ள C - H பிணைப்புக்களுக்கிடையேயான பிணைப்புக்கோணம் அண்ணளவாக 109° ஆகும்.
 (c) எல்லா நான்கு காபன் அணுக்களும் ஒரு தளத்தில் உள்ளன.
 (d) a, b எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ள காபன் அணுக்களுக்கிடையே உள்ள தூரம் b, c எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ள காபன் அணுக்களுக்கிடையே உள்ள தூரத்திலும் பார்க்கக் குறைவாகும்.

38. 0.5 mol dm^{-3} செறிவுடைய HF, HCl, HBr, HI, HNO_3 நீர்க்கரைசல்களின் $H^+_{(aq)}$ செறிவு பற்றிய தொடர்புகளில் எது / எவை, சரியானது / சரியானவை?

- (a) $HF < HCl < HBr$ (b) $HF < HI < HNO_3$
 (c) $HCl = HBr = HI$ (d) $HF < HCl = HNO_3$

39. பின்வருவனவற்றுள் எது/எவை, புறவெப்பத்தாக்கம்/தாக்கங்களாகும்?

- (a) $Ca^+(g) + e \rightarrow Ca(g)$ (b) $NaCl(s) \rightarrow Na^+(g) + Cl^-(g)$
 (c) $Br_2(l) \rightarrow Br_2(g)$ (d) $K(g) + e \rightarrow K^-(g)$

40. பின்வரும் கூற்றுக்களுள் எது/எவை, சரியானது/சரியானவை?

- (a) பென்சீனில் நடைபெறும் சிறப்பியல்பான தாக்கம் இலத்திரன் நாட்ட பிரதியீட்டுத்தாக்கமாகும்.
 (b) புடை அற்கைல் ஏலைட்டுக்கள், $NaOH_{(aq)}$ உடன் இருபடியில் தாக்கத்தை நடாத்தும்.
 (c) புரோமோ பென்சீன் ஆனது CH_3MgBr உடனான தாக்கத்தின் மூலம் தொலுயினை பெற முடியும்.
 (d) அல்கீனில் நடைபெறும் சிறப்பியல்பான தாக்கம் இலத்திரன் நாட்ட பிரதியீட்டுத்தாக்கமாகும்.

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

தெரிவுகள்	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.	NaF இற்கும் செறிந்த H_2SO_4 இற்கும் இடையிலான தாக்கத்தில் F_2 வாயு பெறப்படும்.	செறிந்த H_2SO_4 ஓட்சியேற்றும் கருவியாகும்.
42.	எதனோலை விட propan-1-ol குறைந்த கொதிநிலையுடையது.	propan-1-ol இல் காணப்படும் ஐதரசன் பிணைப்புக்களின் வலிமை எதனோலிலும் உயர்வானது.
43.	Na_2CO_3 இலிருந்து CO_2 வாயுவைப் பெறமுடியாது.	கூட்டம் 1 இன் உலோகக் காபனேற்றுகளில் Li_2CO_3 மட்டுமே வெப்பப்பிரிகை அடையும்.
44.	வைரத்தின் கொதிநிலையிலும் காரியத்தின் கொதிநிலை அதிகமாகும்.	வைரத்தின் எந்திர்ப்பி காரியத்திலும் அதிகமாகும்.
45.	புரோமோ பென்சீனை நைத்திரேற்றும் கலவையுடன் தொழிற்படவிட 2-nitrobromobenzene மற்றும் 4-nitrobromobenzene கொண்ட கலவை பெறப்படும்.	புரோமின் ஏவல்படுத்தும் ஓதோ பரா வழிகாட்டியாகும்.
46.	நியம வன்னமில வன்மூல நடுநிலையாக்கல் வெப்ப உள்ளூறை மாறிலி ஆகும்.	வன்மூலம், வன்னமிலம் ஒன்றுடனொன்று முற்றாகத் தாக்கமடையும்போது எப்பொழுதும் $H^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow H_2O(l)$ எனும் தாக்கம் மட்டுமே நிகழும்.
47.	HNO_3 ஆனது அமிலமாகவும், மூலமாகவும் தொழிற்படும்.	HNO_3 ஆனது ஈரியல்புடையதாகும்.
48.	மெய்வாயுக்களிற்கு அதிகூடிய வெப்பநிலைகளில் அமுக்கப்படுதன்மை காரணி $Z(pV/nRT)$ அலகு ஒன்றுக்கு அண்மிக்கிறது.	அதிகூடிய வெப்பநிலைகளில் மூலக்கூற்றிடை விசைகள் வாயுமூலக்கூறுகளின் நடத்தைகளை பாதிப்பதில்லை.
49.	அற்கைல் குளோரைட்டுக்கள் கருநாட்ட பிரதியீட்டுத் தாக்கங்களிற்கு உட்படும் நிபந்தனைகளின் கீழ் வைனைல் குளோரைட்டுக்கள் அவ்வாறான கருநாட்ட பிரதியீட்டுத் தாக்கங்களிற்கு உட்படாது.	வைனைல் காபோக்கற்றயன் பரிவினால் உறுதியடையக் கூடியது.
50.	N_2 இனது கனவளவு அமைப்பு ஆனது 78 pph ஆக இருப்பதனால் வளியிலுள்ள N_2 இனது மூல்ப்பின்னம் 0.78 ஆகும்.	குறித்த வெப்ப அமுக்க நிலைமையில் வாயுவினது கனவளவானது வாயுவினது மூல் எண்ணிக்கைக்கு நேர்விகிதசமனானது.

Periodic Table of the Elements

1 IA												13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	18 VIIIA
1 H Hydrogen 1.008												5 B Boron 10.81	6 C Carbon 12.01	7 N Nitrogen 14.01	8 O Oxygen 16.00	9 F Fluorine 18.99	10 Ne Neon 20.18
3 Li Lithium 6.94	4 Be Beryllium 9.01											13 Al Aluminum 26.98	14 Si Silicon 28.09	15 P Phosphorus 30.97	16 S Sulfur 32.06	17 Cl Chlorine 35.45	18 Ar Argon 39.95
11 Na Sodium 22.99	12 Mg Magnesium 24.31	3 Sc Scandium 44.96	4 Ti Titanium 47.88	5 V Vanadium 50.94	6 Cr Chromium 51.99	7 Mn Manganese 54.94	8 Fe Iron 55.85	9 Co Cobalt 58.93	10 Ni Nickel 58.69	11 Cu Copper 63.55	12 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.72	32 Ge Germanium 72.64	33 As Arsenic 74.92	34 Se Selenium 78.96	35 Br Bromine 79.90	36 Kr Krypton 83.80
19 K Potassium 39.10	20 Ca Calcium 40.08	21 Sc Scandium 44.96	22 Ti Titanium 47.88	23 V Vanadium 50.94	24 Cr Chromium 51.99	25 Mn Manganese 54.94	26 Fe Iron 55.85	27 Co Cobalt 58.93	28 Ni Nickel 58.69	29 Cu Copper 63.55	30 Zn Zinc 65.38	49 In Indium 114.82	50 Sn Tin 118.71	51 Sb Antimony 121.76	52 Te Tellurium 127.60	53 I Iodine 126.91	54 Xe Xenon 131.29
37 Rb Rubidium 85.47	38 Sr Strontium 87.62	39 Y Yttrium 88.91	40 Zr Zirconium 91.22	41 Nb Niobium 92.91	42 Mo Molybdenum 95.94	43 Tc Technetium 98.91	44 Ru Ruthenium 101.07	45 Rh Rhodium 102.91	46 Pd Palladium 106.42	47 Ag Silver 107.87	48 Cd Cadmium 112.41	81 Tl Thallium 204.38	82 Pb Lead 207.2	83 Bi Bismuth 208.98	84 Po Polonium (209)	85 At Astatine (210)	86 Rn Radon 222
55 Cs Cesium 132.91	56 Ba Barium 137.33	57-71 Lanthanide Series	72 Hf Hafnium 178.49	73 Ta Tantalum 180.95	74 W Tungsten 183.84	75 Re Rhenium 186.21	76 Os Osmium 190.23	77 Ir Iridium 192.22	78 Pt Platinum 195.08	79 Au Gold 196.97	80 Hg Mercury 200.59	113 Nh Nihonium 284	114 Fl Flerovium 287	115 Mc Moscovium 288	116 Lv Livermorium 293	117 Ts Tennessine 289	118 Og Oganesson 294
87 Fr Francium 223	88 Ra Radium 226	89-103 Actinide Series	104 Rf Rutherfordium 261	105 Db Dubnium 262	106 Sg Seaborgium 266	107 Bh Bohrium 264	108 Hs Hassium 277	109 Mt Meitnerium 268	110 Ds Darmstadtium 271	111 Rg Roentgenium 272	112 Cn Copernicium 285	119	120	121	122	123	124
57 La Lanthanum 138.91	58 Ce Cerium 140.12	59 Pr Praseodymium 140.91	60 Nd Neodymium 144.24	61 Pm Promethium 144.91	62 Sm Samarium 150.36	63 Eu Europium 151.96	64 Gd Gadolinium 157.25	65 Tb Terbium 158.93	66 Dy Dysprosium 162.50	67 Ho Holmium 164.93	68 Er Erbium 167.26	69 Tm Thulium 168.93	70 Yb Ytterbium 173.05	71 Lu Lutetium 174.97			
89 Ac Actinium 227.03	90 Th Thorium 232.04	91 Pa Protactinium 231.04	92 U Uranium 238.03	93 Np Neptunium 237.05	94 Pu Plutonium 244.06	95 Am Americium 243.06	96 Cm Curium 247.07	97 Bk Berkelium 247.07	98 Cf Californium 251.08	99 Es Einsteinium 252.08	100 Fm Fermium 257.10	101 Md Mendelevium 258.10	102 No Nobelium 259.10	103 Lr Lawrencium 262.11			

- Alkali Metal
- Alkaline Earth
- Transition Metal
- Basic Metal
- Metalloid
- Nonmetal
- Halogens
- Noble Gas
- Lanthanide
- Actinide



පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව, නැගෙනහිර පළාත
மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம், கிழக்கு மாகாணம்
Provincial Department of Education, Eastern Province



අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2019

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர்தர) மாதிரிப் பரீட்சை - 2019

General Certificate of Education (Adv. Level) Model Examination - 2019

රසායන විද්‍යාව - II
இரசாயனவியல் - II
Chemistry - II

02 T II

පැය තුනේ
Three Hours
03 மணித்தியாலம்

மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time - 10 minutes

இவ்வினாத்தாளை வாசித்து, வினாக்களைத் தெரிவுசெய்வதற்கும் விடை எழுதும்போது முன்னுரிமை வழங்கும் வினாக்களை ஒழுங்கமைத்துக்கொள்வதற்கும் மேலதிக வாசிப்பு நேரத்தைப் பயன்படுத்துக.

- ආවර්තන අඳවන පටු 16 ඉල් වැඩකර ඇත.
- கணிப்பாணைப் பயன்படுத்த இடமளிக்கப்படமாட்டாது.
- அகில வாயு மாறிலி $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
- அவகாதரோ மாறிலி $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

கட்டெண் :

பரீட்சகர்களின் உபயோகத்திற்கு மட்டும்

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

இறுதிப் புள்ளிகள்	
இலக்கத்தில்	
எழுத்தில்	

குறியீட்டெண்கள்	
புள்ளிகளை	1
பரிசீலித்தவர்	2
மேற்பார்வை	

[பக்கம் 2 ஐப் பார்க்க]

பகுதி II
பகுதி A - அமைப்புக்கட்டுரை வினாக்கள்

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.

1.

(a) பின்வருவனவற்றில் குறிப்பிடப்பட்ட இயல்புகளின் அடிப்படையில் அச்சேர்வைகளை / மூலகங்களை / அயன்களை ஏறுவரிசைப்படுத்துக. (காரணங்கள் அவசியமில்லை)

(1) அயனாறை : N^{3-} , K^+ , S^{2-} , Mg^{2+}

(2) மைய அணுவின் ஓட்சியேற்ற நிலை : $H_2S_2O_3$, CH_2Cl_2 , $HClO$, AsH_3

(3) இரண்டாம் அயனாக்கற்சக்தி : He, N, Li, O

(4) முந்தேர்(tri positive) கற்றயனிலுள்ள சோடியற்ற இலத்திரன் எண்ணிக்கை : Cr, Fe, V, Mn

(5) பிரிகை வெப்பநிலை : $MgCO_3$, $CaCO_3$, $BeCO_3$, Na_2CO_3

(6) உருகுநிலை : Si, B, Al, C

(b) பின்வரும் கூற்றுக்கள் சரி எனின் “உண்மை” எனும் பதத்தையும் அல்லது பிழை எனின் “பொய்” எனும் பதத்தையும் மட்டும் பயன்படுத்திக் குறிப்பிடுக. (காரணங்கள் அவசியமில்லை)

(1) கூட்டம் I மூலகங்கள் யாவும் சேர்வைகளில் +1 எனும் ஓட்சியேற்ற எண்ணைக்காட்டும்.

(2) இரண்டாம் ஆவர்த்தன மூலகங்களில் அளவில் மிகப்பெரிய உறுதியான ஓரணு அயனை உண்டாக்கும் மூலகத்தின் இலத்திரன் நிலையமைப்பு $1s^2 2s^2 2p^2$ ஆகும்.

(3) உலோகங்கள் எதுவும் பங்குபற்றாமல் அலோகங்கள் மட்டும் சேர்ந்து அயன் சேர்வைகள் உருவாகலாம்.

(4) NH_3 இன் பிணைப்புக் கோணத்திலும் NF_3 இன் பிணைப்புக் கோணம் உயர்வானது.

(5) அறைவெப்பநிலையில் CO_2 வாயுவாகவும் SiO_2 திண்மமாகவும் காணப்படும்.

(c) $H_2N_2O_3$ எனும் சூத்திரத்திற்கு அமையும் சேர்வை நைத்திரோ ஐதரொட்சில் அமைன் $[NH(OH)NO_2]$ இங்குள்ள ஒரு நைதரசனானது மற்றைய நைதரசன் அணுவுடன் இணைந்துள்ளது. ஒரு ஐதரசன் மட்டும் நைதரசனுடன் இணைந்துள்ளது.

i. நைத்திரோ ஐதரொட்சில் அமைனின் என்புக்கட்டமைப்பை வரைக.

ii. இம்மூலக்கூற்றிற்கு மிகவும் ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடிய லூயி கட்டமைப்பை வரைக.

iii. மேலே நீர் (ii) இல் வரைந்த கட்டமைப்பு தவிர்ந்த இம்மூலக்கூறுக்கு எழுதக்கூடிய மூன்று பரிவுக்கட்டமைப்புகளை வரைக. நீர் வரைந்த மிக உறுதியற்ற கட்டமைப்பின் கீழ் “உறுதியற்றது” என எழுதுக.

iv. லூயி கட்டமைப்பை (வினா ii) அடிப்படையாகக்கொண்டு பின்வருவனவற்றை கீழே தரப்பட்ட அட்டவணையில் குறிப்பிடுக.

- I. அணுவைச் சூழ உள்ள VSEPR சோடிகள்
- II. அணுவைச் சூழ உள்ள இலத்திரன் சோடிக் கேத்திரகணிதம்
- III. அணுவைச் சூழ உள்ள வடிவம்.
- IV. அணுவின் கலப்பாக்கம்
- V. அணுவின் வலுவளவு
- VI. அணுவின் ஒட்சியேற்ற எண்

	H அணுவுடன் இணைந்த N	இரு O அணுக்களுடனும் இணைந்த N
I. VSEPR சோடிகள்		
II. இலத்திரன்சோடிக் கேத்திரகணிதம்		
III. வடிவம்		
IV. கலப்பாக்கம்		
V. வலுவளவு		
VI. ஒட்சியேற்ற எண்		

2.

(a) A என்னும் வெண்ணிறத் திண்மத்திற்கு HCl சேர்க்கப்பட்டபோது நிறமற்ற கரைசல் B ஐயும், நிறமற்றவாயு C ஐயும் விளைவாகத் தந்தது. C இற்கு அமிலமாக்கிய $K_2Cr_2O_7$ சேர்த்தபோது பச்சை நிறமுடைய கரைசல் D ஐயும், நிறமுடைய வீழ்படிவு E ஐயும் பிரதான விளைபொருளாகத் தந்தது. E ஆனது வளியில் எரிந்து வாயு F ஐத் தந்தது. F ஆனது C உடன் தாக்கமடைந்து E ஐயும், நீரற்ற $CuSO_4$ ஐ நீலநிறமாக்கும் நிறமற்ற திரவம் G ஐயும் தந்தது. B ஆனது NaOH உடனும், NH_3 உடனும் தனித்தனியே தாக்கமடைந்தபோது H எனும் வீழ்படிவைத் தந்ததுடன் மிகையான கரைசலில் கரைந்து நிறமற்ற கரைசலைத் தந்தது.

(i) A, B, C, D, E, F, G, H என்பவற்றை இனங்காண்க.

A : E :
 B : F :
 C : G :
 D : H :

(ii) மேலே சம்பந்தப்பட்ட தாக்கங்களுக்கான சமப்படுத்திய சமன்பாடுகளை எழுதுக.

.....

(b) P, Q, R, S, T என பெயரிடப்பட்ட சோதனைக் குழாய்களில் KNO_3 , $(NH_4)_2CO_3$, $LiNO_3$, $(NH_4)_2Cr_2O_7$, NH_4NO_2 ஆகிய திண்மங்கள் (ஒழுங்குமுறையில் இன்றி) அடங்கியுள்ளது. ஒவ்வொரு திண்மத்தினையும் வெப்பப்படுத்தியபோது பெறப்பட்ட விளைவுகள் பற்றிய அவதானிப்புகள் கீழேயுள்ள அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

திண்மம்	விளைவு பற்றிய குறிப்பு
P	<ul style="list-style-type: none"> பச்சை நிற தூள் அறை வெப்பநிலையில் நிறமற்ற ஈரணு வாயு நீராவி
Q	<ul style="list-style-type: none"> வெள்ளை நிற ஒட்சைட், நீருடன் தாக்கமடைந்து காரக்கரைசலைத் தரும். அறை வெப்பநிலையில் நிறமற்ற ஈரணு வாயு செங்கபில நிற வாயு
R	<ul style="list-style-type: none"> வாயுநிலை மூன்று விளைவுகள்
S	<ul style="list-style-type: none"> வெண்ணிறத் தூள் அறைவெப்பநிலையில் நிறமற்ற ஈரணு வாயு
T	<ul style="list-style-type: none"> வாயு நிலையிலுள்ள இரு விளைவுகள்

(i) P, Q, R, S, T ஆகிய திண்மங்களை இனங்காண்க.

P : Q :

R : S :

T :

(ii) P, Q, R, S, T ஆகிய திண்மங்களை வெப்பப்படுத்தும்போது நடைபெறும், ஒவ்வொரு தாக்கங்களுக்குமான சமப்படுத்திய சமன்பாடுகளை எழுதுக.

P :

Q :

R :

S :

T :

3.

(a) Na_2SO_4 , KBr , MgBr_2 , BaCl_2 ஆகியவற்றை மாத்திரம் கொண்டுள்ள திண்மக்கலவை ஒன்றின் 7.900 g, 250 cm^3 நீரினுள் இட்டு நன்கு கலக்கப்பட்டது. அப்போது ஒரு வீழ்படிவு P தோன்றியது. அதன் உலர்திணிவு 1.165 g ஆக இருந்தது. P ஐ வேறாக்கிய பின் கிடைத்த வடிதிரவத்திலுள்ள Ba^{2+} ஐ வீழ்படிவாக்க ஐதான H_2SO_4 சேர்க்கப்பட்டது. அப்போது தோன்றிய வீழ்படிவின் உலர் திணிவு 3.495 g ஆக இருந்தது. வீழ்படிவை வேறாக்கிய பின் பெறப்பட்ட வடிதிரவத்திற்கு மிகையாக NH_4OH சேர்த்து நன்கு கலக்கப்பட்டது. அப்போது ஒரு வீழ்படிவு Q தோன்றியது. அதன் உலர் திணிவு 0.580 g ஆக இருந்தது. இத்தரவுகளின் அடிப்படையில் பின்வருவனவற்றிற்கு விடை தருக.
(O = 16, Na = 23, Mg = 24, S = 32, Cl = 35.5, K = 39, Br = 80, Ba = 137)

(i) P, Q ஆகியவற்றை இனங்காண்க.

P : Q :

(ii) P, Q ஆகியவற்றின் மூல்களைக் கணிக்குக.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(iii) கலவையிலுள்ள ஒவ்வொரு உப்பினதும் திணிவுகளைக் கணிக்குக.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(iv) கலவையிலுள்ள ஒவ்வொரு உப்பினதும் மூலப்பின்னங்களைக் கணிக்குக.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(b) தரப்பட்ட C, H, O, N ஆகியவற்றை மட்டும் கொண்ட சேதளச் சேர்வை ஒன்றில் C, H, O ஆகியவற்றின் திணிவுசதவீதம் முறையே 20.00% , 6.66% , 26.66 % ஆகும். இச்சேர்வையின் சார்மூலக்கூற்றுத்திணிவு 60 எனின், (H = 1, C = 12, N = 14, O = 16)

(i) சேர்வையின் அனுபவச் சூத்திரத்தை கணிக்கുക.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ii) இச்சேர்வையில் இரண்டு NH_2 கூட்டங்கள் இருப்பின் மூலக்கூற்று சூத்திரத்தையும், கட்டமைப்பு சூத்திரத்தையும் எழுதுக.

மூலக்கூற்று சூத்திரம் :

கட்டமைப்பு சூத்திரம் :

4.

(a)

(i) X, Y ஆகியன C_4H_8 மூலக்கூற்றுச் சூத்திரமுடைய நேர்ச்சங்கிலி கட்டமைப்புடைய ஐதரோ கார்பன்களாகும். X திண்மத் தோற்ற சமபகுதியத்தைக் காட்டுகின்றது, எனினும் Y அவ்வாறு காட்டுவதில்லை.

தாக்கத் தொடர் :



மேலே காட்டப்பட்ட தாக்கத் தொடருக்கேற்ப X, Y என்பன இறுதியில் ஒரே விளைவு Z ஐத் தருகிறது.

A, B, C, D, X, Y, Z என்பவற்றை இனங்காண்க.

A

B

C

D

X

Y

Z

(ii) B, D ஐ ஒன்றிலிருந்து ஒன்றை வேறுபிரித்தறிய சோதனை ஒன்றைக் குறிப்பிடுக.

.....

.....

.....

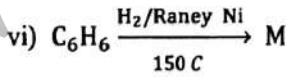
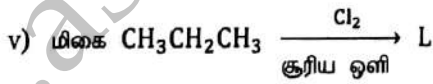
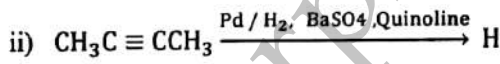
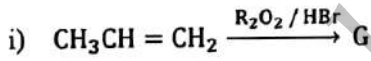
(iii) B, D என்பன தனித்தனியே NaNH₂ (சோடாமைட்டு) உடன் பரிகரிக்கப்பட்டது. இவற்றில் ஒன்று மட்டுமே தாக்கமடைந்தது எனின், தாக்கமடைந்த இனம் / கூறு, தாக்கத்தின்போது பெற்ற பிரதான சேதன விளைவு ஆகியவற்றை இனங்காண்க.

தாக்கமடைந்த இனம்/கூறு

பிரதான சேதன விளைவு

(iv) மேலே வினா (iii) இல் பெற்ற சேதன விளைவானது (CH₃)₃CBr உடனான தாக்கத்தின்போது பெறப்படும் விளைவை (கட்டமைப்பை) எழுதுக.

(b) கீழே தரப்பட்டுள்ள தாக்கங்களுக்கு பிரதான சேதன விளைபொருள் / விளைபொருட்களைக் குறிப்பிடுக.



(c) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{Con H}_2\text{SO}_4}$ எனும் தாக்கத்திற்குரிய தாக்கப்பொறிமுறையை தருக.

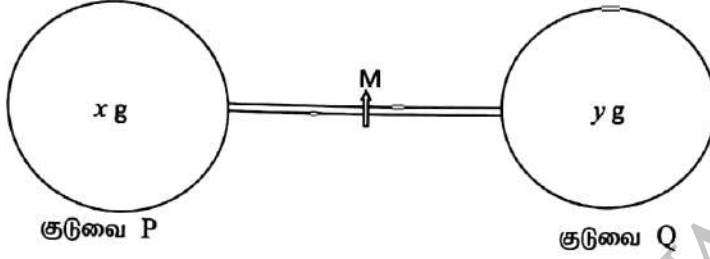
- அகில வாயு மாறிலி (R) = $8314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
- அவகாதரோ மாறிலி (N_A) = $6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

பகுதி B - கட்டுரை வினாக்கள்
எவையேனும் இரண்டு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக

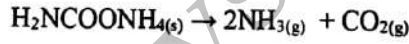
5.

(a)

300 K இலும் $4.157 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ கனவளவான விறைத்த குடுவையினுள் (P), குறித்த திணிவு ($x \text{ g}$) அமோனியம் இருசல்பைட்டு ($\text{NH}_4\text{HS}_{(s)}$) வைக்கப்பட்டுள்ளது. அதே வெப்பநிலையின் கீழ் இன்னுமேர் $8.314 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ கனவளவான விறைத்த குடுவையினுள் (Q), குறித்த திணிவு ($y \text{ g}$) அமோனியம் காபமேற்று ($\text{H}_2\text{NCOONH}_{4(s)}$) வைக்கப்பட்டுள்ளது. குடுவைகள் P உம் Q உம் ஓர் புறக்கணிக்கத்தக்க குழாயினால் இணைக்கப்பட்டு திருகி M ஆனது மூடப்பட்டுள்ளது.



குடுவைகள் P உம் Q உம் பொது வெப்பநிலை 800 K இற்கு வெப்பமாக்கப்பட்டது. 800 K வெப்பநிலையில் குடுவையிலுள்ள திண்மங்கள் முற்றாக வாயுக்களாக மாற்றமடைந்தது. வெப்பப்பிரிகைக்கான தாக்கசமன்பாடு :



800 K இல் குடுவைகள் P இலும் Q இலும் மொத்த அழுக்கங்கள் முறையே $8 \times 10^5 \text{ Pa}$, $24 \times 10^5 \text{ Pa}$ ஆகும்.

- (1) குடுவைகள் P இலும், Q இலும் எடுக்கப்பட்ட $\text{NH}_4\text{HS}_{(s)}$ இனதும், $\text{H}_2\text{NCOONH}_{4(s)}$ இனதும் திணிவுகளைக் கணிக்குக. ($N = 14$, $C = 12$, $O = 16$, $S = 32$, $H = 1$)
- (2) 800 K இல் திருகி M திறந்துவிடப்பட்டது. குடுவையிலுள்ள வாயுக்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று நன்றாக கலந்தன. 800 K இல் வாயுக்கள் இலட்சியமாக நடந்துகொள்கின்றன எனவும் வாயுக்கள் இடையே தாக்கம் இல்லை எனவும் கொண்டு பொது அழுக்கத்தைக் கணிக்குக.
- (3) இணைத்த குடுவையில் $\text{NH}_{3(g)}$ இன் பகுதியழுக்கத்தை கணிக்குக.

(b)

FeC_2O_4 , $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ என்பவற்றைக் கொண்ட ஓர் திண்மக்கலவை X இன் 13.9 g வடித்த நீரில் கரைக்கப்பட்டு 0.5 mol dm^{-3} , நீர் H_2SO_4 இன் 200 cm^3 உம் சேர்க்கப்பட்டு பின் வடித்த நீரினால் ஐதாக்கி கரைசலின் கனவளவு 250 cm^3 ஆக்கப்பட்டது. இக்கரைசலின் 25 cm^3 வேறாக்கப்பட்டு அளவியில் இருந்த 0.4 mol dm^{-3} KMnO_4 கரைசலினால் நியமிக்கப்பட்டது. அளவி வாசிப்பு 12.5 cm^3 ஆக அமைந்திருந்தது. (மூலக்கூற்றுத்திணிவுகள் : $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 = 134 \text{ g mol}^{-1}$, $\text{FeC}_2\text{O}_4 = 144 \text{ g mol}^{-1}$)

- (1) மேற்படி பரிசோதனையில், சம்பந்தப்பட்ட ஓட்சியேற்றல் - தாழ்த்தலுக்குரிய சம்பபடுத்திய அயன் அரைத் தாக்கங்களை எழுதுக.
- (2) கலவை X இலுள்ள FeC_2O_4 : $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ மூல்விகிதத்தை கணிக்குக.

6.

(a)

நியம $Ba(OH)_2$ இற்கும் நியம H_2SO_4 இற்கும் இடையேயான தாக்கத்தின் நியம தாக்க வெப்ப உள்ளூறை மாற்றத்தை துணிந்து, அதிலிருந்து நியம நடுநிலையாக்கல் வெப்ப உள்ளூறை பெறுமானத்தை பெறுவதற்காக பின்வரும் பரிசோதனை $25^\circ C$ வெப்பநிலையிலும் $1 \times 10^5 Pa$ அழுக்கத்திலும் நடாத்தப்பட்டது. வெப்பக்காவலிடப்பட்ட தொகுதியிலுள்ள ஒரு பிளாத்திக்கு கொள்கலன் ஒன்றினுள் $0.1 mol dm^{-3}$ $Ba(OH)_2$ கரைசலின் $50 cm^3$ இலுள் $0.1 mol dm^{-3}$, H_2SO_4 இன் $50 cm^3$ சேர்க்கப்பட்டு கலக்கப்பட்டு வெப்பநிலை உயர்ச்சி $1.4^\circ C$ என அளவிடப்பட்டது. கரைசலின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு $4200 J kg^{-1} K^{-1}$ உம், கரைசலின் அடர்த்தி $1 kg dm^{-3}$ உம் ஆகும்.

- (1) தாக்கத்தின்போது வெளிவந்த வெப்பத்தை கணிக்குக.
- (2) $Ba(OH)_2(aq)$, $H_2SO_4(aq)$ இடையேயான தாக்கத்தின் நியம தாக்க வெப்ப உள்ளூறையை துணிக.
- (3) இதிலிருந்து நியம நடுநிலையாக்கல் வெப்ப உள்ளூறையை ΔH°_{net} ஐ உய்த்தறிந்து எழுதுக.
- (4) கணிப்புகளில் நீர் மேற்கொண்ட எடுகோள் / எடுகோள்களை குறிப்பிடுக.

(b)

கீழே தரப்பட்ட தரவுகளைப் பயன்படுத்தி $C_2H_6(g)$ இலுள்ள நியம சராசரி C - H பிணைப்பு கூட்டற்பிரிகை வெப்ப உள்ளூறையைக் கணிக்குக.

$C(\text{graphite})$ இன் நியம அணுவாதல் வெப்ப உள்ளூறை $= +175 kJ/mol$
 $2H(g) \rightarrow H_2(g)$ எனும் தாக்கத்தின் நியம வெப்ப உள்ளூறை மாற்றம் $= -436 kJ/mol$
 $2C(g) \rightarrow C-C(g)$ பிணைப்பிற்கான நியம வெப்ப உள்ளூறை மாற்றம் $= -348 kJ/mol$
 $C_2H_6(g)$ இன் நியம உருவாதல் வெப்ப உள்ளூறை மாற்றம் $= -85 kJ/mol$

(c)

பதார்த்தம்	நியம தகன வெப்ப உள்ளூறை (kJ/mol)	நியம உருவாதல் வெப்ப உள்ளூறை (kJ/mol)
$C(\text{graphite})$	-394	-
$H_2(g)$	-286	-
$C_3H_8(g)$	-	-104
$C_8H_{18(l)}$	-	-237

மேற்படி தரவுகளைப் பயன்படுத்தி $C_3H_8(g)$ இனதும், $C_8H_{18(l)}$ இனதும் நியம தகன வெப்ப உள்ளூறைகளை சக்திமட்ட வரைபு ஒன்றினைப் பயன்படுத்தி துணிக.

7.

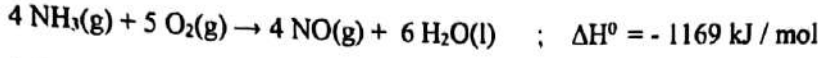
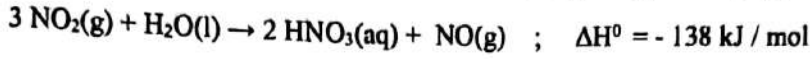
(a)

(I) $298 K$ இல் நடைபெறும் கீழே (1) இலிருந்து (6) வரையிலான வெப்ப உள்ளூறை மாற்றங்களுக்கு சமன்செய்த இரசாயனச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

- (1) புரோமினின் நியம அணுவாதல் வெப்ப உள்ளூறை ; $\Delta H^{\circ}_{atm} = 224.0 kJ/mol$
- (2) எதிலின் கிளைக்கோல்($HO-CH_2CH_2OH(l)$) இன் நியம தகன வெப்பவுள்ளூறை ;
 $\Delta H^{\circ}_c = -1189.8 kJ/mol$
- (3) $MgCl_2(s)$ இன் நியம சாலக வெப்ப உள்ளூறை ; $\Delta H^{\circ}_L = -2500.0 kJ/mol$
- (4) $H_2O(l)$ இன் நியம உருவாதல் வெப்பவுள்ளூறை ; $\Delta H^{\circ}_f = -285.0 kJ/mol$
- (5) $NO_2(g)$ இன் நியம உருவாதல் வெப்பவுள்ளூறை ; $\Delta H^{\circ}_f = 33.0 kJ/mol$
- (6) $NO(g)$ இன் நியம தகன வெப்ப உள்ளூறை ; $\Delta H^{\circ}_c = -57.0 kJ/mol$

(II)

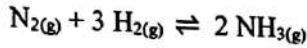
இரு இரசாயனத்தாக்கங்களினதும் தாக்க வெப்ப உள்ளூறை மாற்றம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



பகுதி (a) (I), (II) இல் உள்ள தரவுகளில் பொருத்தமானவற்றை பயன்படுத்தி $\text{HNO}_3(\text{aq})$ இன் பெறுதலிற்கான வெப்ப உள்ளூறை மாற்றம், $\text{NH}_3(\text{g})$ இன் நியம உருவாதல் வெப்ப உள்ளூறை மாற்றம் என்பவற்றை கணிக்கുക.

(III)

ஏப் முறை மூலம் NH_3 வாயுவை உருவாக்கும் தாக்கம் பின்வருமாறு :



(1) 25°C இல் இத்தாக்கத்தின் ΔS° ஐ இங்கு தரப்பட்டுள்ள தரவுகளை மட்டும் பயன்படுத்தி கணிக்கുക. [$\Delta H^\circ_f(\text{NH}_3(\text{g})) = -46 \text{ kJ/mol}$, $\Delta G^\circ_f(\text{NH}_3(\text{g})) = -16.5 \text{ kJ/mol}$]

(2) எவ்வெப்பநிலையில் (K இல்) இத்தாக்கம் சுயாதீனமாக நிகழும் எனக்காட்டுக.

(b)

P, Q, R ஆகியன இணைப்பு சேர்வைகளாகும். அவை எண்முகி கேத்திர கணிதம் உடையவை P, Q, R ஆகிய ஒவ்வொரு சேர்வையிலும் உள்ள இணையி இனங்களின் இரண்டு வகைகள் (மட்டும்) உலோக அயனிடன் இணைந்துள்ளன. மூன்று சேர்வைகளிலும் உலோக அயன் ஒரே ஓட்சியேற்ற நிலையிலேயே காணப்படுகின்றது. சேர்வைகளின் மூலக்கூற்றுச்சூத்திரங்கள் (ஒழுங்கில் அல்லாது) : $\text{CoCl}_2\text{H}_{12}\text{N}_4$, $\text{CoI}_2\text{H}_{16}\text{N}_4\text{O}_2$, $\text{CoCl}_2\text{H}_{15}\text{N}_3\text{O}_3$

சேர்வைகளின் நீர்க்கரைசல்கள் $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$ இன் நீர்க்கரைசலுடன் பரிகரிக்கப்பட்டபோது கிடைத்த அவதானிப்புக்கள் கீழே அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது.

சேர்வை	$\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2(\text{aq})$
P	வெந்நீரில் கரையும் ஒரு வெண் வீழ்படிவு
Q	வீழ்படிவு இல்லை
R	வெந்நீரில் கரையும் ஒரு மஞ்சள் வீழ்படிவு

மேற்படி தகவல்களில் இருந்து பின்வரும் வினாக்களிற்கு விடை தருக.

(1) P, Q, R இன் கட்டமைப்புக்களை எழுதுக.

(2) சேர்வைகள் P, Q, R என்பன $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2(\text{aq})$ உடன் பரிகரிக்கப்பட்டபோது கிடைத்த வீழ்படிவுகளின் இரசாயனச்சூத்திரங்களை எழுதுக.

(குறிப்பு : சேர்வையையும், சோதனைப் பொருளையும் குறிப்பிடுக.)


(3) P, Q, R ஆகிய சேர்வைகளில், உலோக அயனிடன் இணையாத அன்னயன் / அன்னயன்கள் இருந்தால், அவ் அன்னயன்கள் ஒவ்வொன்றையும் இனங்காண்பதற்கான இரசாயனச்சோதனைகள் ஒவ்வொன்று தருக.

(குறிப்பு : நீர் தரும் சோதனைகள் இங்கு குறிப்பிடப்பட்ட ஒரு சோதனையாக இருத்தலாகாது.)

பகுதி C - கட்டுரை வினாக்கள்
எவையேனும் இரண்டு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக

8.

(a)

(1) -CH=CHCH₃ இற்கு HBr கூட்டலானது நிகழ்த்தப்படும்போது பெறப்படும் பிரதான விளைவு P ஐ எழுதுக.

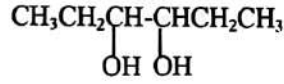
(2) விளைவு P ஆனது CH₃C≡C⁻Na⁺ உடன் தரும் இரு விளைபொருள்களினதும் கட்டமைப்புகளை தருக.

(3) இவ் இரு விளைபொருள்களும் உண்டாவதை காட்டும் தாக்கத்திற்குரிய பொறிமுறையை எழுதுக.

(b)

ஒரே ஆரம்ப சேதன பொருளாக CH₃CH₂CH₂OH ஐயும், பட்டியலில் உள்ளவற்றை சேதனை பொருள்களாக மட்டும் பயன்படுத்தி பதினொரு (11) படிகளிற்கு மேற்படாமல் பின்வரும் சேர்வையை (X) தொகுக்க.

சேர்வை X :



பட்டியல் :

Br₂, CCl₄, NaNH₂, HBr, KOH, Con.H₂SO₄, KOH, CH₃CH₂OH, H₂/Pd, BaSO₄,
குயினோலின், R₂O₂, KMnO₄

(c)

முலக்கூற்றுச்சூத்திரம் C₁₀H₁₀ ஐ கொண்ட பென்சீனின் ஒரு பிரதியீட்டு அற்கைன் சமபகுதியங்கள் A, B, C, D ஆகும். இச்சமபகுதியங்களில் A மட்டுமே ஒளியியல் தொழிற்பாட்டை காட்டும். A யும் D யும் அமோனியாசேர் செம்பு(I) குளோரைட்டுடன் செங்கபில நிற (Chocolate brown) வீழ்படிவை தரும். B, C என்பன வீழ்படிவைத் தருவதில்லை.

B, C என்பன Hg²⁺ ஊக்கி முன்னிலையில் dil H₂SO₄ உடன் தொழிற்படவிடப்படும்போது பெற்ற விளைவுகளிற்கு, நீர்நீர் FeBr₃ முன்னிலையில் Br₂ ஐ சேர்த்தபோது B இல் இருந்து பெற்ற விளைவு மெற்றா பிரதியீடு உடைய இரு பிரதியீட்டு விளைவாகவும், C இல் இருந்து பெற்ற விளைவு ஒதோ பிரதியீடு உடைய இரு பிரதியீட்டு விளைவாகவும் அமைந்தது எனில், A, B, C, D இன் கட்டமைப்புகளை எழுதுக.

9.

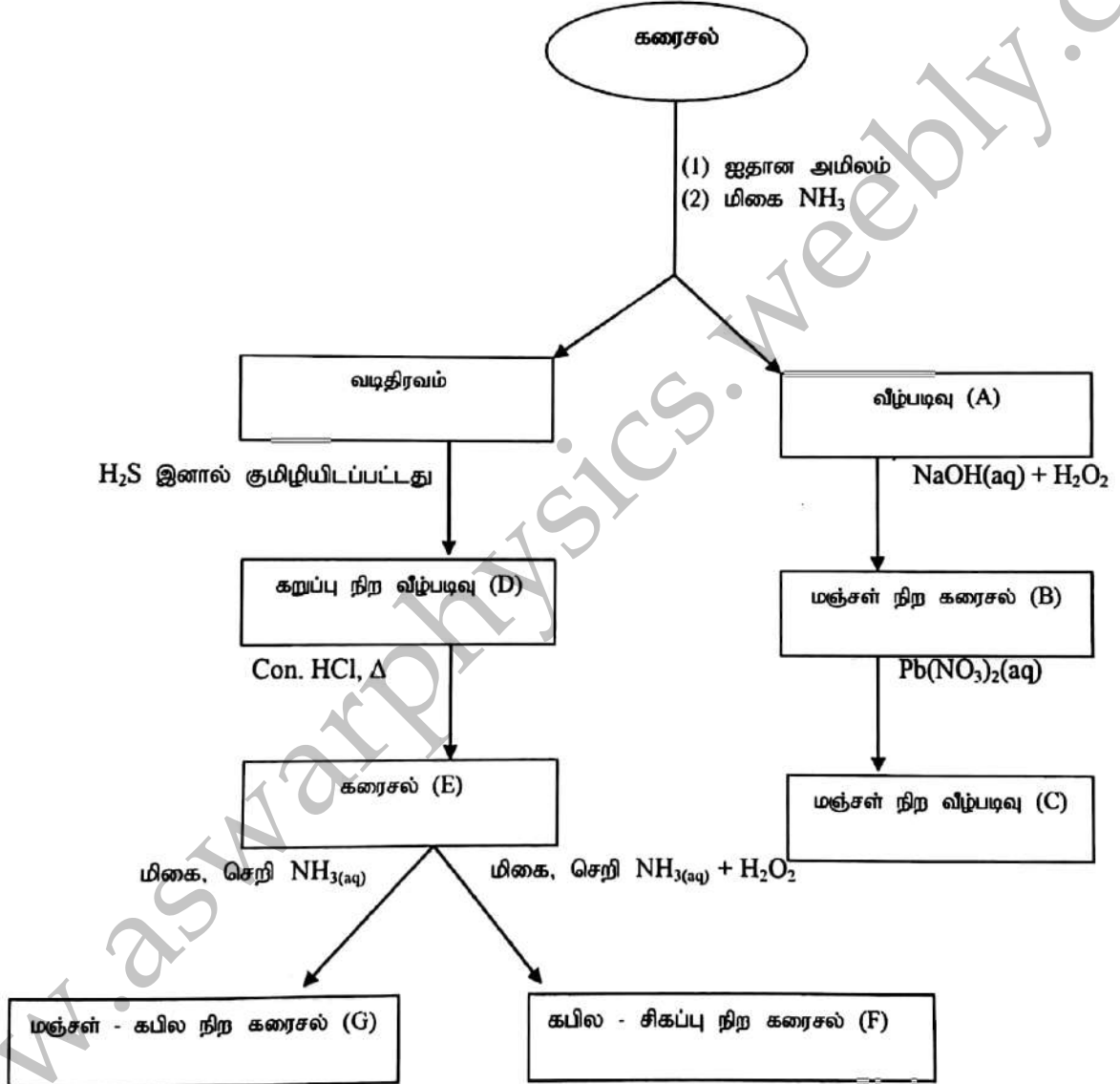
(a)

ஒரு கரைசல் இரண்டு கற்றயங்களையும், இரண்டு அன்னயங்களையும் கொண்டுள்ளது. இக்கற்றயங்களையும், அன்னயங்களையும் அடையாளம் காணும்பொருட்டு இரு சோதனைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

கற்றயங்களை இனங்காண்பதற்காக பண்பறிபகுப்புப் பரிசோதனை I உம்

அன்னயங்களை இனங்காண்பதற்காக பண்பறிபகுப்புப் பரிசோதனை II உம் மேற்கொள்ளப்பட்டது.

பரிசோதனை - I : தரப்பட்ட கரைசலின் ஒரு பகுதி பின்வருமாறு சோதிக்கப்பட்டது.



பரிசோதனை - II : மேலே தரப்பட்ட கரைசலின் ஓர் சிறிய பகுதிக்கு AgNO_3 கரைசல் சேர்க்கப்பட்டபோது வீழ்படிவு ஒன்று பெறப்பட்டது. இவ்வீழ்படிவு வேறாக்கப்பட்டு $\text{Con.H}_2\text{SO}_4$ சேர்த்து சூடாக்கப்பட்டபோது செவ்வதா நிற வாயு ஒன்று வெளியேறியது.

கரைசலின் இன்னுமோர் சிறிய பகுதிக்கு புதிதாகத் தயாரித்த FeSO_4 கரைசல் சேர்க்கப்பட்டு, சோதனைக்குழாயின் சுவர் ஓரமாக $\text{Con H}_2\text{SO}_4$ சேர்க்கப்பட்டது. இரு படைகளும் சந்திக்கும் இடத்தில் கபிலநிற வளையம் தோன்றியது.

பரிசோதனை I இல் உள்ள எண்ணக்கரு உருவை பயன்படுத்தி பின்வரும் வினாக்களிற்கு விடை தருக.

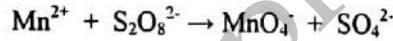
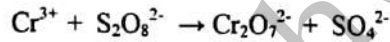
- (1) A, B, C, D, E, F, G என்பவற்றை இனங்கண்டு அவற்றிற்குரிய சேர்வைகளின் இரசாயனச் சூத்திரங்களை எழுதுக.
- (2) G, F இல் பெறப்பட்ட இனங்களின் IUPAC பெயரை எழுதுக.
- (3) நீர் இனங்கண்ட கற்றயன்கள் இரண்டையும் தருக.
- (4) $A \rightarrow B$ எனும் மாற்றத்திற்கான சமன்செய்த இரசாயன சமன்பாட்டை எழுதுக.
- (5) பரிசோதனை - II இலுள்ள அவதானங்களின் அடிப்படையில் இரு அன்னயன்களையும் இனங்கண்டு எழுதுக.

(b)

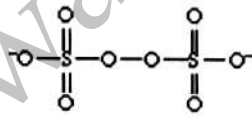
உமக்கு தரப்பட்டுள்ள நன்கு துளாக்கிய மாதிரி ஒன்றில் Fe, Mn மற்றும் Cr அடங்கியுள்ளது. மாதிரியிலுள்ள Cr இன் திணிவு சதவீதத்தை துணிவதற்காக செய்யப்பட்ட பரிசோதனை செயன்முறை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

1. மாதிரியின் 0.28 g ஆனது $\text{Con. H}_2\text{SO}_4$ உம் $\text{con. H}_3\text{PO}_4$ உம் கொண்ட கலவையொன்றில் முற்றாக கரைக்கப்பட்டு நீரினால் ஐதாக்கப்பட்டது. மேற்படி ஐதான கரைசலினுள் வலிமையான ஓட்சியேற்றும் கருவி, $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ சேர்க்கப்பட்டது.

உதவி - $\text{con. H}_2\text{SO}_4$ உடனான உலோகங்களின் (Fe, Mn, Cr) தாக்கத்தின் மூலம் கரைசலில் Fe^{3+} , Cr^{3+} , Mn^{2+} ஆகியவை உருவானவை எனவும் Cr^{3+} உம் Mn^{2+} உம் $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$ உடனான ஓட்சியேற்றல் தாக்கத்தின் மூலம் முறையே $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ ஆகவும், MnO_4^- ஆகவும் மாற்றப்பட்டது எனவும் கொள்க.



$\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$ இன் கட்டமைப்பு



மேலே கிடைத்த கரைசலானது வடிக்கப்பட்டு பெற்ற வடிதிரவத்திற்கு (25°C), con. HCl ஆனது கரைசலின் ஊதா நிறமானது மாறும்வரை சேர்க்கப்பட்டது.

இது தவிர்ந்த வேறு ஓட்சியேற்றல் - தாழ்த்தல் தாக்கங்கள் எதுவும் இதன்போது இடம்பெறவில்லை.

கரைசலில் இருந்த Cl_2 ஆனது வெப்பமாக்கல் மூலம் அகற்றப்பட்டது. கரைசலானது 250 cm^3 இற்கு காய்ச்சி வடித்த நீர் சேர்த்து ஐதாக்கப்பட்டது. அதன் 25 cm^3 ஆனது புதிதாக தயாரிக்கப்பட்ட 0.10 mol dm^{-3} மிகை Fe^{2+} கரைசலின் 25 cm^3 உடன் சேர்க்கப்பட்டது. கரைசலில் எஞ்சிய (மேலதிக) Fe^{2+} ஆனது 0.02 mol dm^{-3} , KMnO_4 கரைசலால் நியமித்தபோது அளவி வாசிப்பு 20 cm^3 ஆகும்.

- (1) இங்கு நிகழ்ந்த அனைத்து இரசாயன தாக்கங்களிற்கும் சமன்செய்த சமன்பாடுகளை எழுதுக.
- (2) மாதிரியிலுள்ள Cr இன் திணிவு சதவீதம் துணிக. ($\text{Cr} = 52$)

Periodic Table of the Elements

1 IA		2 IIA												13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	18 VIIIA
1 H		3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na		12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar	
19 K		20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr	
37 Rb		38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe	
55 Cs		56 Ba	57-71	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn	
87 Fr		88 Ra	89-103	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og	
Lanthanide Series		57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu			
Actinide Series		89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr			

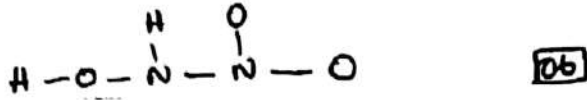
- Alkali Metal
- Alkaline Earth
- Transition Metal
- Basic Metal
- Metalloid
- Nonmetal
- Halogen
- Noble Gas
- Lanthanide
- Actinide

இரசாயனவியல்
பகுதி I
விடைகள்

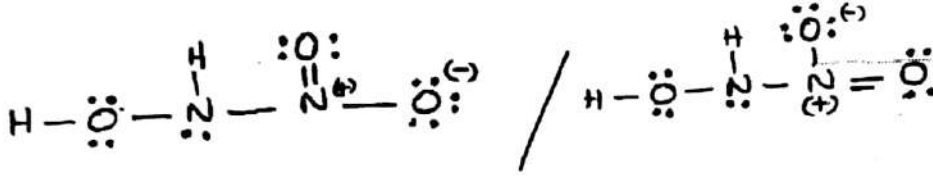
(1)	3	(11)	5	(21)	5	(31)	3	(41)	4
(2)	2	(12)	4	(22)	5	(32)	2	(42)	5
(3)	5	(13)	3	(23)	4	(33)	5	(43)	4
(4)	5	(14)	5	(24)	4	(34)	3	(44)	5
(5)	4	(15)	5	(25)	2	(35)	2	(45)	5
(6)	4	(16)	3	(26)	2	(36)	1	(46)	3
(7)	3	(17)	4	(27)	2	(37)	2	(47)	3
(8)	5	(18)	4	(28)	5	(38)	5	(48)	4
(9)	2	(19)	5	(29)	3	(39)	4	(49)	3
(10)	2	(20)	5	(30)	4	(40)	5	(50)	1

(c) $H_2N_2O_3$ எனும் சூத்திரத்திற்கு அமையுப சேவை நைத்திரோ ஐதரொட்சில் அமைன் $[NH(OH)NO_2]$ இங்குள்ள ஒரு நைதரசனானது மற்றைய நைதரசன் அணுவின் இணைந்துள்ளது. ஒரு ஐதரசன் மட்டும் நைதரசனுடன் இணைந்துள்ளது.

i. நைத்திரோ ஐதரொட்சில் அமைனின் என்புக்கட்டமைப்பை வரைக.

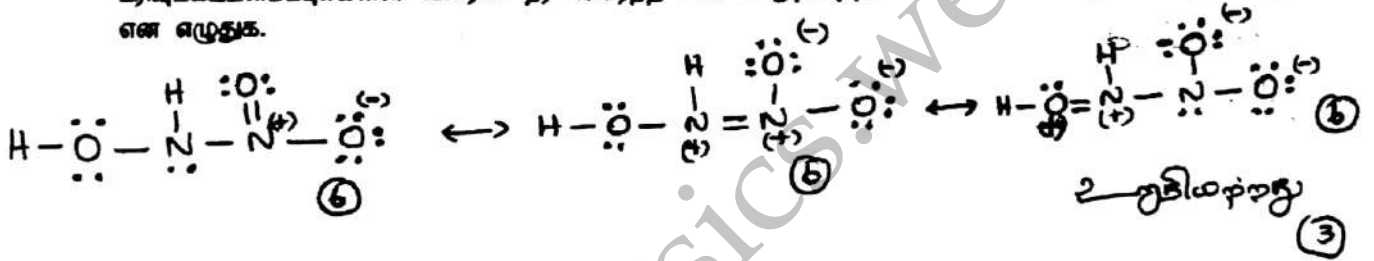


ii. இம்முலக்கூற்றிற்கு மிகவும் ஏற்றுகொள்ளக்கூடிய லூயி கட்டமைப்பை வரைக.



[06]

iii. மேலே நர் (ii) இல் வரைந்த கட்டமைப்பு தவிர்ந்த இம்முலக்கூறுக்கு எழுதக்கூடிய மூன்று பரிவுக்கட்டமைப்புகளை வரைக. நர் வரைந்த மிக உறுதியற்ற கட்டமைப்பின் கீழ் "உறுதியற்றது" என எழுதுக.



iv. லூயி கட்டமைப்பை (வினா ii) அடிப்படையாகக்கொண்டு பின்வருவனவற்றை கீழே தரப்பட்ட அட்டவணையில் குறிப்பிடுக.

- I. அணுவைச் சூழ உள்ள VSEPR சோடிகள்
- II. இலத்திரன்சோடிக் கேத்திரகனிதம்
- III. அணுவைச் சூழ உள்ள வடிவம்.
- IV. கலப்பாக்கம்
- V. வலுவளவு
- VI. ஒட்சியெற்ற எண்

	H அணுவின் இணைந்த N	இரு O அணுக்களுடனும் இணைந்த N
I. VSEPR சோடிகள்	4	3
II. இலத்திரன்சோடிக் கேத்திரகனிதம்	நான்கு	தளமும் தளமும்
III. வடிவம்	முக்கோண உம்பகம்	தளமும் தளமும்
IV. கலப்பாக்கம்	sp^3	sp^2
V. வலுவளவு	3	5
VI. ஒட்சியெற்ற எண்	0	+4

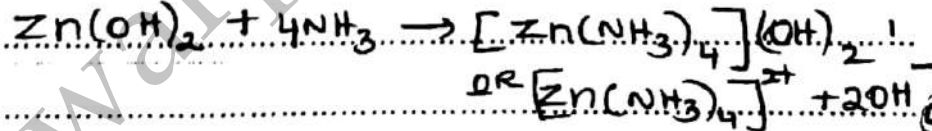
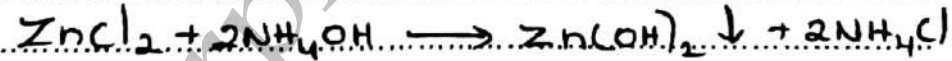
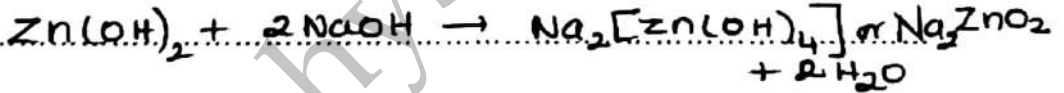
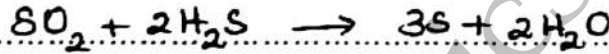
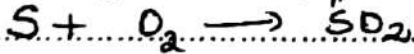
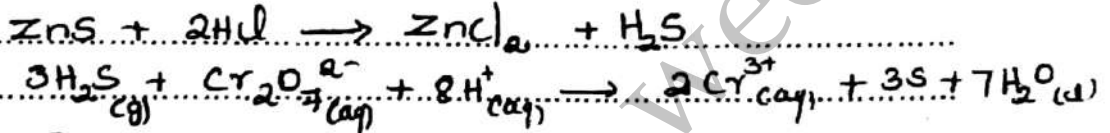
2.

(a) A என்னும் வெண்ணிறத் திண்மத்திற்கு HCl சேர்க்கப்பட்டபோது நிறமற்ற கரைசல் B ஐயும், நிறமற்றவாயு C ஐயும் விளைவாகத் தந்தது. C இற்கு அமிலமாகிய $K_2Cr_2O_7$ சேர்த்தபோது பச்சை நிறமுடைய கரைசல் D ஐயும், நிறமுடைய வீழ்படிவு E ஐயும் பிரதான விளைபொருளாகத் தந்தது. E ஆனது வளியில் எரிந்து வாயு-F ஐத் தந்தது. F ஆனது C உடன் தாக்கமடைந்து E ஐயும், நிறற்ற $CuSO_4$ ஐ நீலநிறமாக்கும் நிறமற்ற திரவம் G ஐயும் தந்தது. B ஆனது NaOH உடனும், NH_3 உடனும் தனித்தனியே தாக்கமடைந்தபோது H எனும் வீழ்படிவைத் தந்ததுடன் மிகையான கரைசலில் கரைந்து நிறமற்ற கரைசலைத் தந்தது.

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

A: ZnS E: S
 B: $ZnCl_2$ F: SO_2
 C: H_2S G: H_2O
 D: $[Cr(H_2O)_6]^{3+} / Cr^{3+}$ H: $Zn(OH)_2$ $04 \times 8 = 32$

(ii) மேலே சம்பந்தப்பட்ட தாக்கங்களுக்கான சமப்படுத்திய சமன்பாடுகளை எழுதுக.

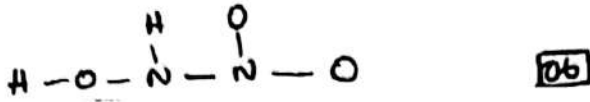


(b) P, Q, R, S, T என பெயரிடப்பட்ட சோதனைக் குழாய்களில் KNO_3 , $(NH_4)_2CO_3$, $LiNO_3$, $(NH_4)_2Cr_2O_7$, NH_4NO_2 ஆகிய திண்மங்கள் (ஒழுங்குமுறையில் இன்றி) அடங்கியுள்ளது. ஒவ்வொரு திண்மத்தினையும் வெப்பப்படுத்தியபோது பெறப்பட்ட விளைவுகள் பற்றிய அவதானிப்புகள் கீழேயுள்ள அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

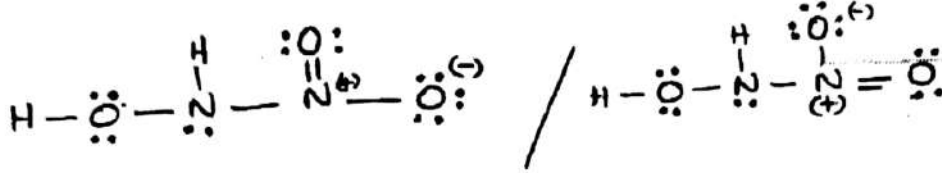
திண்மம்	விளைவு பற்றிய குறிப்பு
P	<ul style="list-style-type: none"> பச்சை நிற தூள் அறை வெப்பநிலையில் நிறமற்ற ஈரணு வாயு
Q	<ul style="list-style-type: none"> வெள்ளை நிற ஒட்சைட், நீருடன் தாக்கமடைந்து காரக்கரைசலைத் தரும். அறை வெப்பநிலையில் நிறமற்ற ஈரணு வாயு செங்கடில் நிற வாயு
R	<ul style="list-style-type: none"> வாயுநிலை மூன்று விளைவுகள்
S	<ul style="list-style-type: none"> வெண்ணிறத் தூள் அறைவெப்பநிலையில் நிறமற்ற ஈரணு வாயு

(c) $H_2N_2O_3$ எனும் சூத்திரத்திற்கு அமைப்பு சேர்வை எந்ததிரோ ஐதரோடில் அமைன் $[NH(OH)NO_2]$ இங்குள்ள ஒரு எந்தரசனானது மற்றைய எந்தரசன் அணுவின் இணைந்துள்ளது. ஒரு எந்தரசன் மட்டும் எந்தசனின் இணைந்துள்ளது.

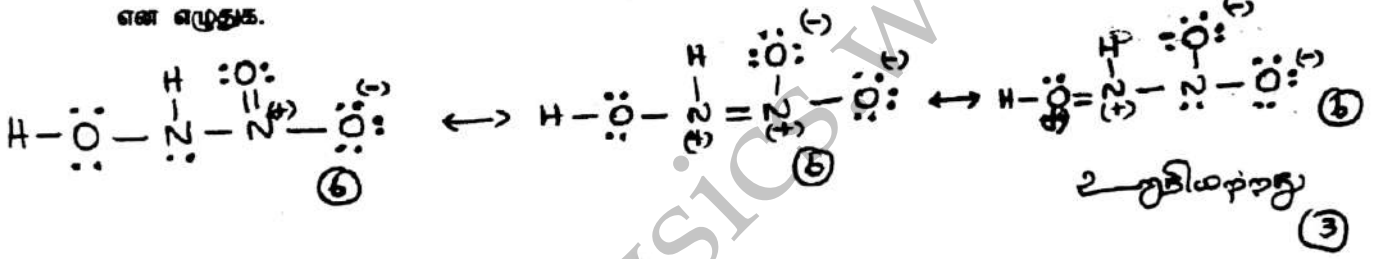
i. எந்ததிரோ ஐதரோடில் அமைனின் என்புகட்டமைப்பை வரைக.



ii. இம்மூலக்கூறுக்கு மிகவும் ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடிய லூயி கட்டமைப்பை வரைக.



iii. மேலே நி (ii) இல் வரைந்த கட்டமைப்பு தவிர்ந்த இம்மூலக்கூறுக்கு எழுதக்கூடிய மூன்று பரிவுக்கட்டமைப்புகளை வரைக. நி வரைந்த மிக உறுதியற்ற கட்டமைப்பின் கீழ் “உறுதியற்றது” என எழுதுக.



iv. லூயி கட்டமைப்பை (வினா ii) அடிப்படையாகக்கொண்டு பின்வருவனவற்றை கீழே தரப்பட்ட அட்டவணையில் குறிப்பிடுக.

- I. அணுவைச் சூழ உள்ள VSEPR சோடிகள்
- II. அணுவைச் சூழ உள்ள இலத்திரன் சோடிக் கேத்திரகணிதம்
- III. லடிவம்
- IV. கலப்பாக்கம்
- V. வலுவளவு
- VI. ஒட்சியேற்ற எண்

	H அணுவின் இணைந்த N	இரு O அணுக்களும் இணைந்த N
I. VSEPR சோடிகள்	4	3
II. இலத்திரன்சோடிக் கேத்திரகணிதம்	நான்கு	தளமூன்றுகோணம்
III. லடிவம்	முக்கோண உட்படிவம்	தளமூன்றுகோணம்
IV. கலப்பாக்கம்	sp^3	sp^2
V. வலுவளவு	5	5
VI. ஒட்சியேற்ற எண்	0	+4

(a) A என்றும் வெண்ணிறத் திண்மத்திற்கு HCl சேர்க்கப்பட்டபோது நிறமற்ற கரைசல் B ஐயும், நிறமற்றவாயு C ஐயும் விளைவாகத் தந்தது. C க்கு அமிலமாகிய $K_2Cr_2O_7$ சேர்த்தபோது பச்சை நிறமுடைய கரைசல் D ஐயும், நிறமுடைய வீழ்படிவு E ஐயும் பிரதான விளைபொருளாகத் தந்தது. E ஆனது வளியில் எரிந்து வாயு-F ஐத் தந்தது. F ஆனது C உடன் தாக்கமடைந்து E-ஐயும், நிறந் $CuSO_4$ ஐ நீலநிறமாக்கும் நிறமற்ற திரவம் G ஐயும் தந்தது. B ஆனது NaOH உடனும், NH_3 உடனும் தனித்தனியே தாக்கமடைந்தபோது H எனும் வீழ்படிவைத் தந்ததுடன் மிகையான கரைசலில் கரைந்து நிறமற்ற கரைசலைத் தந்தது.

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

A: ZnS

E: S

B: $ZnCl_2$

F: SO_2

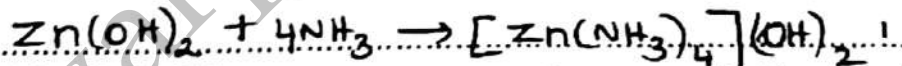
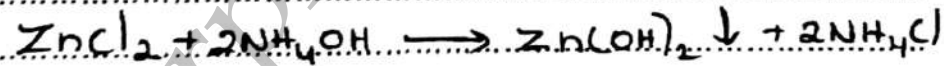
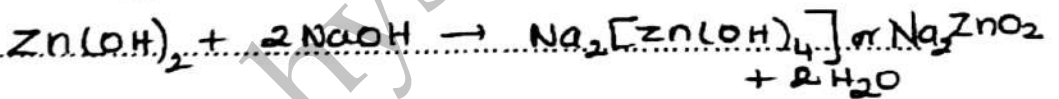
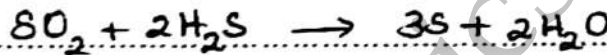
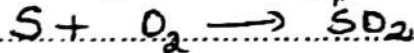
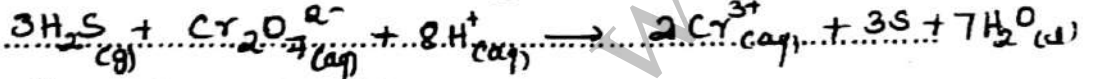
C: H_2S

G: H_2O

D: $[Cr(H_2O)_6]^{3+} / Cr^{3+}$

H: $Zn(OH)_2$ $0.4 \times 8 = 3.2$

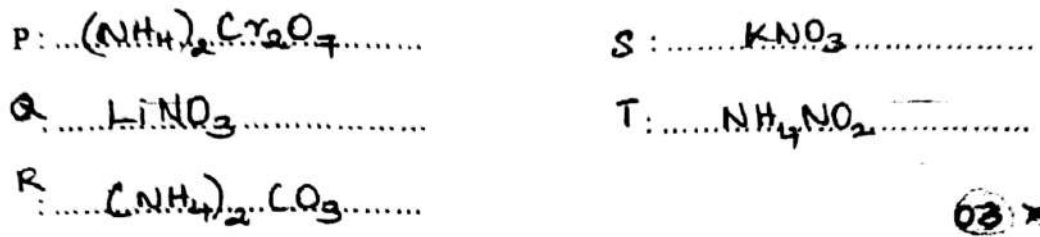
(ii) கீழே சம்பந்தப்பட்ட தாக்கங்களுக்கான சமப்படுத்திய சமன்பாடுகளை எழுதுக.



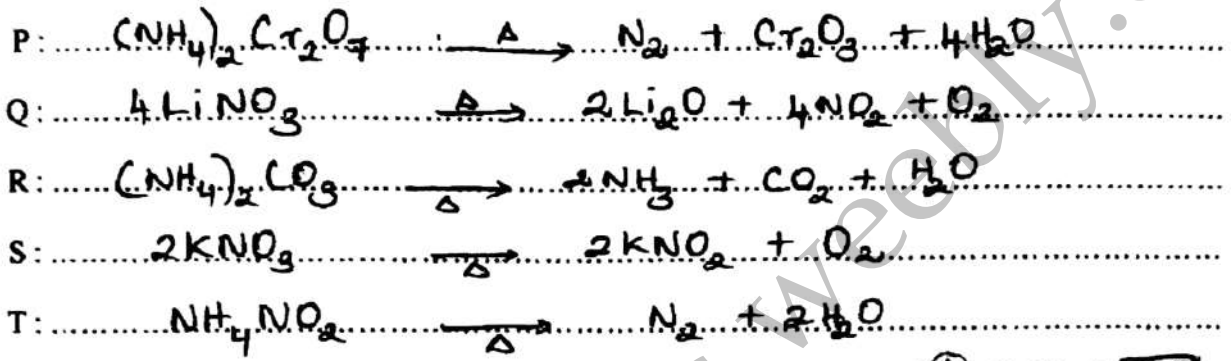
(b) P, Q, R, S, T என பெயரிடப்பட்ட சோதனைக் குழாய்களில் KNO_3 , $(NH_4)_2CO_3$, $LiNO_3$, $(NH_4)_2Cr_2O_7$, NH_4NO_2 ஆகிய திண்மங்கள் (ஒழுங்குமுறையில் இன்றி) அடங்கியுள்ளது. ஒவ்வொரு திண்மத்தினையும் வெப்பப்படுத்தியபோது பெறப்பட்ட விளைவுகள் பற்றிய அவதானிப்புகள் கீழேயுள்ள அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

திண்மம்	விளைவு பற்றிய குறிப்பு
P	<ul style="list-style-type: none"> பச்சை நிற தூள் அறை வெப்பநிலையில் நிறமற்ற ஈரணு வாயு
Q	<ul style="list-style-type: none"> வெள்ளை நிற ஓட்சைட், நீருடன் தாக்கமடைந்து காரக்கரைசலைத் தரும். அறை வெப்பநிலையில் நிறமற்ற ஈரணு வாயு செங்குயில் நிற வாயு
R	<ul style="list-style-type: none"> வாயுநிலை மூன்று விளைவுகள்
S	<ul style="list-style-type: none"> வெண்ணிறத் தூள் அறைவெப்பநிலையில் நிறமற்ற ஈரணு வாயு

(i) P, Q, R, S, T ஆகிய திண்மங்களை இனங்காண்க.



(ii) P, Q, R, S, T ஆகிய திண்மங்களை வெப்பப்படுத்தும்போது நடைபெறும், ஒவ்வொரு தாக்கங்களுக்குமான சமப்படுத்திய சமன்பாடுகளை எழுதுக.



$64 + 35 + 01 \text{ bonus} = 100$

3.

(a) Na_2SO_4 , KBr , MgBr_2 , BaCl_2 ஆகியவற்றை மாத்திரம் கொண்டுள்ள திண்மக்கலவை ஒன்றின் 7.900 g, 250 cm³ நீரினுள் இட்டு நன்கு கலக்கப்பட்டது. அப்போது ஒரு வீழ்படிவு P தோன்றியது. அதன் உலர் திணிவு 1.165 g ஆக இருந்தது. P ஐ வேறாக்கிய பின் கிடைத்த வடிதிரவத்திலுள்ள Ba^{2+} ஐ வீழ்படிவாக்க ஐதான H_2SO_4 சேர்க்கப்பட்டது. அப்போது தோன்றிய வீழ்படிவின் உலர் திணிவு 3.495 g ஆக இருந்தது. வீழ்படிவை வேறாக்கிய பின் பெறப்பட்ட வடிதிரவத்திற்கு மிகையாக NH_4OH சேர்த்து நன்கு கலக்கப்பட்டது. அப்போது ஒரு வீழ்படிவு Q தோன்றியது. அதன் உலர் திணிவு 0.580 g ஆக இருந்தது. இத்தரவுகளின் அடிப்படையில் பின்வருவனவற்றிற்கு விடை தருக.
 (O = 16, Na = 23, Mg = 24, S = 32, Cl = 35.5, K = 39, Br = 80, Ba = 137)

(i) P, Q ஆகியவற்றை இனங்காண்க.
 P : BaSO_4 (05)
 Q : Mg(OH)_2 (05)

(ii) P, Q ஆகியவற்றின் மூல்களைக் கணிக்க.

$n_p = \frac{1.165g}{233g\text{mol}^{-1}} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol } (2+)$
 $n_q = \frac{0.580g}{58g\text{mol}^{-1}} = 10 \times 10^{-3} \text{ mol } (2+)$

Part - B

No: _____
Date: _____

05) (a) (i) $PV = nRT \approx V_0 \dots$ (3)

$n_1 = \frac{8 \times 10^5 \text{ Pa} \times 4.157 \times 10^{-3} \text{ m}^3}{8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 800 \text{ K}}$ (5)
= 0.5 mol (5)

$n_2 = \frac{24 \times 10^5 \text{ Pa} \times 8.314 \times 10^{-3} \text{ m}^3}{8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 800 \text{ K}}$ (5)
= 3 mol (5)

Q.1 mol N_2 & 1 mol O_2 (or N_2) = 0.5 mol

Q.6 mol O_2 & 1 mol N_2 = 3 mol

$\therefore n_{\text{N}_2} = n_{\text{O}_2} = 0.25 \text{ mol}$ (5)

$\therefore n_{\text{N}_2} = 2 \text{ mol}$ & $n_{\text{O}_2} = 1 \text{ mol}$ (5)

$\therefore W_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = \frac{1}{4} \times 51 \text{ g}$ (3)
= 12.75 g (5)

$W = \frac{(1 \times 78)}{(1 \times 78 + 3 \times 32)} \times 78 \text{ g}$ (3)
($\text{NH}_4\text{COONH}_4$) (5)

(ii)

$n_p + n_q = n_{\text{TOTAL}}$

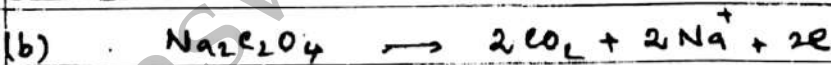
$n_{\text{TOTAL}} = \frac{7}{2} \text{ mol}$ (3)

dynamic $P = \frac{nRT}{V} = \frac{\frac{7}{2} \text{ mol} \times 8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 800 \text{ K}}{\frac{3 \times 8.314 \times 10^{-3} \text{ m}^3}{2}}$ (5)
= $18.66 \times 10^5 \text{ Pa}$ (5)

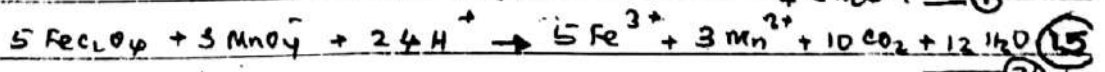
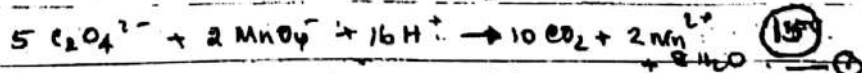
(iii) N_2 & O_2 (or N_2) = 2.25 mol (5)

$P_{\text{N}_2} = \frac{9/4 \text{ mol} \times 8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 800 \text{ K}}{3/2 \times 8.314 \times 10^{-3} \text{ m}^3}$ (5)
= $12 \times 10^5 \text{ Pa}$ (5)

OR (alternative)
 $P = \frac{n}{V} \times R \times T$
= $\frac{9}{14} \times \frac{5}{3} \times 11$
= $12 \times 10^5 \text{ Pa}$



During temp :-



Final amount of $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ (or $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$) = x mol, FeC_2O_4 (or $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$) = y mol

අංශු 6 ① ⇒ $\frac{n_{\text{C}_2\text{O}_4^{2-}}}{1} = \frac{n_{\text{MnO}_4^-}}{2/5}$

$n_{\text{MnO}_4^-} = 2/5 \times (0.1x) \text{ ⑤}$

" ② ⇒ $\frac{n_{\text{Fe}_2\text{O}_4}}{1} = \frac{n_{\text{MnO}_4^-}}{3/5}$

$n_{\text{MnO}_4^-} = 3/5 \times (0.1y) \text{ ⑤}$

$(0.1x) \times 2/5 + (0.1y) \times 3/5 = 5 \times 10^{-2} \text{ ⑤}$

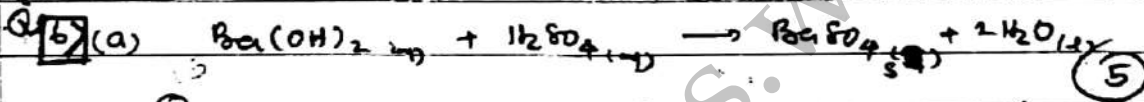
$2x + 3y = 25 \times 10^{-2} \text{ — I ⑤}$

$134x + 144y = 13.9 \text{ — II ⑤}$

I, II ⇒ $x = 0.05 \text{ mol}, y = 0.10 \text{ mol} \text{ ⑤}$

∴ අනුපාතය, $\text{Fe}_2\text{O}_4 : \text{MnO}_4^- = 1:1 \text{ ⑤}$

Q(5) ⇒ $a(80) + b(70) = 150$



① අනුපාතික ජාලාංකයේ වෙනස = $m \cdot c \cdot \theta \text{ ⑤}$

$= (100 \times 10^3) \text{ dm}^3 \times 1 \text{ kg dm}^{-3} \times 4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 1.4 \text{ K} \text{ ⑤}$
 $= 588 \text{ J} \text{ ⑤}$

a →
45

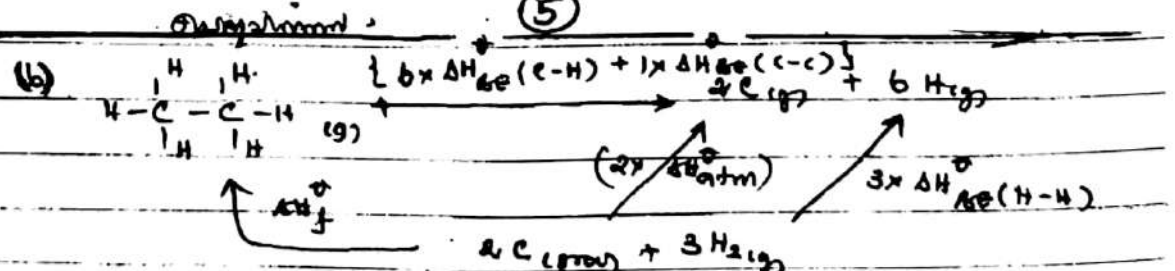
(ii) $0.1 \times 50 \times 10^{-3} \text{ mol Ba(OH)}_2$ අවුල්-අවුල් අවස්ථාවේ අනුපාතික ජාලාංකයේ වෙනස = 588 J

1 mol Ba(OH)_2 අවුල්-අවුල් ... = $\frac{588 \text{ J} \times 1 \text{ mol}}{5 \times 10^{-3} \text{ mol}} \text{ ⑤}$
 $= 117.6 \text{ kJ} \text{ ⑤}$

මෙහි අග්නිමය වෙනස = $-117.6 \text{ kJ/mol} \text{ ⑤}$

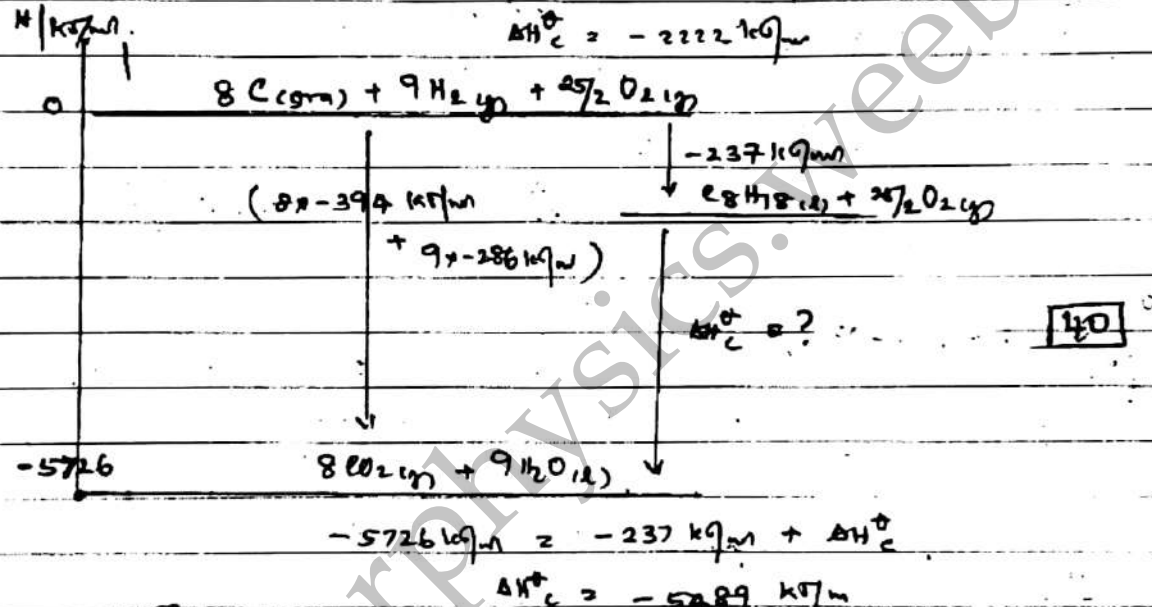
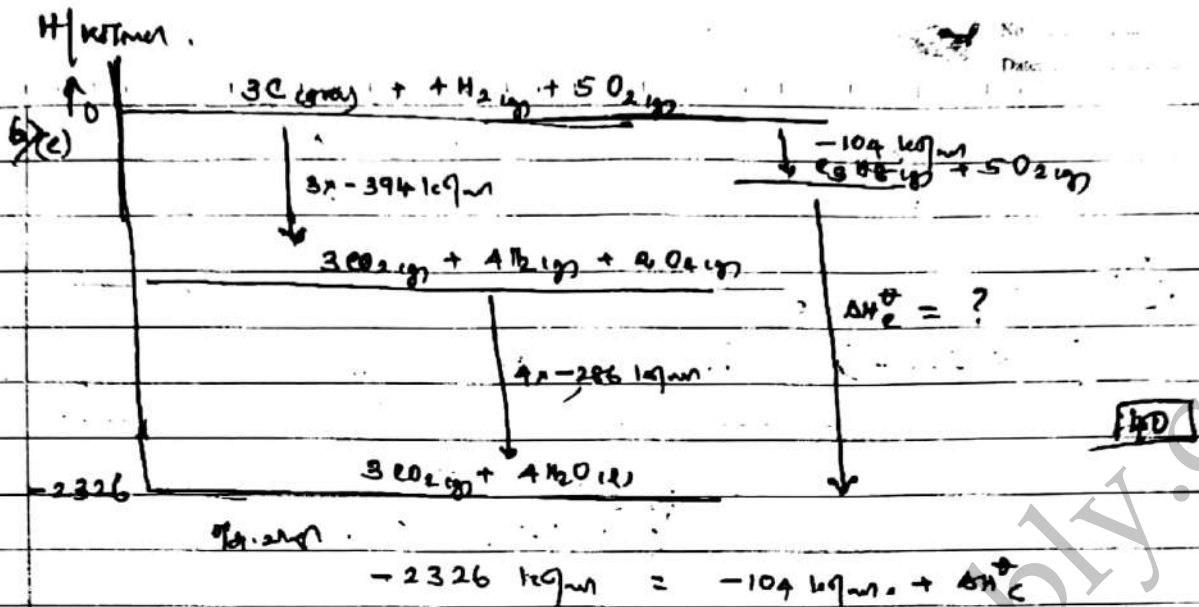
(iii) ∴ මෙහි අවස්ථාවේ වෙනස $(\Delta H_{\text{net}}^\circ) = -58.8 \text{ kJ} \text{ ⑤}$

(iv) Ba(OH)_2 සහ BaSO_4 හි අවුල්-අවුල් වෙනස අවුල්-අවුල් වෙනස අනුපාතික ජාලාංකයේ වෙනස. වෙනස් වෙනස අවුල්-අවුල් වෙනස.



අවුල්-අවුල්. $-85 \text{ kJ/mol} + 6 \times \Delta H_{\text{C-H}}^\circ + 3 \times 48 \text{ kJ/mol} = 2 \times 17519 + 3 \times 48$
 $\text{C-H} \text{ බැඳීමේ } \Delta H_{\text{C-H}}^\circ = 232.5 \text{ kJ/mol}$

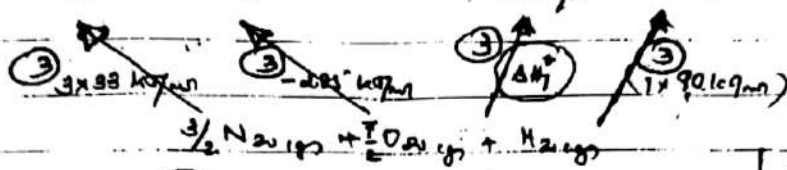
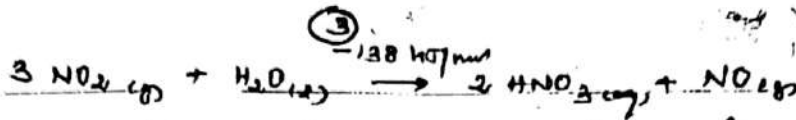
b
25



Q(6) $\Rightarrow a(45) + b(25) + c(80) = 150$

- Q(7) (a) (i) $\frac{1}{2} Br_2(l) \rightarrow Br(g), \Delta H_{atm}^\circ = 224 \text{ kJ/mol}$
- (ii) $CH_2OH-CHOH(l) + \frac{9}{2} O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(l), \Delta H_c^\circ = 1189.8 \text{ kJ/mol}$
- (iii) $Mg^{2+}(aq) + 2Cl^-(aq) \rightarrow MgCl_2(s), \Delta H_L^\circ = -2500 \text{ kJ/mol}$
- (iv) $H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow H_2O(l), \Delta H_f^\circ = -285 \text{ kJ/mol}$
- (v) $\frac{1}{2} N_2(g) + O_2(g) \rightarrow NO_2(g), \Delta H_f^\circ = +33 \text{ kJ/mol}$
- (vi) $\frac{1}{2} N_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow NO(g), \Delta H_f^\circ = -57 \text{ kJ/mol}$

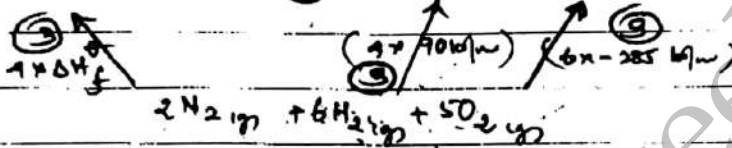
$11 \times 03 = 21$



24

$$\begin{aligned} \Delta H_{\text{rxn}} &= 3 \times 338 \text{ kJ/mol} + 1 \times -285 \text{ kJ/mol} + (-138 \text{ kJ/mol}) \\ &= \Delta H_f^\circ + 90 \text{ kJ/mol} \quad (4) \end{aligned}$$

$$\therefore \Delta H_f^\circ = -414 \text{ kJ/mol} \quad (3)$$



$$4 \times \Delta H_f^\circ + (-1169 \text{ kJ/mol}) = (4 \times 90 \text{ kJ/mol}) + (6 \times -285 \text{ kJ/mol}) \quad (4)$$

19

$$\Delta H_f^\circ = -45.25 \text{ kJ/mol} \quad (3)$$

$$(1) \Delta H_{\text{rxn}}^\circ = \Delta H_f^\circ(\text{products}) - \sum \Delta H_f^\circ(\text{reactants}) \quad (4)$$

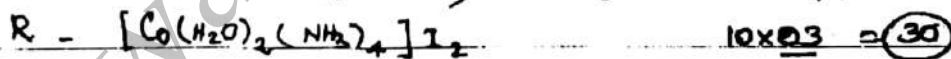
24

$$2 \times -16.5 \text{ kJ/mol} = (2 \times -46 \text{ kJ/mol}) - 2 \times 98 \text{ kJ/mol} \times \Delta S_{\text{rxn}}^\circ \quad (5)$$

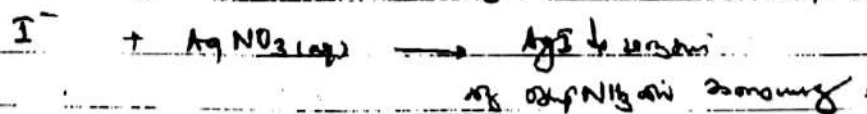
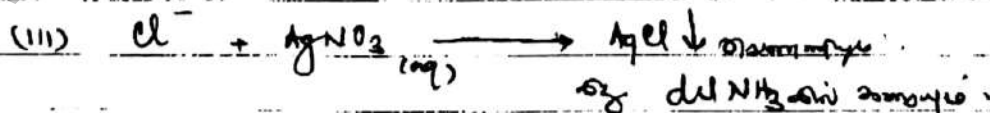
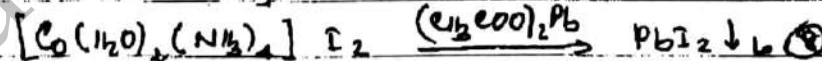
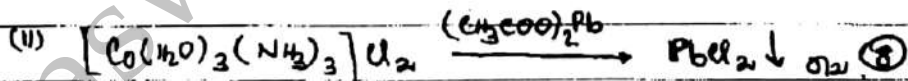
$$\Delta S_{\text{rxn}}^\circ = -198 \text{ J mol}^{-1} \text{K}^{-1} \quad (3)$$

$$(2) T = \frac{\Delta H_{\text{rxn}}^\circ}{\Delta S_{\text{rxn}}^\circ} = \frac{2 \times -46 \times 1000 \text{ J mol}^{-1}}{-198 \text{ J mol}^{-1} \text{K}^{-1}} = 0.465 \times 1000 \text{ K} \quad (3)$$

$$= 465 \text{ K}$$



62



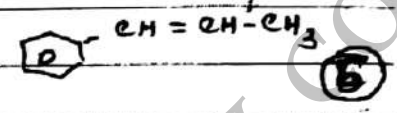
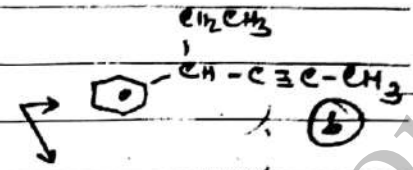
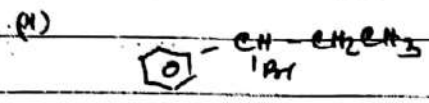
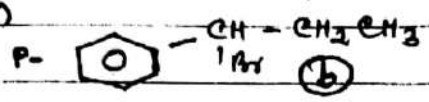
(Complexion of Ag⁺ by NH₃)

$$\text{Complexion of Ag}^+ + \text{Oxidation} \\ (5 + 3) \times 2 = 16$$

$$Q_T = 88 + 62 = 150$$

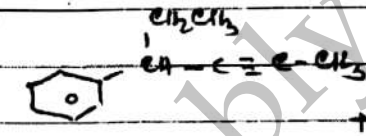
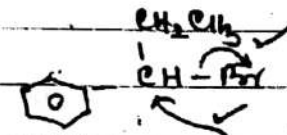
Part - c

8) (a) (i)

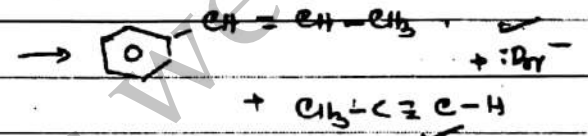
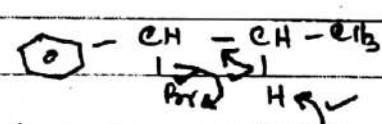


Q.8 → 9
47

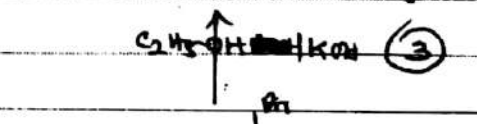
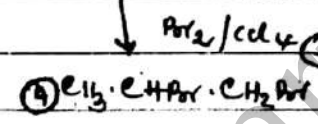
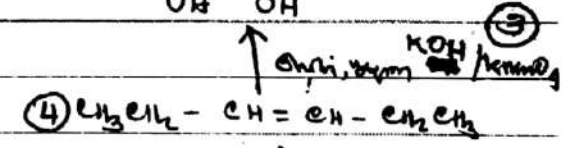
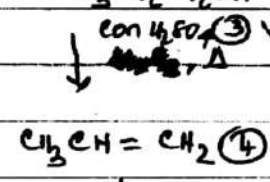
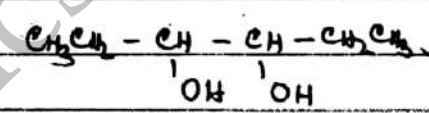
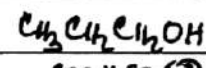
(iii)



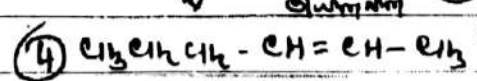
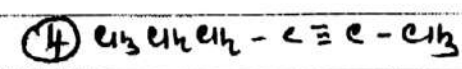
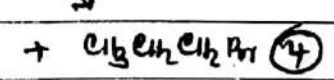
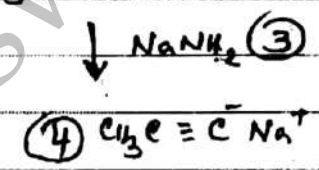
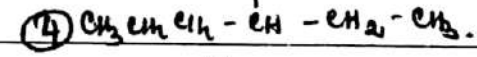
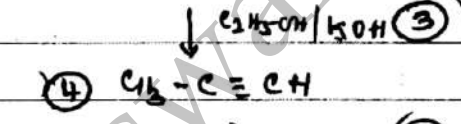
10V x 03 = 30

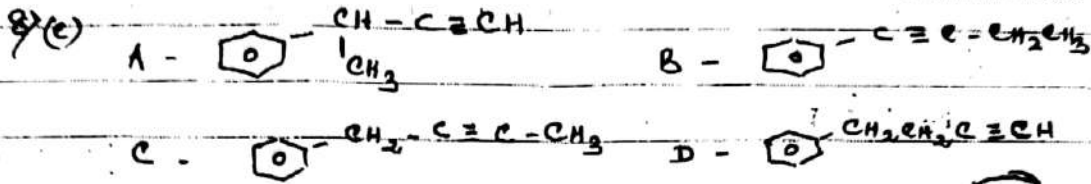


(b)



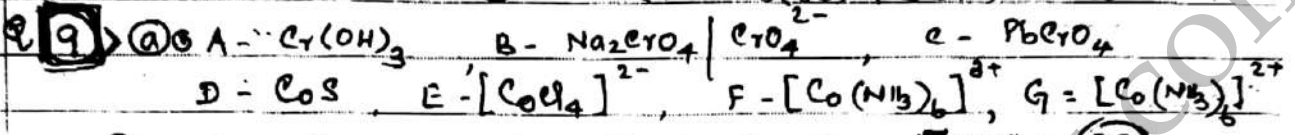
b →
63



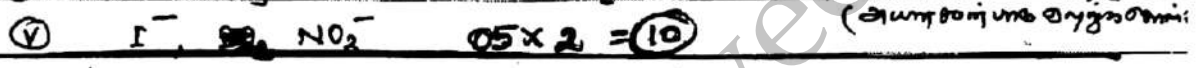
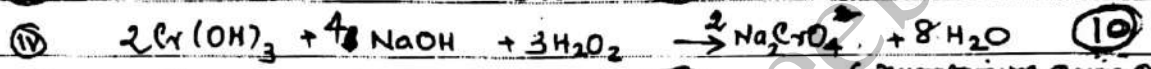
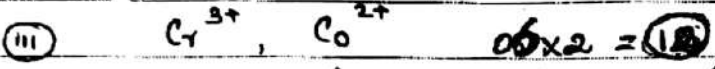


$10 \times 0.4 = 4.0$

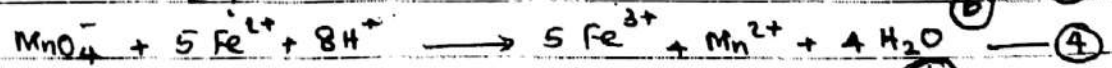
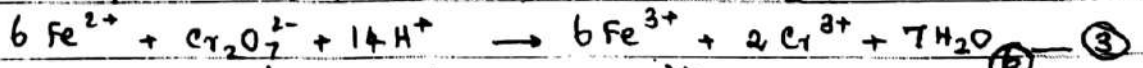
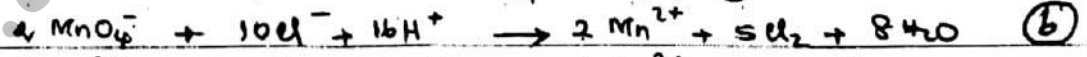
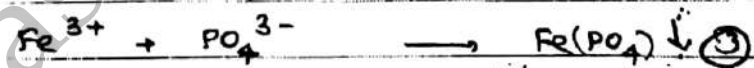
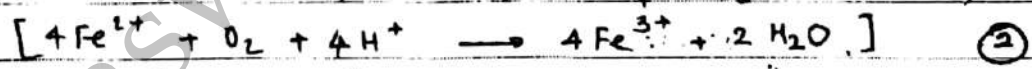
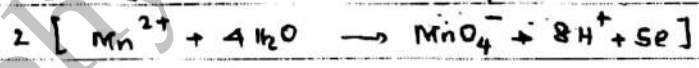
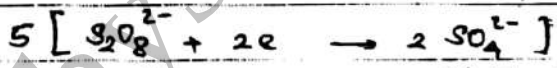
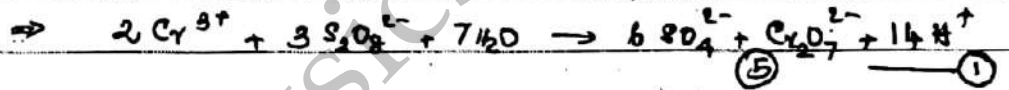
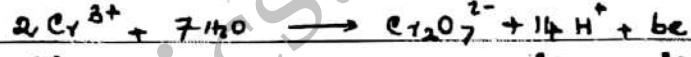
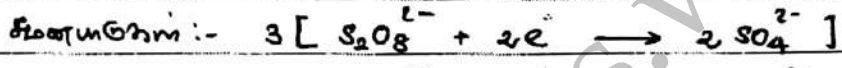
$3.8 \Rightarrow a(47) + b(63) + c(40) = 150$



- (ii) F - hexaamminecobalt(III) ion (5) $7 \times 0.4 = 2.8$
- G - hexaamminecobalt(II) ion (5)



(b)



समान्यता (4) अनि... $\frac{n_{Fe^{2+}}}{5} = \frac{n_{MnO_4^-}}{1}$

(अवशेष) $n_{Fe^{2+}} = 5 \times 0.02 \times (20 \times 10^{-3}) = 2 \times 10^{-3} \text{ mol}$ (5)

अनुपस्थित $Fe^{2+} = (0.1 \times 25 \times 10^{-3}) - 2 \times 10^{-3} = 0.5 \times 10^{-3} \text{ mol}$ (5)

250 cm³ solution contains iron in Fe²⁺ = $0.5 \times 10^{-3} \times \frac{250}{25}$ (3)
= 5×10^{-3} mol (3)

sum of (3) and ... $\frac{n_{Fe^{2+}}}{6} = \frac{n_{Cr_2O_7^{2-}}}{1}$

$n_{Cr_2O_7^{2-}} = \frac{5}{6} \times 10^{-3}$ mol. (5)

b

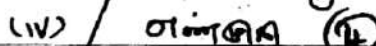
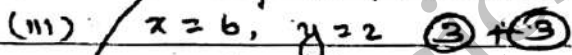
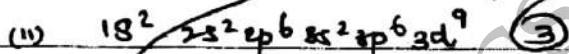
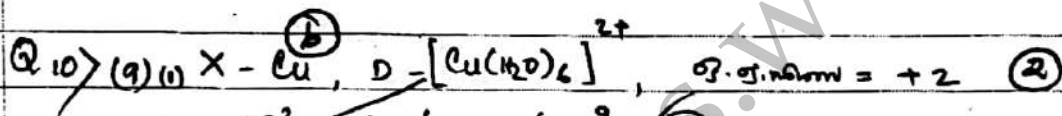
80

sum of (1) and ... $\frac{n_{Cr^{3+}}}{2} = \frac{n_{Cr_2O_7^{2-}}}{1}$

$n_{Cr^{3+}} = \frac{5}{3} \times 10^{-3}$ mol. (5)

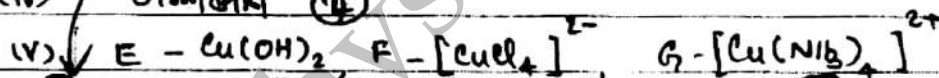
Cr am. wt. = $(\frac{5}{3} \times 10^{-3} \times 52)$ g = 0.087 g (3)

w/w % Cr = $\frac{0.087}{0.280} \times 100 = \frac{87}{280} \times 100 = 31\%$ (5)



a

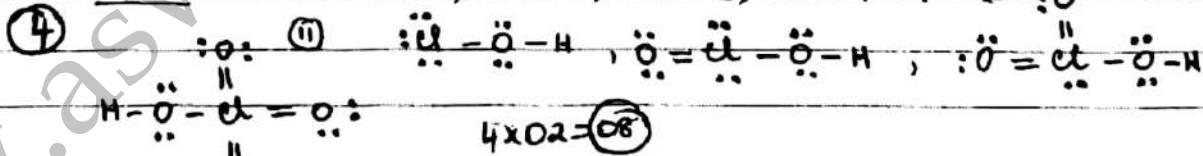
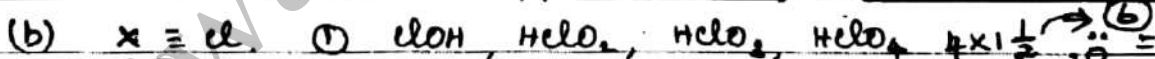
49



D :- hexaqua copper(II) ion (4)

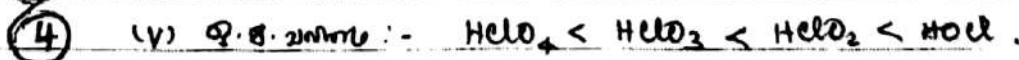
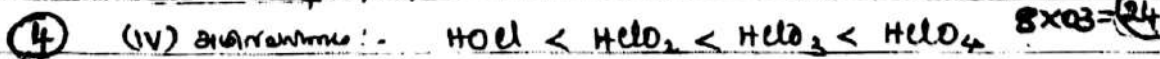
F :- tetrachlorido copperate(II) ion. (4)

G :- tetraammine copper(II) ion. (4)



b
50

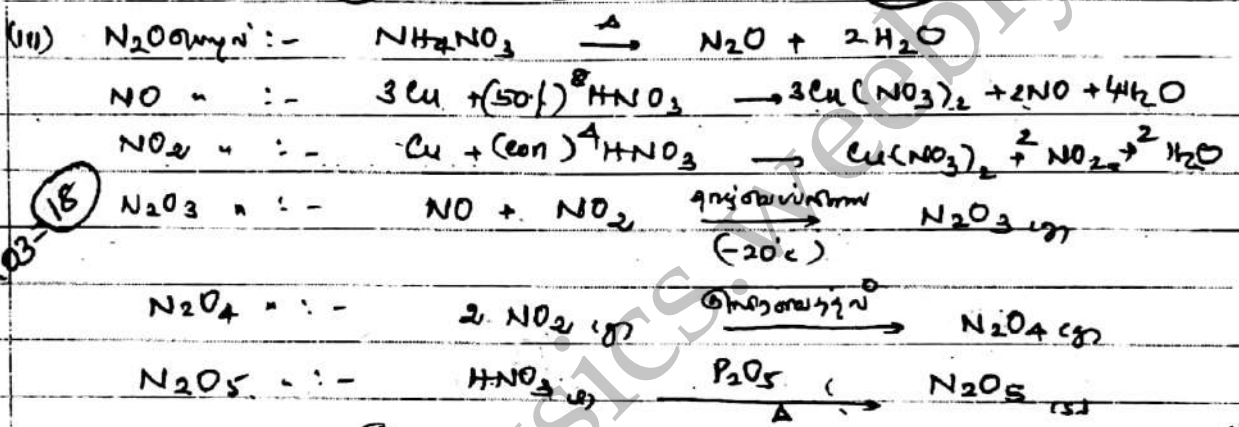
	English name	Stock name.
HOCl	hypochlorous acid	Chloric(I) acid
HClO ₂	chlorous acid	Chloric(III) acid
HClO ₃	Chloric acid	Chloric(V) acid
HClO ₄	perchloric acid	Chloric(VII) acid



Chemical Formula	Common Name	English Name
N_2O	द्विनॉक्साइड	dinitrogen monoxide.
NO	नॉक्साइड	nitrogen monoxide
N_2O_3	त्रिनॉक्साइड	dinitrogen trioxide
NO_2	द्विनॉक्साइड	nitrogen dioxide.
N_2O_4	चतुर्नॉक्साइड	dinitrogen tetraoxide
N_2O_5	पञ्चनॉक्साइड	dinitrogen pentoxide.

C →
[5]

$6 \times 02 = 12$ $6 \times 01 = 6$ $6 \times 02 = 12$



5x02-15

