15185

AL/2018/02/T-I

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

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

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2018 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2018 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2018

2018.08.15 / 0830 - 1030

රසායන විද්‍යාව I
இரசாயனவியல் I
Chemistry I

02 T I

පැය දෙකයි
இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

கவனிக்க :
- ✳ ஆவர்த்தன அட்டவணை வழங்கப்பட்டுள்ளது.
- ✳ இவ்வினாத்தாள் **09** பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.
- ✳ **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- ✳ **கணிப்பானைப் பயன்படுத்தக்கூடாது.**
- ✳ விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது **சுட்டெண்ணை** எழுதுக.
- ✳ விடைத்தாளின் பிற்பக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களைக் கவனமாகப் பின்பற்றுக.
- ✳ **1** தொடக்கம் **50** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் **சரியான** அல்லது **மிகப் பொருத்தமான** விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, **அதனைக் குறித்து நிற்கும் இலக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமைய** விடைத்தாளில் **புள்ளடி** (×) இடுக.

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

1. தரை நிலையில் இருக்கும் வாயு நிலையில் உள்ள Co^{3+} அயனொன்றில் காணப்படும் சோடியாக்கப்படாத இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை

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

2. ஓர் அணுவின் அணு ஒபிற்றலின் வடிவத்துடன் தொடர்புபட்ட சக்திச் சொட்டெண்/சொட்டெண்கள் (n, l, m_l, m_s) எது/எவை?

(1) l (2) m_l (3) n உம் l உம் (4) n உம் m_l உம் (5) l உம் m_l உம்

3. கீழே காட்டப்பட்டுள்ள சேர்வையின் IUPAC பெயர் என்ன ?

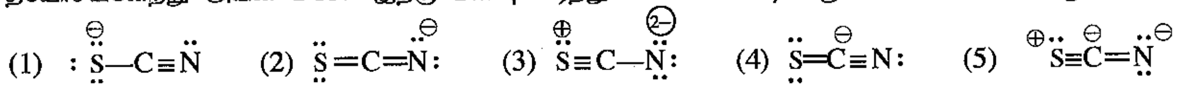
$$CH_3CH_2\underset{\displaystyle Br}{\underset{|}{C}H}-\underset{\displaystyle NO_2}{\underset{|}{C}}=CHCO_2H$$

(1) 4–bromo–3–nitro–2–hexenoicacid
(2) 4–bromo–3–nitro-2–hexenoic acid
(3) 3–nitro–4–bromo–2–hexenoicacid
(4) 3–nitro–4–bromo-2–hexenoic acid
(5) 3–bromo-4-nitro–4–hexenoic acid

4. $O_2, H_2O, H_2O_2, OF_2, O_2F_2$ (கட்டமைப்பு H_2O_2 இற்கு ஒத்தது) ஆகிய மூலக்கூறுகளை ஒட்சிசனின் (O) ஒட்சியேற்ற நிலையின் **இறங்கு வரிசையில்** ஒழுங்குபடுத்தும்போது சரியான வரிசை

(1) $O_2F_2 > OF_2 > O_2 > H_2O > H_2O_2$
(2) $H_2O > H_2O_2 > O_2 > O_2F_2 > OF_2$
(3) $H_2O_2 > O_2F_2 > O_2 > OF_2 > H_2O$
(4) $OF_2 > O_2F_2 > O_2 > H_2O > H_2O_2$
(5) $OF_2 > O_2F_2 > O_2 > H_2O_2 > H_2O$

5. தயோசயனேற்று அயன் SCN^- இற்கு **மிகவும்** ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடிய லூயி கட்டமைப்பானது



6. திணிவின்படி 3% NaI ஐக் கொண்டதும் $1.03\ \mathrm{g\ cm^{-3}}$ அடர்த்தி உடையதுமான NaI கரைசலின் மூலர் திறனானது $(\mathrm{mol\ dm^{-3}})$ (Na = 23, I = 127)

(1) 0.21 (2) 0.23 (3) 0.25 (4) 0.28 (5) 0.30

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

7. ஒரு சிறிதளவு காய்ச்சி வடித்த நீருக்கு AgI , AgBr ஆகியவற்றின் வீழ்படிவுகள் சேர்க்கப்பட்டன. இக்கலவையானது 25 °C இல் சமநிலை அடைய விடப்பட்டது. சமநிலையில் இரண்டு திண்மங்களும் தொகுதியில் இருப்பது அவதானிக்கப்பட்டது.
மேற்படி கரைசலுக்குப் பின்வரும் தொடர்புகளில் எது பிரயோகிக்கப்பட முடியும் ?
(25 °C இல் $K_{sp(AgI)} = 8.0 \times 10^{-17}$ mol^2 dm^{-6} உம் $K_{sp(AgBr)} = 5.0 \times 10^{-13}$ mol^2 dm^{-6} உம் ஆகும்.)

(1) $[Br^-] = \sqrt{5.0 \times 10^{-13}}$ mol dm^{-3} , $[I^-] = \sqrt{8.0 \times 10^{-17}}$ mol dm^{-3}

(2) $[Br^-]\,[I^-] = [Ag^+]^2$

(3) $[Ag^+] = \left(\sqrt{5.0 \times 10^{-13}} + \sqrt{8.0 \times 10^{-17}}\right)$ mol dm^{-3}

(4) $\dfrac{[Br^-]}{[I^-]} = \dfrac{5.0}{8.0} \times 10^4$

(5) $[Ag^+] = [Br^-] = [I^-]$

8. பின்வரும் கூற்றுகளில் **பிழையானது** எது ?
(1) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் கூட்டம் இரண்டின் எல்லா உலோகங்களினதும் காபனேற்றுகள் நீரில் கரையாதபோதும் அவற்றின் இருகாபனேற்றுகள் கரைகின்றன.
(2) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் கூட்டம் இரண்டின் எல்லா உலோகங்களினதும் ஐதரொட்சைட்டுகள் நீரில் கரைகின்றன.
(3) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் கூட்டம் இரண்டின் எல்லா உலோகங்களினதும் நைத்திரேற்றுக்கள் நீரில் கரைகின்றன.
(4) Na, Mg ஆகியவற்றின் ஒட்சைட்டுகளும் ஐதரொட்சைட்டுகளும் கார இயல்புகளைக் காட்டுகின்ற அதே வேளை Al இன் ஒட்சைட்டும் ஐதரொட்சைட்டும் ஈரியல்பான இயல்புகளைக் காட்டுகின்றன.
(5) Si, S ஆகியவற்றின் ஐதரைட்டுகள் மென்னமில இயல்புகளைக் காட்டுகின்றன.

9. பின்வரும் எத்தொடரில் மூலகங்களானவை அவற்றின் அணு ஆரையின் **ஏறு வரிசையில்** (இடமிருந்து வலம்) உள்ளன ?
(1) Li, Na, Mg, S
(2) C, Si, S, Cl
(3) B, C, N, P
(4) Li, Na, K, Ca
(5) B, Be, Na, K

10. A, B ஆகிய திரவங்கள் ஓர் இலட்சியக் கரைசலை உருவாக்குகின்றன. மாறா வெப்பநிலையில் ஒரு மூடிய விறைத்த கொள்கலனில் A , B ஆகிய திரவங்களின் கலவை ஆவியுடன் சமநிலையில் உள்ளதாகக் கருதுக. P_A^o , P_B^o ஆகியன முறையே A , B ஆகியவற்றின் நிரம்பல் ஆவி அமுக்கங்களாகும் அதேவேளை கொள்கலனின் மொத்த அமுக்கம் P உம் ஆவி அவத்தையில் A இன் மூல் பின்னம் X_A^g உம் ஆகும். பின்வருவனவற்றில் எது இத்தொகுதி தொடர்பாகச் சரியானது ?

(1) $P = \left(P_A^o - P_B^o\right) X_A^g + P_B^o$

(2) $\dfrac{1}{P} = \left(\dfrac{1}{P_A^o} - \dfrac{1}{P_B^o}\right) X_A^g + \dfrac{1}{P_B^o}$

(3) $P = \left(P_A^o + P_B^o\right) X_A^g - P_B^o$

(4) $\dfrac{1}{P} = \left(\dfrac{1}{P_B^o} - \dfrac{1}{P_A^o}\right) \dfrac{1}{X_A^g}$

(5) $\dfrac{1}{P} = \left(\dfrac{1}{P_A^o} - \dfrac{1}{P_B^o}\right) \dfrac{1}{X_A^g}$

11. பின்வரும் பதார்த்தங்களின் கொதிநிலைகள் **அதிகரிக்கும்** வரிசையானது

$He, CH_4, CCl_4, CBr_4, SiH_4$

(1) $CH_4 < He < SiH_4 < CCl_4 < CBr_4$
(2) $He < SiH_4 < CH_4 < CCl_4 < CBr_4$
(3) $He < CH_4 < SiH_4 < CCl_4 < CBr_4$
(4) $CH_4 < He < SiH_4 < CBr_4 < CCl_4$
(5) $He < CH_4 < CCl_4 < SiH_4 < CBr_4$

12. பின்வருவனவற்றில் **சரியான** கூற்றை இனங்காண்க.
(1) ஓர் ஐதரசன் அணுவில் $n = 2 \longrightarrow n = 1, n = 3 \longrightarrow n = 2$, $n = 4 \longrightarrow n = 3$ என்னும் இலத்திரன் தாண்டல்களில் $n = 3 \longrightarrow n = 2$ இல் கூடிய சக்தி விடுவிக்கப்படுகிறது.
(2) OF_2, OF_4 , SF_4 ஆகிய இனங்களிடையே SF_4 ஆனது இழிவு உறுதியுடையது.
(3) Li, C, N, Na, P ஆகிய மூலகங்களிடையே மிகவும் மின்னெதிர்தன்மை குறைந்த மூலகம் Li ஆகும்.
(4) (Li மற்றும் F), (Li^+ மற்றும் F^-), (Li^+ மற்றும் O^{2-}), (O^{2-} மற்றும் F^-) எனும் சோடிகளைக் கருதும்போது Li^+ இனதும் O^{2-} இனதும் ஆரைகளுக்கிடையிலான வித்தியாசம் மிகவும் கூடியதாக இருக்கும்.
(5) திரவ அவத்தையில் CH_2Cl_2 இல் உள்ள ஒரே ஒரு மூலக்கூற்றிடை விசை வகை இருமுனைவு - இருமுனைவு விசைகளாகும்.

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

13. $CH_4(g) \longrightarrow CH_3(g) + H(g)$ என்னும் தாக்கத்தைக் கருதுக.
மேற்படி தாக்கத்தின் நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம்
(1) மெதேனின் முதலாவது C—H பிணைப்பிற்கான நியம கூட்டற்பிரிகை வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் ஆகும்.
(2) மெதேனின் நியம அணுவாதலின் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் ஆகும்.
(3) மெதேனின் நியம முதலாம் அயனாக்க வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் ஆகும்.
(4) மெதேனின் நியம பிணைப்பு கூட்டற்பிரிகை வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் ஆகும்.
(5) மெதேனின் நியம மூலிகம் உருவாதலின் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் ஆகும்.

14. ஒரு மாறா வெப்பநிலையில் மூடிய விறைத்த பாத்திரம் ஒன்றில் $2A(g) \longrightarrow B(g)$ எனும் முதன்மை தாக்கம் நடைபெறுகிறது. பாத்திரத்தின் தொடக்க அமுக்கம் P_o உம் தாக்கத்தின் வீதம் தொடக்க பெறுமானத்தின் 50% ஆக இருக்கும்போது அமுக்கம் P_t உம் ஆகும். பின்வருவனவற்றில் எது $\frac{P_t}{P_o}$ இற்கான சரியான பெறுமானத்தைத் தருகிறது ?
(1) $\frac{P_t}{P_o} = \frac{1}{2}$ (2) $\frac{P_t}{P_o} = \frac{1}{\sqrt{2}}$ (3) $\frac{P_t}{P_o} = \frac{1+\sqrt{2}}{2\sqrt{2}}$ (4) $\frac{P_t}{P_o} = \frac{\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}}$ (5) $\frac{P_t}{P_o} = \frac{\sqrt{2}-1}{1+\sqrt{2}}$

15. pK_a பெறுமானங்கள் முறையே 4.7 , 5.0 ஆகவுள்ள மென்னமிலங்கள் HA, HB ஆகியவற்றின் ஒரு சமமூலர் நீர்க் கரைசல் (ஒவ்வோர் அமிலமும் $1.0\ mol\ dm^{-3}$) சமநிலையில் உள்ளது. $\log\left(\frac{[A^-]}{[B^-]}\right)$ இன் பெறுமானம் அண்ணளவாகச் சமமாவது
(1) 23.5 (2) −0.3 (3) 0.3 (4) 0.94 (5) 1.06

16. பின்வருவனவற்றுள் C_6H_5OH பற்றிய கூற்றுகளில் **பொய்யானது** எது ?
(1) CH_3COCl உடன் தாக்கம்புரிந்து பீனைல் எசுத்தரை உருவாக்குகிறது.
(2) புரோமின் நீருடன் தாக்கம்புரிந்து ஒரு வெண்ணிற வீழ்படிவைக் கொடுக்கிறது.
(3) $NaHCO_3$ உடன் பரிகரிக்கும்போது CO_2 வாயுவை வெளிவிடுகிறது.
(4) NaOH இன் முன்னிலையில் $C_6H_5N_2^+Cl^-$ உடன் பரிகரிக்கும்போது ஒரு நிறமுள்ள சேர்வையைத் தருகிறது.
(5) நடுநிலை $FeCl_3$ உடன் பரிகரிக்கும்போது ஒரு நிறமுள்ள (ஊதா நிறம் சார்ந்த) கரைசலைத் தருகிறது.

17. ஒரு தாக்கத்தின் அரை வாழ்வுக் காலம் என்பது
(1) எப்பொழுதும் தாக்கிகளின் தொடக்கச் செறிவைச் சார்ந்திருப்பதில்லை.
(2) எப்பொழுதும் வீத மாறிலியைச் சார்ந்திருக்கும்.
(3) எப்பொழுதும் தாக்கத்தின் வரிசையைச் சார்ந்திருப்பதில்லை.
(4) எப்பொழுதும் வெப்பநிலையைச் சார்ந்திருப்பதில்லை.
(5) மொத்த தாக்க நேரத்தின் இரு மடங்கிற்குச் சமமானது.

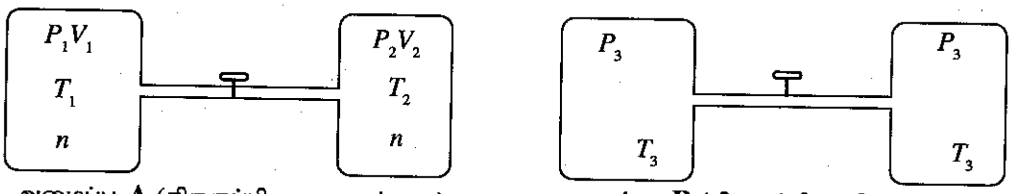
18. மின் இரசாயன கலமொன்றின் மின் இயக்க விசை **சார்ந்திராதது**
(1) மின்பகுபொருளின் தன்மையில்
(2) வெப்பநிலையில்
(3) மின்பகுபொருள்களின் செறிவுகளில்
(4) மின்வாய்களின் மேற்பரப்பின் பரப்பளவுகளில்
(5) மின்வாய்களை உருவாக்கிய உலோகங்களின் வகைகளில்

19. அமில ஊடகத்தில் IO_3^- (அயடேட் அயன்) ஆனது SO_3^{2-} அயனை SO_4^{2-} ஆக ஒட்சியேற்றுகிறது. Na_2SO_3 ($0.50\ mol\ dm^{-3}$) கரைசலின் $25.0\ cm^3$ இலுள்ள Na_2SO_3 இன் அளவை முழுமையாக Na_2SO_4 ஆக ஒட்சியேற்றுவதற்குத் தேவையான KIO_3 இன் திணிவு 1.07 g ஆகும். (O = 16, K = 39, I = 127)
தாக்கம் முற்றுப்பெற்ற பின் அயடீனின் இறுதி ஒட்சியேற்ற நிலையானது
(1) −1 (2) 0 (3) +1 (4) +2 (5) +3

20. ஆவர்த்தன அட்டவணையில் *s*-தொகுப்பு மூலகங்கள் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளில் எது **பொய்யானது** ?
(1) கூட்டம் I இல் உள்ள எல்லா மூலகங்களும் நீருடன் தாக்கம்புரிந்து H_2 வாயுவை வெளிவிடுகின்றன.
(2) Li தவிர்ந்த கூட்டம் I இன் ஏனைய எல்லா மூலகங்களும் N_2 வாயுவுடன் தாக்கம்புரிகின்றன.
(3) கூட்டம் II இன் எல்லா மூலகங்களும் N_2 வாயுவுடன் தாக்கம்புரிகின்றன.
(4) Na ஆனது மிகை O_2 உடன் தாக்கம்புரிந்து Na_2O_2 ஐக் கொடுக்கும் அதேவேளை K ஆனது KO_2 ஐக் கொடுக்கிறது.
(5) *s*-தொகுப்பில் உள்ள எல்லா மூலகங்களும் சிறந்த தாழ்த்தும் கருவிகளாகும்.

[பக். 4 ஐப் பார்க்க

21. இரண்டு விறைத்த கொள்கலன்களில் இலட்சிய வாயுவைக் கொண்டுள்ள தொகுதி ஒன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. திருகுப்பிடியைத் திறப்பதன் மூலம் கொள்கலன்கள் ஒன்றுடனொன்று இணைக்கப்பட முடியும். திருகுப்பிடி திறக்கப்படும்போது தொகுதியானது அமைப்பு **A** இலிருந்து அமைப்பு **B** இற்கு மாற்றமடைகிறது. பொதுவாக n, P, V, T ஆகியன மூலம் முறையே மூல் எண்ணிக்கை, அமுக்கம், கனவளவு, வெப்பநிலை ஆகியவை வகைகுறிக்கப்படுகின்றன.



அமைப்பு **A** (திருகுப்பிடி மூடியுள்ளது) அமைப்பு **B** (திருகுப்பிடி திறந்துள்ளது)

மேற்படி தொகுதி தொடர்பாகப் பின்வரும் தொடர்புகளில் சரியானது எது ?

(1) $P_1V_1 = P_2V_2$ (2) $\frac{P_3T_1}{P_1} + \frac{P_3T_2}{P_2} = 2T_3$ (3) $\frac{T_1}{P_1} = \frac{T_2}{P_2}$

(4) $P_1T_1 = P_2T_2$ (5) $P_1V_1 + P_2V_2 = P_3(V_1 + V_2)$

22. ஆவர்த்தன அட்டவணையில் $3d$- மூலகங்கள் தொடர்பாகப் பின்வரும் கூற்றுகளில் **பொய்யானது** எது?

(1) அணு ஆரைகள் அதே ஆவர்த்தனத்தில் உள்ள s-தொகுப்பு மூலகங்களின் அணு ஆரைகளை விடச் சிறியவை.

(2) அடர்த்திகள் அதே ஆவர்த்தனத்தில் உள்ள s-தொகுப்பு மூலகங்களின் அடர்த்திகளை விட உயர்வானவை.

(3) V_2O_5, CrO_3, Mn_2O_7 ஆகியன அமில ஒட்சைட்டுகள் ஆகும்.

(4) முதலாம் அயனாக்கற் சக்திகள் அதே ஆவர்த்தனத்தில் உள்ள s-தொகுப்பு மூலகங்களின் முதலாம் அயனாக்கற் சக்திகளை விட குறைவானவை.

(5) கோபால்ற்றுச் சேர்வைகளில் கோபால்ற்றின் மிகவும் பொதுவான ஒட்சியேற்ற நிலைகள் +2 , +3 ஆகும்.

23. ஒன்றுக்கொன்று வேறான இரண்டு வெப்பநிலைகளில் $MO(s) \longrightarrow M(s) + \frac{1}{2}O_2(g)$ எனும் தாக்கத்துக்கான நியம கிப்ஸ் சக்தி மாற்றங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

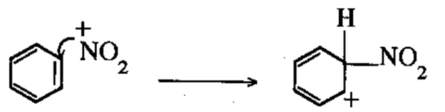
T/K	$\Delta G°$/kJ mol^{-1}
1000	–100.2
2000	–148.6

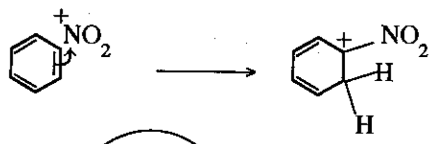
தாக்கத்தின் நியம எந்திரப்பி மாற்றம்

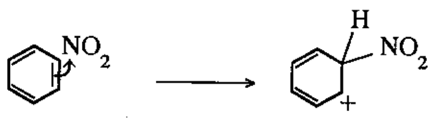
(1) 248.8 J K^{-1} mol^{-1} (2) –248.8 J K^{-1} mol^{-1} (3) –48.4 J K^{-1} mol^{-1}

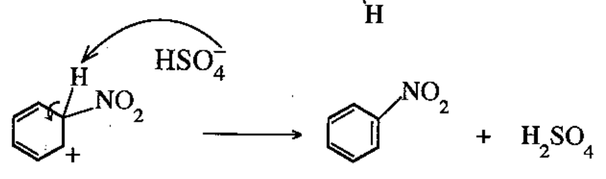
(4) 348.4 J K^{-1} mol^{-1} (5) 48.4 J K^{-1} mol^{-1}

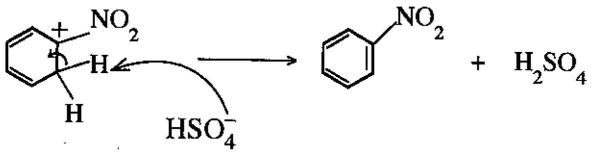
24. பின்வருவனவற்றில் எது செறி. HNO_3/ செறி. H_2SO_4 உடனான பென்சீனின் நைத்திரேற்றப் பொறிமுறையில் **சரியான** ஒரு படிமுறையை வகைகுறிக்கின்றது ?

(1)


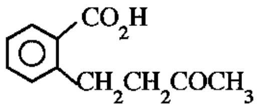
(2)


(3)


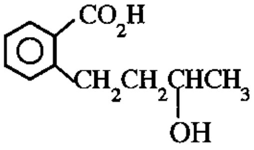
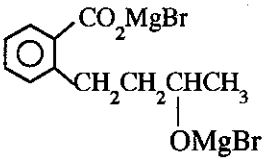
(4)


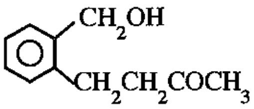
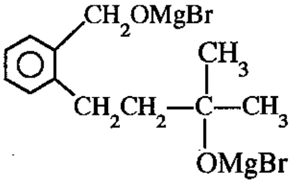
(5)


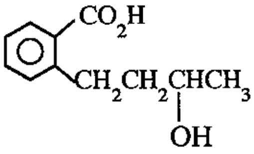
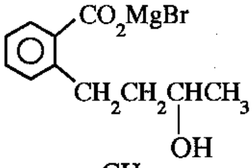
[பக். 5 ஐப் பார்க்க

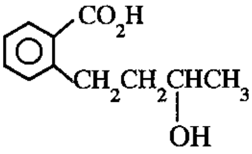
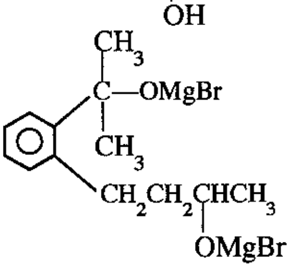
25.  $\xrightarrow[\text{(2) } H^+/H_2O]{\text{(1) } NaBH_4}$ **X** $\xrightarrow[CH_3MgBr]{\text{மிகை}}$ **Y**

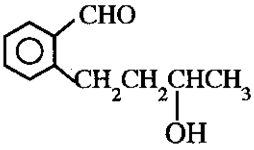
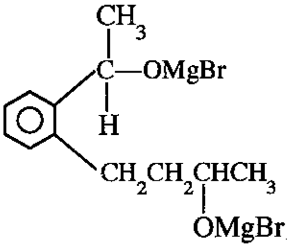
மேலே தரப்பட்ட தாக்கத் தொடரில் **X** ,**Y** ஆகியவற்றின் கட்டமைப்புகள் முறையே

(1)  , 

(2)  , 

(3)  , 

(4)  , 

(5)  , 

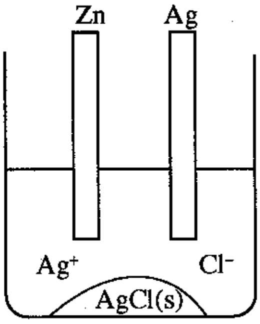
26. $(NH_4)_2CO_3(s)$, $(NH_4)_2Cr_2O_7(s)$, $NH_4NO_3(s)$ ஆகியவற்றை வெப்பமாக்கும்போது கிடைக்கும் நைதரசனைக் கொண்டுள்ள சேர்வைகள் முறையே

(1) NH_3, N_2, NO_2 (2) N_2O, N_2, NH_3 (3) NH_3, N_2, N_2O
(4) N_2, N_2O, NH_3 (5) N_2, NH_3, N_2O

27. AgCl இன் நிரம்பிய கரைசல், AgCl(s) ஆகியன உள்ள ஒரு முகவையில் ஓர் Zn கோலும் ஓர் Ag கோலும் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு அமிழ்த்தப்பட்டு இந்த இரண்டு உலோகக் கோல்களும் ஒரு கடத்தியினூடாக இணைக்கப்பட்ட உடனேயே பின்வருவனவற்றில் எது நடைபெறும் ?

$Zn^{2+}(aq) + e \longrightarrow Zn(s) \quad E^\circ = -0.76\ V$

$Ag^{+}(aq) + e \longrightarrow Ag(s) \quad E^\circ = 0.80\ V$



(1) Zn கரையும், Ag படியும், AgCl(s) கரையும்.
(2) Zn கரையும், Ag கரையும், AgCl(s) கரையும்.
(3) Zn கரையும், Ag கரையும், AgCl(s) படியும்.
(4) Zn படியும், Ag கரையும், AgCl(s) கரையும்
(5) கரைசலில் குளோரைட்டின் செறிவு குறையும்.

[பக். 6 ஐப் பார்க்க

28. கீழே தரப்பட்டுள்ள தாக்கத் தொடரில் **P**, **Q** ஆகியவற்றின் கட்டமைப்புகள் முறையே

$$C_6H_5C{\equiv}CH \xrightarrow[]{Hg^{2+}/\text{ஐதான } H_2SO_4} P \xrightarrow[\text{செறிந்த } HCl]{Zn/Hg} Q$$

(1) $C_6H_5C(OH)=CH_2$, $C_6H_5CH=CH_2$

(2) $C_6H_5CH=CH(OH)$, $C_6H_5CH=CH_2$

(3) $C_6H_5-C(=O)-CH_3$, $C_6H_5-CH(OH)-CH_3$

(4) $C_6H_5-C(=O)-CH_3$, $C_6H_5CH_2CH_3$

(5) $C_6H_5C(OH)=CH_2$, $C_6H_5CH(OH)CH_3$

29. பல்பகுதியங்கள் தொடர்பாக பின்வரும் கூற்றுகளில் **தவறானது** எது ?
(1) பேக்லைற்று ஒரு வெப்பமிறுக்கும் பல்பகுதியமாகும்.
(2) ரெப்லோன் ஒரு வெப்பம் இளக்கும் பல்பகுதியமாகும்.
(3) 1, 6- டைஅமைனோஹெக்சேன் இற்கும் ஹெக்சேன்டைஓயிக் அமிலம் இற்குமிடையிலான கூட்டல் பல்பகுதியமாக்கல் மூலம் நைலோன் 6, 6 உருவாகிறது.
(4) எதிலீன் கிளைகோல் இற்கும் ரெறிதெலிக் அமிலம் இற்குமிடையிலான ஒடுக்கல் பல்பகுதியமாக்கல் மூலம் ரெறிலீன் உருவாகிறது.
(5) இயற்கை இறப்பரானது *cis*-பொலிஐசோபிறீன் சங்கிலிகளைக் கொண்டிருக்கும்.

30. $S_2O_3^{2-}(aq) + 2H^+(aq) \longrightarrow H_2O(l) + SO_2(g) + S(s)$ என்னும் தாக்கத்தின் $S_2O_3^{2-}$ இற்குச் சார்பான வரிசையை(m) துணிவதற்கு ஒரு பரிசோதனை நிகழ்த்தப்பட்டது. ஓர் அமிலக் கரைசலுக்கு 0.01 mol dm^{-3} $S_2O_3^{2-}$ இன் வெவ்வேறான கனவளவுகள் (v) சேர்ப்பதன் மூலம் தாக்கத்தின் தொடக்க வீதம் (R) அளவிடப்பட்டது. தாக்கக் கலவையில் H^+ இன் செறிவானது மாறிலியாகப் பேணப்பட்டது. ஆனால் மொத்தக் கனவளவு (V) மாறுவதற்கு அனுமதிக்கப்பட்டது. தாக்கத்தின் தொடக்க வீதம் சம்பந்தமாக பின்வரும் தொடர்புகளில் எது சரியானது ?

(1) $R \propto \left(\frac{v}{V}\right)^m$ (2) $R \propto v^m$ (3) $R \propto v^{\frac{1}{m}}$ (4) $R \propto \left(\frac{v}{V}\right)^{\frac{1}{m}}$ (5) $R \propto V^m$

● **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. ஒரு மென்னமிலத்திற்கும் (நிலையான கனவளவு) ஒரு வன்காரத்திற்கும் இடையிலான ஒரு நியமிப்பைக் கருதுக. பின்வருவனவற்றில் எது/எவை மென்னமிலத்தின் செறிவைச் சார்ந்திருப்பதில்லை ?
(*a*) சமவலுப் புள்ளியில் pH பெறுமானம்
(*b*) முடிவுப் புள்ளியை அடைய தேவைப்பட்ட வன்காரத்தின் கனவளவு
(*c*) மென்னமிலத்தின் கூட்டற்பிரிகை மாறிலி
(*d*) நியமிப்புக் குடுவையில் உள்ள கரைசலின் $[H^+] \times [OH^-]$ இன் பெறுமானம்

[பக். 7 ஐப் பார்க்க

32. கீழே தரப்பட்ட மூலக்கூறு தொடர்பாகப் பின்வருவனவற்றுள் **உண்மையான** கூற்று/கூற்றுகள் எது/எவை ?

$$\underset{\mathbf{a}}{CH_3}-\underset{\mathbf{b}}{C}\equiv\underset{\mathbf{c}}{C}-\underset{\mathbf{d}}{CHO}$$

(*a*) எல்லா நான்கு காபன் அணுக்களும் ஒரே தளத்தில் உள்ளன.
(*b*) $C_d—H$, $C_d—C_c$ ஆகிய பிணைப்புகளுக்கிடையிலான கோணம் அண்ணளவாக 120° ஆகும்.
(*c*) C_b இற்கும் C_c இற்குமிடையே இரண்டு σ- பிணைப்புகளும் ஒரு π பிணைப்பும் உள்ளன.
(*d*) C_b இற்கும் C_c இற்குமிடையே ஒரு σ- பிணைப்பும் இரண்டு π பிணைப்புகளும் உள்ளன.

33. Na_2CO_3 இன் உற்பத்தி சம்பந்தமாக பின்வருவனவற்றுள் **உண்மையான** கூற்று/கூற்றுகள் எது/எவை ?
(*a*) CO_2 வானது மூலப்பொருள்களில் ஒன்றாக பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
(*b*) NH_3 இனால் நிரம்பலாக்கப்பட்ட நீர் NaCl இற்கும் CO_2 இற்கும் இடையிலான தாக்கம் அகவெப்பத்திற்குரியது.
(*c*) உற்பத்திச் செயன்முறை ஐந்து படிமுறைகளைக் கொண்டது.
(*d*) இச்செயன்முறையில் பயன்படுத்திய NH_3 இல் பெருமளவை மீளப் பெறமுடியும்.

34. முதன்மைத் தாக்கமொன்றின் வரிசையைப் பரிசோதனை ரீதியாகத் துணியும்போது வெப்பநிலையானது ஒரு மாறாப் பெறுமானமாகப் பேணப்பட வேண்டும். ஏனெனில்,
(*a*) தாக்கமொன்றின் வரிசை வெப்பநிலையைச் சார்ந்துள்ளது.
(*b*) வெப்பநிலையுடன் ஏவற் சக்தி மாறுகிறது.
(*c*) வெப்பநிலையுடன் தாக்கத்தின் பொறிமுறை மாறுகிறது.
(*d*) வெப்பநிலையுடன் வீத மாறிலி மாறுகிறது.

35. எதீன், எதைன் ஆகியன தொடர்பான பின்வருவனவற்றுள் **உண்மையான** கூற்று/கூற்றுகள் எது/எவை ?
(*a*) CaC_2 ஆனது நீருடன் தாக்கம்புரிந்து எதைன் உருவாகின்றது.
(*b*) CaC_2 ஆனது நீருடன் தாக்கம்புரிந்து எதீன் உருவாகின்றது.
(*c*) அமோனியா சேர் $AgNO_3$ உடன் எதீன் தாக்கம்புரிந்து ஒரு வீழ்படிவைக் கொடுக்கிறது.
(*d*) அமோனியா சேர் Cu_2Cl_2 உடன் எதைன் தாக்கம்புரிந்து ஒரு வீழ்படிவைக் கொடுக்கிறது.

36. அலசன்கள் தொடர்பாகப் பின்வருவனவற்றுள் **உண்மையான** கூற்று/கூற்றுகள் எது/எவை ?
(*a*) கூட்டத்தின் வழியே கீழ்நோக்கி அலசன்களின் கொதிநிலைகள் அதிகரிக்கின்றன.
(*b*) மற்றைய அலசன்களைப் போலன்றி, புளோரினிற்கு F_2 இல் தவிர ஏனைய எல்லா சந்தர்ப்பங்களிலும் (–1) ஒட்சியேற்ற நிலை உள்ளது.
(*c*) எல்லா அலசன்களும் சிறந்த தாழ்த்தும் கருவிகள் ஆகும்.
(*d*) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் உள்ள எல்லா மூலகங்களிலும் புளோரின் அதி கூடிய தாக்குத்திறனுடைய போதிலும் இது சடத்துவ வாயுக்களுடன் தாக்கம்புரிவதில்லை.

37. மூடிய விறைத்த கொள்கலன் ஒன்றில் நடைபெறும் $C(s) + CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g)$ என்னும் தாக்கத்தில் 700 °C, 800 °C ஆகியவற்றில் CO(g) இன் சதவீத விளைவுகள் முறையே 60%, 80% ஆக உள்ளன.
மேற்கூறிய தாக்கம் சம்பந்தமாகப் பின்வருவனவற்றுள் **சரியான** கூற்று/கூற்றுகள் எது/எவை ?
(*a*) தாக்கம் அகவெப்பத்திற்குரியது.
(*b*) தாக்கம் புறவெப்பத்திற்குரியது.
(*c*) வெப்பநிலையைக் குறைப்பதன் மூலம் பிற்தாக்கம் சாதகமாக்கப்படும்.
(*d*) C(s) ஐ அகற்றுவதன் மூலம் சமநிலையை தாக்கிகளை நோக்கி நகர்த்த முடியும்.

38. சக்கரபுரப்பேன் ⟶ புரப்பீன் ஒரு முதன்மைத் தாக்கமாகும்.
மேற்கூறிய தாக்கம் சம்பந்தமாகப் பின்வருவனவற்றுள் **சரியான** கூற்று/கூற்றுகள் எது/எவை ?
(*a*) தாக்கத்தின் அரை வாழ்வுக் காலமானது சக்கரபுரப்பேனின் செறிவைச் சார்ந்துள்ளது.
(*b*) தாக்கத்தின் வீதம் புரப்பீனின் செறிவைச் சார்ந்திருப்பதில்லை.
(*c*) ஏவற் சக்தியிலும் பார்க்க கூடிய சக்தியை உடைய சக்கரபுரப்பேன் மூலக்கூறுகளின் பின்னமானது அதிகரிக்கும் வெப்பநிலையுடன் அதிகரிக்கிறது.
(*d*) தாக்கம் ஓர் இருமூலக்கூற்று மோதுகையின் ஊடாக நடைபெறுகிறது. (மூலக்கூற்றுத்திறன் = 2)

39. 3-ஹெக்சீன் சம்பந்தமாகப் பின்வருவனவற்றுள் **உண்மையான** கூற்று/கூற்றுகள் எது/எவை ?
(*a*) கேத்திரகணித சமபகுதிச்சேர்வைக் காட்டமாட்டாது.
(*b*) ஒளியியல் சமபகுதிச்சேர்வைக் காட்டும்.
(*c*) H_2/ Pd உடன் தாக்கம்புரியும்போது பெறப்படும் சேர்வையானது ஒளியியல் சமபகுதிச்சேர்வைக் காட்ட மாட்டாது.
(*d*) HBr உடன் தாக்கம்புரியும்போது பெறப்படும் சேர்வையானது ஒளியியல் சமபகுதிச்சேர்வைக் காட்டும்.

[பக். 8 ஐப் பார்க்க

40. நைதரசன் வட்டம் சம்பந்தமாகப் பின்வருவனவற்றுள் **சரியான** கூற்று/கூற்றுகள் எது/எவை ?

(*a*) வளிமண்டலத்தில் உள்ள N_2 ஆனது வளிமண்டல மற்றும் கைத்தொழில் பதிக்கப்படல் மூலம் மாத்திரம் பதிக்கப்படுகிறது.

(*b*) வளிமண்டல பதிக்கப்படுதலின்போது N_2 ஆனது தாழ்த்தப்படுகிறது.

(*c*) கைத்தொழில் பதிக்கப்படுதலின்போது N_2 ஆனது ஒட்சியேற்றப்படுகிறது.

(*d*) வளிமண்டல பதிக்கப்படுதலின்போது உருவாக்கப்படும் நைத்திரேற்றுக்களும் நைத்திரைட்டுக்களும் மழை பெய்யும்போது நிலத்தில் படிவிக்கப்பட்டு அவை தாவரங்களினால் புரதங்களை உருவாக்குவதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

● **41** தொடக்கம் **50** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிலும் இரண்டு கூற்றுகள் தரப்பட்டுள்ளன. அட்டவணையில் உள்ள (1), (2), (3), (4), (5) ஆகிய தெரிவுகளிலிருந்து ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் தரப்பட்டுள்ள இரு கூற்றுகளுக்கும் 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.	$MgCO_3$ இலும் பார்க்க $BaCO_3$ வெப்பவுறுதி கூடியது.	கூட்டம் இரண்டின் கற்றயன்களின் முனைவாக்கும் வலு கூட்டத்தின் வழியே கீழ் நோக்கிச் செல்லும்போது குறைகிறது.
42.	ஓர் அமைனின் நைதரசனின் மீதுள்ள தனிச்சோடி இலத்திரன்கள் H^+ உடன் ஒரு பிணைப்பை ஏற்படுத்துவதற்கான நாட்டம் அற்ககோலில் உள்ள ஒட்சிசனின் மீதுதுள்ள தனிச்சோடி இலத்திரன்களின் அந்நாட்டத்திலும் பார்க்கக் குறைவானது.	நைதரசனானது ஒட்சிசனை விட குறைந்த மின்னெதிரானது.
43.	சமநிலையில் உள்ள தாக்கமொன்றை ஓர் ஊக்கியைச் சேர்ப்பதன் மூலம் முன்நோக்கி நகர்த்த முடியும். (அதாவது சமநிலைப் புள்ளி வலப் பக்கமாக நகரும்).	ஊக்கியானது முன்முகத்தாக்கத்திற்கு மாத்திரம் ஒரு குறைந்த ஏவற் சக்தியுள்ள ஒரு வழியைக் கொடுக்கிறது.
44.	CO_3^{2-} , SO_3^{2-} ஆகிய அயன்கள் ஒத்த வடிவங்களை உடையன.	CO_3^{2-}, SO_3^{2-} ஆகிய இரண்டினதும் மத்திய அணுக்கள் இலத்திரன் தனிச் சோடிகளைக் கொண்டுள்ளன.
45.	$CH_3CH_2CH_2OH$ இன் கொதிநிலை CH_3CH_2CHO, CH_3COCH_3 ஆகியவற்றின் கொதிநிலைகளிலும் கூடியது.	காபன் ஒட்சிசன் இரட்டைப் பிணைப்பானது காபன் ஒட்சிசன் ஒற்றைப் பிணைப்பை விட வலிமை கூடியது.
46.	**தனிமையாக்கப்பட்ட** தொகுதியொன்றில் சுயமாக நடைபெறும் தாக்கமொன்றின் கிப்ஸ் சக்தி மாற்றமானது **எப்போதும்** மறைப் பெறுமானமாகும்.	**தனிமையாக்கப்பட்ட** தொகுதி ஒன்றில் நடைபெறும் செயன்முறையானது வெளியில் இருந்து மாற்றப்பட முடியாதது.
47.	எண்ணெய்கள், கொழுப்புகள் ஆகியன NaOH அல்லது KOH உடன் தாக்கமடைவதன் மூலம் உருவாகும் கொழுப்பு அமிலங்களின் சோடியம் அல்லது பொற்றாசியம் உப்புக்கள் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் சவர்க்காரங்களில் அடங்குகின்றன.	நீர் NaOH அல்லது KOH உடன் எசுத்தர் ஒன்றின் தாக்கமானது காபொக்சிலிக் அமிலத்தின் சோடியம் அல்லது பொற்றாசியம் உப்பையும் அற்ககோலையும் தருகிறது.
48.	C_6H_5OH ஐ உருவாக்குவதற்கு NaOH உடன் C_6H_5Br இலகுவில் தாக்கம் புரியாது.	பீனைல் காபோகற்றயன் மிக உறுதியானது.
49.	ஒரு மென்னமிலத்தின் நீர்க் கரைசலானது ஐதாக்கப்படும்போது கூட்டற்பிரிகையடைந்த அமில மூலக்கூறுகளின் பின்னம், ஊடகத்தின் pH ஆகிய இரண்டும் அதிகரிக்கும்.	மென்னமில மூலக்கூறுகளின் கூட்டற்பிரிகையானது அவ்அமிலங்களின் கூட்டற்பிரிகை மாறிலி K_a மாறாமல் இருக்கத்தக்கதாக நடைபெறும்.
50.	சூரிய ஒளியின் முன்னிலையில் CO_2 வானது பச்சைத் தாவரங்களில் பதிக்கப்படுகிறது.	வளிமண்டலத்தில் CO_2 மட்டத்தின் அதிகரிப்பை பச்சைத் தாவரங்களினால் கட்டுப்படுத்த முடியாது.

[பக். 9 ஐப் பார்க்க

* * *

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது /All Rights Reserved]

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

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2018 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2018 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2018

රසායන විද්‍යාව	II
இரசாயனவியல்	II
Chemistry	II

02 T II

17.08.2018 / 0830 - 1140

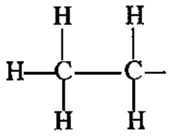
පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

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

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

சுட்டெண் : ....

* ஆவர்த்தன அட்டவணை பக்கம் 16 இல் வழங்கப்பட்டுள்ளது.
* **கணிப்பானைப் பயன்படுத்தக்கூடாது.**
* அகில வாயு மாறிலி, $R = 8.314\ \mathrm{J\ K^{-1}\ mol^{-1}}$
* அவகாதரோ மாறிலி, $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ \mathrm{mol^{-1}}$
* **இவ்வினாத்தாளுக்கு விடை எழுதும்போது அற்கைற் கூட்டங்களைச் சுருக்கமான விதத்தில் காட்டலாம்.**

உதாரணம்:  ஐ CH_3CH_2- எனக் காட்டலாம்.

❑ **பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை (பக்கங்கள் 2 - 8)**

* **எல்லா** வினாக்களுக்கும் இத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.
* ஒவ்வொரு வினாவுக்குக் கீழும் விடப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது விடைகளை எழுதுக. கொடுக்கப்பட்டுள்ள இடம் விடைகளை எழுதுவதற்குப் போதுமானது என்பதையும் விரிவான விடைகள் எதிர்பார்க்கப்படவில்லை என்பதையும் கவனிக்க.

❑ **பகுதி B யும் பகுதி C யும் - கட்டுரை (பக்கங்கள் 9 - 15)**

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

பரீட்சகர்களின் உபயோகத்திற்கு மட்டும்

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

இறுதிப் புள்ளி

இலக்கத்தில்	
எழுத்தில்	

குறியீட்டெண்கள்

வினாத்தாள் பரீட்சகர் 1	
வினாத்தாள் பரீட்சகர் 2	
புள்ளிகளைப் பரீட்சித்தவர்:	
மேற்பார்வை செய்தவர் :	

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

நான்கு வினாக்களுக்கும் விடைகளை இத்தாளிலேயே எழுதுக.
(ஒவ்வொரு வினாவின் விடைக்கும் **10** புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.)

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

1. (*a*) பின்வரும் கூற்றுகள் **உண்மை** அல்லது **பொய்** எனக் குறிப்பிடுக (காரணங்கள் **அவசியமில்லை**).

(i) அலசன் அயன்களின் முனைவாகுதகவு அவற்றின் பருமனுடன் அதிகரிக்கிறது. ....

(ii) NO_2 இன் O – N – O பிணைப்புக் கோணம் NO_2^- இன் அதே கோணத்தை விட அதிகமாகும். ....

(iii) CCl_4 மூலக்கூறுகளுக்கிடையிலான இலண்டன் கலைவு விசைகள் SO_3 மூலக்கூறுகளுக்கிடையிலான இலண்டன் கலைவு விசைகளை விடச் சிறியன. ....

(iv) HSO_4^- அயன் முக்கோண இருகூம்பக வடிவமுள்ளது. ....

(v) ஓர் அணுவின் எல்லா $3d$ அணு ஒபிற்றல்களும் சக்திச்சொட்டெண்கள் (n, l, m_l) 3, 2, 1 இனால் வகைகுறிக்கப்பட்டுள்ளன. ....

(vi) வாயு நிலையில் உள்ள பொசுபரஸ் அணுவிற்கு ஓர் இலத்திரனைச் சேர்த்தல் ஒரு புறவெப்பத்துக்குரிய செயன்முறையாகும் அதேவேளை வாயு நிலையிலுள்ள நைதரசன் அணுவிற்கு இது ஓர் அகவெப்பத்துக்குரியதாகும். ....

(2.4 புள்ளிகள்)

(*b*) (i) SF_3N மூலக்கூறிற்கு **மிகவும்** ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்க லூயி கட்டமைப்பை வரைக.

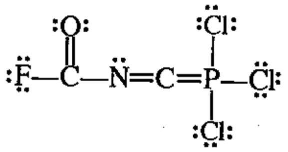
(ii) C_3O_2 (காபன் கீழ்ஒட்சைட்டு) மூலக்கூறுக்கான மிகவும் உறுதியான லூயி கட்டமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது. இம் மூலக்கூறுக்கான மேலும் **இரு** லூயி கட்டமைப்புகளை (பரிவுக் கட்டமைப்புகளை) வரைக.

[**குறிப்பு:** அட்டக விதியை மீறும் லூயி கட்டமைப்புகளுக்குப் புள்ளிகள் வழங்கப்படமாட்டா.]

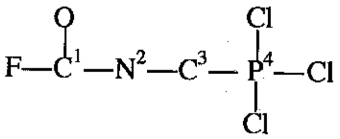
$$\ddot{O}=C=C=C=\ddot{O}$$

(iii) கீழே தரப்பட்ட லூயி கட்டமைப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டு C, N மற்றும் P ஆகிய அணுக்கள் தொடர்பாக 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



அணுக்கள் பின்வருமாறு இலக்கமிடப்பட்டுள்ளன.



		C^1	N^2	C^3	P^4
I.	VSEPR சோடிகள்				
II.	இலத்திரன் சோடிக் கேத்திரகணிதம்				
III.	வடிவம்				
IV.	கலப்பாக்கம்				

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

(iv) மேலே பகுதி (iii) இல் தரப்பட்டுள்ள லூயி கட்டமைப்பில் பின்வரும் σ பிணைப்புகளின் உருவாக்கத்துடன் சம்பந்தப்பட்ட அணு/கலப்பின ஒபிற்றல்களை இனங்காண்க. (பகுதி (iii) இல் உள்ளவாறு அணுக்கள் இலக்கமிடப்பட்டுள்ளன.)

I. $F—C^1$ F .... C^1 ....

II. $C^1—N^2$ C^1 .... N^2 ....

III. $N^2—C^3$ N^2 .... C^3 ....

IV. $C^3—P^4$ C^3 .... P^4 ....

V. $P^4—Cl$ P^4 .... Cl ....

(v) மேலே பகுதி (iii) இல் தரப்பட்டுள்ள லூயி கட்டமைப்பில் பின்வரும் π பிணைப்புகளின் உருவாக்கத்துடன் சம்பந்தப்பட்ட அணு ஒபிற்றல்களை இனங்காண்க. (பகுதி (iii) இல் உள்ளவாறு அணுக்கள் இலக்கமிடப்பட்டுள்ளன.)

I. $N^2—C^3$ N^2 .... C^3 ....

II. $C^3—P^4$ C^3 .... P^4 ....

(5.2 புள்ளிகள்)

(*c*) அடைப்புக்குறிகளில் தரப்பட்டுள்ள இயல்பு **அதிகரிக்கும்** ஒழுங்கில் பின்வருவனவற்றை ஒழுங்குபடுத்துக. (காரணங்கள் **அவசியமில்லை.**)

(i) B, Na, P, Be, N (முதலாம் அயனாக்கற் சக்தி)

.... < .... < .... < .... < ....

(ii) NH_3, NOCl, NO_2Cl, NH_4^+, F_3C-NC (நைதரசனின் மின்னெதிர்த்தன்மை)

.... < .... < .... < .... < ....

(iii) ஓர் அணுவில் உள்ள இலத்திரன்களின் சக்திச் சொட்டெண்கள் (n, l, m_l, m_s)

$\left(3,1,0,-\frac{1}{2}\right), \left(3,0,0,+\frac{1}{2}\right), \left(2,0,0,+\frac{1}{2}\right), \left(2,1,+1,+\frac{1}{2}\right), \left(3,2,-1,+\frac{1}{2}\right)$ (இலத்திரனின் சக்தி)

.... < .... < .... < .... < ....

(2.4 புள்ளிகள்)

100

2. (*a*) **X** ஆவர்த்தன அட்டவணையில் ஒரு p-தொகுப்பு மூலகமாகும். இது ஓர் ஈரணு வாயுவாக இருக்கின்றது. **X** ஆனது பரந்த வீச்சிலுள்ள ஒட்சியேற்ற நிலைகளைக் காட்டுகிறது. **Y** ஆனது **X** இனது மிகவும் பொதுவான ஐதரைட்டு ஆகும். **Y** ஆனது நீரில் இலகுவாகக் கரைந்து ஒரு கார கரைசலைக் கொடுக்கிறது. **Y** ஆனது ஓர் ஒட்சியேற்றும் கருவியாக, ஒரு தாழ்த்தும் கருவியாக, ஓர் அமிலமாக, ஒரு காரமாக தொழிற்படுகிறது. **X** இன் ஈரணு வாயு **Y** இன் உற்பத்தியில் பயன்படுகிறது.

(i) **X, Y** ஆகியவற்றை இனங்காண்க.

X = ... **Y** = ...

(ii) **X** இன் ஈரணு வாயு பொதுவாக சடத்துவமானது எனக் கருதப்படுகிறது. சுருக்கமாக விளக்குக.

....

....

....

(iii) **X** இன் ஒட்சைட்டுகள் **மூன்றின்** இரசாயனச் சூத்திரங்களை எழுதி, அவ்வொவ்வொரு சேர்வையிலும் **X** இன் ஒட்சியேற்ற நிலையைக் குறிப்பிடுக.

....

....

....

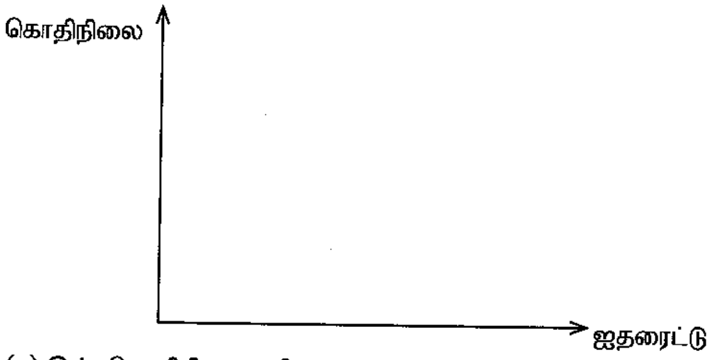
இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

(iv) பின்வரும் சந்தர்ப்பங்கள் ஒவ்வொன்றிலும் **Y** இன் தொழிற்பாட்டைக் காட்டுவதற்கு ஒரு சமப்படுத்தப்பட்ட இரசாயனச் சமன்பாடு தருக.

I. **Y** ஓர் ஒட்சியேற்றும் கருவியாக ....

II. **Y** ஒரு தாழ்த்தும் கருவியாக ....

(v) **X** அடங்கும் கூட்டத்தில் உள்ள மூலகங்களின் **Y** இற்கு ஒத்த ஐதரைட்டுகளைக் கருத்திற் கொள்க. இவ் ஐதரைட்டுகளின் (**Y** அடங்கலாக) கொதிநிலை மாறலை கீழே உள்ள வரைபில் பருமட்டாக வரைக. உமது வரைபில் ஐதரைட்டுகளை அவற்றின் இரசாயனச் சூத்திரங்களைப் பயன்படுத்தி குறித்துக் காட்டுக. (**குறிப்பு :** கொதிநிலைகளின் பெறுமானங்கள் **அவசியமில்லை**)



(vi) மேலே பகுதி (v) இல் கொதிநிலைகளிலுள்ள மாறலுக்கான காரணங்களைத் தருக.

....

....

....

....

....

(vii) I. $Al_2(SO_4)_3$ கரைசலுக்கு **Y** இன் மிகை நீர்க் கரைசலொன்றைச் சேர்க்கும்போது நீர் என்ன அவதானிப்பீர் என்பதை எழுதுக.

....

II. மேலே பகுதி **I** இல் உமது அவதானிப்புக்குக் காரணமான இனத்தின் இரசாயனச் சூத்திரத்தை எழுதுக.

....

(viii) **Y** ஐ இனங்காண்பதற்கு **ஓர் இரசாயனச்** சோதனையைத் தருக.

சோதனை : ....

அவதானிப்பு : ....

(ix) **Z** ஆனது **X** இன் ஓர் ஒட்சோ-அமிலமும் ஒரு வலிமையான ஒட்சியேற்றும் கருவியும் ஆகும்.

I. **Z** ஐ இனங்காண்க. ....

II. சூடான செறிந்த **Z** ஆனது கந்தகத்துடன் தாக்கம்புரியும்போது கிடைக்கும் விளைபொருள்களைக் குறிப்பிடுக. ....

(6.0 புள்ளிகள்)

(*b*) **A, B** ஆகியன ஆவர்த்தன அட்டவணையில் ஒரே கூட்டத்தைச் சேர்ந்த p-தொகுப்பிற்குரிய இரு மூலகங்களின் சேர்வைகளாகும். **A** ஆனது அறை வெப்பநிலையிலும் வளிமண்டல அமுக்கத்திலும் நிறமற்ற, மணமற்ற திரவமாக இருக்கின்றது. மேலும் இது வாயு மற்றும் திண்ம நிலைகளிலும் காணப்படுகிறது. **A** இன் திண்ம நிலையானது அதன் திரவ நிலையிலும் அடர்த்தி குறைந்தது. அயன் சேர்வைகளும், முனைவுத்தன்மையுள்ள சேர்வைகளும் **A** இல் இலகுவாகக் கரையும்.

B ஆனது அறை வெப்பநிலையிலும் வளிமண்டல அமுக்கத்திலும் ஒரு நிறமற்ற வாயுவாகும். ஈய அசற்றேற்றில் ஈரமாக்கப்பட்ட ஒரு வடிகட்டித்தாள் **B** உடன் பரிகரிக்கப்பட்டபோது கறுப்பாக மாறுகின்றது.

(i) **A** மற்றும் **B** ஆகியவற்றை இனங்காண்க.

A = ... **B** = ...

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

(ii) தேவையான இடங்களில் தனிச்சோடி இலத்திரன்களைக் காட்டி **A** மற்றும் **B** ஆகியவற்றின் வடிவங்களைப் பருமட்டாக வரைக.

(iii) **A** இற்கா, **B** இற்கா மிகப் பெரிய பிணைப்புக்கோணம் உள்ளதெனக் காரணங்களைத் தந்து குறிப்பிடுக.

....

....

....

(iv) பின்வரும் ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் **A** இன் தொழிற்பாட்டைக் காட்டுவதற்கு ஒரு சமப்படுத்தப்பட்ட இரசாயனச் சமன்பாட்டைத் தருக.

I. **A** ஓர் அமிலமாக : ....

II. **A** ஒரு மூலமாக : ....

(v) நீர் ஈய அசற்றேற்றுடன் **B** இன் தாக்கத்திற்கான சமப்படுத்தப்பட்ட இரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதுக.

....

(vi) I. **A, B** ஆகியவற்றை **வேறு வேறாக** ஓர் அமிலமாக்கப்பட்ட $BiCl_3$ கரைசலுடன் சேர்க்கும்போது நீர் எதனை அவதானிப்பீர் என எழுதுக.

(மிகை) **A** உடன் : .... **B** உடன் : ....

II. மேலே பகுதி I இல் உமது அவதானிப்புகளுக்கான சமப்படுத்தப்பட்ட இரசாயனச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

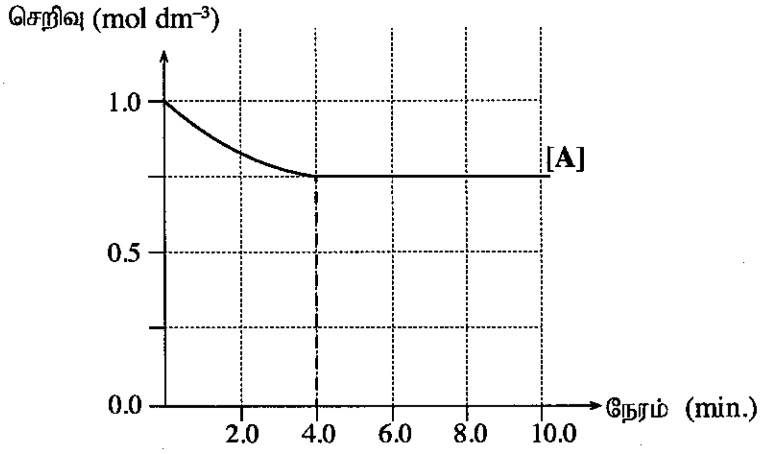
....

....

(4.0 புள்ளிகள்)

100

3. **A + B ⇌ 2C + D** (இரு திசைகளிலும் முதன்மையான தாக்கங்களாகும்) எனும் தாக்கம் 25 °C இல் நிறைவேற்றப்பட்டது. ஆரம்பத்தில் 0.10 mol **A** ஐயும் 0.10 mol **B** ஐயும் காய்ச்சி வடித்த நீரில் கரைப்பதன் மூலம் (மொத்தக் கனவளவு $100.00\ cm^3$) தாக்கக் கலவை தயாரிக்கப்பட்டது. இக்கரைசலில் **A** இன் செறிவு நேரத்துடன் மாறல் வரைபில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



(i) தாக்கத்தின் முதல் 4.0 நிமிடத்தில் தாக்கமடைந்த **A** இன் அளவை (மூலில்) கணிக்க.

....

....

....

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

(ii) 4.0 நிமிடங்களின் பின் முன்முகத்தாக்கத்தின் வீதம், பிற்தாக்கத்தின் வீதத்திலும் குறைவானதா ? உமது விடையை விளக்குக.

....

....

....

(iii) முன்முகத்தாக்கத்தின் வீத மாறிலி ($k_{forward}$) 18.57 $mol^{-1}\ dm^3\ min^{-1}$ எனத் தரப்பட்டுள்ளதாயின், முன்முகத்தாக்கத்தின் தொடக்க வீதத்தைக் கணிக்க.

....

....

....

....

....

(iv) சமநிலையில் **C** இனதும் **D** இனதும் செறிவுகளைக் கணிக்க.
நேரத்துடன் **C** இனதும் **D** இனதும் செறிவுகளின் மாறலைக் காட்டும் பொருத்தமான வளையிகளை மேலே தரப்பட்டுள்ள வரைபில் **வரைந்து,** அவற்றைப் **பெயரிடுக.**

....

....

....

....

....

(v) மேற்குறித்த தாக்கத்தின் சமநிலை மாறிலி K_C இற்கு உரிய கோவையை எழுதி, அதன் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

....

....

....

....

....

(vi) பிற்தாக்கத்திற்கான வீத மாறிலியின் ($k_{reverse}$) பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

....

....

....

....

....

[பக். 7 ஐப் பார்க்க

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

(vii) சமநிலையை அடைந்த பின்னர் கரைசலின் கனவளவானது $100.00\ cm^3$ காய்ச்சி வடித்த நீரைச் சேர்ப்பதன் மூலம் இரு மடங்காக்கப்பட்டது. கரைசலின் கனவளவு இரு மடங்காக்கப்பட்ட உடனேயே தேறிய தாக்கத்தின் திசையை பொருத்தமான கணிப்பீட்டின் மூலம் எதிர்வுகூறுக.

(viii) மேற்கூறிய பரிசோதனையானது $25\ °C$ இலும் குறைந்த வெப்பநிலையில் நிறைவேற்றப்பட்டதாகக் கருதுக. பிற்தாக்கத்தின் வீதத்தை இது எவ்வாறு பாதிக்கும்? உமது விடையை காரணங்கள் தந்து விளக்குக.

100

(10.0 புள்ளிகள்)

4. (*a*) (i) $C_5H_{10}O$ என்னும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தைக் கொண்ட **A, B, C** ஆகிய சேர்வைகள் ஒன்றுக்கொன்று கட்டமைப்புச் சமபகுதியங்களாகும். எல்லா மூன்று சேர்வைகளும் 2,4-DNP உடன் செம்மஞ்சள் வீழ்படிவைத் தரும். அவற்றுள் ஒன்றேனும் வெள்ளி ஆடிச் சோதனையில் வெள்ளி ஆடியைத் தருவதில்லை. **A, B, C** ஆகியவற்றைத் தனித்தனியே $NaBH_4$ உடன் தாக்கம்புரியச் செய்தபோது முறையே **D, E, F** ஆகிய சேர்வைகள் பெறப்பட்டன. **E, F** ஆகியன மாத்திரம் ஒளியியல் சமபகுதிச் சேர்வைக் காட்டின. **B, C** ஆகியவற்றை வேறு வேறாக $CH_3CH_2CH_2MgBr$ உடன் தாக்கம்புரியச் செய்து பின் நீர்ப்பகுத்தபோது **G, H** ஆகிய சேர்வைகள் முறையே பெறப்பட்டன. **G** மாத்திரம் ஒளியியல் சமபகுதிச் சேர்வைக் காட்டியது. **A, B, C, D, E, F, G, H** ஆகியவற்றின் கட்டமைப்புகளை கீழே தரப்பட்டுள்ள பெட்டிகளில் வரைக (திண்மத்திற்குரிய சமபகுதிய வடிவங்களைக் காட்ட வேண்டிய **அவசியமில்லை**).

A **B** **C**

D **E** **F**

G **H**

(ii) பின்வரும் தாக்கத்தின் விளைபொருளின் கட்டமைப்பை வரைக.

A $\xrightarrow[\text{(2) நீரகற்றல்}]{\text{(1) 2,4-DNP}}$

(4.5 புள்ளிகள்)

[பக். 8 ஐப் பார்க்க

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.

(*b*) பின்வரும் ஒவ்வொரு தாக்கத்தினதும் **பிரதான** சேதன **விளைபொருளின்** கட்டமைப்பை வரைக.

(i) C_6H_6 $\xrightarrow[150\ °C]{H_2\ /\ \text{இரனே Ni}}$

(ii) $C_6H_5-NH_2$ $\xrightarrow{Br_2\ \text{நீர்}}$

(iii) CH_3CHO $\xrightarrow[\text{(2) நீரகற்றல்}]{\text{(1) நீர் NaOH}}$

(iv) $C_6H_5-N_2^{\oplus}Cl^{\ominus}$ $\xrightarrow[\Delta]{H_3PO_2}$

(v) $C_2H_5CONH_2$ $\xrightarrow[\Delta]{\text{நீர் NaOH}}$

(vi) $CH_3CH = CH_2$ $\xrightarrow{\text{செறி. } H_2SO_4}$

(vii) CH_3COCl $\xrightarrow{NH_3}$

(viii) $C_2H_5CO_2H$ $\xrightarrow{PCl_5}$

(ix) C_2H_5OH $\xrightarrow{H^+ / KMnO_4}$

(x) $C_2H_5COCH_3$ $\xrightarrow{HCN}$

(3.5 புள்ளிகள்)

(*c*) ஒளியின் முன்னிலையில் CH_4 உடன் Cl_2 இன் தாக்கத்தின் ஒரு விளைபொருள் CH_3Cl ஆகும். CH_3Cl எவ்வாறு தோன்றியது என்பதைக் காட்டும் தாக்கத்தின் பொறிமுறையின் படிமுறைகளை எழுதுக.

இலத்திரன்களின் அசைவுகளை வளைந்த அம்புகுறிகள்/வளைந்த அரை அம்புக்குறிகள் (↷/⌒) மூலம் காட்டுக.

100

(2.0 புள்ளிகள்)

* *

[பக். 9 ஐப் பார்க்க

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2018 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2018 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2018

රසායන විද්‍යාව II
இரசாயனவியல் II
Chemistry II

02 T II

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

பகுதி B — கட்டுரை

இரு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக (ஒவ்வொரு வினாவின் விடைக்கும் **15 புள்ளிகள்** வழங்கப்படும்).

5. (*a*) பின்வரும் தாக்கங்களைக் கருதுக.

$$M(CO_3)_2 \cdot nH_2O(s) \rightarrow M(CO_3)_2(s) + nH_2O(g)$$

$$M(CO_3)_2(s) \rightleftharpoons MO_2(s) + 2CO_2(g)$$

ஒரு வெறுமையாக்கப்பட்ட விறைத்த $0.08314\ m^3$ கனவளவு உடைய பாத்திரத்தில் ஒரு சிறிதளவு (0.10 mol) $M(CO_3)_2 \cdot nH_2O(s)$ உள்ளது. பாத்திரத்தின் வெப்பநிலை 400 K இற்கு உயர்த்தப்பட்டது. இவ்வெப்பநிலையில் உலோகக் காபனேற்று $M(CO_3)_2$ ஆனது பிரிகையடையவில்லை. ஆயினும், பளிங்கு நிலையில் காணப்பட்ட நீர் முற்றாக ஆவியாகியது. பாத்திரத்தின் அமுக்கமானது 1.60×10^4 Pa என அளவிடப்பட்டது. திண்மப் பதார்த்தங்களால் அடக்கப்பட்ட கனவளவு புறக்கணிக்கத்தக்கது.

சூத்திரம் $M(CO_3)_2 \cdot nH_2O(s)$ இல் உள்ள 'n' இன் பெறுமானத்தைத் துணிக. **(2.0 புள்ளிகள்)**

(*b*) பின்னர் மேற்கூறிய தொகுதியின் வெப்பநிலை 800 K இற்கு உயர்த்தப்பட்டது. இதன்போது ஒரு குறித்தளவு திண்ம உலோகக் காபனேற்று பிரிகையடைந்து வாயு அவத்தையுடன் சமநிலையில் இருப்பது அவதானிக்கப்பட்டது. பாத்திரத்தின் அமுக்கம் 4.20×10^4 Pa என அளவிடப்பட்டது.

(i) 800 K யில் பாத்திரத்தில் உள்ள நீராவியின் பகுதி அமுக்கத்தைக் கணிக்க.

(ii) 800 K யில் பாத்திரத்தில் உள்ள CO_2 இன் பகுதி அமுக்கத்தைக் கணிக்க.

(iii) $M(CO_3)_2$ (s) இன் பிரிகைக்கான அமுக்கச் சமநிலை மாறிலி K_P இற்கான கோவையை எழுதுக. 800 K யில் K_P ஐக் கணிக்க.

(iv) 800 K யில் பிரிகையடைந்த உலோகக் காபனேற்றின் மூலர்ச் சதவீதத்தைக் கணிக்க.

(v) மேற்கூறிய நிபந்தனைகளில் உலோகக் காபனேற்றின் பிரிகைக்கான வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் (ΔH) ஆனது $40.0\ kJ\ mol^{-1}$ ஆகும். ஒத்த எந்திரப்பி மாற்றம் (ΔS) ஐக் கணிக்க.

(vi) $M(CO_3)_2$ (s) பிரிகைத் தாக்கத்தினை முந்திசையில் செலுத்துவதற்கு **இரு** வழிமுறைகளை முன்வைக்க. **(6.5 புள்ளிகள்)**

(*c*) வெப்ப இரசாயனச் சக்கரங்களையும் அட்டவணையில் தரப்பட்ட தரவுகளையும் உதவியாகக் கொண்டு பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

இனம்	நியமத் தோன்றல் வெப்பவுள்ளுறை (ΔH_f°) ($kJ\ mol^{-1}$)
M(s)	0.0
M(g)	800.0
$O_2(g)$	0.0
O(g)	249.2
$MO_2(g)$	– 400.0

(i) $MO(g) + \frac{1}{2}\ O_2(g) \rightarrow MO_2(g)\ \Delta H^\circ = -50.0\ kJ\ mol^{-1}$ எனத் தரப்பட்டுள்ளதாயின், MO(g) இன் நியமத் தோன்றல் வெப்பவுள்ளுறையைக் கணிக்க.

(ii) MO(g) இல் M–O பிணைப்பின் கூட்டற் பிரிகை வெப்பவுள்ளுறையைக் கணிக்க.

[பக். 10 ஐப் பார்க்க

(iii) $MO_2(g)$ இல் M–O பிணைப்பின் கூட்டற் பிரிகைக்கான வெப்பவுள்ளுறையைக் கணிக்க.

(iv) பொருத்தமான கணிப்பீட்டைச் செய்துகாட்டுவதன் மூலம், 2000 K இலும் நியம நிலைமைகளிலும் $MO_2(g) \rightarrow MO(g) + \frac{1}{2}\ O_2(g)$ என்னும் தாக்கம் சுயமாக நடைபெறுமா என்பதை எதிர்வுகூறுக. இத்தாக்கத்தின் நியம எந்திரப்பி மாற்றம் $30.0\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$ ஆகும். **(6.5 புள்ளிகள்)**

6. (*a*) ஒன்றுடன் ஒன்று கலக்காத ஒரு திரவத் தொகுதியை உருவாக்கும் நீர் **(A)** இற்கும் ஒரு சேதனக் கரைப்பான் **(B)** இற்குமிடையே அயடீனின் (I_2) பங்கீட்டுக் குணகத்தைத் துணிவதற்காக ஒரு பரிசோதனை நடாத்தப்பட்டது. I_2 இன் 'n' மூல்களை $20.00\ cm^3$ இல் கொண்டுள்ள **B** ஆனது $20.00\ cm^3$ **A** உடன் கலக்கப்பட்டு அறை வெப்பநிலையில் சமநிலை அடையவிடப்பட்டது.

அவத்தை **A** யில் இருந்து $5.00\ cm^3$ மாதிரி எடுக்கப்பட்டு $0.005\ mol\ dm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ கரைசலுடன் நியமிப்புச் செய்வதன் மூலம் அவத்தை **A** யில் I_2 இன் செறிவு துணியப்பட்டது. முடிவுப் புள்ளியை அடைவதற்குத் தேவைப்பட்ட $Na_2S_2O_3$ இன் கனவளவு $22.00\ cm^3$ ஆகும். அவத்தை **B** யில் உள்ள I_2 இன் செறிவு $0.040\ mol\ dm^{-3}$ எனத் துணியப்பட்டது.

(i) $Na_2S_2O_3$ இற்கும் I_2 இற்குமிடையிலான தாக்கத்தின் சமப்படுத்தப்பட்ட இரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதுக.

(ii) அவத்தை **A** யில் உள்ள I_2 இன் செறிவைக் கணிக்க.

(iii) பங்கீட்டுக் குணகம் K_D இற்கான பெறுமானத்தைக் கணிக்க. இங்கு $K_D = \dfrac{[I_2]_B}{[I_2]_A}$ ஆகும்.

(iv) **A, B** ஆகிய இரண்டு அவத்தைகளிலும் உள்ள I_2 மூல்களின் மொத்த எண்ணிக்கையைக் கணிக்க. **(4.5 புள்ளிகள்)**

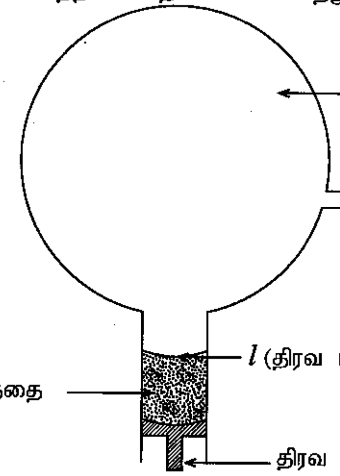
(*b*) அவத்தை **A** உடன் I^- அயன்களைச் சேர்த்து, மேற்குறித்த பரிசோதனை அதே நிலைமைகளின் கீழ் அதாவது அதே வெப்பநிலையிலும் அதே அளவு I_2 ஐயும் அதே கனவளவுகளையும் பயன்படுத்தி மறுபடியும் செய்யப்பட்டது. தொகுதி நன்றாகக் குலுக்கப்பட்டுச் சமநிலை அடைய விடப்பட்டது. அவத்தை **A** யின் $5.00\ cm^3$ மாதிரியில் உள்ள I_2 ஐ நியமிப்புச் செய்வதற்குத் தேவையான $0.005\ mol\ dm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ கரைசலின் கனவளவு $41.00\ cm^3$ ஆகும். இதன்போது அவத்தை **B** யில் உள்ள I_2 இன் செறிவு $0.030\ mol\ dm^{-3}$ எனத் துணியப்பட்டது.

(i) **A, B** ஆகிய அவத்தைகளுக்கிடையே I_2 இன் பரம்பலுக்கான பங்கீட்டுக் குணகத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு அவத்தை **A** இன் $5.00\ cm^3$ இல் இருக்க வேண்டும் என எதிர்பார்க்கப்படும் I_2 இன் அளவைக் (மூல்கள்) கணிக்க.

(ii) மேற்குறித்த நியமிப்பின்போது $Na_2S_2O_3$ உடன் தாக்கம்புரியும் I_2 இன் அளவைக் (மூல்கள்) கணிக்க.

(iii) மேலே (b) (i) இலும் (b) (ii) இலும் பெற்றுக்கொண்ட விடைகள் ஒன்றுக்கொன்று வேறுபடுவது ஏன் என அவத்தை **A** இல் உள்ள வேறுபட்ட அயடீன் இனங்களைக் கருதுவதன் மூலம் விளக்குக. **(3.5 புள்ளிகள்)**

(*c*) **X, Y** ஆகிய திரவங்கள் இரவோல்ற்றின் விதியைப் பின்பற்றும் ஓர் இலட்சியக் கரைசலை ஆக்குகின்றன.



ஒரு வெறுமையாக்கப்பட்ட விறைத்த பாத்திரத்தில் உருவில் காட்டியவாறு ஆரம்பத்தில் திரவம் **X** மாத்திரம் உட்செலுத்தப்பட்டது. திரவ மட்டத்தை l இல் பேணியவாறு தொகுதியானது 400 K இல் சமநிலை அடைய விடப்பட்டது. பாத்திரத்தின் அமுக்கம் 3.00×10^4 Pa என அளவிடப்பட்டது. திரவ மட்டம் l இல் இருக்கும்போது ஆவி அவத்தையின் கனவளவு $4.157\ dm^3$ ஆக இருந்தது. பின் திரவம் **Y** ஆனது பாத்திரத்தில் விடப்பட்டு திரவம் **X** உடன் கலக்கப்பட்டு தொகுதி 400 K இல் சமநிலை அடைய விடப்பட்டது. திரவ மட்டம் l இல் பேணப்பட்டது. திரவ அவத்தையில் **X : Y** இற்கான மூலர் விகிதம் 1 : 3 ஆகக் காணப்பட்டது. பாத்திரத்தின் அமுக்கம் 5.00×10^4 Pa ஆக அளவிடப்பட்டது.

[பக். 11 ஐப் பார்க்க

15184

(i) 400 K இல் **X** இன் நிரம்பல் ஆவி அமுக்கம் யாது ?

(ii) சமநிலையில் திரவ அவத்தையில் **X, Y** ஆகியவற்றின் மூல் பின்னங்களைக் கணிக்க.

(iii) **Y** ஐச் சேர்த்த பின் சமநிலையில் **X** இன் பகுதி அமுக்கத்தைக் கணிக்க.

(iv) சமநிலையில் **Y** இன் பகுதி அமுக்கத்தைக் கணிக்க.

(v) **Y** இன் நிரம்பல் ஆவி அமுக்கத்தைக் கணிக்க.

(vi) ஆவி அவத்தையில் உள்ள **X, Y** ஆகியவற்றின் அளவுகளைக் (மூல்களில்) கணிக்க.

(vii) **X, Y** ஆகிய திரவங்களின் ஒரு கலவை பகுதிபடக் காய்ச்சிவடித்தலுக்கு உட்படுத்தப்படும்போது பகுதிப்படக் காய்ச்சி வடித்தல் நிரலிலிருந்து எந்தச் சேர்வை முதலில் வடிக்கப்படும் என்பதைக் குறிப்பிடுக. உமது விடைக்கான காரணத்தை/காரணங்களைத் தருக.

(7.0 புள்ளிகள்)

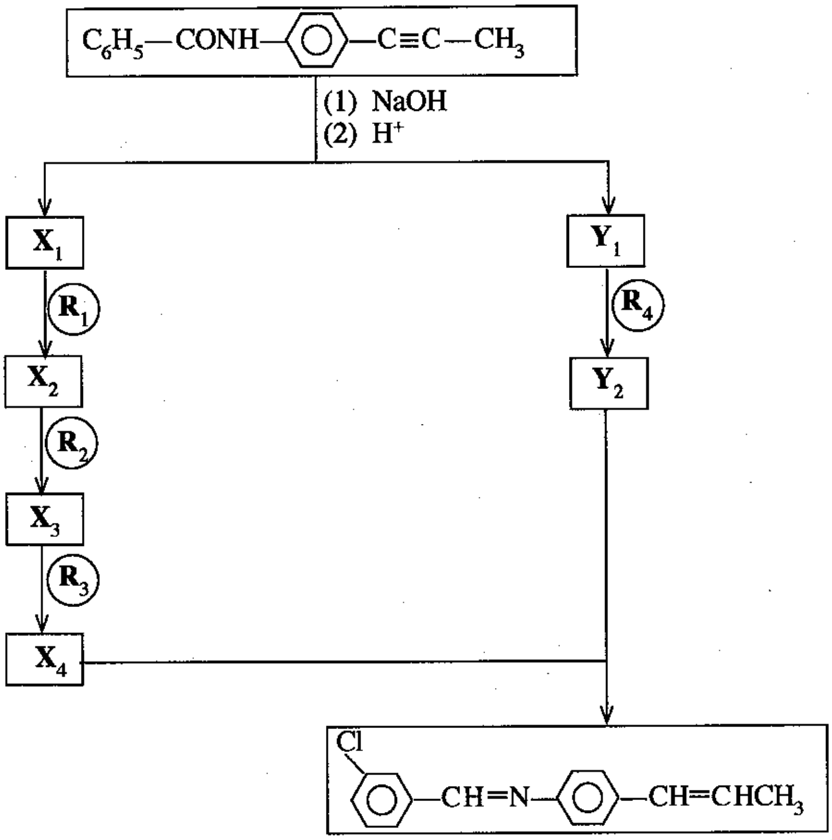
7\. (*a*) தரப்பட்ட பட்டியலில் உள்ள இரசாயனப் பொருள்களை மாத்திரம் பயன்படுத்திப் பின்வரும் மாற்றீட்டை நீர் எவ்வாறு நிறைவேற்றுவீர் எனக் காட்டுக.

$$C_2H_5CH_2CHO \longrightarrow C_2H_5COCH_3$$

இரசாயனப் பொருள்களின் பட்டியல்
நீர் NaOH, HBr, அற்ககோல் சேர் KOH, $NaBH_4$, $H^+/KMnO_4$

உமது மாற்றீடு ஏழு (7) படிமுறைகளுக்கு மேற்படக்கூடாது. **(6.0 புள்ளிகள்)**

(*b*) பின்வரும் தாக்கத் திட்டத்தை பூரணப்படுத்துவதற்கு R_1—R_4 ஆகியவற்றையும் X_1—X_4 ஆகியவற்றையும் Y_1, Y_2 ஆகியவற்றையும் இனங்காண்க.



(6.0 புள்ளிகள்)

(*c*) (i) பின்வரும் தாக்கத்தின் பொறிமுறையைத் தருக.

$$C_2H_5OH + HBr \longrightarrow C_2H_5Br + H_2O$$

(ii) மேற்கூறிய தாக்கம் கருநாட்ட (nucleophilic) பிரதியீட்டுத் தாக்கமா, இலத்திரன்நாட்ட (electrophilic) பிரதியீட்டுத் தாக்கமா என்பதைக் குறிப்பிடுக. உரிய கருநாடியை அல்லது இலத்திரன் நாடியை இனங்காண்க.

(iii) காரணங்களைத் தருவதன் மூலம் பீனோல் (C_6H_5 OH), எதனோல் (C_2H_5OH) என்னும் இரு சேர்வைகளில் எது அமிலத்தன்மை கூடியது எனக் குறிப்பிடுக. **(3.0 புள்ளிகள்)**

[பக். 12 ஐப் பார்க்க

பகுதி C — கட்டுரை

இரு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக (ஒவ்வொரு வினாவின் விடைக்கும் **15** புள்ளிகள் வழங்கப்படும்).

8\. (*a*) **P** என்னும் ஒரு நீர்க் கரைசலில் **இரு** கற்றயன்களும் **இரு** அனயன்களும் உள்ளன. இக்கற்றயன்களையும் அனயன்களையும் இனங்காண்பதற்குப் பின்வரும் பரிசோதனைகள் செய்யப்பட்டன.

கற்றயன்கள்

	பரிசோதனை	அவதானிப்பு
①	**P** ஆனது ஐதான HCl இனால் அமிலமாக்கப்பட்டு கரைசலினூடாக H_2S வாயு செலுத்தப்பட்டது.	ஒரு தெளிந்த கரைசல் பெறப்பட்டது.
②	எல்லா H_2S உம் அகற்றப்படும் வரை மேற்குறித்த கரைசல் கொதிக்க வைக்கப்பட்டது. செறிந்த HNO_3 இன் சில துளிகள் சேர்க்கப்பட்டு கரைசல் மேலும் வெப்பமாக்கப்பட்டது. விளைவுக் கரைசல் குளிர்த்தப்பட்டு NH_4Cl/NH_4OH சேர்க்கப்பட்டது.	ஒரு கபில நிற வீழ்படிவு (**Q**) உருவாகியது.
③	**Q** வடிகட்டி அகற்றப்பட்டு வடிதிரவத்தினூடாக H_2S செலுத்தப்பட்டது.	ஒரு வெளிறிய இளஞ்சிவப்பு வீழ்படிவு (**R**) உருவாகியது.
④	**R** வடிகட்டி அகற்றப்பட்டு எல்லா H_2S உம் அகற்றப்படும் வரை வடிதிரவம் கொதிக்க வைக்கப்பட்டது. கரைசலுடன் $(NH_4)_2CO_3$ சேர்க்கப்பட்டது.	ஒரு தெளிந்த கரைசல் பெறப்பட்டது.
⑤	**P** யின் புதிய **பகுதியுடன்** ஐதான NaOH சேர்க்கப்பட்டது.	ஓர் அழுக்குப் பச்சை வீழ்படிவும் ஒரு வெண்ணிற வீழ்படிவும் உருவாகின.

Q, R ஆகிய வீழ்படிவுகளுக்கான பரிசோதனைகள்:

	பரிசோதனை	அவதானிப்பு
⑥	**Q** ஆனது ஐதான HNO_3 இல் கரைக்கப்பட்டு சலுசிலிக்கமிலக் கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது.	ஓர் இளம் ஊதா நிறக் கரைசல் பெறப்பட்டது.
⑦	**R** ஆனது ஐதான அமிலத்தில் கரைக்கப்பட்டு கரைசலுடன் ஐதான NaOH சேர்க்கப்பட்டது.	ஒரு வெண்ணிற வீழ்படிவு உருவாகியது. அது சிறிது நேரத்தில் கபில நிறமாக மாறியது.

அனயன்கள்

		சோதனை	அவதானிப்பு
⑧	I	**P** உடன் $BaCl_2$ கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது.	ஒரு வெண்ணிற வீழ்படிவு உருவாகியது.
	II	வெண்ணிற வீழ்படிவு வடிகட்டி வேறாக்கப்பட்டு வீழ்படிவுடன் ஐதான HCl சேர்க்கப்பட்டது.	வெண்ணிற வீழ்படிவு கரையவில்லை.
⑨		⑧ II இன் வடிதிரவத்தின் ஒரு பகுதியுடன் Cl_2 நீரும் குளோரபோமும் சேர்க்கப்பட்டுக் கலவை நன்கு குலுக்கப்பட்டது.	குளோரபோம் படை மஞ்சட் கபில நிறமாகியது.

(i) கரைசல் **P** யில் உள்ள **இரு** கற்றயன்களையும் **இரு** அனயன்களையும் இனங்காண்க (காரணங்கள் **அவசியமில்லை**).

(ii) **Q, R** ஆகிய வீழ்படிவுகளுக்கான இரசாயனச் சூத்திரங்களை எழுதுக.

(iii) பின்வருவனவற்றிற்கு காரணங்களைத் தருக.

I. கற்றயன்களுக்கான பரிசோதனை ② இல் H_2S அகற்றப்பட்டமை

II. கற்றயன்களுக்கான பரிசோதனை ② இல் செறிந்த HNO_3 உடன் வெப்பமாக்கப்பட்டமை

(7.5 புள்ளிகள்)

[பக். 13 ஐப் பார்க்க

(*b*) மாதிரி **X** ஆனது ஈயம், செம்பு, ஒரு சடத்துவ பொருள் என்பவற்றைக் கொண்டுள்ளது. **X** இல் உள்ள ஈயத்தையும் செம்பையும் பகுப்பாய்வுச் செய்வதற்குப் பின்வரும் செயன்முறை நிறைவேற்றப்பட்டது.

செயன்முறை

X இன் 0.285 g திணிவு சிறிதளவு மிகையான ஐதான HNO_3 இல் கரைக்கப்பட்டது. ஒரு தெளிந்த கரைசல் பெறப்பட்டது. பெறப்பட்ட தெளிந்த கரைசலுடன் NaCl கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது. ஒரு வெண்ணிற வீழ்படிவு (**Y**) உருவாகியது. வீழ்படிவானது வடிகட்டல் மூலம் வேறாக்கப்பட்டு வீழ்படிவு (**Y**) உம் வடிதிரவம் (**Z**) உம் வெவ்வேறாகப் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டன.

வீழ்படிவு (Y)

வீழ்படிவு வெந்நீரில் கரைக்கப்பட்டது. மிகை K_2CrO_4 கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது. ஒரு மஞ்சள் நிற வீழ்படிவு உண்டாகியது. வீழ்படிவு வடிகட்டல் மூலம் வேறாக்கப்பட்டு ஐதான HNO_3 இல் கரைக்கப்பட்டது. ஒரு செம்மஞ்சள் நிறக் கரைசல் பெறப்பட்டது. இக்கரைசலுடன் மிகை KI சேர்க்கப்பட்டு, விடுவிக்கப்பட்ட I_2 ஆனது $0.100\ mol\ dm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ உடன் மாப்பொருளைக் காட்டியாகப் பயன்படுத்தி நியமிப்புச் செய்யப்பட்டது. முடிவுப் புள்ளியை அடைவதற்கு $Na_2S_2O_3$ இன் கனவளவு $27.00\ cm^3$ தேவைப்பட்டது (நியமிப்பில் NO_3^- அயன்கள் எவ்வித இடையூறையும் **செய்வதில்லை** எனக் கொள்க).

வடிதிரவம் (Z)

வடிதிரவம் நடுநிலையாக்கப்பட்டு அதனுடன் மிகை KI சேர்க்கப்பட்டது. விடுவிக்கப்பட்ட I_2 ஆனது $0.100\ mol\ dm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ உடன் மாப்பொருளைக் காட்டியாகப் பயன்படுத்தி நியமிப்புச் செய்யப்பட்டது. முடிவுப் புள்ளியை அடைவதற்குத் தேவைப்பட்ட $Na_2S_2O_3$ இன் கனவளவு $15.00\ cm^3$ ஆகும்.

(**குறிப்பு:** சடத்துவப்பொருளானது ஐதான HNO_3 இல் கரைந்துள்ளது எனவும் பரிசோதனையில் எவ்வித இடையூறையும் **செய்யவில்லை** எனவும் கொள்க.)

(i) **X** இல் உள்ள ஈயத்தினதும் செம்பினதும் திணிவுச் சதவீதங்களைக் கணிக்க. பொருத்தமான சந்தர்ப்பங்களில் சமப்படுத்தப்பட்ட இரசாயனச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

(ii) வீழ்படிவு **Y** இன் பகுப்பாய்வின்போது நிறைவேற்றப்பட்ட நியமிப்பின் முடிவுப் புள்ளியில் பெறப்படும் நிறமாற்றம் யாது? (Cu = 63.5, Pb = 207) **(7.5 புள்ளிகள்)**

9. (*a*) பின்வரும் வினாக்கள் சூழலையும் அதனுடன் தொடர்புபட்ட பிரச்சினைகளையும் அடிப்படையாகக் கொண்டவை.

(i) பூகோள வெப்பமாதலுக்குப் பங்களிப்புச் செய்கின்ற மூன்று பச்சை வீட்டு வாயுக்களை இனங்காண்க. பூகோள வெப்பமாதலின் விளைவுகள் **இரண்டைக்** குறிப்பிடுக.

(ii) நிலக்கரி மின் உற்பத்தி நிலையங்களினால் உலகளாவிய ரீதியில் ஏற்படும் சூழற் பிரச்சினைகள் நன்கு அறியப்பட்டவை. ஆறுகளிலும் ஏரிகளிலும் நீரின் குறித்த சில தர பரமானங்களின் மாற்றத்திற்குக் **கணிசமானளவு** பங்களிப்புச் செய்கின்ற அத்தகைய **ஒரு** பிரச்சினையை இனங்காண்க.

(iii) மேலே (ii) இல் இனங்கண்ட சூழற் பிரச்சினைக்குக் காரணமான இரசாயன இனங்களைப் பெயரிட்டு, இப்பிரச்சினையாற் பாதிக்கப்படக்கூடிய நீரின் **மூன்று** தர பரமானங்களைக் குறிப்பிடுக.

(iv) வளிமண்டலத்தில் ஓசோனின் மட்டத்தில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும் (அதிகரிக்கச் செய்யும் அல்லது குறைக்கும்) **இரண்டு** சூழற் பிரச்சினைகளை இனங்கண்டு, சமப்படுத்தப்பட்ட இரசாயனச் சமன்பாடுகளின் உதவியுடன் இம்மாற்றங்கள் நடைபெறும் விதத்தைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

(v) I. "வாகனங்களில் வெளிவிடப்படும் தீங்கு பயக்கும் வாயுக்களில் பெரும்பாலானவை ஊக்கி மாற்றிகளினால் (catalytic converters) சார்பளவில் தீங்கற்ற வாயுக்களாக மாற்றப்படுகின்றன." இக்கூற்றைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

II. ஊக்கி மாற்றியால் குறைந்தளவில் தீங்கு பயக்கும் வாயுவாக மாற்றப்பட முடியாத தீங்கு பயக்கும் வாயுவைப் (CO_2 தவிர்ந்த) பெயரிடுக. இத்தீங்கு பயக்கும் வாயு எவ்வாறு வாகனத்தின் எஞ்சினில் உண்டாகின்றது என்பதைச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுக. **(7.5 புள்ளிகள்)**

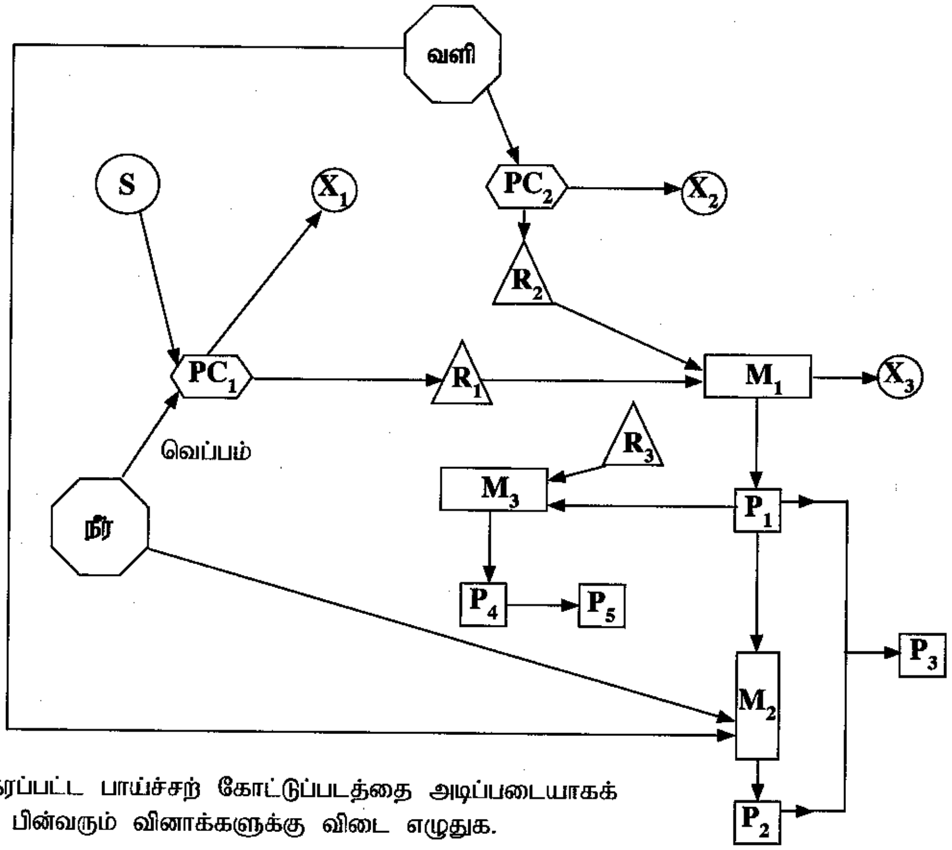
[பக். 14 ஐப் பார்க்க

(*b*) கீழே தரப்பட்டுள்ள பாய்ச்சற் கோட்டுப்படமானது P_1, P_2 என்னும் இரு முக்கிய சேர்வைகளும் அவற்றிலிருந்து பெறுவிக்கப்பட்ட P_3, P_4, P_5 என்னும் வேறு மூன்று முக்கிய சேர்வைகளும் உற்பத்தி செய்யப்படும் விதத்தைக் காட்டுகிறது. Na_2CO_3 இன் தயாரிப்பில் P_1 மூலப்பொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. P_1, P_2 ஆகியவற்றுக்கிடையிலான தாக்கத்தின் மூலம் P_3 உற்பத்திசெய்யப்படுகிறது. P_3 ஆனது பசளையாகவும் வெடிபொருளாகவும் பயன்படுத்தப்படும். பரந்தளவில் பசளையாகப் பயன்படுத்தப்படும் P_4 இன் உற்பத்தியிலும் P_1 பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஒரு முக்கியமான வெப்பமிறுக்கும் பல்பகுதியம் P_5 இன் தொகுப்பில் P_4 பயன்படுத்தப்படுகிறது.

M உற்பத்திச் செயன்முறை; PC மூலப்பொருளைப் பெறுவதற்கான பௌதிக/இரசாயனச் செயன்முறைகள்; R மூலப்பொருள்

P விளைபொருள்; S மூலப்பொருளின் தோற்றுவாய்

X தாக்கமடையாத மூலப்பொருள் (மூலப்பொருள்கள்)/பௌதிக மற்றும்/அல்லது இரசாயனச் செயன்முறையின்போது வளிமண்டலத்திற்கு விடுவிக்கப்படும் பதார்த்தம்



மேலே தரப்பட்ட பாய்ச்சற் கோட்டுப்படத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

(i) P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 ஆகியவற்றை இனங்காண்க.

(ii) R_1, R_2, R_3 ஆகியவற்றை இனங்காண்க.

(iii) X_1, X_2, X_3 ஆகியவற்றை இனங்காண்க.

(iv) S ஐ இனங்காண்க.

(v) உரிய இடங்களில் சமப்படுத்தப்பட்ட இரசாயனச் சமன்பாடுகளைத் தருவதன் மூலம் PC_1, PC_2 ஆகியவற்றில் நடைபெறும் செயன்முறைகளைச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுக.

(vi) M_1, M_2, M_3 ஆகிய உற்பத்திச் செயன்முறைகளை இனங்காண்க (உதாரணம்: தொடுகை முறை அல்லது H_2SO_4 இன் தயாரிப்பு)

(vii) M_1, M_2, M_3 ஆகியவற்றில் நடைபெறும் தாக்கங்களுக்கு பொருத்தமான நிலைமைகளுடன் சமப்படுத்தப்பட்ட இரசாயனச் சமன்பாடுகளைத் தருக.

(viii) I. P_1, P_2 ஆகிய சேர்வைகள் ஒவ்வொன்றினதும் மேலே குறிப்பிட்ட பயன்பாடுகள் தவிர்ந்த ஒரு பயன்பாட்டைத் தருக.

II. P_1 இன் உற்பத்திச் செயன்முறையில், மூலப்பொருளாகப் பயன்படுதல் தவிர்ந்த, R_1 இன் பயன்பாடு ஒன்று தருக.

(7.5 புள்ளிகள்)

[பக். 15 ஐப் பார்க்க

10. *(a)* **A, B** ஆகியன எண்கோணக் கேத்திரகணிதத்தைக் கொண்ட **சிக்கல் அயன்களாகும்** (அதாவது உலோக அயனும் அதனுடன் இணைந்துள்ள இணையிகளும்). அவை ஒரே அணுவுக்குரிய அமைப்பு $MnC_5H_3N_6$ ஐக் கொண்டுள்ளன. ஒவ்வொரு சிக்கல் அயனிலும் இரண்டு வகையான இணையிகள் உலோக அயனுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. **A** அடங்கும் ஒரு நீர்க் கரைசலைப் பொற்றாசியம் உப்புடன் பரிகரிக்கும்போது **C** என்னும் **இணைப்புச் சேர்வை** உருவாகின்றது. **C** ஆனது நீர்க் கரைசலில் நான்கு அயன்களைக் கொடுக்கிறது. **B** அடங்கும் ஒரு நீர்க் கரைசலைப் பொற்றாசியம் உப்புடன் பரிகரிக்கும்போது **D** என்னும் **இணைப்புச் சேர்வை** உருவாகின்றது. **D** ஆனது நீர்க் கரைசலில் மூன்று அயன்களைக் கொடுக்கிறது. **C, D** ஆகிய இரண்டும் எண்கோணக் கேத்திரகணிதத்தை உடையன.

(**குறிப்பு:** பொற்றாசியம் உப்புடன் பரிகரிக்கும்போது **A, B** ஆகியவற்றில் உள்ள மங்கனீசின் ஒட்சியேற்ற நிலைகளில் மாற்றம் எதுவும் இல்லை.

(i) **A, B** ஆகியவற்றில் உள்ள மங்கனீசுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள இணையிகளை இனங்காண்க.

(ii) **A, B, C, D** ஆகியவற்றின் கட்டமைப்புகளைத் தருக.

(iii) **A, B** ஆகியவற்றில் உள்ள மங்கனீசு அயன்களின் இலத்திரன் நிலையமைப்புகளை எழுதுக.

(iv) **C, D** ஆகியவற்றின் IUPAC பெயரீட்டை எழுதுக.

(7.5 புள்ளிகள்)

(b) (i) I. $Ag(s)\,|\,AgCl(s)\,|\,Cl^-(aq)$ என்னும் மின்வாய்க்கு உரிய தாழ்த்தல் அரைத் தாக்கத்தை எழுதுக.

II. $Ag(s)\,|\,AgCl(s)\,|\,Cl^-(aq)$ இன் மின்வாய் அழுத்தமானது கரைசலில் உள்ள Ag^+ இன் செறிவில் தங்கியுள்ளதா என்பதைக் குறிப்பிடுக. உமது விடையை விளக்குக.

(ii) பின்வரும் தாக்கத்தைக் கருதுக.

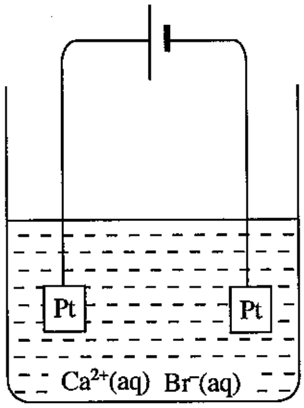
$$Fe(s) + 2H^+(aq) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + H_2O(l).$$

I. மேற்குறித்த தாக்கத்திற்கு உரிய ஒட்சியேற்ற, தாழ்த்தல் அரைத் தாக்கங்களை எழுதுக.

II. மேற்குறித்த தாக்கம் ஒரு மின்னிரசாயனக் கலத்தின் கலத் தாக்கமெனத் தரப்படின் அக்கலத்தின் நியம மின்னியக்க விசையைத் துணிக.

$E^o_{Fe^{2+}(aq)/Fe(s)} = -0.44\ V \qquad E^o_{H^+(aq)/O_2(g)/H_2O(l)} = 1.23\ V$

(iii) உருவில் காட்டியவாறு $100.0\ cm^3$, $0.10\ mol\ dm^{-3}$ $CaBr_2$ நீர்க் கரைசலூடாக 100 mA என்னும் ஒரு மாறா ஓட்டம் செலுத்தப்பட்டது. தொகுதியின் வெப்பநிலை 25 °C இல் பேணப்பட்டது.



I. மின்வாய்களில் நடைபெறும் ஒட்சியேற்ற, தாழ்த்தல் தாக்கங்களை எழுதுக.

II. $Ca(OH)_2(s)$ வீழ்படிவாக ஆரம்பிப்பதற்கு எடுக்கும் நேரத்தைக் கணிக்க. $Ca(OH)_2$ இன் கரைதிறன் பெருக்கம் 25 °C இல் $1.0 \times 10^{-5}\ mol^3\ dm^{-9}$ ஆகும். நீரின் அயனாக்கத்தைப் **புறக்கணிக்க.** நீர் அவத்தையின் கனவளவு மாறிலியாக இருக்கிறது எனக் கொள்க.

(7.5 புள்ளிகள்)

* * *

[பக். 16 ஐப் பார்க்க

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved

இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2018 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2018 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2018

2018.08.15 / 0830 - 1030

රසායන විද්‍යාව I
இரசாயனவியல் I
Chemistry I

02 T I

පැය දෙකයි
இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

கவனிக்க :

* ஆவர்த்தன அட்டவணை வழங்கப்பட்டுள்ளது.
* இவ்வினாத்தாள் **09** பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.
* **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
* **கணிப்பானைப் பயன்படுத்தக்கூடாது.**
* விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது **சுட்டெண்ணை** எழுதுக.
* விடைத்தாளின் பிற்பக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களைக் கவனமாகப் பின்பற்றுக.
* **1** தொடக்கம் **50** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் **சரியான** அல்லது **மிகப் பொருத்தமான** விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, **அதனைக் குறித்து நிற்கும் இலக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமைய** விடைத்தாளில் **புள்ளடி (×)** இடுக.

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

1. தரை நிலையில் இருக்கும் வாயு நிலையில் உள்ள Co^{3+} அயனொன்றில் காணப்படும் சோடியாக்கப்படாத இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை

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

2. ஓர் அணுவின் அணு ஒபிற்றலின் வடிவத்துடன் தொடர்புபட்ட சக்திச் சொட்டெண்/சொட்டெண்கள் (n, l, m_l, m_s) எது/எவை?

(1) l (2) m_l (3) n உம் l உம் (4) n உம் m_l உம் (5) l உம் m_l உம்

3. கீழே காட்டப்பட்டுள்ள சேர்வையின் IUPAC பெயர் என்ன ?

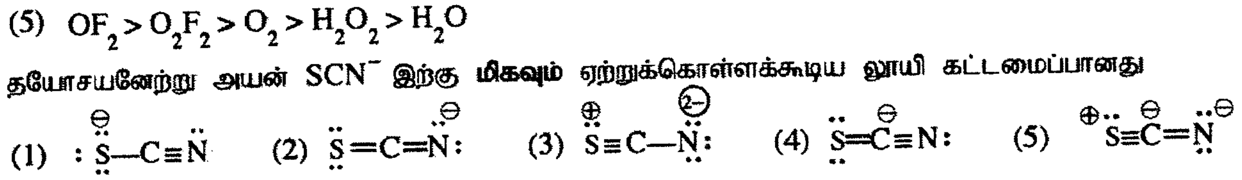
$CH_3CH_2CH(Br)-C(NO_2)=CHCO_2H$

(1) 4–bromo–3–nitro–2–hexenoicacid
(2) 4–bromo–3–nitro-2–hexenoic acid
(3) 3–nitro–4–bromo–2–hexenoicacid
(4) 3–nitro–4–bromo-2–hexenoic acid
(5) 3–bromo–4–nitro–4–hexenoic acid

4. O_2, H_2O, H_2O_2, OF_2, O_2F_2 (கட்டமைப்பு H_2O_2 இற்கு ஒத்தது) ஆகிய மூலக்கூறுகளை ஒட்சிசனின் (O) ஒட்சியேற்ற நிலையின் **இறங்கு வரிசையில்** ஒழுங்குபடுத்தும்போது சரியான வரிசை

(1) $O_2F_2 > OF_2 > O_2 > H_2O > H_2O_2$
(2) $H_2O > H_2O_2 > O_2 > O_2F_2 > OF_2$
(3) $H_2O_2 > O_2F_2 > O_2 > OF_2 > H_2O$
(4) $OF_2 > O_2F_2 > O_2 > H_2O > H_2O_2$
(5) $OF_2 > O_2F_2 > O_2 > H_2O_2 > H_2O$

5. தயோசயனேற்று அயன் SCN^- இற்கு **மிகவும்** ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடிய லூயி கட்டமைப்பானது



6. திணிவின்படி 3% NaI ஐக் கொண்டதும் 1.03 g cm^{-3} அடர்த்தி உடையதுமான NaI கரைசலின் மூலர் திறனானது (mol dm^{-3}) (Na = 23, I = 127)

(1) 0.21 (2) 0.23 (3) 0.25 (4) 0.28 (5) 0.30

7. ஒரு சிறிதளவு காய்ச்சி வடித்த நீருக்கு AgI , AgBr ஆகியவற்றின் வீழ்படிவுகள் சேர்க்கப்பட்டன. இக்கலவையானது 25 °C இல் சமநிலை அடைய விடப்பட்டது. சமநிலையில் இரண்டு திண்மங்களும் தொகுதியில் இருப்பது அவதானிக்கப்பட்டது.

மேற்படி கரைசலுக்குப் பின்வரும் தொடர்புகளில் எது பிரயோகிக்கப்பட முடியும் ?

(25 °C இல் $K_{sp(AgI)} = 8.0 \times 10^{-17}$ mol^2 dm^{-6} உம் $K_{sp(AgBr)} = 5.0 \times 10^{-13}$ mol^2 dm^{-6} உம் ஆகும்.)

(1) $[Br^-] = \sqrt{5.0 \times 10^{-13}}$ mol dm^{-3} , $[I^-] = \sqrt{8.0 \times 10^{-17}}$ mol dm^{-3}

(2) $[Br^-]\,[I^-] = [Ag^+]^2$

(3) $[Ag^+] = \left(\sqrt{5.0 \times 10^{-13}} + \sqrt{8.0 \times 10^{-17}}\right)$ mol dm^{-3}

(4) $\dfrac{[Br^-]}{[I^-]} = \dfrac{5.0}{8.0} \times 10^4$

(5) $[Ag^+] = [Br^-] = [I^-]$

8. பின்வரும் கூற்றுகளில் **பிழையானது** எது ?

(1) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் கூட்டம் இரண்டின் எல்லா உலோகங்களினதும் காபனேற்றுகள் நீரில் கரையாதபோதும் அவற்றின் இருகாபனேற்றுகள் கரைகின்றன.

(2) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் கூட்டம் இரண்டின் எல்லா உலோகங்களினதும் ஐதரொட்சைட்டுகள் நீரில் கரைகின்றன.

(3) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் கூட்டம் இரண்டின் எல்லா உலோகங்களினதும் நைத்திரேற்றுக்கள் நீரில் கரைகின்றன.

(4) Na, Mg ஆகியவற்றின் ஒட்சைட்டுகளும் ஐதரொட்சைட்டுகளும் கார இயல்புகளைக் காட்டுகின்ற அதே வேளை Al இன் ஒட்சைட்டும் ஐதரொட்சைட்டும் ஈரியல்பான இயல்புகளைக் காட்டுகின்றன.

(5) Si, S ஆகியவற்றின் ஐதரைட்டுகள் மென்னமில இயல்புகளைக் காட்டுகின்றன.

9. பின்வரும் எத்தொடரில் மூலகங்களானவை அவற்றின் அணு ஆரையின் **ஏறு வரிசையில்** (இடமிருந்து வலம்) உள்ளன ?

(1) Li, Na, Mg, S
(2) C, Si, S, Cl
(3) B, C, N, P
(4) Li, Na, K, Ca
(5) B, Be, Na, K

10. A, B ஆகிய திரவங்கள் ஓர் இலட்சியக் கரைசலை உருவாக்குகின்றன. மாறா வெப்பநிலையில் ஒரு மூடிய விறைத்த கொள்கலனில் A , B ஆகிய திரவங்களின் கலவை ஆவியுடன் சமநிலையில் உள்ளதாகக் கருதுக. P_A^o , P_B^o ஆகியன முறையே A , B ஆகியவற்றின் நிரம்பல் ஆவி அமுக்கங்களாகும் அதேவேளை கொள்கலனின் மொத்த அமுக்கம் P உம் ஆவி அவத்தையில் A இன் மூல் பின்னம் X_A^g உம் ஆகும். பின்வருவனவற்றில் எது இத்தொகுதி தொடர்பாகச் சரியானது ?

(1) $P = \left(P_A^o - P_B^o\right) X_A^g + P_B^o$

(2) $\dfrac{1}{P} = \left(\dfrac{1}{P_A^o} - \dfrac{1}{P_B^o}\right) X_A^g + \dfrac{1}{P_B^o}$

(3) $P = \left(P_A^o + P_B^o\right) X_A^g - P_B^o$

(4) $\dfrac{1}{P} = \left(\dfrac{1}{P_B^o} - \dfrac{1}{P_A^o}\right) \dfrac{1}{X_A^g}$

(5) $\dfrac{1}{P} = \left(\dfrac{1}{P_A^o} - \dfrac{1}{P_B^o}\right) \dfrac{1}{X_A^g}$

11. பின்வரும் பதார்த்தங்களின் கொதிநிலைகள் **அதிகரிக்கும்** வரிசையானது

$He, CH_4, CCl_4, CBr_4, SiH_4$

(1) $CH_4 < He < SiH_4 < CCl_4 < CBr_4$
(2) $He < SiH_4 < CH_4 < CCl_4 < CBr_4$
(3) $He < CH_4 < SiH_4 < CCl_4 < CBr_4$
(4) $CH_4 < He < SiH_4 < CBr_4 < CCl_4$
(5) $He < CH_4 < CCl_4 < SiH_4 < CBr_4$

12. பின்வருவனவற்றில் **சரியான** கூற்றை இனங்காண்க.

(1) ஓர் ஐதரசன் அணுவில் $n = 2 \longrightarrow n = 1, n = 3 \longrightarrow n = 2$, $n = 4 \longrightarrow n = 3$ என்னும் இலத்திரன் தாண்டல்களில் $n = 3 \longrightarrow n = 2$ இல் கூடிய சக்தி விடுவிக்கப்படுகிறது.

(2) OF_2, OF_4 , SF_4 ஆகிய இனங்களிடையே SF_4 ஆனது இழிவு உறுதியுடையது.

(3) Li, C, N, Na, P ஆகிய மூலகங்களிடையே மிகவும் மின்னெதிர்தன்மை குறைந்த மூலகம் Li ஆகும்.

(4) (Li மற்றும் F), (Li^+ மற்றும் F^-), (Li^+ மற்றும் O^{2-}), (O^{2-} மற்றும் F^-) எனும் சோடிகளைக் கருதும்போது Li^+ இனதும் O^{2-} இனதும் ஆரைகளுக்கிடையிலான வித்தியாசம் மிகவும் கூடியதாக இருக்கும்.

(5) திரவ அவத்தையில் CH_2Cl_2 இல் உள்ள ஒரே ஒரு மூலக்கூற்றிடை விசை வகை இருமுனைவு - இருமுனைவு விசைகளாகும்.

13. $CH_4(g) \longrightarrow CH_3(g) + H(g)$ என்னும் தாக்கத்தைக் கருதுக.
மேற்படி தாக்கத்தின் நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம்
(1) மெதேனின் முதலாவது C—H பிணைப்பிற்கான நியம கூட்டற்பிரிகை வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் ஆகும்.
(2) மெதேனின் நியம அணுவாதலின் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் ஆகும்.
(3) மெதேனின் நியம முதலாம் அயனாக்க வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் ஆகும்.
(4) மெதேனின் நியம பிணைப்பு கூட்டற்பிரிகை வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் ஆகும்.
(5) மெதேனின் நியம மூலிகம் உருவாதலின் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் ஆகும்.

14. ஒரு மாறா வெப்பநிலையில் மூடிய விறைத்த பாத்திரம் ஒன்றில் $2A(g) \longrightarrow B(g)$ எனும் முதன்மை தாக்கம் நடைபெறுகிறது. பாத்திரத்தின் தொடக்க அமுக்கம் P_o உம் தாக்கத்தின் வீதம் தொடக்க பெறுமானத்தின் 50% ஆக இருக்கும்போது அமுக்கம் P_t உம் ஆகும். பின்வருவனவற்றில் எது $\frac{P_t}{P_o}$ இற்கான சரியான பெறுமானத்தைத் தருகிறது ?
(1) $\frac{P_t}{P_o} = \frac{1}{2}$ (2) $\frac{P_t}{P_o} = \frac{1}{\sqrt{2}}$ (3) $\frac{P_t}{P_o} = \frac{1+\sqrt{2}}{2\sqrt{2}}$ (4) $\frac{P_t}{P_o} = \frac{\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}}$ (5) $\frac{P_t}{P_o} = \frac{\sqrt{2}-1}{1+\sqrt{2}}$

15. pK_a பெறுமானங்கள் முறையே 4.7 , 5.0 ஆகவுள்ள மென்னமிலங்கள் HA, HB ஆகியவற்றின் ஒரு சமமூலர் நீர்க் கரைசல் (ஒவ்வோர் அமிலமும் $1.0\ mol\ dm^{-3}$) சமநிலையில் உள்ளது. $\log\left(\frac{[A^-]}{[B^-]}\right)$ இன் பெறுமானம் அண்ணளவாகச் சமமாவது
(1) 23.5 (2) −0.3 (3) 0.3 (4) 0.94 (5) 1.06

16. பின்வருவனவற்றுள் C_6H_5OH பற்றிய கூற்றுகளில் **பொய்யானது** எது ?
(1) CH_3COCl உடன் தாக்கம்புரிந்து பீனைல் எசுத்தரை உருவாக்குகிறது.
(2) புரோமின் நீருடன் தாக்கம்புரிந்து ஒரு வெண்ணிற வீழ்படிவைக் கொடுக்கிறது.
(3) $NaHCO_3$ உடன் பரிகரிக்கும்போது CO_2 வாயுவை வெளிவிடுகிறது.
(4) NaOH இன் முன்னிலையில் $C_6H_5N_2^+Cl^-$ உடன் பரிகரிக்கும்போது ஒரு நிறமுள்ள சேர்வையைத் தருகிறது.
(5) நடுநிலை $FeCl_3$ உடன் பரிகரிக்கும்போது ஒரு நிறமுள்ள (ஊதா நிறம் சார்ந்த) கரைசலைத் தருகிறது.

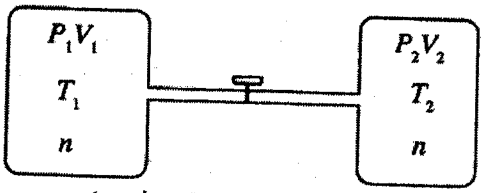
17. ஒரு தாக்கத்தின் அரை வாழ்வுக் காலம் என்பது
(1) எப்பொழுதும் தாக்கிகளின் தொடக்கச் செறிவைச் சார்ந்திருப்பதில்லை.
(2) எப்பொழுதும் வீத மாறிலியைச் சார்ந்திருக்கும்.
(3) எப்பொழுதும் தாக்கத்தின் வரிசையைச் சார்ந்திருப்பதில்லை.
(4) எப்பொழுதும் வெப்பநிலையைச் சார்ந்திருப்பதில்லை.
(5) மொத்த தாக்க நேரத்தின் இரு மடங்கிற்குச் சமமானது.

18. மின் இரசாயன கலமொன்றின் மின் இயக்க விசை **சார்ந்திராதது**
(1) மின்பகுபொருளின் தன்மையில்
(2) வெப்பநிலையில்
(3) மின்பகுபொருள்களின் செறிவுகளில்
(4) மின்வாய்களின் மேற்பரப்பின் பரப்பளவுகளில்
(5) மின்வாய்களை உருவாக்கிய உலோகங்களின் வகைகளில்

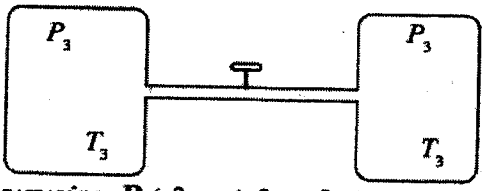
19. அமில ஊடகத்தில் IO_3^- (அயடேட் அயன்) ஆனது SO_3^{2-} அயனை SO_4^{2-} ஆக ஒட்சியேற்றுகிறது. Na_2SO_3 ($0.50\ mol\ dm^{-3}$) கரைசலின் $25.0\ cm^3$ இலுள்ள Na_2SO_3 இன் அளவை முழுமையாக Na_2SO_4 ஆக ஒட்சியேற்றுவதற்குத் தேவையான KIO_3 இன் திணிவு 1.07 g ஆகும். (O = 16, K = 39, I = 127)
தாக்கம் முற்றுப்பெற்ற பின் அயடீனின் இறுதி ஒட்சியேற்ற நிலையானது
(1) −1 (2) 0 (3) +1 (4) +2 (5) +3

20. ஆவர்த்தன அட்டவணையில் s-தொகுப்பு மூலகங்கள் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளில் எது **பொய்யானது** ?
(1) கூட்டம் I இல் உள்ள எல்லா மூலகங்களும் நீருடன் தாக்கம்புரிந்து H_2 வாயுவை வெளிவிடுகின்றன.
(2) Li தவிர்ந்த கூட்டம் I இன் ஏனைய எல்லா மூலகங்களும் N_2 வாயுவுடன் தாக்கம்புரிகின்றன.
(3) கூட்டம் II இன் எல்லா மூலகங்களும் N_2 வாயுவுடன் தாக்கம்புரிகின்றன.
(4) Na ஆனது மிகை O_2 உடன் தாக்கம்புரிந்து Na_2O_2 ஐக் கொடுக்கும் அதேவேளை K ஆனது KO_2 ஐக் கொடுக்கிறது.
(5) s-தொகுப்பில் உள்ள எல்லா மூலகங்களும் சிறந்த தாழ்த்தும் கருவிகளாகும்.

21. இரண்டு விறைத்த கொள்கலன்களில் இலட்சிய வாயுவைக் கொண்டுள்ள தொகுதி ஒன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. திருகுப்பிடியைத் திறப்பதன் மூலம் கொள்கலன்கள் ஒன்றுடனொன்று இணைக்கப்பட முடியும். திருகுப்பிடி திறக்கப்படும்போது தொகுதியானது அமைப்பு **A** இலிருந்து அமைப்பு **B** இற்கு மாற்றமடைகிறது. பொதுவாக n, P, V, T ஆகியன மூலம் முறையே மூல் எண்ணிக்கை, அமுக்கம், கனவளவு, வெப்பநிலை ஆகியவை வகைகுறிக்கப்படுகின்றன.



அமைப்பு **A** (திருகுப்பிடி மூடியுள்ளது)



அமைப்பு **B** (திருகுப்பிடி திறந்துள்ளது)

மேற்படி தொகுதி தொடர்பாகப் பின்வரும் தொடர்புகளில் சரியானது எது ?

(1) $P_1V_1 = P_2V_2$ (2) $\dfrac{P_3T_1}{P_1} + \dfrac{P_3T_2}{P_2} = 2T_3$ (3) $\dfrac{T_1}{P_1} = \dfrac{T_2}{P_2}$

(4) $P_1T_1 = P_2T_2$ (5) $P_1V_1 + P_2V_2 = P_3(V_1 + V_2)$

22. ஆவர்த்தன அட்டவணையில் $3d$- மூலகங்கள் தொடர்பாகப் பின்வரும் கூற்றுகளில் **பொய்யானது** எது?

(1) அணு ஆரைகள் அதே ஆவர்த்தனத்தில் உள்ள s-தொகுப்பு மூலகங்களின் அணு ஆரைகளை விடச் சிறியவை.

(2) அடர்த்திகள் அதே ஆவர்த்தனத்தில் உள்ள s-தொகுப்பு மூலகங்களின் அடர்த்திகளை விட உயர்வானவை.

(3) V_2O_5, CrO_3 , Mn_2O_7 ஆகியன அமில ஒட்சைட்டுகள் ஆகும்.

(4) முதலாம் அயனாக்கற் சக்திகள் அதே ஆவர்த்தனத்தில் உள்ள s-தொகுப்பு மூலகங்களின் முதலாம் அயனாக்கற் சக்திகளை விட குறைவானவை.

(5) கோபால்ற்றுச் சேர்வைகளில் கோபால்ற்றின் மிகவும் பொதுவான ஒட்சியேற்ற நிலைகள் +2 , +3 ஆகும்.

23. ஒன்றுக்கொன்று வேறான இரண்டு வெப்பநிலைகளில் $MO(s) \longrightarrow M(s) + \frac{1}{2}O_2(g)$ எனும் தாக்கத்துக்கான நியம கிப்ஸ் சக்தி மாற்றங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

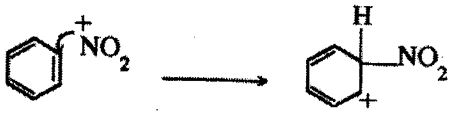
T/K	$\Delta G°$/kJ mol^{-1}
1000	–100.2
2000	–148.6

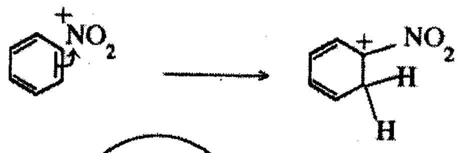
தாக்கத்தின் நியம எந்திரப்பி மாற்றம்

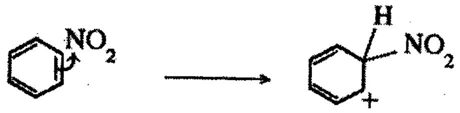
(1) 248.8 J K^{-1} mol^{-1} (2) –248.8 J K^{-1} mol^{-1} (3) – 48.4 J K^{-1} mol^{-1}

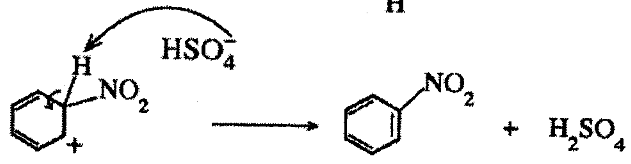
(4) 348.4 J K^{-1} mol^{-1} (5) 48.4 J K^{-1} mol^{-1}

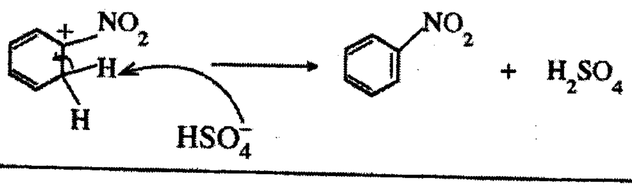
24. பின்வருவனவற்றில் எது செறி. HNO_3/ செறி. H_2SO_4 உடனான பென்சீனின் நைத்திரேற்றப் பொறிமுறையில் **சரியான** ஒரு படிமுறையை வகைகுறிக்கின்றது ?

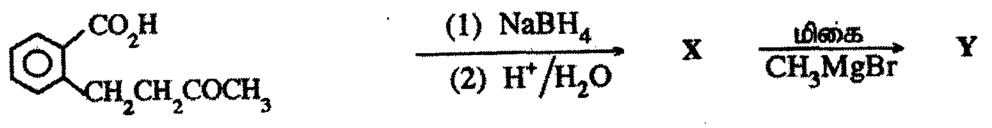
(1)


(2)


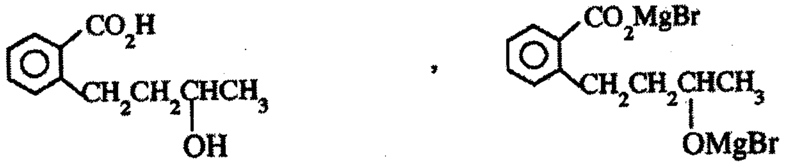
(3)


(4)


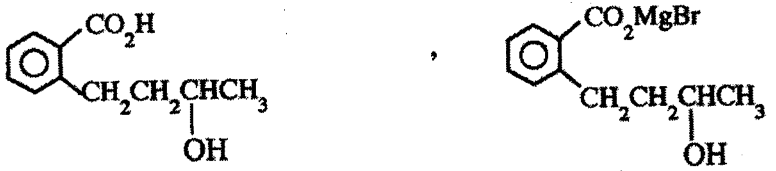
(5)


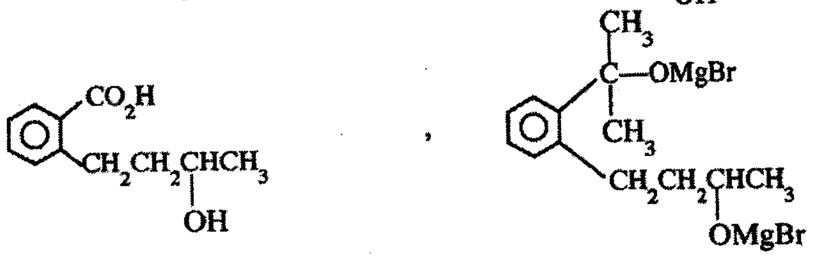
25. 

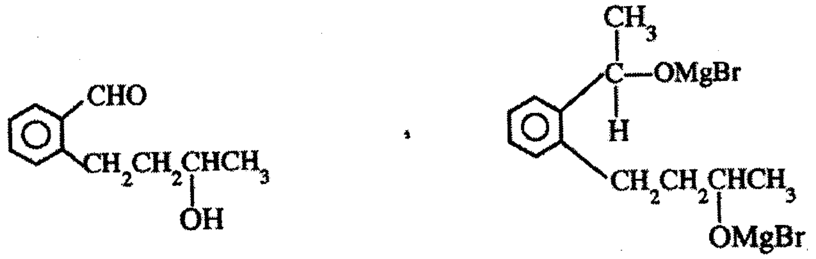
மேலே தரப்பட்ட தாக்கத் தொடரில் **X ,Y** ஆகியவற்றின் கட்டமைப்புகள் முறையே

(1) 

(2)

(3) 

(4) 

(5) 

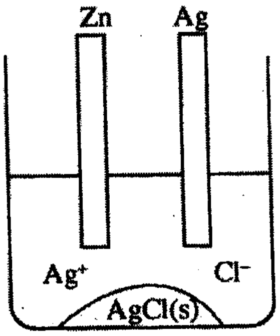
26. $(NH_4)_2CO_3(s)$, $(NH_4)_2Cr_2O_7(s)$, $NH_4NO_3(s)$ ஆகியவற்றை வெப்பமாக்கும்போது கிடைக்கும் நைதரசனைக் கொண்டுள்ள சேர்வைகள் முறையே

(1) NH_3, N_2, NO_2
(2) N_2O, N_2, NH_3
(3) NH_3, N_2, N_2O
(4) N_2, N_2O, NH_3
(5) N_2, NH_3, N_2O

27. AgCl இன் நிரம்பிய கரைசல், AgCl(s) ஆகியன உள்ள ஒரு முகவையில் ஓர் Zn கோலும் ஓர் Ag கோலும் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு அமிழ்த்தப்பட்டு இந்த இரண்டு உலோகக் கோல்களும் ஒரு கடத்தியினூடாக இணைக்கப்பட்ட உடனேயே பின்வருவனவற்றில் எது நடைபெறும் ?

$Zn^{2+}(aq) + e \longrightarrow Zn(s) \quad E^\circ = -0.76\ V$

$Ag^+(aq) + e \longrightarrow Ag(s) \quad E^\circ = 0.80\ V$



(1) Zn கரையும், Ag படியும், AgCl(s) கரையும்.
(2) Zn கரையும், Ag கரையும், AgCl(s) கரையும்.
(3) Zn கரையும், Ag கரையும், AgCl(s) படியும்.
(4) Zn படியும், Ag கரையும், AgCl(s) கரையும்
(5) கரைசலில் குளோரைட்டின் செறிவு குறையும்.

28. கீழே தரப்பட்டுள்ள தாக்கத் தொடரில் **P , Q** ஆகியவற்றின் கட்டமைப்புகள் முறையே

$$C_6H_5C{\equiv}CH \xrightarrow{Hg^{2+}/\text{ஐதான } H_2SO_4} P \xrightarrow[\text{செறிந்த HCl}]{Zn/Hg} Q$$

(1) $C_6H_5C(OH){=}CH_2$, $C_6H_5CH{=}CH_2$

(2) $C_6H_5CH{=}CH(OH)$, $C_6H_5CH{=}CH_2$

(3) $C_6H_5{-}C(=O){-}CH_3$, $C_6H_5{-}CH(OH){-}CH_3$

(4) $C_6H_5{-}C(=O){-}CH_3$, $C_6H_5CH_2CH_3$

(5) $C_6H_5C(OH){=}CH_2$, $C_6H_5CH(OH)CH_3$

29. பல்பகுதியங்கள் தொடர்பாக பின்வரும் கூற்றுகளில் **தவறானது** எது ?

(1) பேக்லைற்று ஒரு வெப்பமிறுக்கும் பல்பகுதியமாகும்.
(2) ரெப்லோன் ஒரு வெப்பம் இளக்கும் பல்பகுதியமாகும்.
(3) 1, 6- டைஅமைனோஹெக்சேன் இற்கும் ஹெக்சேன்டைஓயிக் அமிலம் இற்குமிடையிலான கூட்டல் பல்பகுதியமாக்கல் மூலம் நைலோன் 6, 6 உருவாகிறது.
(4) எதிலீன் கிளைகோல் இற்கும் ரெறிதெலிக் அமிலம் இற்குமிடையிலான ஒடுக்கல் பல்பகுதியமாக்கல் மூலம் ரெறிலீன் உருவாகிறது.
(5) இயற்கை இறப்பரானது *cis*-பொலிஐசோபிரீன் சங்கிலிகளைக் கொண்டிருக்கும்.

30. $S_2O_3^{2-}(aq) + 2H^+(aq) \longrightarrow H_2O(l) + SO_2(g) + S(s)$ என்னும் தாக்கத்தின் $S_2O_3^{2-}$ இற்குச் சார்பான வரிசையை(m) துணிவதற்கு ஒரு பரிசோதனை நிகழ்த்தப்பட்டது. ஓர் அமிலக் கரைசலுக்கு 0.01 mol dm^{-3} $S_2O_3^{2-}$ இன் வெவ்வேறான கனவளவுகள் (v) சேர்ப்பதன் மூலம் தாக்கத்தின் தொடக்க வீதம் (R) அளவிடப்பட்டது. தாக்கக் கலவையில் H^+ இன் செறிவானது மாறிலியாகப் பேணப்பட்டது. ஆனால் மொத்தக் கனவளவு (V) மாறுவதற்கு அனுமதிக்கப்பட்டது. தாக்கத்தின் தொடக்க வீதம் சம்பந்தமாக பின்வரும் தொடர்புகளில் எது சரியானது ?

(1) $R \propto \left(\frac{v}{V}\right)^m$ (2) $R \propto v^m$ (3) $R \propto v^{\frac{1}{m}}$ (4) $R \propto \left(\frac{v}{V}\right)^{\frac{1}{m}}$ (5) $R \propto V^m$

- **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. ஒரு மென்னமிலத்திற்கும் (நிலையான கனவளவு) ஒரு வன்காரத்திற்கும் இடையிலான ஒரு நியமிப்பைக் கருதுக. பின்வருவனவற்றில் எது/எவை மென்னமிலத்தின் செறிவைச் சார்ந்திருப்பதில்லை ?

(*a*) சமவலுப் புள்ளியில் pH பெறுமானம்
(*b*) முடிவுப் புள்ளியை அடைய தேவைப்பட்ட வன்காரத்தின் கனவளவு
(*c*) மென்னமிலத்தின் கூட்டற்பிரிகை மாறிலி
(*d*) நியமிப்புக் குடுவையில் உள்ள கரைசலின் $[H^+] \times [OH^-]$ இன் பெறுமானம்

32. கீழே தரப்பட்ட மூலக்கூறு தொடர்பாகப் பின்வருவனவற்றுள் **உண்மையான** கூற்று/கூற்றுகள் எது/எவை ?

$$\underset{a}{CH_3}-\underset{b}{C}\equiv\underset{c}{C}-\underset{d}{CHO}$$

(*a*) எல்லா நான்கு காபன் அணுக்களும் ஒரே தளத்தில் உள்ளன.
(*b*) $C_d—H$, $C_d—C_c$ ஆகிய பிணைப்புகளுக்கிடையிலான கோணம் அண்ணளவாக 120° ஆகும்.
(*c*) C_b இற்கும் C_c இற்குமிடையே இரண்டு σ- பிணைப்புகளும் ஒரு π பிணைப்பும் உள்ளன.
(*d*) C_b இற்கும் C_c இற்குமிடையே ஒரு σ- பிணைப்பும் இரண்டு π பிணைப்புகளும் உள்ளன.

33. Na_2CO_3 இன் உற்பத்தி சம்பந்தமாக பின்வருவனவற்றுள் **உண்மையான** கூற்று/கூற்றுகள் எது/எவை ?
(*a*) CO_2 வானது மூலப்பொருள்களில் ஒன்றாக பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
(*b*) NH_3 இனால் நிரம்பலாக்கப்பட்ட நீர் NaCl இற்கும் CO_2 இற்கும் இடையிலான தாக்கம் அகவெப்பத்திற்குரியது.
(*c*) உற்பத்திச் செயன்முறை ஐந்து படிமுறைகளைக் கொண்டது.
(*d*) இச்செயன்முறையில் பயன்படுத்திய NH_3 இல் பெருமளவை மீளப் பெறமுடியும்.

34. முதன்மைத் தாக்கமொன்றின் வரிசையைப் பரிசோதனை ரீதியாகத் துணியும்போது வெப்பநிலையானது ஒரு மாறாப் பெறுமானமாகப் பேணப்பட வேண்டும். ஏனெனில்,
(*a*) தாக்கமொன்றின் வரிசை வெப்பநிலையைச் சார்ந்துள்ளது.
(*b*) வெப்பநிலையுடன் ஏவற் சக்தி மாறுகிறது.
(*c*) வெப்பநிலையுடன் தாக்கத்தின் பொறிமுறை மாறுகிறது.
(*d*) வெப்பநிலையுடன் வீத மாறிலி மாறுகிறது.

35. எதீன், எதைன் ஆகியன தொடர்பான பின்வருவனவற்றுள் **உண்மையான** கூற்று/கூற்றுகள் எது/எவை ?
(*a*) CaC_2 ஆனது நீருடன் தாக்கம்புரிந்து எதைன் உருவாகின்றது.
(*b*) CaC_2 ஆனது நீருடன் தாக்கம்புரிந்து எதீன் உருவாகின்றது.
(*c*) அமோனியா சேர் $AgNO_3$ உடன் எதீன் தாக்கம்புரிந்து ஒரு வீழ்படிவைக் கொடுக்கிறது.
(*d*) அமோனியா சேர் Cu_2Cl_2 உடன் எதைன் தாக்கம்புரிந்து ஒரு வீழ்படிவைக் கொடுக்கிறது.

36. அலசன்கள் தொடர்பாகப் பின்வருவனவற்றுள் **உண்மையான** கூற்று/கூற்றுகள் எது/எவை ?
(*a*) கூட்டத்தின் வழியே கீழ்நோக்கி அலசன்களின் கொதிநிலைகள் அதிகரிக்கின்றன.
(*b*) மற்றைய அலசன்களைப் போலன்றி, புளோரினிற்கு F_2 இல் தவிர ஏனைய எல்லா சந்தர்ப்பங்களிலும் (−1) ஒட்சியேற்ற நிலை உள்ளது.
(*c*) எல்லா அலசன்களும் சிறந்த தாழ்த்தும் கருவிகள் ஆகும்.
(*d*) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் உள்ள எல்லா மூலகங்களிலும் புளோரின் அதி கூடிய தாக்குத்திறனுடைய போதிலும் இது சடத்துவ வாயுக்களுடன் தாக்கம்புரிவதில்லை.

37. மூடிய விறைத்த கொள்கலன் ஒன்றில் நடைபெறும் $C(s) + CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g)$ என்னும் தாக்கத்தில் 700 °C, 800 °C ஆகியவற்றில் CO(g) இன் சதவீத விளைவுகள் முறையே 60%, 80% ஆக உள்ளன.
மேற்கூறிய தாக்கம் சம்பந்தமாகப் பின்வருவனவற்றுள் **சரியான** கூற்று/கூற்றுகள் எது/எவை ?
(*a*) தாக்கம் அகவெப்பத்திற்குரியது.
(*b*) தாக்கம் புறவெப்பத்திற்குரியது.
(*c*) வெப்பநிலையைக் குறைப்பதன் மூலம் பிற்தாக்கம் சாதகமாக்கப்படும்.
(*d*) C(s) ஐ அகற்றுவதன் மூலம் சமநிலையை தாக்கிகளை நோக்கி நகர்த்த முடியும்.

38. சக்கரபுரப்பேன் ⟶ புரப்பீன் ஒரு முதன்மைத் தாக்கமாகும்.
மேற்கூறிய தாக்கம் சம்பந்தமாகப் பின்வருவனவற்றுள் **சரியான** கூற்று/கூற்றுகள் எது/எவை ?
(*a*) தாக்கத்தின் அரை வாழ்வுக் காலமானது சக்கரபுரப்பேனின் செறிவைச் சார்ந்துள்ளது.
(*b*) தாக்கத்தின் வீதம் புரப்பீனின் செறிவைச் சார்ந்திருப்பதில்லை.
(*c*) ஏவற் சக்தியிலும் பார்க்க கூடிய சக்தியை உடைய சக்கரபுரப்பேன் மூலக்கூறுகளின் பின்னமானது அதிகரிக்கும் வெப்பநிலையுடன் அதிகரிக்கிறது.
(*d*) தாக்கம் ஓர் இருமூலக்கூற்று மோதுகையின் ஊடாக நடைபெறுகிறது. (மூலக்கூற்றுத்திறன் = 2)

39. 3-ஹெக்சீன் சம்பந்தமாகப் பின்வருவனவற்றுள் **உண்மையான** கூற்று/கூற்றுகள் எது/எவை ?
(*a*) கேத்திரகணித சமபகுதிச்சேர்வைக் காட்டமாட்டாது.
(*b*) ஒளியியல் சமபகுதிச்சேர்வைக் காட்டும்.
(*c*) H_2/ Pd உடன் தாக்கம்புரியும்போது பெறப்படும் சேர்வையானது ஒளியியல் சமபகுதிச்சேர்வைக் காட்டமாட்டாது.
(*d*) HBr உடன் தாக்கம்புரியும்போது பெறப்படும் சேர்வையானது ஒளியியல் சமபகுதிச்சேர்வைக் காட்டும்.

40. நைதரசன் வட்டம் சம்பந்தமாகப் பின்வருவனவற்றுள் **சரியான** கூற்று/கூற்றுகள் எது/எவை ?
(*a*) வளிமண்டலத்தில் உள்ள N_2 ஆனது வளிமண்டல மற்றும் கைத்தொழில் பதிக்கப்படல் மூலம் மாத்திரம் பதிக்கப்படுகிறது.
(*b*) வளிமண்டல பதிக்கப்படுதலின்போது N_2 ஆனது தாழ்த்தப்படுகிறது.
(*c*) கைத்தொழில் பதிக்கப்படுதலின்போது N_2 ஆனது ஒட்சியேற்றப்படுகிறது.
(*d*) வளிமண்டல பதிக்கப்படுதலின்போது உருவாக்கப்படும் நைத்திரேற்றுக்களும் நைத்திரைட்டுக்களும் மழை பெய்யும்போது நிலத்தில் படிவிக்கப்பட்டு அவை தாவரங்களினால் புரதங்களை உருவாக்குவதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

● **41** தொடக்கம் **50** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிலும் இரண்டு கூற்றுகள் தரப்பட்டுள்ளன. அட்டவணையில் உள்ள (1), (2), (3), (4), (5) ஆகிய தெரிவுகளிலிருந்து ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் தரப்பட்டுள்ள இரு கூற்றுகளுக்கும் 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.	$MgCO_3$ இலும் பார்க்க $BaCO_3$ வெப்பவுறுதி கூடியது.	கூட்டம் இரண்டின் கற்றயன்களின் முனைவாக்கும் வலு கூட்டத்தின் வழியே கீழ் நோக்கிச் செல்லும்போது குறைகிறது.
42.	ஓர் அமைனின் நைதரசனின் மீதுள்ள தனிச்சோடி இலத்திரன்கள் H^+ உடன் ஒரு பிணைப்பை ஏற்படுத்துவதற்கான நாட்டம் அற்ககோலில் உள்ள ஒட்சிசனின் மீதுதுள்ள தனிச்சோடி இலத்திரன்களின் அந்நாட்டத்திலும் பார்க்கக் குறைவானது.	நைதரசனானது ஒட்சிசனை விட குறைந்த மின்னெதிரானது.
43.	சமநிலையில் உள்ள தாக்கமொன்றை ஓர் ஊக்கியைச் சேர்ப்பதன் மூலம் முன்நோக்கி நகர்த்த முடியும். (அதாவது சமநிலைப் புள்ளி வலப் பக்கமாக நகரும்).	ஊக்கியானது முன்முகத்தாக்கத்திற்கு மாத்திரம் ஒரு குறைந்த ஏவற் சக்தியுள்ள ஒரு வழியைக் கொடுக்கிறது.
44.	CO_3^{2-} , SO_3^{2-} ஆகிய அயன்கள் ஒத்த வடிவங்களை உடையன.	CO_3^{2-}, SO_3^{2-} ஆகிய இரண்டினதும் மத்திய அணுக்கள் இலத்திரன் தனிச் சோடிகளைக் கொண்டுள்ளன.
45.	$CH_3CH_2CH_2OH$ இன் கொதிநிலை CH_3CH_2CHO, CH_3COCH_3 ஆகியவற்றின் கொதிநிலைகளிலும் கூடியது.	காபன் ஒட்சிசன் இரட்டைப் பிணைப்பானது காபன் ஒட்சிசன் ஒற்றைப் பிணைப்பை விட வலிமை கூடியது.
46.	**தனிமையாக்கப்பட்ட** தொகுதியொன்றில் சுயமாக நடைபெறும் தாக்கமொன்றின் கிப்ஸ் சக்தி மாற்றமானது **எப்போதும்** மறைப் பெறுமானமாகும்.	**தனிமையாக்கப்பட்ட** தொகுதி ஒன்றில் நடைபெறும் செயன்முறையானது வெளியில் இருந்து மாற்றப்பட முடியாதது.
47.	எண்ணெய்கள், கொழுப்புகள் ஆகியன NaOH அல்லது KOH உடன் தாக்கமடைவதன் மூலம் உருவாகும் கொழுப்பு அமிலங்களின் சோடியம் அல்லது பொற்றாசியம் உப்புக்கள் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் சவர்க்காரங்களில் அடங்குகின்றன.	நீர் NaOH அல்லது KOH உடன் எசுத்தர் ஒன்றின் தாக்கமானது காபொக்சிலிக் அமிலத்தின் சோடியம் அல்லது பொற்றாசியம் உப்பையும் அற்ககோலையும் தருகிறது.
48.	C_6H_5OH ஐ உருவாக்குவதற்கு NaOH உடன் C_6H_5Br இலகுவில் தாக்கம் புரியாது.	பீனைல் காபோகற்றயன் மிக உறுதியானது.
49.	ஒரு மென்னமிலத்தின் நீர்க் கரைசலானது ஐதாக்கப்படும்போது கூட்டற்பிரிகையடைந்த அமில மூலக்கூறுகளின் பின்னம், ஊடகத்தின் pH ஆகிய இரண்டும் அதிகரிக்கும்.	மென்னமில மூலக்கூறுகளின் கூட்டற்பிரிகையானது அவ்அமிலங்களின் கூட்டற்பிரிகை மாறிலி K_a மாறாமல் இருக்கத்தக்கதாக நடைபெறும்.
50.	சூரிய ஒளியின் முன்னிலையில் CO_2 வானது பச்சைத் தாவரங்களில் பதிக்கப்படுகிறது.	வளிமண்டலத்தில் CO_2 மட்டத்தின் அதிகரிப்பை பச்சைத் தாவரங்களினால் கட்டுப்படுத்த முடியாது.

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය/ க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2018

විෂයය අංකය / பாட இலக்கம்: **02**

විෂයය / பாடம்: **இரசாயனவியல்**

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය/புள்ளி வழங்கும் திட்டம்

I පත්‍රය/பத்திரம் I

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

✪ විශේෂ උපදෙස්/ விசேட அறிவுறுத்தல் :

එක් පිළිතුරකට/ ஒரு சரியான விடைக்கு 01 ලකුණු බැගින්/புள்ளி வீதம்

මුළු ලකුණු/மொத்தப் புள்ளிகள் 1 × 50 = 50

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

நான்கு வினாக்களுக்கும் விடைகளை இத்தாளிலேயே எழுதுக.
(ஒவ்வொரு வினாவின் விடைக்கும் **10** புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.)

1. (*a*) பின்வரும் கூற்றுகள் **உண்மை** அல்லது **பொய்** எனக் குறிப்பிடுக (காரணங்கள் **அவசியமில்லை**).

(i) அலசன் அயன்களின் முனைவாகுதகவு அவற்றின் பருமனுடன் அதிகரிக்கிறது. — **உண்மை**

(ii) NO_2 இன் $O-N-O$ பிணைப்புக் கோணம் NO_2^- இன் அதே கோணத்தை விட அதிகமாகும். — **உண்மை**

(iii) CCl_4 மூலக்கூறுகளுக்கிடையிலான இலண்டன் கலைவு விசைகள் SO_3 மூலக்கூறுகளுக்கிடையிலான இலண்டன் கலைவு விசைகளை விடச் சிறியன. — **பொய்**

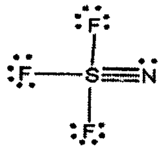
(iv) HSO_4^- அயன் முக்கோண இருகூம்பக வடிவமுள்ளது. — **பொய்**

(v) ஓர் அணுவின் எல்லா $3d$ அணு ஒபிற்றல்களும் சக்திச்சொட்டெண்கள் (n, l, m_l) 3, 2, 1 இனால் வகைகுறிக்கப்பட்டுள்ளன. — **பொய்**

(vi) வாயு நிலையில் உள்ள பொசுபரஸ் அணுவிற்கு ஓர் இலத்திரனைச் சேர்த்தல் ஒரு புறவெப்பத்துக்குரிய செயன்முறையாகும் அதேவேளை வாயு நிலையிலுள்ள நைதரசன் அணுவிற்கு இது ஓர் அகவெப்பத்துக்குரியதாகும். — **உண்மை**

(✓= **உண்மை**, **X** = **பொய் ஏற்றுக் கொள்ளலாம்**) **(04 புள்ளிகள் x 6 = 24) 1(a) = 24 புள்ளிகள்**

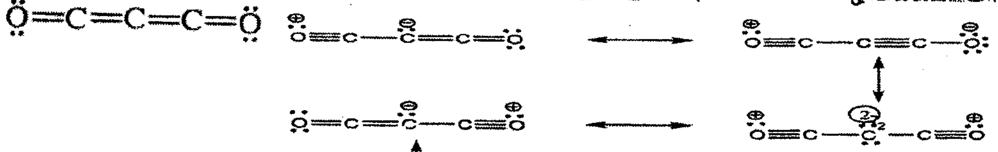
(*b*) (i) SF_3N மூலக்கூறிற்கு **மிகவும்** ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்க லூயி கட்டமைப்பை வரைக.



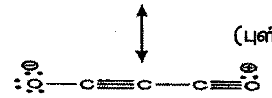
(08)

(ii) C_3O_2 (காபன் கீழ்ஒட்சைட்டு) மூலக்கூறுக்கான மிகவும் உறுதியான லூயி கட்டமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது. இம் மூலக்கூறுக்கான மேலும் **இரு** லூயி கட்டமைப்புகளை (பரிவுக் கட்டமைப்புகளை) வரைக.

[**குறிப்பு :** அட்டக விதியை மீறும் லூயி கட்டமைப்புகளுக்குப் புள்ளிகள் வழங்கப்படமாட்டா.]



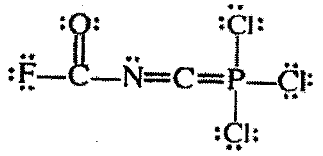
(புள்ளிகள் வழங்கப்படுவதற்கு பரிவு அம்புக்குறி அவசியமன்று)



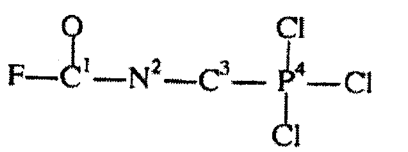
(ஏதாவது இரண்டு) (07 புள்ளிகள் X 2 = 14)

(iii) கீழே தரப்பட்ட லூயி கட்டமைப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டு C, N மற்றும் P ஆகிய அணுக்கள் தொடர்பாக 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



அணுக்கள் பின்வருமாறு இலக்கமிடப்பட்டுள்ளன.



		C^1	N^2	C^3	P^4
I.	VSEPR சோடிகள்	3	3	2	4
II.	இலத்திரன் சோடிக் கேத்திரகணிதம்	தளமுக்கோணம்	தளமுக்கோணம்	நேர்கோடு	நான்முகி
III.	வடிவம்	தளமுக்கோணம்	கோணல் / Vவடிவம்	நேர்கோடு	நான்முகி
IV.	கலப்பாக்கம்	sp^2	sp^2	sp	sp^3

(01 புள்ளி X 16 = 16)

(iv) மேலே பகுதி (iii) இல் தரப்பட்டுள்ள லூயி கட்டமைப்பில் பின்வரும் σ பிணைப்புகளின் உருவாக்கத்துடன் சம்பந்தப்பட்ட அணு/கலப்பின ஒபிற்றல்களை இனங்காண்க. (பகுதி (iii) இல் உள்ளவாறு அணுக்கள் இலக்கமிடப்பட்டுள்ளன.)

I. $F—C^1$ F ..2p or sp^3 .. C^1 sp^2

II. $C^1—N^2$ C^1 sp^2 N^2 sp^2

III. $N^2—C^3$ N^2 sp^2 C^3 sp

IV. $C^3—P^4$ C^3 sp P^4 sp^3

V. $P^4—Cl$ P^4 ..sp^3 .. Cl ...3p or sp^3 (01 புள்ளி x 10 = 10)

(v) மேலே பகுதி (iii) இல் தரப்பட்டுள்ள லூயி கட்டமைப்பில் பின்வரும் π பிணைப்புகளின் உருவாக்கத்துடன் சம்பந்தப்பட்ட அணு ஒபிற்றல்களை இனங்காண்க. (பகுதி (iii) இல் உள்ளவாறு அணுக்கள் இலக்கமிடப்பட்டுள்ளன.)

(விடை அளிக்கப்பாடாவிடின் அல்லது ஏதாவது விடைக்கு 01 புள்ளி வழங்கவும்)

I. $N^2—C^3$ N^2... 2p C^3 2p

II. $C^3—P^4$ C^3 ... 2p P^4 .. 3d

(01 புள்ளி x 4 = 4)

1 (b): 52 புள்ளிகள்

(c) அடைப்புக்குறிகளில் தரப்பட்டுள்ள இயல்பு **அதிகரிக்கும்** ஒழுங்கில் பின்வருவனவற்றை ஒழுங்குபடுத்துக. (காரணங்கள் **அவசியமில்லை.**)

(i) B, Na, P, Be, N (முதலாம் அயனாக்கற் சக்தி)

Na < B < Be < P < N (08)

(ii) NH_3, NOCl, NO_2Cl, NH_4^+, F_3C-NC (நைதரசனின் மின்னெதிர்த்தன்மை)

NH_3 < NH_4^+ < NOCl < NO_2Cl < CF_3NC (08)

அல்லது NH_3 < NOCl < NH_4^+ < NO_2Cl < CF_3NC (இவ்வருடம் மட்டும்)

(iii) ஓர் அணுவில் உள்ள இலத்திரன்களின் சக்திச் சொட்டெண்கள் (n, l, m_l, m_s)

$\left(3,1,0,-\frac{1}{2}\right),\left(3,0,0,+\frac{1}{2}\right),\left(2,0,0,+\frac{1}{2}\right),\left(2,1,+1,+\frac{1}{2}\right),\left(3,2,-1,+\frac{1}{2}\right)$ (இலத்திரனின் சக்தி)

(2,0,0,+1/2) < (2,1,1, +1/2) < (3,0,0, +1/2) < (3,1,0,-1/2) < (3,2,-1,-1/2) (08)

(08 புள்ளிகள் X 3 = 24)

1(C): 24 புள்ளிகள்

2. (a) **X** ஆவர்த்தன அட்டவணையில் ஒரு p-தொகுப்பு மூலகமாகும். இது ஓர் ஈரணு வாயுவாக இருக்கின்றது. **X** ஆனது பரந்த வீச்சிலுள்ள ஒட்சியேற்ற நிலைகளைக் காட்டுகிறது. **Y** ஆனது **X** இனது மிகவும் பொதுவான ஐதரைட்டு ஆகும். **Y** ஆனது நீரில் இலகுவாகக் கரைந்து ஒரு கார கரைசலைக் கொடுக்கிறது. **Y** ஆனது ஓர் ஒட்சியேற்றும் கருவியாக, ஒரு தாழ்த்தும் கருவியாக, ஓர் அமிலமாக, ஒரு காரமாக தொழிற்படுகிறது. **X** இன் ஈரணு வாயு **Y** இன் உற்பத்தியில் பயன்படுகிறது.

(i) **X, Y** ஆகியவற்றை இனங்காண்க.

X = N or நைதரசன் (N_2 க்கு புள்ளிகள் இல்லை) **Y** = NH_3 or அமோனியா (05) + (05)

(ii) **X** இன் ஈரணு வாயு பொதுவாக சடத்துவமானது எனக் கருதப்படுகிறது. சுருக்கமாக விளக்குக.

N_2 மும்மைப் பிணைப்பைக் கொண்டுள்ளது. (03)

ஆகவே, உயர் பிணைப்புப் பிரிகைச் சக்தி (03)

(iii) **X** இன் ஒட்சைட்டுகள் **மூன்றின்** இரசாயனச் சூத்திரங்களை எழுதி, அவ்வொவ்வொரு சேர்வையிலும் **X** இன் ஒட்சியேற்ற நிலையைக் குறிப்பிடுக.

N_2O +1 NO +2 N_2O_3 +3

NO_2/ N_2O_4 +4 N_2O_5 +5 (03 + 03 + 03)

சூத்திரம் சரியாயின் மட்டும் ஒட்சியேற்ற எண்ணிற்கு புள்ளி வழங்கவும்

குறிப்பு: புள்ளிப்பரம்பல், சூத்திரம் (02), ஒட்சியேற்ற எண் (01) (ஏதாவது மூன்று)

(iv) பின்வரும் சந்தர்ப்பங்கள் ஒவ்வொன்றிலும் **Y** இன் தொழிற்பாட்டைக் காட்டுவதற்கு ஒரு சமப்படுத்தப்பட்ட இரசாயனச் சமன்பாடு தருக.

I. **Y** ஓர் ஒட்சியேற்றும் கருவியாக

$2Na(s) + 2NH_3(l) \longrightarrow 2NaNH_2(s) + H_2(g)$

$3Mg(s) + 2NH_3(l) \longrightarrow Mg_3N_2(s) + 3H_2(g)$

$6Li(s) + 2NH_3(l) \longrightarrow 2Li_3N(s) + 3H_2(g)$ **ஏதாவது ஒன்று (03)**

II. **Y** ஒரு தாழ்த்தும் கருவியாக

$3Cl_2(g) + 2NH_3(g) \longrightarrow N_2(g) + 6HCl(g)$

$3Cl_2(g) + 8NH_3(g) \longrightarrow N_2(g) + 6NH_4Cl(s)$

$3Cl_2(g) + NH_3(g) \longrightarrow NCl_3(l) + 3HCl(g)$

$3CuO(s) + 2NH_3(g) \longrightarrow N_2(g) + 3Cu(s) + 3H_2O(g)$

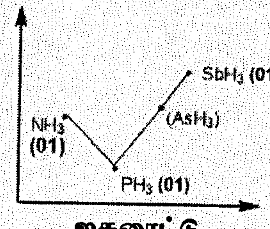
$3O_2(g) + 4NH_3(g) \longrightarrow 2N_2(g) + 6H_2O(l)$

$5O_2(g) + 4NH_3(g) \longrightarrow 4NO(g) + 6H_2O(l)$

ஏதாவது ஒன்று (03)

குறிப்பு: புள்ளிகள் வழங்குவதற்கு பௌதிக நிலைகள் தேவையில்லை

(v) **X** அடங்கும் கூட்டத்தில் உள்ள மூலகங்களின் **Y** இற்கு ஒத்த ஐதரைட்டுகளைக் கருத்திற் கொள்க. இவ் ஐதரைட்டுகளின் (**Y** அடங்கலாக) கொதிநிலை மாறலை கீழே உள்ள வரைபில் பருமட்டாக வரைக. உமது வரைபில் ஐதரைட்டுகளை அவற்றின் இரசாயனச் சூத்திரங்களைப் பயன்படுத்தி குறித்துக் காட்டுக. (குறிப்பு : கொதிநிலைகளின் பெறுமானங்கள் அவசியமில்லை)



குறிப்பு: வடிவம் (02). குறித்துக் காட்டலுக்கு புள்ளிகள் வழங்குவதற்கு திருத்தமான வடிவம் அவசியம்.
(உ.த. உயர்வு. SbH_3; குறைவு. PH_3; இரண்டிற்கும் இடையில் NH_3)

(05)

(vi) மேலே பகுதி (v) இல் கொதிநிலைகளிலுள்ள மாறலுக்கான காரணங்களைத் தருக.

மூலக்கூற்றுத் திணிவு /பருமன்அதிகரிப்பதனால்,கொதிநிலைஅதிகரிக்கும். (03)

ஆனால் NH_3இல், எதிர்பார்ப்பதைவிடக் கொதிநிலைஉயர்வு,ஏனெனில் NH_3மூலக்கூறுகலிடையே ஐதரசன் பிணைப்பு இருத்தலாகும். (03)

(vii) I. $Al_2(SO_4)_3$ கரைசலுக்கு **Y** இன் மிகை நீர்க் கரைசலொன்றைச் சேர்க்கும்போது நீர் என்ன அவதானிப்பீர் என்பதை எழுதுக.

வெள்ளைவீழ்படிவு / வெள்ளைப்பிசுபிசுப்பான (gelatinous) வீழ்படிவு (03)

II. மேலே பகுதி I இல் உமது அவதானிப்புக்குக் காரணமான இனத்தின் இரசாயனச் சூத்திரத்தை எழுதுக.

$Al(OH)_3$ (03)

(viii) **Y** ஐ இனங்காண்பதற்கு ஓர் இரசாயனச் சோதனையைத் தருக.

சோதனை : நெஸ்லரின் (Nessler's) தாக்கு பொருளுடன் சோதித்தல் **(03)** கபில வீழ்படிவு / கபில நிறம் உருவாதல் **(03)**

அல்லது

HClஆவியுடன் சோதித்தல் (03)/வெள்ளைத் தூமம் உண்டாகும் (03)

அல்லது

அவதானிப்பு : சிவப்புப் பாசிச்சாயத்துடன் சோதித்தல் (03) / சிவப்புப் பாசிச்சாயம்நீலநிறமாகமாறும் (03)

(ix) **Z** ஆனது **X** இன் ஓர் ஒட்சோ - அமிலமும் ஒரு வலிமையான ஒட்சியேற்றும் கருவியும் ஆகும்.

I. **Z** ஐ இனங்காண்க. HNO_3 அல்லது நைத்திரிக்கமிலம் (03)

II. சூடான செறிந்த **Z** ஆனது கந்தகத்துடன் தாக்கம்புரியும்போது கிடைக்கும் விளைபொருள்களைக் குறிப்பிடுக. $H_2SO_4(l)$, $NO_2(g)$, $H_2O(l)$ (01+01+01) குறிப்பு: பௌதிகநிலைஅவசியமன்று. **2(a) = 60 mark**

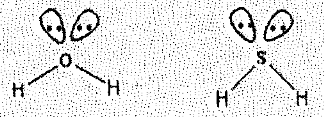
(*b*) **A**, **B** ஆகியன ஆவர்த்தன அட்டவணையில் ஒரே கூட்டத்தைச் சேர்ந்த *p* - தொகுப்பிற்குரிய இரு மூலகங்களின் சேர்வைகளாகும். **A** ஆனது அறை வெப்பநிலையிலும் வளிமண்டல அமுக்கத்திலும் நிறமற்ற, மணமற்ற திரவமாக இருக்கின்றது. மேலும் இது வாயு மற்றும் திண்ம நிலைகளிலும் காணப்படுகிறது. **A** இன் திண்ம நிலையானது அதன் திரவ நிலையிலும் அடர்த்தி குறைந்தது. அயன் சேர்வைகளும், முனைவுத்தன்மையுள்ள சேர்வைகளும் **A** இல் இலகுவாகக் கரையும்.

B ஆனது அறை வெப்பநிலையிலும் வளிமண்டல அமுக்கத்திலும் ஒரு நிறமற்ற வாயுவாகும். ஈய அசற்றேற்றில் ஈரமாக்கப்பட்ட ஒரு வடிகட்டித்தாள் **B** உடன் பரிகரிக்கப்பட்டபோது கறுப்பாக மாறுகின்றது.

(i) **A** மற்றும் **B** ஆகியவற்றை இனங்காண்க.

A = H_2O **B** = H_2S **(04 + 04)**

(ii) தேவையான இடங்களில் தனிச்சோடி இலத்திரன்களைக் காட்டி **A** மற்றும் **B** ஆகியவற்றின் வடிவங்களைப் பருமட்டாக வரைக.



A **B** **(03 + 03)**

(iii) **A** இற்கா, **B** இற்கா மிகப் பெரிய பிணைப்புக்கோணம் உள்ளதெனக் காரணங்களைத் தந்து குறிப்பிடுக.

ஒட்சிசனானதுகந்தகத்தைக் காட்டிலும் கூடியமின்னெதிரானது.(01) ஆகவே, பிணைப்புச் சோடி இலத்திரன்கள் H_2S இல் உள்ளகந்தகஅணுவைக் காட்டிலும் H_2O இல் உள்ள ஒட்சிசன் அணுவிற்குஅருகில் அமைந்திருக்கும். (01) ஆகவே, பிணைப்புச் சோடி இலத்திரன்களின் தள்ளுகை H_2Sஐக் காட்டிலும் H_2O இல் உயர்வு (01). A/H_2Oஇல் பிணைப்புக் கோணம் B/H_2Sஇல்பிணைப்புக்கோணத்திலும் உயர்வு. (02)

(iv) பின்வரும் ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் **A** இன் தொழிற்பாட்டைக் காட்டுவதற்கு ஒரு சமப்படுத்தப்பட்ட இரசாயனச் சமன்பாட்டைத் தருக.

I. **A** ஓர் அமிலமாக : $H_2O(l) + NH_3(aq) \rightleftharpoons NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$ (OR $NH_4OH(aq)$) (03)
அல்லது குறிப்பு → ஏற்றுக் கொள்ளவும்
$2Na(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow 2NaOH(aq) + H_2(g)$ அல்லது ஏதாவது உலோகம் நீருடன் தாக்கம் புரிந்து H_2

II. **A** ஒரு மூலமாக : $H_2O(l) + HCl(aq) \longrightarrow H_3O^+(aq) + Cl^-(aq)$
அல்லது $H_2O(l) + CH_3COOH(aq) \longrightarrow H_3O^+(aq) + CH_3COO^-(aq)$ (03)

(v) நீர் ஈய அசற்றேற்றுடன் **B** இன் தாக்கத்திற்கான சமப்படுத்தப்பட்ட இரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதுக.

$Pb(CH_3COO)_2(aq) + H_2S(g) \longrightarrow PbS(s) + 2CH_3COOH(aq)$ **(03)**
(OR $2CH_3COO^- + 2H^+$)

(vi) I. **A, B** ஆகியவற்றை **வேறு வேறாக** ஓர் அமிலமாக்கப்பட்ட $BiCl_3$ கரைசலுடன் சேர்க்கும்போது நீர் எதனை அவதானிப்பீர் என எழுதுக.

(மிகை) **A** உடன் : **வெள்ளைவீழ்படிவு /வெள்ளைக் கலங்கள் வெள்ளைத் திண்மம் (03)** **B** உடன் : **கறுப்புவீழ்படிவு (03)**

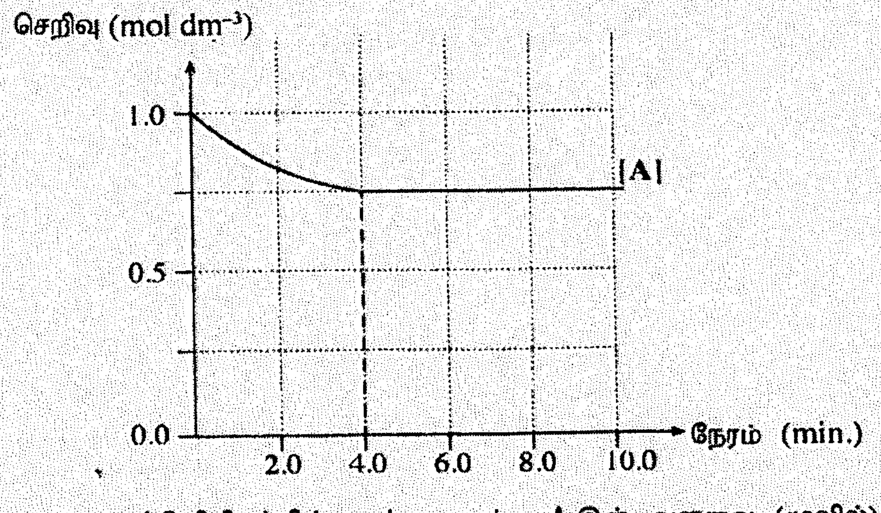
II. மேலே பகுதி I இல் உமது அவதானிப்புகளுக்கான சமப்படுத்தப்பட்ட இரசாயனச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

$BiCl_3(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons BiOCl(s) + 2HCl(aq)$ **(03)**
குறிப்பு → ஏற்றுக் கொள்ளவும்
$2BiCl_3(aq) + 3H_2S(g) \rightarrow Bi_2S_3(s) + 6HCl(aq)$ **(03)**

2(b): 40 **புள்ளிகள்**

குறிப்பு : (iv),(v), (vi) க்கு பௌதிக நிலைகள் தேவையில்லை

3. **A + B ⇌ 2C + D** (இரு திசைகளிலும் முதன்மையான தாக்கங்களாகும்) எனும் தாக்கம் 25 °C இல் நிறைவேற்றப்பட்டது. ஆரம்பத்தில் 0.10 mol **A** ஐயும் 0.10 mol **B** ஐயும் காய்ச்சி வடித்த நீரில் கரைப்பதன் மூலம் (மொத்தக் கனவளவு 100.00 cm^3) தாக்கக் கலவை தயாரிக்கப்பட்டது. இக்கரைசலில் **A** இன் செறிவு நேரத்துடன் மாறல் வரைபில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



(i) தாக்கத்தின் முதல் 4.0 நிமிடத்தில் தாக்கமடைந்த **A** இன் அளவை (மூலில்) கணிக்க.

A இன் ஆரம்பஅளவு = 0.1 mol

4.0 நிமிடத்தில் A இன் செறிவு = 0.75 mol dm^{-3}

தாக்கமடைந்த A அன் அளவு= $(0.1 - 0.75 \times 100 \times 10^{-3})$ mol (04+01) = 0.025 mol. (04+01)

(ii) 4.0 நிமிடங்களின் பின் முன்முகத்தாக்கத்தின் வீதம், பிற்தாக்கத்தின் வீதத்திலும் குறைவானதா ? உமது விடையை விளக்குக.

இல்லை (05)

4.0 நிமிடத்தின் பின்னர் முற்தாக்க பிற்தாக்க வீதங்கள் சமமாக வருகின்றது அல்லது தாக்கம் சமநிலையை அடைகின்றது. (05)

(iii) முன்முகத்தாக்கத்தின் வீத மாறிலி ($k_{forward}$) $18.57\ mol^{-1}\ dm^3\ min^{-1}$ எனத் தரப்பட்டுள்ளதாயின், முன்முகத்தாக்கத்தின் தொடக்க வீதத்தைக் கணிக்க.

முற்தாக்கத்தின் வீதம் $R_f = k[A][B]$ (05)

முற்தாக்கத்தின் ஆரம்ப வீதம் $= 18.57\ mol^{-1}\ dm^3 min^{-1} \times 1.0\ mol\ dm^{-3} \times 1.0\ mol\ dm^{-3}$ (04+01)

$= 18.57\ mol\ dm^{-3} min^{-1}$ (04+01)

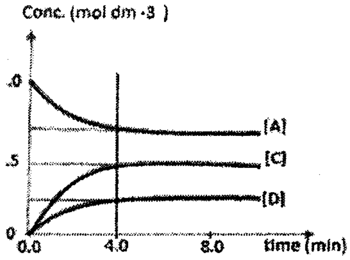
(iv) சமநிலையில் **C** இனதும் **D** இனதும் செறிவுகளைக் கணிக்க.

சமநிலையில் Cஇன் செறிவு $= 2 \times 0.025\ mol/(100.00 \times 10^{-3}\ dm^3)$ (02+01)

$= 0.50\ mol\ dm^{-3}$ (02+01)

சமநிலையில் D இன் செறிவு$= 0.025\ mol/(100.00 \times 10^{-3}\ dm^3)$ (02+01)

$= 0.25\ mol\ dm^{-3}$ (02+01)



வளையி C(04) வளையி D(04)

குறிப்பு

4.0 நிமிடத்தின் பின்னர் வளையிகள் கிடையாகவராவிடின், 4.0 நிமிடத்தில் பொருத்தமான செறிவை அடைந்திராது இருப்பின்,வளையிகள் C,Dஎனப் பெயரிடப்படாது இருப்பின்,வளையிகள் பூச்சியத்தில் இருந்துஆரம்பிக்கப்படாது இருப்பின் புள்ளிகள் வழங்கப்படவேண்டாம்.

(v) மேற்குறித்த தாக்கத்தின் சமநிலை மாறிலி K_C இற்கு உரிய கோவையை எழுதி, அதன் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

(சமநிலைமாறிலி), $K_C = \frac{[C]^2\ [D]}{[A]\ [B]}$ **(05)**

$K_c = \frac{(0.5\ mol\ dm^{-3})^2(0.25\ mol\ dm^{-3})}{(0.75\ mol\ dm^{-3})(0.75\ mol\ dm^{-3})}$ **(04+01)**

$K_c = 1.11 \times 10^{-1}\ mol\ dm^{-3}$ **(04+01)**

(vi) பிற்தாக்கத்திற்கான வீத மாறிலியின் ($k_{reverse}$) பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

$K = \frac{k_f}{k_r}$ **ஐப் பயன்படுத்தி k_r ஐக் கணிக்கலாம்**

$k_r = \frac{18.57\ mol^{-1} dm^3 min^{-1}}{1.11 \times 10^{-1} mol\ dm^{-3}}$ **(04+01)**

$k_r = 1.67 \times 10^2 mol^{-2} dm^6 min^{-1}$ **(04+01)**

(vii) சமநிலையை அடைந்த பின்னர் கரைசலின் கனவளவானது $100.00\ cm^3$ காய்ச்சி வடித்த நீரைச் சேர்ப்பதன் மூலம் இரு மடங்காக்கப்பட்டது. கரைசலின் கனவளவு இரு மடங்காக்கப்பட்ட உடனேயே தேறிய தாக்கத்தின் திசையை பொருத்தமான கணிப்பீட்டின் மூலம் எதிர்வுகூறுக.

கனவளவை இரட்டிப்பாக்கும்போது செறிவு மாற்றமடையும். சமநிலைமாறிலிக்கு அமைவாக அவை மீள்ஒழுங்காக்கப்படும்.
புதியசெறிவு, $[A] = 0.75/2\ mol\ dm^{-3}$, $[B] = 0.75/2\ mol\ dm^{-3}$, $[c] = 0.5/2\ mol\ dm^{-3}$, $[D] = 0.25/2\ mol\ dm^{-3}$

முன்முகத் தாக்கவீதம், $R_f = 18.57\ mol^{-1}\ dm^3\ min^{-1}\ (0.75/2\ mol\ dm^{-3})^2$ (05+01) $= 2.61\ mol\ dm^{-3}\ min^{-1}$

பின்முகத் தாக்கவீதம், $R_r = 1.67\times10^2\ mol^{-2}\ dm^6\ min^{-1}\ (0.5/2\ mol\ dm^{-3})^2(0.25/2\ mol\ dm^{-3})$ (05+01) $= 1.30\ mol\ dm^{-3}\ min^{-1}$

$R_f > R_r$ முற்திசையில் தேறியதாக்கம் நிகழும். (03) <u>மாற்றுவிடை</u>

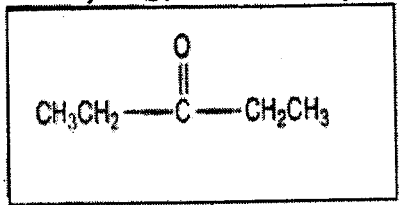
$Q = \frac{(\frac{0.5}{2}\ mol\ dm^{-3})^2(\frac{0.25}{2}\ mol\ dm^{-3})}{(\frac{0.75}{2}\ mol\ dm^{-3})^2}$ (05+01) $Q = 0.056\ mol\ dm^{-3}$ (05+01) $Q < K$, ஆகவே, முற்திசையில் தாக்கம் நிகழும் (03)

(viii) மேற்கூறிய பரிசோதனையானது 25 °C இலும் குறைந்த வெப்பநிலையில் நிறைவேற்றப்பட்டதாகக் கருதுக. பிறதாக்கத்தின் வீதத்தை இது எவ்வாறு பாதிக்கும்? உமது விடையை காரணங்கள் தந்து விளக்குக.

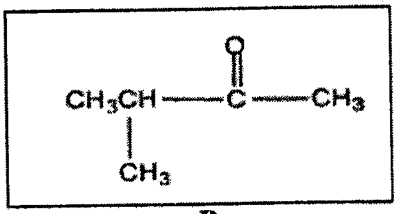
பிறதாக்கத்தின் வீதம் குறையும். (01) ஏனெனில்
ஏவற்சக்தி தடையை மேவியபோதுமான சக்தி கொண்ட மூலக்கூறுகளின் பின்னம் குறையும் (02)
மோதுகை வீதம் குறைவு (02)

வினா இல 03 : 100 புள்ளிகள்

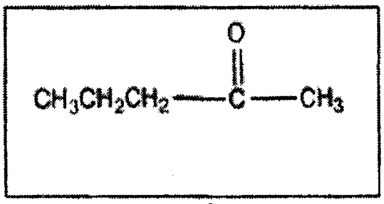
4. (a) (i) $C_5H_{10}O$ என்னும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தைக் கொண்ட **A, B, C** ஆகிய சேர்வைகள் ஒன்றுக்கொன்று கட்டமைப்புச் சமபகுதியங்களாகும். எல்லா மூன்று சேர்வைகளும் 2,4-DNP உடன் செம்மஞ்சள் வீழ்படிவைத் தரும். அவற்றுள் ஒன்றேனும் வெள்ளி ஆடிச் சோதனையில் வெள்ளி ஆடியைத் தருவதில்லை. **A, B, C** ஆகியவற்றைத் தனித்தனியே $NaBH_4$ உடன் தாக்கம்புரியச் செய்தபோது முறையே **D, E, F** ஆகிய சேர்வைகள் பெறப்பட்டன. **E, F** ஆகியன மாத்திரம் ஒளியியல் சமபகுதிச் சேர்வைக் காட்டின. **B, C** ஆகியவற்றை வேறு வேறாக $CH_3CH_2CH_2MgBr$ உடன் தாக்கம்புரியச் செய்து பின் நீர்ப்பகுத்தபோது **G, H** ஆகிய சேர்வைகள் முறையே பெறப்பட்டன. **G** மாத்திரம் ஒளியியல் சமபகுதிச் சேர்வைக் காட்டியது. **A, B, C, D, E, F, G, H** ஆகியவற்றின் கட்டமைப்புகளை கீழே தரப்பட்டுள்ள பெட்டிகளில் வரைக (திண்மத்திற்குரிய சமபகுதிய வடிவங்களைக் காட்ட வேண்டிய **அவசியமில்லை**).



A

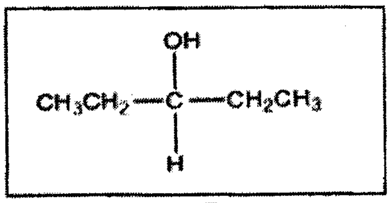


B

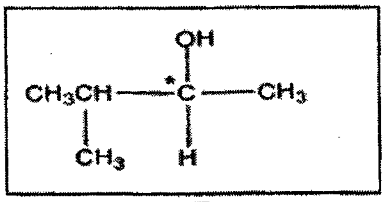


C

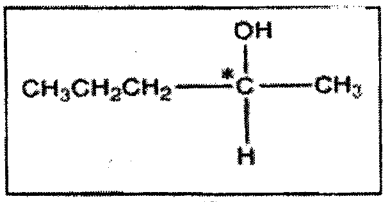
குறிப்பு:
$CH_3CH_2CH_2$ ஆனது C_3H_7 ஆகவும் CH_3CH_2 ஆனது C_2H_5 ஆகவும் எழுதல் ஏற்றுக் கொள்ளப்படும்



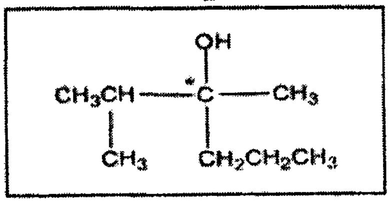
D



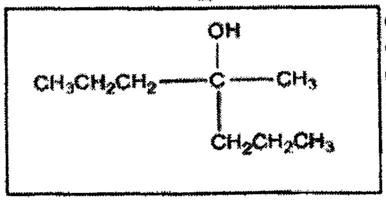
E



F



G

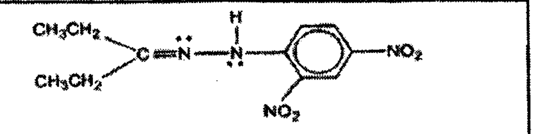


H

குறிப்பு : A,B,C ஆகியன திருத்தமாக விடையளித்திருப்பின் மட்டும் D,E,F ஆகியவற்றுக்குப் புள்ளிகள் வழங்கவும். B,C ஆகியன திருத்தமாக விடையளித்திருப்பின் மட்டும் G,H ஆகியவற்றுக்கு புள்ளிகள் வழங்கவும்
(05 புள்ளிகள் x 08 = 40 புள்ளிகள்)

(ii) பின்வரும் தாக்கத்தின் விளைபொருளின் கட்டமைப்பை வரைக.

A $\xrightarrow[\text{(2) நீரகற்றல்}]{\text{(1) 2,4-DNP}}$



குறிப்பு : தனிச்சோடிகள் அவசியமில்லை

(05 marks)

குறிப்பு
A யிற்குப் பதிலாக B,C எழுதப்பட்டு அவற்றுக்குப் பொருத்தமான விடை எழுதுவதற்குப் புள்ளி வழங்கவும்.

4(a) : 45 புள்ளிகள்

(*b*) பின்வரும் ஒவ்வொரு தாக்கத்தினதும் **பிரதான** சேதன **விளைபொருளின்** கட்டமைப்பை வரைக.

பின்வருவன ஏற்றுக்கொள்ளப்படலாம்

i. இல் ஐதரசன் காட்டப்படும் கட்டமைப்பு.

iii. $CH_3CH=CHCHO$ இற்கு புள்ளியுண்டு ஆனால் $CH_3CH=CHCOH$ இற்கு புள்ளியில்லை

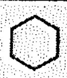
iv. உம்

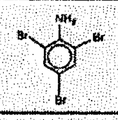
vi. OSO_2OH உம்

vii. CH_3CONH_2 உம்

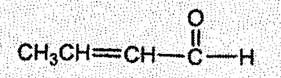
viii. C_2H_5COCl உம்

ix. CH_3CO_2H உம்

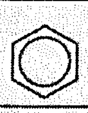
(i) C_6H_6 $\xrightarrow[150\ °C]{H_2/\text{Raney Ni}}$  or C_6H_{12} **(03)**

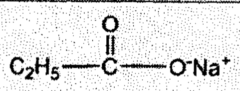
(ii) $C_6H_5-NH_2$ $\xrightarrow{Br_2\ \text{water}}$ 

(04)

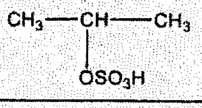
(iii) CH_3CHO $\xrightarrow[(2)\ \text{dehydration}]{(1)\ \text{aqueous NaOH}}$ 

(04)

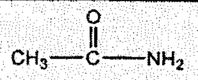
(iv) $C_6H_5-\overset{\oplus}{N_2}\overset{\ominus}{Cl}$ $\xrightarrow[\Delta]{H_3PO_2}$ C_6H_6 or  **(04)**

(v) $C_2H_5CONH_2$ $\xrightarrow[\Delta]{\text{aqueous NaOH}}$ 

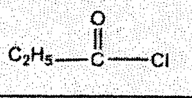
(04)

(vi) $CH_3CH=CH_2$ $\xrightarrow{\text{conc. } H_2SO_4}$ 

(04)

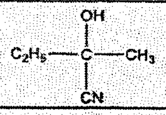
(vii) CH_3COCl $\xrightarrow{NH_3}$ 

(03)

(viii) $C_2H_5CO_2H$ $\xrightarrow{PCl_5}$ 

(03)

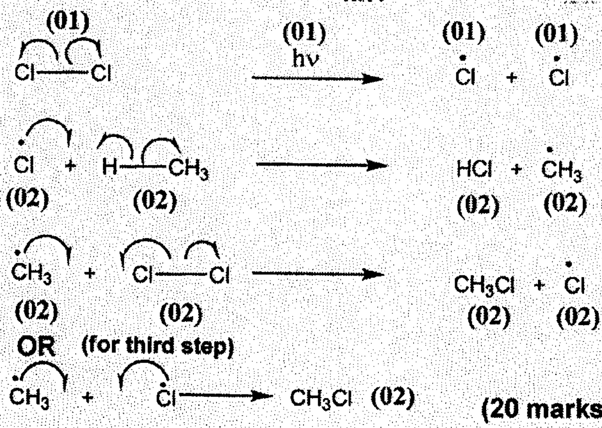
(ix) C_2H_5OH $\xrightarrow{H^+/KMnO_4}$ CH_3COOH **(03)**

(x) $C_2H_5COCH_3$ $\xrightarrow{HCN}$ 

(03)

4(b) : 35 புள்ளிகள்

(*c*) ஒளியின் முன்னிலையில் CH_4 உடன் Cl_2 இன் தாக்கத்தின் ஒரு விளைபொருள் CH_3Cl ஆகும். CH_3Cl எவ்வாறு தோன்றியது என்பதைக் காட்டும் தாக்கத்தின் பொறிமுறையின் படிமுறைகளை எழுதுக. இலத்திரன்களின் அசைவுகளை வளைந்த அம்புகுறிகள்/வளைந்த அரை அம்புக்குறிகள் (↷/⌒) மூலம் காட்டுக.



(20 marks)

குறிப்பு:

- **அரை அம்புக்குறி காட்டப்படாவிடின் ஒவ்வொரு வரியிலும் ஒரு புள்ளி (01) குறைக்கவும்.**
- **புள்ளிகள் வழங்குவதற்கு மூலிகங்கள் காட்டப்பட வேண்டும்.**
- **ஒவ்வொரு படியும் சுயமான படியாக புள்ளியிடவும்.**

4(c) : 35 புள்ளிகள்

5. (*a*) பின்வரும் தாக்கங்களைக் கருதுக.

$$M(CO_3)_2 \cdot nH_2O(s) \rightarrow M(CO_3)_2(s) + nH_2O(g)$$

$$M(CO_3)_2(s) \rightleftharpoons MO_2(s) + 2CO_2(g)$$

ஒரு வெறுமையாக்கப்பட்ட விறைத்த $0.08314\,m^3$ கனவளவு உடைய பாத்திரத்தில் ஒரு சிறிதளவு (0.10 mol) $M(CO_3)_2 \cdot nH_2O(s)$ உள்ளது. பாத்திரத்தின் வெப்பநிலை 400 K இற்கு உயர்த்தப்பட்டது. இவ்வெப்பநிலையில் உலோகக் காபனேற்று $M(CO_3)_2$ ஆனது பிரிகையடையவில்லை. ஆயினும், பளிங்கு நிலையில் காணப்பட்ட நீர் முற்றாக ஆவியாகியது. பாத்திரத்தின் அமுக்கமானது 1.60×10^4 Pa என அளவிடப்பட்டது. திண்மப் பதார்த்தங்களால் அடக்கப்பட்ட கனவளவு புறக்கணிக்கத்தக்கது.
சூத்திரம் $M(CO_3)_2 \cdot nH_2O(s)$ இல் உள்ள 'n' இன் பெறுமானத்தைத் துணிக.

$M(CO_3)_2.nH_2O\ (s) \rightarrow M(CO_3)_2(s) + n\ H_2O(g)$

$M(CO_3)_2(s) \rightleftharpoons MO_2\ (s) + 2CO_2(g)$

பாவிக்கப்பட்ட $M(CO_3)_2.nH_2O$ இன் அளவு = 0.10 mol

நீர் முற்றாக ஆவியாக்கப்பட்டது.

PV=nRT ஐ பயன்படுத்தின், (05)

$n_{H2O} = \frac{1.60 \times 10^4 Pa \times 0.08314\, m^3}{8.314\, J\, mol^{-1} K^{-1} \times 400K}$ (04+01)

= 0.40 mol (04+01)

0.1 mol of $M(CO_3)_2.nH_2O$ (s) ஆனது 0.40 mol of H_2O ஐ உருவாக்கும். ஆகவே, n = 4 (04+01)

5 (a) = 20புள்ளிகள்

(*b*) பின்னர் மேற்கூறிய தொகுதியின் வெப்பநிலை 800 K இற்கு உயர்த்தப்பட்டது. இதன்போது ஒரு குறித்தளவு திண்ம உலோகக் காபனேற்று பிரிகையடைந்து வாயு அவத்தையுடன் சமநிலையில் இருப்பது அவதானிக்கப்பட்டது. பாத்திரத்தின் அமுக்கம் 4.20×10^4 Pa என அளவிடப்பட்டது.

(i) 800 K யில் பாத்திரத்தில் உள்ள நீராவியின் பகுதி அமுக்கத்தைக் கணிக்க.

800 K இல் H_2O (g) இன் பகுதி அமுக்கம்

$P_{H2O} = \frac{n_{H2O}RT}{V}$

$= \frac{0.4\, mol \times 8.314\, Jmol^{-1} K^{-1} \times 800K}{0.08314\, m^3}$ (04+01)

$= 3.20 \times 10^4$ Pa (04+01)

மாற்று விடை 01

800 K இல் மொத்த அமுக்கம், , $P_T = 4.20 \times 10^4$ Pa

மூல்களின் மொத்த எண்ணிக்கை, $n_T = \frac{4.20 \times 10^4\ Pa \times 0.08314\, m^3}{8.314\ J\, mol^{-1} K^{-1} \times 800\, K}$ (04+01)

= 0.525 mol

நீரின் பகுதி அமுக்கம் $= P_{H2O} = P_T \times_{H2O}$

$= 3.20 \times 10^4$ Pa (04+01)

மாற்று விடை 02

ஏனெனில் 800 K இல் V யும் n_{H2O} மாறிலிகள் (04+01)

நீரின் பகுதி அமுக்கம் $= P_{H2O} = 2 \times 1.60 \times 10^4$ Pa (04+01)

$= 3.20 \times 10^4$ Pa

(ii) 800 K யில் பாத்திரத்தில் உள்ள CO_2 இன் பகுதி அமுக்கத்தைக் கணிக்க.

800 K இல் $CO_2(g)$ இன் பகுதி அமுக்கம்

$P_{CO2} = P_{total} - P_{H2O}$

$= 4.2x10^4$ Pa – $3.2x10^4$ Pa (04+01)

$= 1.00x10^4$ Pa (04+01)

(iii) $M(CO_3)_2$ (s) இன் பிரிகைக்கான அமுக்கச் சமநிலை மாறிலி K_P இற்கான கோவையை எழுதுக. 800 K யில் K_P ஐக் கணிக்க.

$K_P = P^2_{CO2}$ (05)

$K_P = (1.0x10^4 \text{ Pa})^2 = 1.00 \times 10^8 \text{ Pa}^2$ (04+01)

(iv) 800 K யில் பிரிகையடைந்த உலோகக் காபனேற்றின் மூலர்ச் சதவீதத்தைக் கணிக்க.

பிரிகையடைந்த $M(CO_3)_2$ இன் சதவீதம்,

ஆரம்ப அளவு = 0.10 mol

உருவாக்கப்பட்ட CO_2 இன் அளவு $= n_{CO2}$

$$n_{CO2} = \frac{P_{CO2}V}{RT}$$

$$n_{CO2} = \frac{1.0\times10^4 Pa\times0.08314\ m^3}{8.314\ J\ mol^{-1}K^{-1}\times800K} \quad or \quad \frac{3.2\times10^4 Pa}{1.0\times10^4\ Pa} = \frac{0.4}{n_{CO2}}$$ (04+01)

$n_{CO2} = 0.125$ mol

பிரிகையடைந்த $M(CO_3)_2$ இன் அளவு = ½ உருவாக்கப்பட்ட CO_2 வாயுவின் அளவு.

பிரிகையடைந்த $M(CO_3)_2$ இன் மூல் % $= \frac{0.0625\ mol}{0.10\ mol} \times 100$ (03)

= 62.5 % (02)

(v) மேற்கூறிய நிபந்தனைகளில் உலோகக் காபனேற்றின் பிரிகைக்கான வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் (ΔH) ஆனது 40.0 kJ mol^{-1} ஆகும். ஒத்த எந்திரப்பி மாற்றம் (ΔS) ஐக் கணிக்க.

தொகுதி சமநிலையில் உள்ளது, ஆகவே $\Delta G = 0$. (05)

$$\Delta S = \frac{\Delta H}{T}$$

குறிப்பு: ΔS^θ ΔH^θ ஏற்றுக் கொள்ள முடியாது

$$\Delta S = \frac{40.0\times10^3 J\ mol^{-1}}{800\ K}$$ (04+01)

$\Delta S = 50.0$ J mol^{-1} K^{-1} (04+01)

(vi) $M(CO_3)_2$ (s) பிரிகைத் தாக்கத்தினை முற்திசையில் செலுத்துவதற்கு இரு வழிமுறைகளை முன்வைக்க.

வெப்பநிலையை அதிகரித்தல், (05)

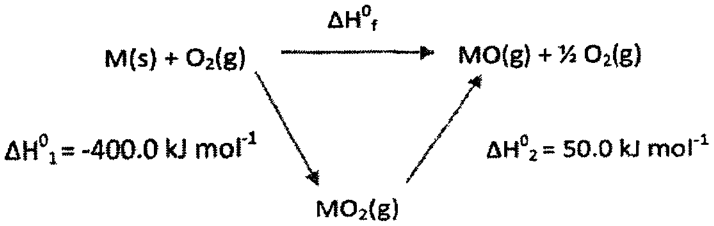
CO_2 ஐ அகற்றுதல். (05)

5 (b) = 65 புள்ளிகள்

(c) வெப்ப இரசாயனச் சக்கரங்களையும் அட்டவணையில் தரப்பட்ட தரவுகளையும் உதவியாகக் கொண்டு பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

இனம்	நியமத் தோன்றல் வெப்பவுள்ளுறை (ΔH°_f) (kJ mol^{-1})
M(s)	0.0
M(g)	800.0
O_2(g)	0.0
O(g)	249.2
MO_2(g)	−400.0

(i) $MO(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow MO_2(g)$ $\Delta H^\circ = -50.0$ kJ mol^{-1} எனத் தரப்பட்டுள்ளதாயின், MO(g) இன் நியமத் தோன்றல் வெப்பவுள்ளுறையைக் கணிக்க.



(02+02+02 =06)

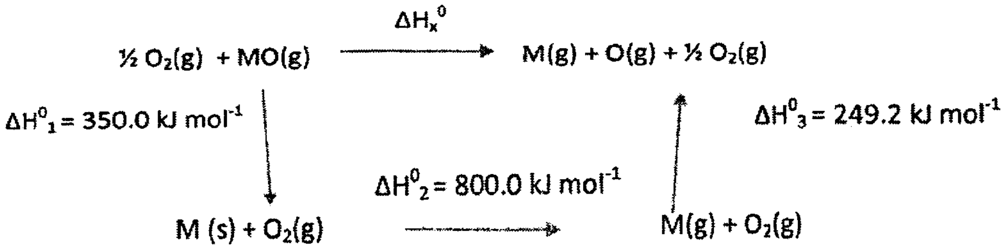
(சக்கரத்திற்கு, சமன்பாடுகள் சமப்படுத்தப்பட்டிருத்தல் மற்றும் பௌதிக நிலை குறித்திருத்தல் போன்றவற்றிற்குப் புள்ளிகள் வழங்கவும்)

MO(g) இன் நியமத் தோன்றல் வெப்பவுள்ளுறை, ΔH^0_f

$\Delta H^0_f = (-400.0 + 50.0)$ kJ mol^{-1} **(04+01)**

$= -350.0$ kJ mol^{-1} **(04+01)**

(ii) MO(g) இல் M–O பிணைப்பின் கூட்டற் பிரிகை வெப்பவுள்ளுறையைக் கணிக்க.



(02+02+02 +02 = 08)

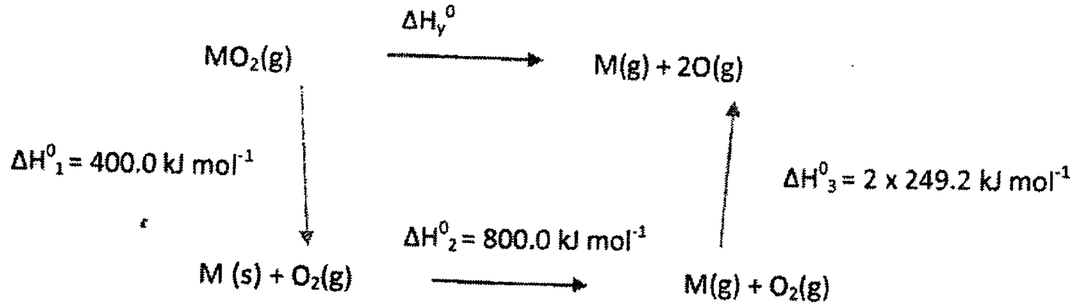
(சக்கரத்திற்கு, சமன்பாடுகள் சமப்படுத்தப்பட்டிருத்தல் மற்றும் பௌதிக நிலை குறித்திருத்தல் போன்றவற்றிற்குப் புள்ளிகள் வழங்கவும்)

MO இன் பிணைப்புப் பிரிகை வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் = ΔH_x^0

$\Delta H_x^0 = (350.0 + 800.0 + 249.2)$ kJ mol^{-1} **(04+01)**

$= 1399.2$ kJ mol^{-1} **(02+01)**

(iii) $MO_2(g)$ இல் M–O பிணைப்பின் சுட்டற் பிரிகைக்கான வெப்பவுள்ளுறையைக் கணிக்க.



(02+02+02+02 =08)

(சக்கரத்திற்கு, சமன்பாடுகள் சமப்படுத்தப்பட்டிருத்தல் மற்றும் பௌதிக நிலை குறித்திருத்தல் போன்றவற்றிற்குப் புள்ளிகள் வழங்கவும்)

$\Delta H_y^0 = (400.0 + 800.0 + 2 \times 249.2)\ kJ\ mol^{-1}$

$= 1698.4\ kJ\ mol^{-1}$ **(04+01)**

MO_2 இல் MO இன் பிணைப்புச் சக்தி $= ½\ \Delta H_y^0 = 849.2\ kJ\ mol^{-1}$ **(04+01)**

(iv) பொருத்தமான கணிப்பீட்டைச் செய்துகாட்டுவதன் மூலம், 2000 K இலும் நியம நிலைமைகளிலும் $MO_2(g) \rightarrow MO(g) + ½\ O_2(g)$ என்னும் தாக்கம் சுயமாக நடைபெறுமா என்பதை எதிர்வுகூறுக. இத்தாக்கத்தின் நியம எந்திரப்பி மாற்றம் $30.0\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$ ஆகும்.

(iv) $\Delta G^0 = \Delta H^0 - T\ \Delta S^0$ **(03)**

தாக்கத்திற்கு, $MO_2(g) \longrightarrow MO(g) + ½\ O_2(g)$ at 2000K,

$\Delta G^0 = 50.0 \times 10^3\ J\ mol^{-1} - 2000\ K \times 30.0\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$ **(04+01)**

$= -10000.0\ J\ mol^{-1} = -10.0\ kJ\ mol^{-1}$ **(04+01)**

2000K ல் தரப்பட்ட தாக்கம் சுயாதீனமானது. **(02)**

குறிப்பு: புள்ளிகள் வழங்குவதற்கு நியம நிலைகள் குறித்துக் காட்ட வேண்டும்

5(c) = 65 புள்ளிகள்

6. (*a*) ஒன்றுடன் ஒன்று கலக்காத ஒரு திரவத் தொகுதியை உருவாக்கும் நீர் (**A**) இற்கும் ஒரு சேதனக் கரைப்பான் (**B**) இற்குமிடையே அயடீனின் (I_2) பங்கீட்டுக் குணகத்தைத் துணிவதற்காக ஒரு பரிசோதனை நடாத்தப்பட்டது. I_2 இன் 'n' மூல்களை $20.00\ cm^3$ இல் கொண்டுள்ள **B** ஆனது $20.00\ cm^3$ **A** உடன் கலக்கப்பட்டு அறை வெப்பநிலையில் சமநிலை அடையவிடப்பட்டது.

அவத்தை **A** யில் இருந்து $5.00\ cm^3$ மாதிரி எடுக்கப்பட்டு $0.005\ mol\ dm^{-3}\ Na_2S_2O_3$ கரைசலுடன் நியமிப்புச் செய்வதன் மூலம் அவத்தை **A** யில் I_2 இன் செறிவு துணியப்பட்டது. முடிவுப் புள்ளியை அடைவதற்குத் தேவைப்பட்ட $Na_2S_2O_3$ இன் கனவளவு $22.00\ cm^3$ ஆகும். அவத்தை **B** யில் உள்ள I_2 இன் செறிவு $0.040\ mol\ dm^{-3}$ எனத் துணியப்பட்டது.

(i) $Na_2S_2O_3$ இற்கும் I_2 இற்குமிடையிலான தாக்கத்தின் சமப்படுத்தப்பட்ட இரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதுக.

$$2Na_2S_2O_3 + I_2 \longrightarrow 2NaI + Na_2S_4O_6$$

Or $$2\ S_2O_3^{2-} + I_2 \longrightarrow 2\ I^- + S_4O_6^{2-}$$

(10)

(ii) அவத்தை **A** யில் உள்ள I_2 இன் செறிவைக் கணிக்க.

அவத்தை A இல் I_2 இன் செறிவு $= \frac{22.00\ cm^3 \times 0.005\ mol\ dm^{-3}}{2 \times 5.0\ cm^3}$ **(04+01)**

$= 0.011\ mol\ dm^{-3}$ **(04+01)**

(iii) பங்கீட்டுக் குணகம் K_D இற்கான பெறுமானத்தைக் கணிக்க. இங்கு $K_D = \frac{[I_2]_B}{[I_2]_A}$ ஆகும்.

பங்கீட்டுக் குணகம் $K_D = \frac{[I_2]_B}{[I_2]_A} = \frac{0.04\ mol\ dm^{-3}}{0.011\ mol\ dm^{-3}}$ **(04+01)**

$K_D = 3.64$ **(04+01)**

(iv) **A, B** ஆகிய இரண்டு அவத்தைகளிலும் உள்ள I_2 மூல்களின் மொத்த எண்ணிக்கையைக் கணிக்க. **(4.5 புள்ளிகள்)**

I_2 இன் மொத்த மூல் எண்ணிக்கை

$n_{I_2} = 0.04\ mol\ dm^{-3} \times 20.0 \times 10^{-3} dm^3 + 0.011\ mol\ dm^{-3} \times 20.0 \times 10^{-3} dm^3$ **2 x (04+01)**

$= 1.02 \times 10^{-3}$ mol **(04+01)**

6 (a) = 45 புள்ளிகள்

(*b*) அவத்தை A உடன் I^- அயன்களைச் சேர்த்து, மேற்குறித்த பரிசோதனை அதே நிலைமைகளின் கீழ் அதாவது அதே வெப்பநிலையிலும் அதே அளவு I_2 ஐயும் அதே கனவளவுகளையும் பயன்படுத்தி மறுபடியும் செய்யப்பட்டது. தொகுதி நன்றாகக் குலுக்கப்பட்டுச் சமநிலை அடைய விடப்பட்டது. அவத்தை A யின் 5.00 cm^3 மாதிரியில் உள்ள I_2 ஐ நியமிப்புச் செய்வதற்குத் தேவையான 0.005 mol dm^{-3} $Na_2S_2O_3$ கரைசலின் கனவளவு 41.00 cm^3 ஆகும். இதன்போது அவத்தை **B** யில் உள்ள I_2 இன் செறிவு 0.030 mol dm^{-3} எனத் துணியப்பட்டது.

(i) **A, B** ஆகிய அவத்தைகளுக்கிடையே I_2 இன் பரம்பலுக்கான பங்கீட்டுக் குணகத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு அவத்தை **A** இன் 5.00 cm^3 இல் இருக்க வேண்டும் என எதிர்பார்க்கப்படும் I_2 இன் அளவைக் (மூல்கள்) கணிக்க.

அவத்தை A இல் I_2 இன் செறிவு (மிகை I^- சேர்த்த பின்பு)

$[I_2]_A = [I_2]_B / K_D$ **(05)**

$[I_2]_A = \frac{0.030\ mol\ dm^{-3}}{3.64}$ **(02+01)**

$= 8.242 \times 10^{-3}$ mol dm^{-3} **(01+01)**

5.00 cm^3 அவத்தை A ல் I_2 இன் அளவு = n_{I2}

$n_{I2} = 8.242 \times 10^{-3}$ mol $dm^{-3} \times 5.00 \times 10^{-3}$ dm^3 **(02+01)**

$= 4.121 \times 10^{-5}$ mol **(01+01)**

(ii) மேற்குறித்த நியமிப்பின்போது $Na_2S_2O_3$ உடன் தாக்கம்புரியும் I_2 இன் அளவைக் (மூல்கள்) கணிக்க.

அயடைட்டு சேர்த்த பின்பு 5.00 cm^3 அவத்தை A ல் I_2 இன் அளவு = $n_I^{/}$

$n^{/} = 0.005$ mol $dm^{-3} \times 41.00 \times 10^{-3}$ $dm^3 \times 0.5$ **(04+01)**

$= 1.025 \times 10^{-4}$ mol (or 1.03×10^{-4} mol) **(04+01)**

(iii) மேலே (b) (i) இலும் (b) (ii) இலும் பெற்றுக்கொண்ட விடைகள் ஒன்றுக்கொன்று வேறுபடுவது ஏன் என அவத்தை **A** இல் உள்ள வேறுபட்ட அயடீன் இனங்களைக் கருதுவதன் மூலம் விளக்குக.

I^- அயன்களை அவத்தை A இற்குச் சேர்க்கும் போது , I_2 வும் I^- உம் I_3^- ஐ உருவாக்கும்.

(05)

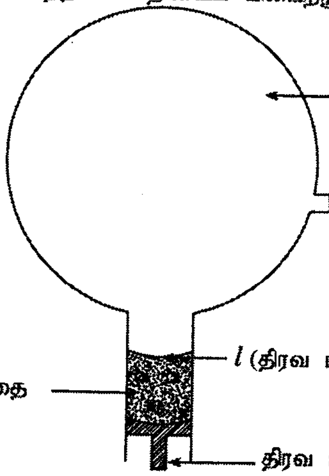
இந்த அவத்தை $Na_2S_2O_3$ இனால் நியமிக்கும் போது I_3^- இல் இருந்து I_2 விடுவிக்கப்பட்டு அவ் I_2 உம் $Na_2S_2O_3$ உடன் தாக்கமடையும்.

ஆகவே, $n_i' > n$.

(05)

6(b) = 35 புள்ளிகள்

(*c*) **X, Y** ஆகிய திரவங்கள் இரவோல்ற்றின் விதியைப் பின்பற்றும் ஓர் இலட்சியக் கரைசலை ஆக்குகின்றன.



ஒரு வெறுமையாக்கப்பட்ட விறைத்த பாத்திரத்தில் உருவில் காட்டியவாறு ஆரம்பத்தில் திரவம் **X** மாத்திரம் உட்செலுத்தப்பட்டது. திரவ மட்டத்தை *l* இல் பேணியவாறு தொகுதியானது 400 K இல் சமநிலை அடைய விடப்பட்டது. பாத்திரத்தின் அமுக்கம் 3.00×10^4 Pa என அளவிடப்பட்டது. திரவ மட்டம் *l* இல் இருக்கும்போது ஆவி அவத்தையின் கனவளவு 4.157 dm^3 ஆக இருந்தது. பின் திரவம் **Y** ஆனது பாத்திரத்தில் விடப்பட்டு திரவம் **X** உடன் கலக்கப்பட்டு தொகுதி 400 K இல் சமநிலை அடைய விடப்பட்டது. திரவ மட்டம் *l* இல் பேணப்பட்டது. திரவ அவத்தையில் **X** : **Y** இற்கான மூலர் விகிதம் 1 : 3 ஆகக் காணப்பட்டது. பாத்திரத்தின் அமுக்கம் 5.00×10^4 Pa ஆக அளவிடப்பட்டது.

(i) 400 K இல் **X** இன் நிரம்பல் ஆவி அமுக்கம் யாது ?

400K இல் X இன் நிரம்பல் ஆவியமுக்கம் $= 3.00 \times 10^4$ Pa. **(04 + 01)**

(ii) சமநிலையில் திரவ அவத்தையில் **X, Y** ஆகியவற்றின் மூல் பின்னங்களைக் கணிக்க.

திரவ அவத்தையில் X இன் மூல் பின்னம் $= \frac{1}{(1+3)}$

$= \frac{1}{4}$ or 0.25 **(04 + 01)**

திரவ அவத்தையில் Y இன் மூல் பின்னம $= \frac{3}{(1+3)}$

$= \frac{3}{4}$ *or* 0.75 **(04 + 01)**

(iii) **Y** ஐச் சேர்த்த பின் சமநிலையில் **X** இன் பகுதி அமுக்கத்தைக் கணிக்க.

சமநிலையில், $P_x = P_X^0 X_A$ **(05)**

$= 0.25 \times 3.0 \times 10^4$ Pa **(02+01)**

$= 7.5 \times 10^3$ Pa **(01+01)**

(iv) சமநிலையில் **Y** இன் பகுதி அமுக்கத்தைக் கணிக்க.

$P_y = P_{total} - P_x$

$= 5.0 \times 10^4$ Pa – 7.5×10^3 Pa **(02+01)**

$= 4.25 \times 10^4$ Pa **(01+01)**

(v) **Y** இன் நிரம்பல் ஆவி அமுக்கத்தைக் கணிக்க.

Y இன் நிரம்பல் ஆவி அமுக்கம் , $P_y^0 = \frac{P_y}{X_y}$

$P_y^0 = \frac{4.25\times10^4 Pa}{0.75}$ **(04 + 01)**

$= 5.67 \times 10^4 Pa$ **(04 + 01)**

(vi) ஆவி அவத்தையில் உள்ள **X, Y** ஆகியவற்றின் அளவுகளைக் (மூல்களில்) கணிக்க.

ஆவி அவத்தையில் X இன் அளவு $n_x = P_xV/RT$

$n_x = \frac{7.5\times10^3 Pa\times4.157\times10^{-3} m^3}{8.314\ J\ mol^{-1}\ K^{-1}\times400K}$ **(04+01)**

$n_x = 9.38 \times 10^{-3}$ mol **(04+01)**

அதனை ஒத்ததாக ,

$n_y = \frac{4.25\times10^4 Pa\times4.157\times10^{-3} m^3}{8.314\ J\ mol^{-1}\ K^{-1}\times400K}$ **(04+01)**

$n_y = 5.31 \times 10^{-2}$ mol **(04+01)**

(vii) **X, Y** ஆகிய திரவங்களின் ஒரு கலவை பகுதிபடக் காய்ச்சிவடித்தலுக்கு உட்படுத்தப்படும்போது பகுதிப்படக் காய்ச்சி வடித்தல் நிரலிலிருந்து எந்தச் சேர்வை முதலில் வடிக்கப்படும் என்பதைக் குறிப்பிடுக. உமது விடைக்கான காரணத்தை/காரணங்களைத் தருக.

சேர்வை Y ஐ முதலில் பெறமுடியும் **(05)**

Y ஆனது கூடிய ஆவிப்பறப்பான சேர்வை அல்லது Y இன் நிரம்பல் ஆவியமுக்கம் (P^0_Y) உயர்வு. ஆதலால், இதன் ஆவி பகுதிபடக் காச்சி வடித்தல் அரனில் முதலில் வெளிவரும். **(05)**

குறிப்பு

(viii) இற்கு புள்ளிகள் வழங்கப்படுவதற்கு P_X^0 மற்றும் P_Y^0 என்பன கணித்துக் காட்டப்பட்டிருத்தல் வேண்டும். எதிர்வுகூறல் கணிக்கப்பட்ட P_X^0 மற்றும் P_Y^0 பெறுமானங்களிலிருந்து மேற்கொள்ளப்படல் வேண்டும்.

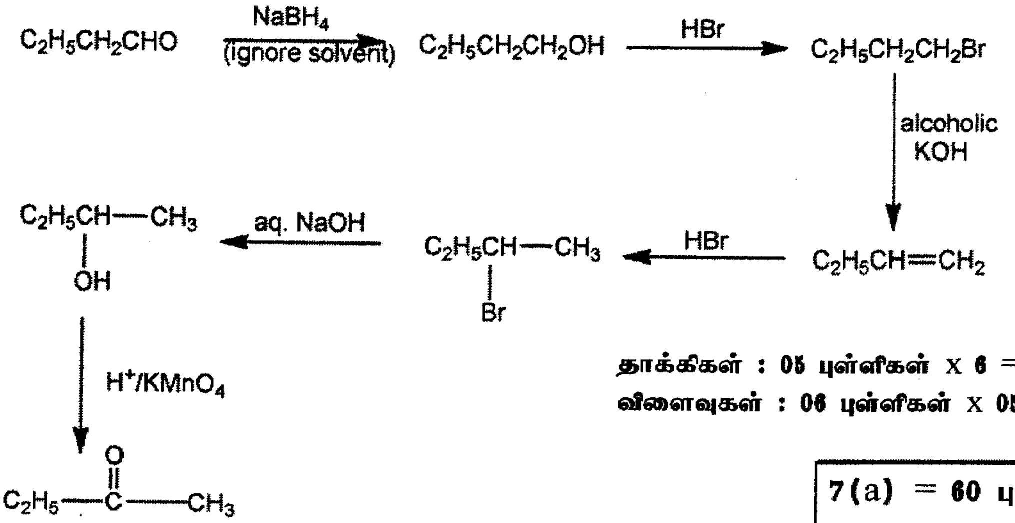
6 (c) = 70 புள்ளிகள்

7. (*a*) தரப்பட்ட பட்டியலில் உள்ள இரசாயனப் பொருள்களை மாத்திரம் பயன்படுத்திப் பின்வரும் மாற்றீட்டை நீர் எவ்வாறு நிறைவேற்றுவீர் எனக் காட்டுக.

$$C_2H_5CH_2CHO \longrightarrow C_2H_5COCH_3$$

இரசாயனப் பொருள்களின் பட்டியல்
நீர் NaOH, HBr, அற்ககோல் சேர் KOH, $NaBH_4$, $H^+/KMnO_4$

உமது மாற்றீடு ஏழு (7) படிமுறைகளுக்கு மேற்படக்கூடாது.



தாக்கிகள் : 05 புள்ளிகள் x 6 = 30
விளைவுகள் : 06 புள்ளிகள் x 05 = 30

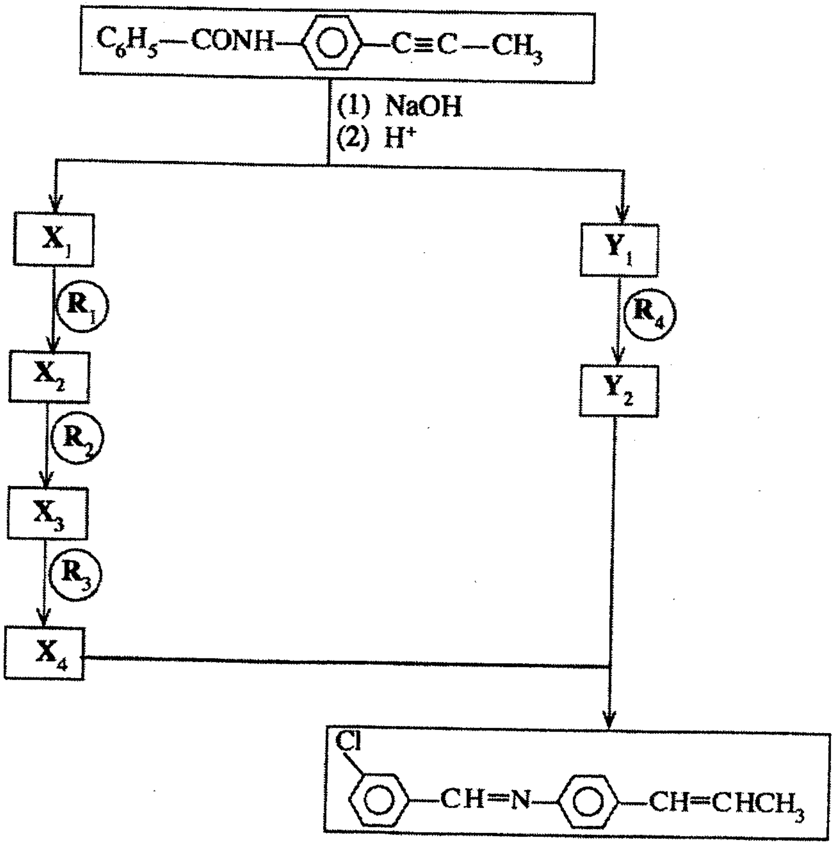
7(a) = 60 புள்ளிகள்

குறிப்பு: ஏழு படிகளுக்கு அதிகமாக இருப்பின் 60 புள்ளிகள் வழங்க வேண்டாம். $C_2H_5CH_2CHO$ **மற்றும்** $C_2H_5CO\,CH_3$ **ற்கு புள்ளி வழங்க வேண்டாம்.**

<u>பகுதியான விடைகளுக்கு புள்ளி வழங்கல்</u>

ஆரம்பத்தில் இருந்து தவறான விடை வரும்வரை திருத்தல் (தாக்கி அல்லது விளைவு). முடிவில் இருந்து தவறான விடை வரும்வரை திருத்தல் (தாக்கி அல்லது விளைவு). புள்ளிகள் வழங்கவும். மத்திய பகுதியில் தனிமையாகக் காணப்படுகின்ற ஏதாவது சரியான படிகளுக்கு புள்ளி வழங்க வேண்டாம்.
தாக்கி மற்றும் விளைவுகள் சரியாக இருப்பின் தாக்கு பொருளுக்கு புள்ளி வழங்கவும்.

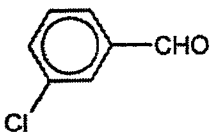
(*b*) பின்வரும் தாக்கத் திட்டத்தை பூரணப்படுத்துவதற்கு R_1—R_4 ஆகியவற்றையும் X_1—X_4 ஆகியவற்றையும் Y_1, Y_2 ஆகியவற்றையும் இனங்காண்க.

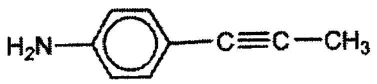
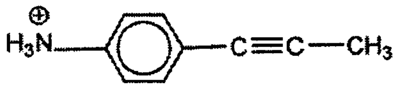


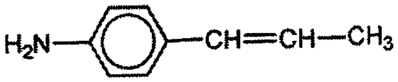
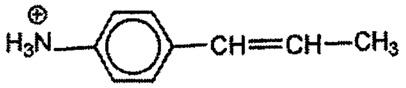
(b) X_1 = $C_8H_5CO_2H$ (06)

X_2 = $C_6H_5CH_2OH$ (06)

X_3 = C_6H_5CHO (06)

X_4 =  (06)

Y_1 =  OR  (06)

Y_2 =  OR  (06)

R_1 = 1. $LiAlH_4$ 2. H_2O **OR** H_2O/H^+ (06)

R_2 = PCC (06)

R_3 = $FeCl_3/Cl_2$ OR Fe/Cl_2 OR Lewis acid/Cl_2 (06)

$R_4 = 1. NaOH \;\; 2. H_2 / Pd / BaSO_4 / quinoline$

அல்லது

$= 1. NaOH \;\; 2. Lindlar / H_2$

குறிப்பு

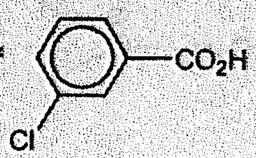
06 புள்ளிகள் வழங்குவதற்கு NaOH தேவையில்லை.

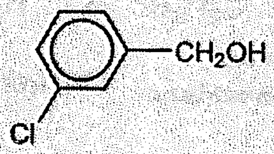
(06 புள்ளிகள் x 10 = 60)

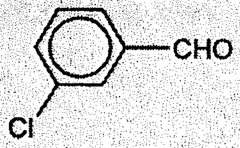
7(b): 60 புள்ளிகள்

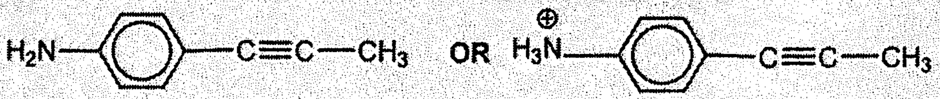
மாற்றுவழிப் பாதை

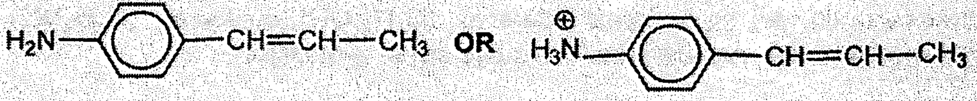
7 (b) $X_1 = C_6H_5CO_2H$ (06)

$X_2 =$  (06)

$X_3 =$  (06)

$X_4 =$  (06)

$Y_1 =$  (06)

$Y_2 =$  (06)

$R_1 = FeCl_3/Cl_2$ **OR** Fe/Cl_2 **OR** Lewis acid/Cl_2 (06)

$R_2 =$ 1. $LiAlH_4$ 2. H_2O **OR** H_2O/H^+ (06)

$R_3 =$ PCC (06)

$R_4 = 1.NaOH \;\; 2.H_2 / Pd / BaSO_4 / quinoline$

அல்லது

$= 1\;NaOH \;\; 2.Lindlar / H_2$ (06)

குறிப்பு

06 புள்ளிகள் வழங்குவதற்கு NaOH தேவையில்லை.

(06 புள்ளிகள் x 10 = 60)

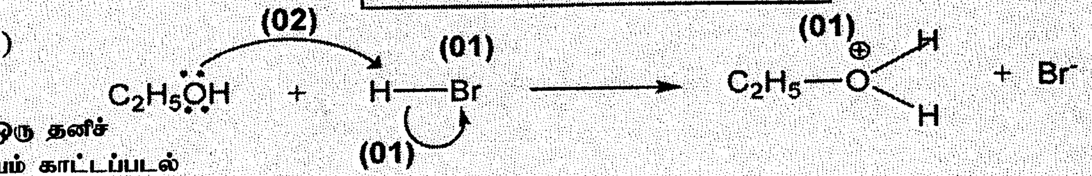
7(b): 60 புள்ளிகள்

(c) (i) பின்வரும் தாக்கத்தின் பொறிமுறையைத் தருக.

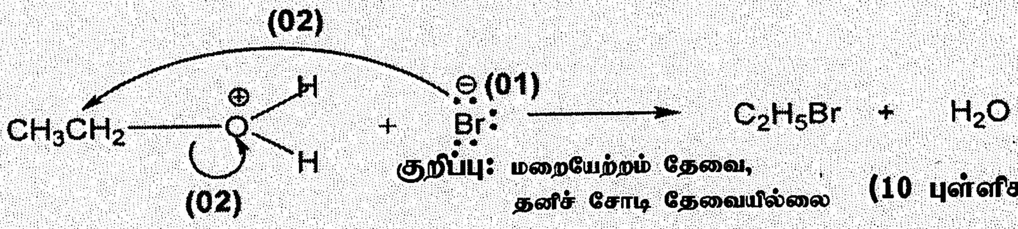
$$C_2H_5OH + HBr \longrightarrow C_2H_5Br + H_2O$$

OR H^+(02) OR $\overset{\delta+}{H}$—$\overset{\delta-}{Br}$ (01)

(i)



குறிப்பு: குறைந்தது ஒரு தனிச் சோடியாவது கட்டாயம் காட்டப்படல் வேண்டும்.



குறிப்பு: மறையேற்றம் தேவை, தனிச் சோடி தேவையில்லை (10 புள்ளிகள்)

(ii) மேற்கூறிய தாக்கம் கருநாட்ட (nucleophilic) பிரதியீட்டுத் தாக்கமா, இலத்திரன்நாட்ட (electrophilic) பிரதியீட்டுத் தாக்கமா என்பதைக் குறிப்பிடுக. உரிய கருநாடியை அல்லது இலத்திரன் நாடியை இனங்காண்க.

கருநாட்ட பிரதியிடல் $Br^{\ominus}$ (02 + 02)

(iii) காரணங்களைத் தருவதன் மூலம் பீனோல் (C_6H_5OH), எதனோல் (C_2H_5OH) என்னும் இரு சேர்வைகளில் எது அமிலத்தன்மை கூடியது எனக் குறிப்பிடுக.

$$C_2H_5OH + H_2O \rightleftharpoons C_2H_5\overset{\ominus}{O} + H_3\overset{\oplus}{O} \quad (02)$$

$$C_6H_5OH + H_2O \rightleftharpoons C_6H_5\overset{\ominus}{O} + H_3\overset{\oplus}{O} \quad (02)$$

குறிப்பு : H_2O சமன்பாட்டில் காட்டப்படாவிடில்(01)புள்ளி வீதம் ஒவ்வொரு தாக்கத்திற்கும் வழங்கவும்.

- மேற்படிச் சமநிலைக்களுக்கான சமனிலைப்புள்ளியானது எதனோலைக் காட்டிலும் பினோலிற்கு கூடியளவு வலப்புறம் நோக்கிய தாகவுள்ளது; (02)
- ஆதலால் அற்ககோல் சார்பாக அற்கொக்சைட்டின் (alkoxide) உறுதித் தன்மையைக் காட்டிலும் பீனோல் சார்பாக பீனேற்று அயனின (phenate ion) உறுதி உயர்வானது.(02)
- பரிவினால் மறையேற்றத்தின் ஓரிடப்பாடற்ற நிலை காரணமாக பீனேற்று அயனின் (phenate ion) உறுதி மிகவும் உறுதியானது. (02)
- பரிவுக் கட்டமைப்புகள் கீறுதல் (02)
- அற்கொக்சைட்டு அயனில் (alkoxide ion) இவ்வாறான ஏற்ற வேறாக்கப் பரம்பல் (charge dispersion) இல்லை / பரிவு இல்லை (02)
- பீனோல் எதனோலைக் காட்டிலும் கூடிய அமிலத்தன்மையானது. (02)

7(c): 30 புள்ளிகள்

பகுதி C — கட்டுரை

இரு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக (ஒவ்வொரு வினாவின் விடைக்கும் **15** புள்ளிகள் வழங்கப்படும்).

8. (*a*) **P** என்னும் ஒரு நீர்க் கரைசலில் **இரு** கற்றயன்களும் **இரு** அனயன்களும் உள்ளன. இக்கற்றயன்களையும் அனயன்களையும் இனங்காண்பதற்குப் பின்வரும் பரிசோதனைகள் செய்யப்பட்டன.

கற்றயன்கள்

	பரிசோதனை	அவதானிப்பு
①	**P** ஆனது ஐதான HCl இனால் அமிலமாக்கப்பட்டு கரைசலினூடாக H_2S வாயு செலுத்தப்பட்டது.	ஒரு தெளிந்த கரைசல் பெறப்பட்டது.
②	எல்லா H_2S உம் அகற்றப்படும் வரை மேற்குறித்த கரைசல் கொதிக்க வைக்கப்பட்டது. செறிந்த HNO_3 இன் சில துளிகள் சேர்க்கப்பட்டு கரைசல் மேலும் வெப்பமாக்கப்பட்டது. விளைவுக் கரைசல் குளிர்த்தப்பட்டு NH_4Cl/NH_4OH சேர்க்கப்பட்டது.	ஒரு கபில நிற வீழ்படிவு (**Q**) உருவாகியது.
③	**Q** வடிகட்டி அகற்றப்பட்டு வடிதிரவத்தினூடாக H_2S செலுத்தப்பட்டது.	ஒரு வெளிறிய இளஞ்சிவப்பு வீழ்படிவு (**R**) உருவாகியது.
④	**R** வடிகட்டி அகற்றப்பட்டு எல்லா H_2S உம் அகற்றப்படும் வரை வடிதிரவம் கொதிக்க வைக்கப்பட்டது. கரைசலுடன் $(NH_4)_2CO_3$ சேர்க்கப்பட்டது.	ஒரு தெளிந்த கரைசல் பெறப்பட்டது.
⑤	**P** யின் **புதிய பகுதியுடன்** ஐதான NaOH சேர்க்கப்பட்டது.	ஓர் அழுக்குப் பச்சை வீழ்படிவும் ஒரு வெண்ணிற வீழ்படிவும் உருவாகின.

Q, R ஆகிய வீழ்படிவுகளுக்கான பரிசோதனைகள் :

	பரிசோதனை	அவதானிப்பு
⑥	**Q** ஆனது ஐதான HNO_3 இல் கரைக்கப்பட்டு சலுசிலிக்கமிலக் கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது.	ஓர் இளம் ஊதா நிறக் கரைசல் பெறப்பட்டது.
⑦	**R** ஆனது ஐதான அமிலத்தில் கரைக்கப்பட்டு கரைசலுடன் ஐதான NaOH சேர்க்கப்பட்டது.	ஒரு வெண்ணிற வீழ்படிவு உருவாகியது. அது சிறிது நேரத்தில் கபில நிறமாக மாறியது.

அனயன்கள்

		சோதனை	அவதானிப்பு
⑧	I	**P** உடன் $BaCl_2$ கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது.	ஒரு வெண்ணிற வீழ்படிவு உருவாகியது.
	II	வெண்ணிற வீழ்படிவு வடிகட்டி வேறாக்கப்பட்டு வீழ்படிவுடன் ஐதான HCl சேர்க்கப்பட்டது.	வெண்ணிற வீழ்படிவு கரையவில்லை.
⑨		⑧ II இன் வடிதிரவத்தின் ஒரு பகுதியுடன் Cl_2 நீரும் குளோரபோமும் சேர்க்கப்பட்டுக் கலவை நன்கு குலுக்கப்பட்டது.	குளோரபோம் படை மஞ்சட் கபில நிறமாகியது.

(i) கரைசல் **P** யில் உள்ள **இரு** கற்றயன்களையும் **இரு** அனயன்களையும் இனங்காண்க (காரணங்கள் **அவசியமில்லை**).

கற்றயன்கள்: Fe^{2+} and Mn^{2+} **(10 + 10)**

அன்னயன்கள் : SO_4^{2-} and Br^- **(08 + 07)**

குறிப்பு: முதலாவதுசரியானஅன்னயனுக்கு (08), இரண்டாவது அன்னயனுக்கு **; (07)**

(ii) Q, R ஆகிய வீழ்படிவுகளுக்கான இரசாயனச் சூத்திரங்களை எழுதுக.

(10)

Q - $Fe(OH)_3$

(10)

R - MnS

(iii) பின்வருவனவற்றிற்கு காரணங்களைத் தருக.

I. கற்றயன்களுக்கான பரிசோதனை ② இல் H_2S அகற்றப்பட்டமை

H_2S அகற்றப்படாவிடின்MnS/FeS/கூட்டம் IVகற்றயன்களும் NH_4OH/NH_4Cl கரைசல் சேர்க்கப்படும் போதுவீழ்படிவாகும். (10)

அல்லது

- செறி HNO_3இனால்H_2Sஒட்சியேற்றப்படமுடியும் (05)
- அகற்றப்படாவிடின் கந்தகம் நுண்ணியவீழ்படிவாகக் கரைசலில் உண்டாகும். (05)

II. கற்றயன்களுக்கான பரிசோதனை ② இல் செறிந்த HNO_3 உடன் வெப்பமாக்கப்பட்டமை

- $Fe(OH)_2$இன்K_{sp}> $Fe(OH)_3$இன்Ksp (05)
- ஆகவே, Fe^{2+} ஆனதுFe^{3+}ஆக மாற்றப்படவேண்டும்.
- ஆகவே,முற்றாகவீழ்படிவாக்கFe $^{2+}$ஆனது$^{Fe3+}$ ஆக மாற்றப்பட வேண்டும். (05)

அல்லது

- இரும்புஇருப்பின் அதனைபெரிக்குநிலைக்குமாற்றுவதற்க்குகட்டாயம் செறி. HNO_3சேர்த்தல் வேண்டும். (04)
- ஆரம்பத்தில்காணப்பட்டிருப்பின், இதுH_2S இனால் பெரஸ் அயனாக தாழ்த்தப்பட்டிருக்கும். (02)

- NH_4OH/NH_4Cl கரைசலினால்பெரஸ் அயன் முழுமையாகவீழ்படிவாக்கப்ப மாட்டாது..(Fe^{2+}மற்றும்Fe^{3+}கொண்ட கலவைபெறப்படும்) (04)

8(a) : 75 புள்ளிகள்

(*b*) மாதிரி **X** ஆனது ஈயம், செம்பு, ஒரு சடத்துவ பொருள் என்பவற்றைக் கொண்டுள்ளது. **X** இல் உள்ள ஈயத்தையும் செம்பையும் பகுப்பாய்வுச் செய்வதற்குப் பின்வரும் செயன்முறை நிறைவேற்றப்பட்டது.

செயன்முறை

X இன் 0.285 g திணிவு சிறிதளவு மிகையான ஐதான HNO_3 இல் கரைக்கப்பட்டது. ஒரு தெளிந்த கரைசல் பெறப்பட்டது. பெறப்பட்ட தெளிந்த கரைசலுடன் NaCl கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது. ஒரு வெண்ணிற வீழ்படிவு (**Y**) உருவாகியது. வீழ்படிவானது வடிகட்டல் மூலம் வேறாக்கப்பட்டு வீழ்படிவு (**Y**) உம் வடிதிரவம் (**Z**) உம் வெவ்வேறாகப் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டன.

வீழ்படிவு (Y)

வீழ்படிவு வெந்நீரில் கரைக்கப்பட்டது. மிகை K_2CrO_4 கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது. ஒரு மஞ்சள் நிற வீழ்படிவு உண்டாகியது. வீழ்படிவு வடிகட்டல் மூலம் வேறாக்கப்பட்டு ஐதான HNO_3 இல் கரைக்கப்பட்டது. ஒரு செம்மஞ்சள் நிறக் கரைசல் பெறப்பட்டது. இக்கரைசலுடன் மிகை KI சேர்க்கப்பட்டு, விடுவிக்கப்பட்ட I_2 ஆனது 0.100 mol dm^{-3} $Na_2S_2O_3$ உடன் மாப்பொருளைக் காட்டியாகப் பயன்படுத்தி நியமிப்புச் செய்யப்பட்டது. முடிவுப் புள்ளியை அடைவதற்கு $Na_2S_2O_3$ இன் கனவளவு 27.00 cm^3 தேவைப்பட்டது (நியமிப்பில் NO_3^- அயன்கள் எவ்வித இடையூறையும் **செய்வதில்லை** எனக் கொள்க).

வடிதிரவம் (Z)

வடிதிரவம் நடுநிலையாக்கப்பட்டு அதனுடன் மிகை KI சேர்க்கப்பட்டது. விடுவிக்கப்பட்ட I_2 ஆனது 0.100 mol dm^{-3} $Na_2S_2O_3$ உடன் மாப்பொருளைக் காட்டியாகப் பயன்படுத்தி நியமிப்புச் செய்யப்பட்டது. முடிவுப் புள்ளியை அடைவதற்குத் தேவைப்பட்ட $Na_2S_2O_3$ இன் கனவளவு 15.00 cm^3 ஆகும்.

(**குறிப்பு:** சடத்துவப்பொருளானது ஐதான HNO_3 இல் கரைந்துள்ளது எனவும் பரிசோதனையில் எவ்வித இடையூறையும் **செய்யவில்லை** எனவும் கொள்க.)

(i) **X** இல் உள்ள ஈயத்தினதும் செம்பினதும் திணிவுச் சதவீதங்களைக் கணிக்க. பொருத்தமான சந்தர்ப்பங்களில் சமப்படுத்தப்பட்ட இரசாயனச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

)(i) **Cu ஐ தீர்மானித்தல்**

$2Cu^{2+} + 4I^- \rightarrow I_2 + 2CuI$ ------------(1)
OR
$2Cu^{2+} + 2I^- \rightarrow 2Cu^+ + I_2$ ------------(1) **(05)**

$I_2 + 2S_2O_3^{2-} \rightarrow 2I^- + S_4O_6^{2-}$ ------------(2) **(05)**

(1) மற்றும் (2) இல்இருந்து $Cu^{2+} \equiv S_2O_3^{2-}$ **(02)**
அல்லது சரியான பீசமானத்தைக் கண்டறிந்திருத்தல்

$S_2O_3^{2-}$ இன் மூல்கள் $= \frac{0.10}{1000} \times 15.0$ **(03)**

ஆகவே, Cu^{2+}இன் மூல்கள் $= \frac{0.10}{1000} \times 15.0$ **(03)**

Cuஇன் திணிவு $= \frac{0.10}{1000} \times 15.0 \times 63.5$ **(03)**

$= 0.095$ g **(03)**

ஆகவே, %Cu $= \frac{0.095}{0.285} \times 100$ (03)

$= 33.4\%$ (03)

(30 புள்ளிகள்)

Pbஐத் தீர்மாணித்தல்

$Cr_2O_7^{2-} + 6I^- + 14H^+ \rightarrow 2Cr^{3+} + 3I_2 + 7H_2O$------------(3) (07)

$I_2 + 2S_2O_3^{2-} \rightarrow 2I^- + S_4O_6^{2-}$ ------------(4)

(3) + 3x (4)லிருந்து $Cr_2O_7^{2-} \equiv 6S_2O_3^{2-}$ (03)

அல்லது சரியான பீசமானத்தைக் கண்டறிந்திருத்தல்

$S_2O_3^{2-}$ இன் மூல்கள் $= \frac{0.10}{1000} \times 27.0$ (03)

$Cr_2O_7^{2-}$இன் மூல்கள் $= \frac{1}{6} \times \frac{0.10}{1000} \times 27.0$ (03)

$2CrO_4^{2-} + 2H^+ \rightarrow Cr_2O_7^{2-} + H_2O$ (03)

ஆகவே, Crஇன் மூல்கள் $= 2 \times \frac{1}{6} \times \frac{0.10}{1000} \times 27.0$ (03)

மஞ்ஞள் வீழ்படிவானது $PbCrO_4$ஆகும் (03)

ஆகவே, Pbஇன் மூல்கள் $= 2 \times \frac{1}{6} \times \frac{0.10}{1000} \times 27.0$ (03)

ஆகவே, Pbஇன் திணிவு $= 2 \times \frac{1}{6} \times \frac{0.10}{1000} \times 27.0 \times 207$ (03)

$= 0.186$ g (03)

ஆகவே, %Pb $= \frac{0.186}{0.285} \times 100$ (03)

$= 65.3\%$ (03)

(40 புள்ளிகள்)

<u>மாற்றுவழி</u>

Pb ஐ துணிதல்

$2CrO_4^{2-} + 6I^- + 16H^+ \rightarrow 2Cr^{3+} + 3I_2 + 4H_2O$ -----------(3)

$I_2 + 2S_2O_3^{2-} \rightarrow 2I^- + S_4O_6^{2-}$ -----------(4)

அல்லது

$CrO_4^{2-} + 8H^+ + 3e \rightarrow Cr^{3+} + 4H_2O$

$2I^- \rightarrow I_2 + 2e$

சமன்பாடுகளில் இருந்து $CrO_4^{2-} \equiv 3S_2O_3^{2-}$ அல்லது சரியான பீசமானத்தை அடையாளம் காணல் **(03)**

$S_2O_3^{2-}$ இன் மூல்கள் $= \frac{0.10}{1000} \times 27.0$ **(03)**

I_2 இன் மூல்கள் $= \frac{1}{2} \times \frac{0.10}{1000} \times 27.0$ **(03)**

Cr^{3+} இன் மூல்கள் $= \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{0.10}{1000} \times 27.0$ **(03)**

$= 9 \times 10^{-4}$

ஆகவே $PbCrO_4$ இன் மூல்கள் $= \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{0.10}{1000} \times 27.0 = 9 \times 10^{-4}$ **(03)**

ஆகவே Pbஇன் மூல்கள் $= \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{0.10}{1000} \times 27.0 = 9 \times 10^{-4}$ **(03)**

ஆகவே Pb இன் திணிவு $= 9 \times 10^{-4} \times 207$ g **(03)**

$= 0.186$ g **(03)**

ஆகவே, %Pb $= \frac{0.186}{0.285} \times 100$ **(03)**

= **65.3%** **(03)**

(30 புள்ளிகள்)

(ii) வீழ்படிவு **Y** இன் பகுப்பாய்வின்போது நிறைவேற்றப்பட்ட நியமிப்பின் முடிவுப் புள்ளியில் பெறப்படும் நிறமாற்றம் யாது? (Cu = 63.5, Pb = 207)

(ii)நீலம்→பச்சை (05)

8(b): 75 புள்ளிகள்)

9. (*a*) பின்வரும் வினாக்கள் சூழலையும் அதனுடன் தொடர்புபட்ட பிரச்சினைகளையும் அடிப்படையாகக் கொண்டவை.

(i) பூகோள வெப்பமாதலுக்குப் பங்களிப்புச் செய்கின்ற மூன்று பச்சை வீட்டு வாயுக்களை இனங்காண்க. பூகோள வெப்பமாதலின் விளைவுகள் **இரண்டைக்** குறிப்பிடுக.

பச்சை இல்லவாயுக்கள் ஆனவைபூலோகவெப்பமாதலில் பங்களிப்புச் செய்கின்றன.
CO_2, NO_x, N_2O, O_3, CFC,மெதேன்,ஆவிப்பறப்புள்ள ஐதரோகாபன்கள் **(03 + 03 + 03)**

<u>விளைவுகள்</u>:

- முனைவுப் பகுதியில் உள்ளபனிப்பாறைகள் ஊருகுதல்
- வானிலைக் கோலத்தில் மாற்றம்
- நன்னீர் நிலைகள் உலர்ந்துபோதல்
- கடல் நீரின் வெப்பவிரிவால் தாழ் படுக்கைகளைக் கொண்டநாடுகள் மூழ்குதல்/ கடல் மட்டம் உயர்தல்
- பாலைவனமாதல்
- மண்ணின் ஈரப்பதன் இழப்பு
- உயிர்பல்வகமையில் மாற்றம்
- கரைந்தஒட்சிசனின் அளவுகுறைவடைதல்
- குறித்தவகைப்பூச்சிகளின் தொகை கூடுதல்

ஏதாவது இரண்டு **(03 + 03)**

(ii) நிலக்கரி மின் உற்பத்தி நிலையங்களினால் உலகளாவிய ரீதியில் ஏற்படும் சூழற் பிரச்சினைகள் நன்கு அறியப்பட்டவை. ஆறுகளிலும் ஏரிகளிலும் நீரின் குறித்த சில தர பரமானங்களின் மாற்றத்திற்குக் **கணிசமானளவு** பங்களிப்புச் செய்கின்ற அத்தகைய **ஒரு** பிரச்சினையை இனங்காண்க.

அமிலமழை (03)

(iii) மேலே (ii) இல் இனங்கண்ட சூழற் பிரச்சினைக்குக் காரணமான இரசாயன இனங்களைப் பெயரிட்டு, இப்பிரச்சினையாற் பாதிக்கப்படக்கூடிய நீரின் **மூன்று** தர பரமானங்களைக் குறிப்பிடுக.

SO_2/ SO_3 / H_2SO_3 / H_2SO_4

(03)

<u>பாதிக்கப்படும் நீரின் குணகங்கள்:</u>

- pH (குறைவடையும்) / அமிலத்தன்மை (அதிகரிக்கும்)
- உவர்ப்புத்தன்மை (அதிகரிக்கும்)
- பார உலோகங்களின் செறிவு (அதிகரிக்கும்)
- வன்மைத்தன்மை (அதிகரிக்கும்)
- கடத்துதிறன் (அதிகரிக்கும்)

(ஏதாவது மூன்று) **(03 + 03 + 03)**

(iv) வளிமண்டலத்தில் ஓசோனின் மட்டத்தில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும் (அதிகரிக்கச் செய்யும் அல்லது குறைக்கும்) **இரண்டு** சூழற் பிரச்சினைகளை இனங்கண்டு, சமப்படுத்தப்பட்ட இரசாயனச் சமன்பாடுகளின் உதவியுடன் இம்மாற்றங்கள் நடைபெறும் விதத்தைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

ஒளி இரசாயன புகார் மூடுபனி (காரணமாக ஓசோன் அதிகரித்தல்). **(03)**

<u>எவ்வாறெனில்</u>

வாகனங்களின் புகை NO_x ஐக் கொண்டுள்ளது. **(03)**

$NO_2(g) \xrightarrow{h\nu} NO(g) + O(g)$ **(03)**

$M + O(g) + O_2(g) \longrightarrow O_3(g) + \overset{*}{M}$ **(03)**

(M = (மூன்றாம் உடல்)

ஓசோன் படை தேய்வடைவதால் (ஓசோன் குறைகின்றது). **(03)**

<u>எவ்வாறெனில்</u>

ஓசோன் சுயாதீன மூலிகங்களினால் $(\dot{X})$ (e.g. $\dot{H}$, $N\dot{O}$, $\dot{O}H$, $\dot{Cl}$) **சிதைக்கப்படுதல். இவை <u>ஊக்கி</u>களாக செயற்படுகின்றன.** **(03)**

$O_3(g) + \dot{X}(g) \longrightarrow \dot{O}X(g) + O_2(g)$ ---------(1) **(03)**

$O_2(g) \longrightarrow 2O(g)$ ---------(2) **(03)**

$X\dot{O}(g) + O(g) \longrightarrow \dot{X}(g) + O_2(g)$ ---------(3) **(03)**

(1)x2 + (2) + (3)x2

$O_3(g) \longrightarrow 3O_2(g)$ **(03)**

(v) I. "வாகனங்களில் வெளிவிடப்படும் தீங்கு பயக்கும் வாயுக்களில் பெரும்பாலானவை ஊக்கி மாற்றிகளினால் (catalytic converters) சார்பளவில் தீங்கற்ற வாயுக்களாக மாற்றப்படுகின்றன." இக்கூற்றைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

ஊக்கி மாற்களினால் மாற்றல்

- $NO(g)$ ஆனது $N_2(g)$ ஆக **(03)**
- $CO(g)$ ஆனது $CO_2(g)$ ஆக **(03)**
- எரியாத அல்லது பகுதியாக எரிந்த ஐதரோக் காபன்கள் $CO_2(g) + H_2O(g)$ ஆக **(03)**

II. ஊக்கி மாற்றியால் குறைந்தளவில் தீங்கு பயக்கும் வாயுவாக மாற்றப்பட முடியாத தீங்கு பயக்கும் வாயுவைப் (CO_2 தவிர்ந்த) பெயரிடுக. இத்தீங்கு பயக்கும் வாயு எவ்வாறு வாகனத்தின் எஞ்சினில் உண்டாகின்றது என்பதைச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுக.

SO_2 **(03)**

குறித்த உயிர்ச்சுவட்டு எரி பொருட்கள் கந்தகத்தைக் கொண்டுள்ளன, **(02)**

ஒட்சிசனில் கந்தகம் எரியும் போது SO_2 வை உருவாக்கும் **(01)**

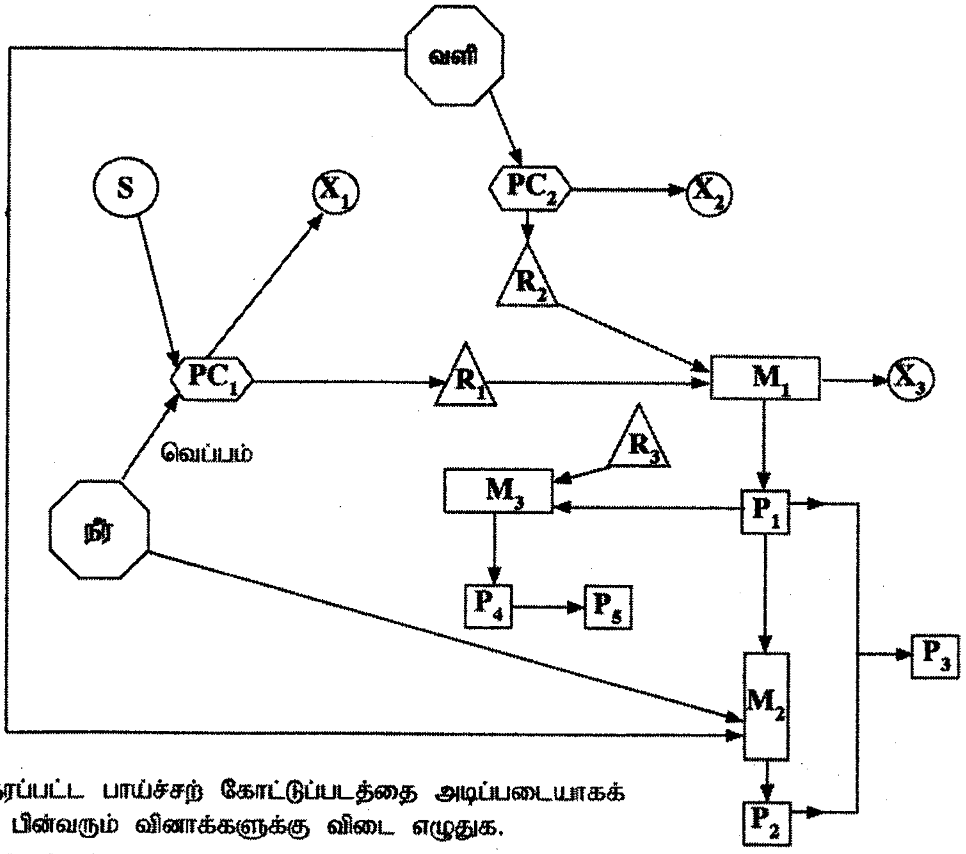
9 (a): 75 புள்ளிகள்

(*b*) கீழே தரப்பட்டுள்ள பாய்ச்சற் கோட்டுப்படமானது P_1, P_2 என்னும் இரு முக்கிய சேர்வைகளும் அவற்றிலிருந்து பெறுவிக்கப்பட்ட P_3, P_4, P_5 என்னும் வேறு மூன்று முக்கிய சேர்வைகளும் உற்பத்தி செய்யப்படும் விதத்தைக் காட்டுகிறது. Na_2CO_3 இன் தயாரிப்பில் P_1 மூலப்பொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. P_1, P_2 ஆகியவற்றுக்கிடையிலான தாக்கத்தின் மூலம் P_3 உற்பத்திசெய்யப்படுகிறது. P_3 ஆனது பசளையாகவும் வெடிபொருளாகவும் பயன்படுத்தப்படும். பரந்தளவில் பசளையாகப் பயன்படுத்தப்படும் P_4 இன் உற்பத்தியிலும் P_1 பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஒரு முக்கியமான வெப்பமிறுக்கும் பல்பகுதியம் P_5 இன் தொகுப்பில் P_4 பயன்படுத்தப்படுகிறது.

M உற்பத்திச் செயன்முறை PC மூலப்பொருளைப் பெறுவதற்கான பௌதிக/இரசாயனச் செயன்முறைகள் R மூலப்பொருள்

P விளைபொருள் S மூலப்பொருளின் தோற்றுவாய்

X தாக்கமடையாத மூலப்பொருள் (மூலப்பொருள்கள்)/பௌதிக மற்றும்/அல்லது இரசாயனச் செயன்முறையின்போது வளிமண்டலத்திற்கு விடுவிக்கப்படும் பதார்த்தம்



மேலே தரப்பட்ட பாய்ச்சற் கோட்டுப்படத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

(i) P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 ஆகியவற்றை இனங்காண்க.

$P_1 = NH_3$ (03)

$P_2 = HNO_3$ (03)

$P_3 = NH_4NO_3$ (03)

P_4 = urea/ $CO(NH_2)_2$ (03)

P_5 = urea-formadehyde (03)

(ii) R_1, R_2, R_3 ஆகியவற்றை இனங்காண்க.

$R_1 = H_2$ (03)

$R_2 = N_2$ (03)

$R_3 = CO_2$ (03)

(iii) X_1, X_2, X_3 ஆகியவற்றை இனங்காண்க.

$X_1 = CO/\ CO_2$ (03)

$X_2 = O_2$ (03)

$X_3 = N_2 + H_2$ (03)

(புள்ளிகள் வழங்கப்படுவதற்கு N_2 ,H_2 இரண்டும் இருத்தல் அவசியம்)

(iv) S ஐ இனங்காண்க.

S = இயற்கை வாயு /CH_4 or நப்தா (C_6H_{14}) அல்லது கற்கரி / (காபன்) (02)

(v) உரிய இடங்களில் சமப்படுத்தப்பட்ட இரசாயனச் சமன்பாடுகளைத் தருவதன் மூலம் PC_1, PC_2 ஆகியவற்றில் நடைபெறும் செயன்முறைகளைச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுக.

PC_1: $C_6H_{14}(s) + 6\,H_2O(g) \longrightarrow 6CO(g) + 13H_2(g)$ (02)

or

$CH_4(g) + H_2O(g) \longrightarrow CO(g) + 3\,H_2(g)$ (02)

PC_2: திரவ வளியை பகுதிபடக் காச்சி வடித்தல் (02)

(vi) M_1, M_2, M_3 ஆகிய உற்பத்திச் செயன்முறைகளை இனங்காண்க (உதாரணம்: தொடுகை முறை அல்லது H_2SO_4 இன் தயாரிப்பு)

M_1 = ஹேபர் செயன்முறை அல்லது NH_3 உற்பத்தி (02)

M_2 = ஒஸ்வால்ட் செயன்முறை அல்லது HNO_3 உற்பத்தி (02)

M_3 = யூரியா உற்பத்தி (02)

vii) M_1, M_2, M_3 ஆகியவற்றில் நடைபெறும் தாக்கங்களுக்கு பொருத்தமான நிலைமைகளுடன் சமப்படுத்தப்பட்ட இரசாயனச் சமன்பாடுகளைத் தருக.

M_1: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ (01) (02)

(200-250) atm
(400 - 450) °C (01)
Fe (ஊக்கி) (01)
K_2O and Al_2O_3 (தூண்டி) (01)

M_2: $4NH_3(g) + 5O_2(g) \rightleftharpoons 4NO(g) + 6H_2O(g)$ (02)

(800 - 900) °C (01)
Pt or Pt-Rh. (ஊக்கி) (01)

$2NO(g) + O_2(g) \xrightarrow{150\,^{o}C} 2NO_2$ (01) (02)

$4NO_2(g) + 2H_2O(l) + O_2(g) \longrightarrow 4HNO_3(aq)$ (02)

M_3: $2NH_3(l) + CO_2(l) \rightleftharpoons NH_2COONH_4(s)$ (02)

(180 - 210) °C (01)
30 - 150 atm (01)

$NH_2COONH_4(s) \longrightarrow (NH_2)_2CO(aq) + H_2O(l)$ (02)

↓ ஆவியாக்கல் மூலம் செறிவாக்கல் (01)

$(NH_2)_2CO(s)$ (02)

Note: Physical states are not required.

(viii) I. P_1, P_2 ஆகிய சேர்வைகள் ஒவ்வொன்றினதும் மேலே குறிப்பிட்ட பயன்பாடுகள் தவிர்ந்த ஒரு பயன்பாட்டைத் தருக.

P_1:

- தொழிற்சாலை / புகைக் கழிவு / திரவக் கழிவு / நீர்ப் பரிகரிப்பு தாங்கிகள் என்பவற்றில் அமிலப் பதார்தங்களை நடுநிலை ஆக்குவதற்கு.
- கந்தகத்தைக் கொண்ட எரிபொருட்கள் எரியம் போது உருவாகும் கந்தகத்தின் ஒட்சைடுகளை புகை வெளியேற்றும் தொகுதியில் நடுநிலையாக்குவதற்கு
- குளிரூட்டும் பதார்த்தமாக
- இறப்பர் தொழில் முறையில் / இயற்கையான மற்றும் தொகுக்கப்பட்ட இறப்பர் (latex) இன் உறுதியாக்கலுக்கு இறப்பர்பால் உறைவதைத் தடுப்பதற்கு
- Paint தொழில் முறை

ஏதாவது ஒன்று (02)

P_2:

- நைத்திரேற்று உற்பத்திக்கு அல்லது $NaNO_3$ - இறைச்சி பதனிடுவதற்கு
  $AgNO_3$ – கடதாசி மற்றும் புகைப்படப்பிரதி தயாரிப்பதற்கு
- அரசநீர் தயாரிப்பதற்கு
- பற்றாசு மேற்பரப்புக்களைச் (Soldering Surfaces) சுத்தப்படுத்துவதற்கு

ஏதாவது ஒன்று (02)

II. P_1 இன் உற்பத்திச் செயன்முறையில், மூலப்பொருளாகப் பயன்படுதல் தவிர்ந்த, R_1 இன் பயன்பாடு ஒன்று தருக.

எரிபொருளாக அல்லது தொகுதியைச் சூடாக்க (450 °C க்கு) (02)

10. (*a*) **A, B** ஆகியன எண்கோணக் கேத்திரகணிதத்தைக் கொண்ட **சிக்கல் அயன்களாகும்** (அதாவது உலோக அயனும் அதனுடன் இணைந்துள்ள இணையிகளும்). அவை ஒரே அணுவுக்குரிய அமைப்பு $MnC_5H_3N_6$ ஐக் கொண்டுள்ளன. ஒவ்வொரு சிக்கல் அயனிலும் இரண்டு வகையான இணையிகள் உலோக அயனுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. **A** அடங்கும் ஒரு நீர்க் கரைசலைப் பொற்றாசியம் உப்புடன் பரிகரிக்கும்போது **C** என்னும் **இணைப்புச் சேர்வை** உருவாகின்றது. **C** ஆனது நீர்க் கரைசலில் நான்கு அயன்களைக் கொடுக்கிறது. **B** அடங்கும் ஒரு நீர்க் கரைசலைப் பொற்றாசியம் உப்புடன் பரிகரிக்கும்போது **D** என்னும் **இணைப்புச் சேர்வை** உருவாகின்றது. **D** ஆனது நீர்க் கரைசலில் மூன்று அயன்களைக் கொடுக்கிறது. **C, D** ஆகிய இரண்டும் எண்கோணக் கேத்திரகணிதத்தை உடையன.

(**குறிப்பு:** பொற்றாசியம் உப்புடன் பரிகரிக்கும்போது **A, B** ஆகியவற்றில் உள்ள மங்கனீசின் ஒட்சியேற்ற நிலைகளில் மாற்றம் எதுவும் இல்லை.

(i) **A, B** ஆகியவற்றில் உள்ள மங்கனீசுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள இணையிகளை இனங்காண்க.

CN^- and NH_3 **(05 + 05)**

(ii) **A, B, C, D** ஆகியவற்றின் கட்டமைப்புகளைத் தருக.

A:	$[Mn(CN)_5(NH_3)]^{3-}$	**OR**	$[Mn(NH_3)(CN)_5]^{3-}$	**(10)**
B:	$[Mn(CN)_5(NH_3)]^{2-}$	**OR**	$[Mn(NH_3)(CN)_5]^{2-}$	**(10)**
C:	$K_3[Mn(CN)_5(NH_3)]$	**OR**	$K_3[Mn(NH_3)(CN)_5]$	**(15)**
D:	$K_2[Mn(CN)_5(NH_3)]$	**OR**	$K_2[Mn(NH_3)(CN)_5]$	**(15)**

(iii) **A, B** ஆகியவற்றில் உள்ள மங்கனீசு அயன்களின் இலத்திரன் நிலையமைப்புகளை எழுதுக.

A, Mn இன் ஒட்சியேற்ற நிலை = +2
ஆகவே, A இல் Mn இன் இலத்திரன் நிலையமைப்பு, $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$ **(03)**

B, Mn இன் ஒட்சியேற்ற நிலை = +3
ஆகவே, A இல் Mn இன் இலத்திரன் நிலையமைப்பு, $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4$ **(02)**

(iv) **C, D** ஆகியவற்றின் IUPAC பெயரீட்டை எழுதுக.

C	potassium amminepentacyanidomanganate(II)	**(05)**
D	potassium amminepentacyanidomanganate(III)	**(05)**

குறிப்பு: எழுத்துப் பிழை இருப்பின் புள்ளி இல்லை

10(a): 75 புள்ளிகள்

(*b*) (i) I. Ag(s) | AgCl(s) | $Cl^-(aq)$ என்னும் மின்வாய்க்கு உரிய தாழ்த்தல் அரைத் தாக்கத்தை எழுதுக.

$AgCl\ (s) + e \longrightarrow Ag\ (s) + Cl^-(aq)$ **(05)**

($\rightleftharpoons$ இதுவும் ஏற்றுக் கொள்ளப்படும்) பௌதிக நிலைகள் காட்டப்படல் வேண்டும்.

II. Ag(s) | AgCl(s) | $Cl^-(aq)$ இன் மின்வாய் அழுத்தமானது கரைசலில் உள்ள Ag^+ இன் செறிவில் தங்கியுள்ளதா என்பதைக் குறிப்பிடுக. உமது விடையை விளக்குக.

இல்லை . **(05)**

$Ag^+(aq)$ ஆனது மின்வாய் தாக்கத்தில் பிரசின்னம் ஆகவில்லை(அரை அயன் தாக்கம்). **(05)**

(ii) பின்வரும் தாக்கத்தைக் கருதுக.

$$Fe(s) + 2H^+(aq) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + H_2O(l).$$

I. மேற்குறித்த தாக்கத்திற்கு உரிய ஒட்சியேற்ற, தாழ்த்தல் அரைத் தாக்கங்களை எழுதுக.

$Fe\ (s) \longrightarrow Fe^{2+}(aq) + 2e$ (ஒட்சியேற்ற அரை அயன் தாக்கம்) **(08)**

$\frac{1}{2}O_2(g) + 2H^+(aq) + 2e \longrightarrow H_2O(l)$ (தாழ்தல் அரை அயன் தாக்கம்) **(08)**

($\rightleftharpoons$ இதுவும் ஏற்றுக் கொள்ளப்படும) பௌதிக நிலைகள் காட்டப்படல் வேண்டும்.

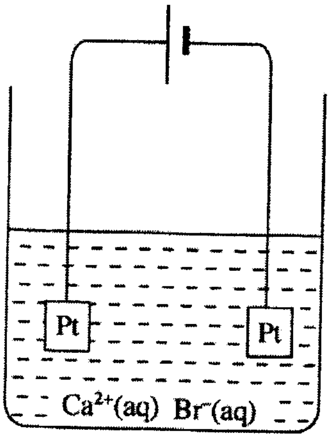
II. மேற்குறித்த தாக்கம் ஒரு மின்னிரசாயனக் கலத்தின் கலத் தாக்கமெனத் தரப்படின் அக்கலத்தின் நியம மின்னியக்க விசையைத் துணிக.

$E^o_{Fe^{2+}(aq)/Fe(s)} = -0.44\ V$ $\quad E^o_{H^+(aq)/O_2(g)/H_2O(l)} = 1.23\ V$

நியமக் கல அழுத்தம் $= 1.23V - (-0.44V)$ **(01+01) + (01+01)**

$= 1.67\ V$ **(04+01)**

(iii) உருவில் காட்டியவாறு $100.0\ cm^3$, $0.10\ mol\ dm^{-3}$ $CaBr_2$ நீர்க் கரைசலூடாக 100 mA என்னும் ஒரு மாறா ஓட்டம் செலுத்தப்பட்டது. தொகுதியின் வெப்பநிலை 25 °C இல் பேணப்பட்டது.



I. மின்வாய்களில் நடைபெறும் ஒட்சியேற்ற, தாழ்த்தல் தாக்கங்களை எழுதுக.

ஒற்சியேற்ற அரைத்தாக்கம் ,

$2\ Br^-(aq) \longrightarrow Br_2(g) + 2e$ அல்லது $2\ Br^-(aq) \longrightarrow Br_2(l) + 2e$ **(05)**

தாழ்த்தல் அரைத்தாக்கம்

$2H_2O(l) + 2e \longrightarrow H_2(g) + 2OH^-(aq)$ **(05)**

($\rightleftharpoons$ இதுவும் ஏற்றுக் கொள்ளப்படும்) பௌதிக நிலைகள் காட்டப்படல் வேண்டும்.

II. $Ca(OH)_2(s)$ வீழ்படிவாக ஆரம்பிப்பதற்கு எடுக்கும் நேரத்தைக் கணிக்க. $Ca(OH)_2$ இன் கரைதிறன் பெருக்கம் 25 °C இல் $1.0 \times 10^{-5}\ mol^3\ dm^{-9}$ ஆகும். நீரின் அயனாக்கத்தைப் **புறக்கணிக்க.** நீர் அவத்தையின் கனவளவு மாறிலியாக இருக்கிறது எனக் கொள்க.

$$K_{sp} = [Ca^{2+}_{(aq)}][OH^-_{(aq)}]^2$$ **(05)**

$Ca(OH)_2$ வீழ்படிவாக ஆரம்பிக்கத் தேவையான OH^- இன் செறிவு $= [OH^-]$

$[OH^-] = \sqrt{\frac{1.0\times10^{-5} mol^3 dm^{-9}}{0.1\ mol\ dm^{-3}}}$ or $1.0 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3}$ **(04+01)**

மேற்படிச் செறிவை வழங்கத் தேவையான OH^- இன் அளவு = n_{OH-}

$n_{OH-} = 1.0 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3} \times 100 \times 10^{-3}\ dm^3$ or $1.0 \times 10^{-3}\ mol$ **(04+01)**

கரைசலினூடு செலுத்தப்பட வேண்டிய, ஏற்ற அளவு, Q,

$Q = 1.0 \times 10^{-3}\ mol \times 96500\ C\ mol^{-1}$ or $96.5\ C$ **(04+01)**

100 mA மின்னோட்டம் பாயும் போது, Q ஏற்றம் அனுப்பப்படுவதற்குத் தேவைப்படும் நேரம் = t

$t = \frac{96.5\ C}{100 \times 10^{-3} Cs^{-1}}$ or $965\ s\ or\ 16.08\ min$ **(04+01)**

(பரடே மாறிலிக்கு, F அல்லது $96500 \pm 100\ C\ mol^{-1}$ இடைப்பட்ட பெறுமானத்தை அனுமதிக்குக)

(t = 16.08 min or t = 16 min அனுமதிக்குக)

10 (b): 75 புள்ளிகள்