

தீர்மான வினா தேர்வுகளைக் குறித்து
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

அ.பொ.க. (உ.பெ) வினா/ க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2016

வினா எண்
பாட இலக்கம்

02

வினா
பாடம்

இரசாயனவியல்

ஒவ்வொரு கேள்வி/புள்ளி வழங்கும் திட்டம்
[பகுதி/பத்திரம் I]

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

வினா எண்/ வினா அறிவுறுத்தல் :

பின் பதிலுரை/ ஒரு சரியான விடைக்கு 01 ஒவ்வொரு கேள்வி/புள்ளி வீதம்

இவ் ஒவ்வொரு/மொத்தப் புள்ளிகள் 1 x 50 = 50

Advanced Level 2016 - Chemistry (Paper II)
PART A - STRUCTURED ESSAY

1. (a) உமக்கு ஆவத்தான அட்டவணையில் p-தொகுப்பு மூலக்கூறுகள் சிலவற்றைக் கொண்டு பட்டியல்களிலே கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

| | | | | | |
|----|----|---|---|----|----|
| B | C | N | O | F | Ne |
| Al | Si | P | S | Cl | Ar |

இப்பட்டியலில்,

- (i) உயர் வன்மையைக் கொண்ட ஒரு ஆவத்தூறிய பங்கீடுவழி சாலகத்தை உருவாக்கும் அல்லலிலாக மூலக்கூறு இணங்கானக.
- (ii) ஒட்சியேற்ற நிலைகளின் மிகவும் பரந்த வீச்சைக் காட்டும் மூலக்கூறு இணங்கானக.
- (iii) அதி உயர்ந்த முதலாம் அயனாகற்ற சக்தியைக் கொண்ட மூலக்கூறு இணங்கானக.
- (iv) ஈரியண்புகளாக காட்டும் மூலக்கூறு இணங்கானக.
- (v) வாயுநிலையில் இவற்று பிந்திர்ப்பங்களைக் கொண்டிருக்கும் மூலக்கூறு இணங்கானக.
- (vi) வலமையான ஒட்சியேற்றம் கருவியாகக் கருதப்படும் மூலக்கூறு இணங்கானக.

C

N/S/P/Cl/C

Ne

Al

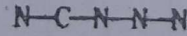
O

F

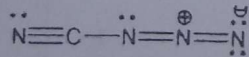
குறிப்பு: ஒரு கேள்விக்கு ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட விடைகள் வழங்கப்பட்டிருப்பின், அதற்கு பூச்சியப் புள்ளிகள் வழங்குக.

1(a): 24 புள்ளிகள்

- (b) கீழே தரப்பட்டுள்ள (i) தொடக்கம் (v) வரையான பகுதிகள் CN_4 மூலக்கூறின் அடிப்படையாகக் கொண்டன. அதன் அடிப்படையில் கட்டமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

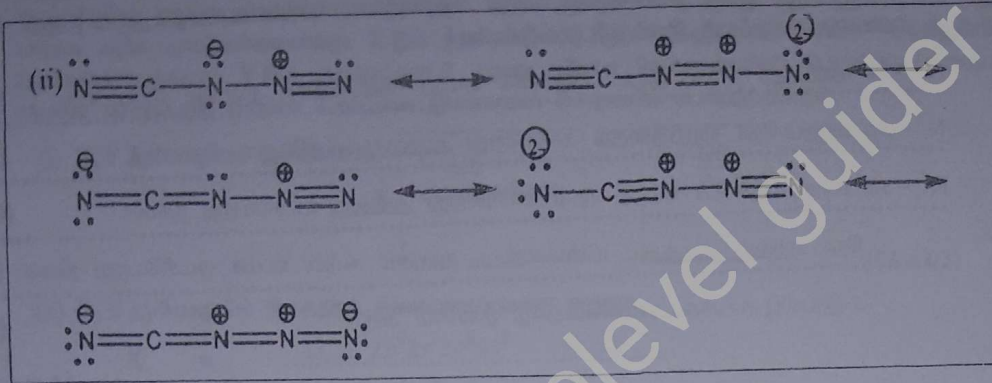


- (i) N-N பிணைப்பு நீளங்கள் அண்மையாகச் சமன் எனக் கருதிக் கொண்டு, இம்மூலக்கூறுக்கு மிகவும் ஒத்துகொண்டிருக்க ஓயி கட்டமைப்பை வரைக.



(10 marks)

(ii) இம்மூலக்கூறுக்கு மூன்று பரிவுக் கட்டமைப்புகளை வரைக (மேலே (i) இல் வரையப்பட்ட கட்டமைப்பைத் தவிர).



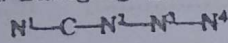
(யாதாயினும் மூன்று)

(05 marks x 3 = 15 புள்ளிகள்)

(iii) மேலே (i) இல் வரைந்த மூய் கட்டமைப்பின் அடிப்படையில் கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் C, N ஆகிய அணுக்களின்

- I. அணுவின் குறு உள்ள VSEPR கோடுகள்
- II. அணுவின் குறு உள்ள இலத்திரன் சோடிக்கேற்றுவகை
- III. அணுவின் குறு உள்ள லடினம் எப்பவற்றைக் குறிப்பிடுக.
- IV. அணுவின் கலப்பாக்கம்

CN₃ இன் மூலக்கூறு அணுக்கள் பின்வருமாறு இலக்கமிடப்பட்டுள்ளன:



| | C | N ² | N ³ |
|-------------------------------|----------|-----------------|----------------|
| I. VSEPR கோடுகள் | 2 | 3 | 2 |
| II. இலத்திரன் சோடிக்கேற்றுவகை | நேர்கோடு | தள முக்கோணம் | நேர்கோடு |
| III. லடினம் | நேர்கோடு | கோணல் / V | நேர்கோடு |
| IV. கலப்பாக்கம் | sp | sp ² | sp |

(01 புள்ளி x 12 = 12 புள்ளிகள்)

2. (a) X, Y ஆகியவை ஆக்சிதன எட்டவகையில் s-தொகுப்பைச் சேர்ந்த மூலக்களங்களும். அவை திறம்கள் தாக்கம்பரிந்து ஐதிரொட்சைட்டுகளை உருவாக்கும். X இன் ஐதிரொட்சைட்டு ஆனது Y இன் ஐதிரொட்சைட்டுக்குப் பங்கு அதிக மூலத்தக்கமாயவது. X இன் ஐதிரொட்சைட்டு ஆற்றல்களுக்கான சமீபக்கால உற்பத்தியில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. Y இன் ஐதிரொட்சைட்டு ஆனது பூசனை செய்புறங்குப் பொறுப்பாக அமைந்து பிதான வாயுக்களில் ஒன்றான Z வாயுவை இணக்காணப் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும்.

(i) X, Y ஆகியவற்றை இணக்கான்க.

| | |
|-----------------------|---------------------|
| K OR X பொற்றாசியம் | Ca OR Y கல்சியம் |
|-----------------------|---------------------|

(03 + 03)

(ii) X, Y ஆகியவற்றின் இலத்திரல் நிலையமைப்புகளை எழுதுக.

$$X = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$$

$$Y = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$$

(03 + 03)

(iii) கலையைச் சேதமடையப்போது X, Y ஆகியவற்றின் உப்புகள் தம் கலையில் நிறங்களை எழுதுக.

X = lilac / ஊதா / சிவப்பு - ஊதா
(கோபால்ற்று
கண்ணாடியினூடாகப்
பார்க்கப்படும்போது)

Y = செந்தல் சிவப்பு /
மஞ்சள் - சிவப்பு /
செம்மஞ்சள் சிவப்பு

குறிப்பு: 'செம்மஞ்சள்' நிறத்திற்கு
புள்ளிகள் வழங்கப்படமுடியும்.

செய்ய X

(03 + 03)

(iv) பின்வரும்வற்றிற்கான X, Y ஆகியவற்றின் சர் பகுமங்களைக் குறிப்பிடுக.

I. அணுவின் பகுமம்

$$X > Y$$

II. அடர்த்தி

$$Y > X$$

III. உகுநிலை

$$Y > X$$

IV. முதலாம் அயணக்கதி சக்தி

$$Y > X$$

(03 x 4)

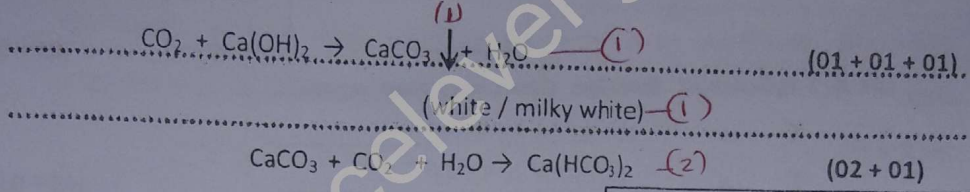
குறிப்பு: a(i) இல் ஒன்றோ அல்லது இரண்டு விடைகளுமே தவறாக இருப்பின், a(iv) இற்குப் புள்ளிகள் வழங்க வேண்டாம்.

a(i) இல் ஒரு விடை சரியாக இருப்பின், a(ii) மற்றும் a(iii) இனது அந்தந்த சரியான விடைகளிற்குப் புள்ளிகள் வழங்குக.

விடை X = KOH, Y = Ca(OH)₂ எனத் தரப்பட்டிருப்பின் a(i), a(iv) இற்குப் புள்ளிகள் வழங்க வேண்டாம். எனினும், a(ii) மற்றும் a(iii) இன் சரியான விடைகளிற்குப் புள்ளிகள் வழங்குக.

(v) Z ஐ இனங்காண்க. : CO_2 (03)

(vi) Z ஐ இனங்காண்பதற்காக Y இன் நுகரொட்டைப்பிண்டை கண்டறிவதற்காக சம்பந்தம் உடைய சமன்பாடுகளை மாதிரிப் பயன்படுத்திக் காட்டுக. குறிப்பு: விழாவுகள் காணப்படும் “|” எனவும், இனங்காணும் உடைய விழாவுகளின்/கண்களின் நிறங்களையும் குறிப்பிடுக.



(நிறமற்றது) — (1)

Y சரியாக இனங்காணப்பட்டிருப்பின் Ca இற்குப் பதிலாக Y ஐப் பயன்படுத்தலாம்

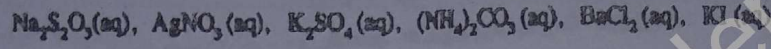
(vii) கார்பனேற்ற ஒட்சைக் காணப்படும் Y இன் ஓர் சிபந்தை மூலம் நொற்றுக்கிப்பொன்றின் உற்பத்தியில் மூலப்பொருள் உபயோகம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

- I. சிபந்தை மூலத்தைப் பெயரிடுக. I. கண்ணாம்புக் கல் / marble / oyster புற ஓடு. (03)
- II. நொற்றுக்கியை இனங்காண்க. $Ca(OCl)_2 \cdot Ca(OH)_2 \cdot CaCl_2 \cdot 2H_2O (s)$ / $Ca(OCl)_2$ / வெளிற்றும் தூள் OCl^- ✓ (03)
- III. நொற்றுக்கியின் உற்பத்திச் செயல்முறையின் படிமுறைகளைச் சம்பந்தமுடைய இரசாயனச் சமன்பாடுகளை மாதிரிப் பயன்படுத்தி எழுத்க.
 - $CaCO_3(s) \rightarrow CaO(s) + CO_2(g)$ (or H_2CO_3) (02)
 - $CaO(s) + H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2(s)$ (or H_2SO_3) (02)
 - $3 Ca(OH)_2(s) + 2Cl_2(g) \rightarrow Ca(OCl)_2 \cdot Ca(OH)_2 \cdot CaCl_2 \cdot 2H_2O (s)$ (01)

குறிப்பு: பௌதீக நிலைகள் தேவையில்லை

2(a): 50 marks

(b) (i) தரப்பட்டிருள்ள பட்டியலில் கொடுக்கப்பட்ட பொருத்தமான கலையலைத் தெரிவிப்பது பெரியதுள்ள ஏழுவிட, கீழே தரப்பட்டிருள்ள தாக்கல்சைப் பூரணப்படுத்துக. கலையல்களில் பட்டியல் (ஒழுங்குமுறையில் உள்ளீடு)



குறிப்பு: ஒரு கலையலை ஒரு தடவை மாற்றில் பயன்படுத்த வேண்டும்.

- I. $BaCl_2(aq) + (NH_4)_2CO_3 \rightarrow$ A (ஒருவக HCl இல் கலையது தெரியாத கலையலைப் பெற்றுத் தரும் வெள்ளிற விப்டவு)
- II. $Pb(NO_3)_2(aq) + KI \rightarrow$ B (கெத்தில் கலையம் மஞ்சள் நிற விப்டவு)
- III. $AgNO_3(aq) + Na_2S_2O_3 \rightarrow$ C (தரவித்த பட்டியல் கலையல்கள யாறுப் வெள்ளிற விப்டவு)
- IV. $K_2SO_3(aq) + BaCl_2 \rightarrow$ D (ஒருவக HCl இல் கலையம் வெள்ளிற விப்டவு)
- V. $NaBr(aq) + AgNO_3 \rightarrow$ E (கெத்தில் கலையல்களில் முற்றாகக் கலையம் இளமஞ்சள் நிற விப்டவு)
- VI. $Ba(NO_3)_2(aq) + K_2SO_4 \rightarrow$ F (ஒருவக HCl இல் கலையம் வெள்ளிற விப்டவு)

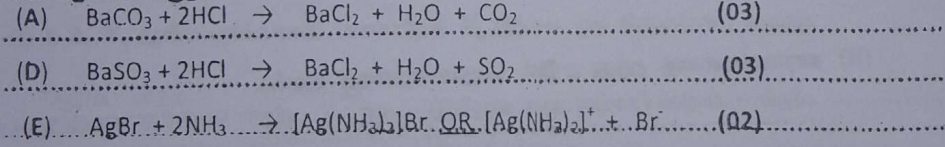
(04 x 6 = 24 marks)

(ii) A கெட்க்கப் F கலையல்கள விப்டவுகளில் இரையகக் குத்திரங்களை ஏழுதக.

- A $BaCO_3$ B PbI_2
- C $Ag_2S_2O_3$ D $BaSO_3$
- E $AgBr$ F $BaSO_4$

(03 x 6 = 18 marks)

(iii) கெட்க்க (b) (i) இல் குறிப்பிட்ட A, D, E ஆகிய விப்டவுகள கலையல்கள யாறுப் பூரணப்படுத்துக.

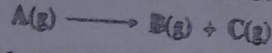


குறிப்பு: b(iii) இற்கு சுயாதீனமாகப் புள்ளிகள் வழங்குக. H_2CO_3 அல்லது H_2SO_3 யும் ஏற்றுக்கொள்ளப்படலாம்.

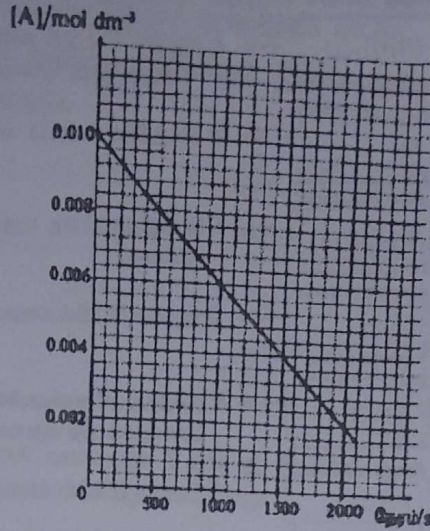
2(b): 50 marks

P

3. (a) 227°C இல் வாயு A இன் 0.010 மூலங்களை வெற்றிடப்படுத்தப்பட்ட 1.0 dm³ மூடிய வினைத்த கொள்கலனொன்றில் சீர்தன்மை நிலைமையைக் குவியலையில் இடப்போது அது கீழ்க்கண்டபடி மாற்றம் அடைகிறது.



A(g) இன் செறிவு தேர்த்தல் அளவிடப்பட்டது. பெறுபெறும் பின்வரும் வகையில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



- (i) தாக்கத்தின் வரிசை, வீத மாறிலி ஆகியவற்றை முறையே a, k எனக் கொண்டு மொட்டை தாக்கத்திற்கான வீதக் கோவைகளை எழுதுக.

வீதம் = $k[A]^a$ OR (10)

$[-\frac{d[A]}{dt} = k[A]^a$ or $-\frac{d[A]}{dt} = k[A]^a$ (-) அடையாளம் உள்ளடக்கப்படாது இருந்தால் புள்ளிகள் வழங்கவேண்டாம்]

- (ii) காரணங்களைத் தந்து a இன் பெறுபெறத்தக்க மதிக்க.

வீதம் = மாறிலி (சாய்வு ஒரு மாறிலி) OR வீதம் செறிவில் தங்கியிருக்கவில்லை. (05)

வீதம் = $k[A]^0$ OR வரிசை = a = 0 (10)

- (iii) 227°C இல் வீத மாறிலி k இன் மதிக்க.

வீத மாறிலி, $k =$ வீதம் (05)

$k = \frac{(0.002 - 0.01) \text{ mol dm}^{-3}}{2000 \text{ s}}$ (OR ஏதேனும் இருபுள்ளிகள்) (04+01)

$k = 4.0 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$ (04+01)

- (iv) A(கு) இல் தொக்க அளவிக் கனவளவு பிரிவுக்கு உட்பட்ட பின் கொள்கலத்தினுள் உள்ள அழுக்கத்தைக் களிக்க, ஊக்கியின் கனவளவைப் புரக்களிக்கலாம் எனக் கொள்க.

$$\text{கொள்கலனின் கனவளவு} = 1.0 \text{ dm}^3$$

$$\text{சமநிலையில் } 0.01(1-x) \quad \text{A} \quad \rightarrow \quad 0.01x \quad \text{B} \quad + \quad 0.01x \quad \text{C} \quad [\text{மூலங்கள் mol dm}^{-3} \text{ இல்}]$$

$$\begin{aligned} \text{I.F.M. இல் வாயுவின் அளவு} &= 0.01 \text{ mol} \\ 50\% \text{ பிரிகையடைந்த பின் வாயுவின் அளவு} &= (0.005 + 0.005 + 0.005) \text{ mol} \\ &= 0.015 \text{ mol} \end{aligned} \quad (05)$$

$$\begin{aligned} \text{இலட்சிய வாயு நடத்தையாகக் கருதி, } PV &= nRT \text{ ஐ பயன்படுத்துக.} \\ \text{அழுக்கம்} &= \frac{0.015 \text{ mol} \cdot 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} \cdot 500 \text{ K}}{10^{-3} \text{ m}^3} \quad (08+02) \\ &= 6.23 \times 10^4 \text{ Pa} \quad (04+01) \end{aligned}$$

[3(a)=60 புள்ளிகள்]

- (b) திண்ம ஊக்கி ஒன்றின் முகவிலையில் வாயு X பின்வரும் இசையன் சமன்பாட்டிற்கேற்பப் பிரிகையடையும்.



செறிநிலைக்குள்ளே கொள்கலத்தினுள் வாயு X இன் 1.0 மூல் செலுத்தப்பட்டது. வாயுவின் தொக்கக் கனவளவு V_0 என அளவிடப்பட்டது. சிறிதளவு ஊக்கியைக் (கனவளவு புரக்களிக்கத்தக்கது) செலுத்தி தாக்கம் தொடங்கப்பட்டது. ஊக்கிய தாக்கத்தின் வீத மாறிலி k_1 உம் X இற்குச் சார்பாக தாக்கத்தின் வீதம் R_0 உம் ஆகும் தாக்கத்தின் தொக்க வீதம் R_0 என அளவிடப்பட்டது. கொள்கலம் விநிலைவாதிக்கு இடமளிக்கப்பட்டதன் மூலம் தொகுதியின் அழுக்கம் ஒரு மாறல் பெறுமானமாகப் பெண்பட்டது. தொகுதியின் செறிவிலையும் ஒரு மாறல் பெறுமானமாகப் பெண்பட்டது.

- (i) b, k_1, V_0 ஆகிய புரக்களனைப் பயன்படுத்தி R_0 இற்கான ஒரு கோவையை எழுதுக.

$$\begin{aligned} \text{ஆரம்ப வீதம், } R_0 &= k_1 [X]^b \\ R_0 &= k_1 \left(\frac{1.0 \text{ mol}}{V_0} \right)^b \quad (1) \end{aligned}$$

(அலகு, அவசியமில்லை) (10)

நகல்

(ii) X(g) இன் 50% ஆக ஆவ அளவு இயல்புநிலை தாக்கம் தடைபெறும் வெள்ளலத்தில் கலவை இரு மடங்களுக்கும் தாக்கத்தில் விடும் $0.25R_0$ ஆகவும் இத்தகைய சமவெளிநிலை உட்காணும் தாக்கத்தில் விடும் பளுக் கவிடும்.

50% பிரிகையடைந்த பின்,

$$[X] = \frac{0.5 \text{ mol}}{2V_0}$$

இந்நிலையில், வீதம் $= 0.25 \cdot R_0$

$$0.25R_0 = k_1 \left(\frac{0.5 \text{ mol}}{2V_0} \right)^b \quad (2)$$

(2) / (1) இலிருந்து;

$$\frac{0.25R_0}{R_0} = \frac{k_1 \left(\frac{0.5 \text{ mol}}{2V_0} \right)^b}{k_1 \left(\frac{1.0 \text{ mol}}{V_0} \right)^b}$$

$$0.25 = 0.25^b$$

$$b = 1$$

(அலகு அளவியமில்லை)

(05)

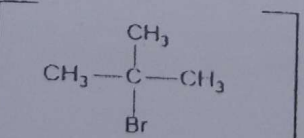
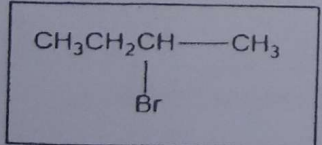
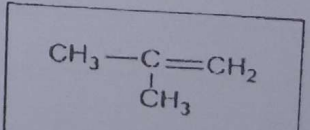
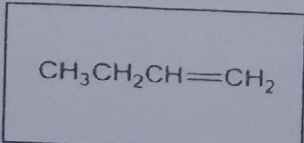
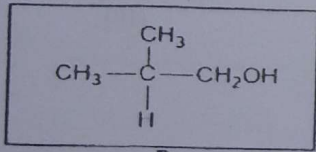
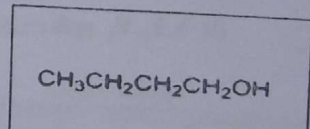
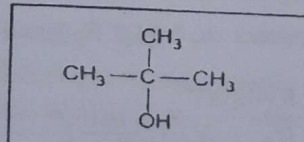
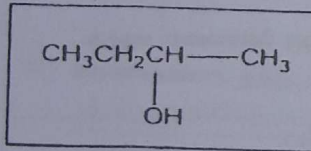
(10)

(05)

[3(b)=40 புள்ளிகள்]

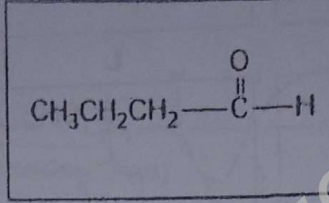
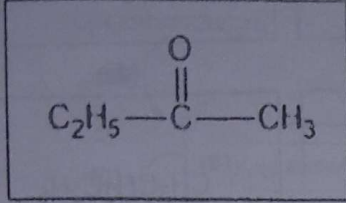
கடமும்.

4. (a) (i) A, B, C, D என்பன மூலக்கூற்றுக் குத்திரம் $C_4H_{10}O$ இன் கட்டமைப்புச் சமகுத்திரங்களும். சமகுத்திரங்கள் தாக்கும் உலோகச் சேர்வுத்தூள் தாக்கப்படுத்தி H_2 வாயுவை வெளிவிட்டன. சமகுத்திரங்கள் தாக்கும் A மாதிரியில் ஒவ்வியல் சமகுத்திரத்தைக் காட்டியது. B, C, D ஆகியவற்றை $ZnCl_2$ கலவையுடன் சேர்த்து HCl இற்கு வெள்ளலாகச் சேர்த்தபோது B உட்கரும் கலவையில் உட்கருபுகள் காட்டும் தன்மை ஏற்பட்டது. C, D என்பவற்றின் கலக்கல்தன்மை மிக மெதுவாக ஏற்பட்டது. C, D என்பவற்றைச் சேர்த்த H_2SO_4 உடன் வெப்பமாக்கியபோது முற்றிய E, F என்பன வெளிவிட்டன. E, F என்பன மூலக்கூற்றுக் குத்திரம் C_4H_8 இன் கட்டமைப்புச் சமகுத்திரங்களும். E, F ஆகிய சேர்வைகள் இரண்டும் ஒவ்வொரு சேர்வுகளிலும் சமகுத்திரத்தைக் காட்டியது. E, F ஆகியவற்றை HBr உடன் சேர்த்தபோது முற்றிய G, H ஆகியவற்றின் கட்டமைப்புகளைக் கீழே தரப்பட்டுள்ள பெட்டிகளில் வரைக. (திணைத் தேர்ந்த சமகுத்திரத்திற்குரிய நிலைகளை வரைய வேண்டியதில்லை.)



(05 marks x 8 = 40 marks)

(ii) A, C ஆகியன PCC உடன் தாக்கப்படுத்தியது முறையி I, J என்கிற சிதைவுகள். I, J என்பவற்றின் கட்டமைப்புகளைக் கீழ்க் தரப்பட்டுள்ள பெட்டிகளில் வரைக. (PCC = பீரோயிடல் குளோரோகுவினோன்)

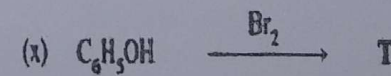
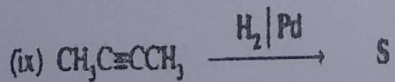
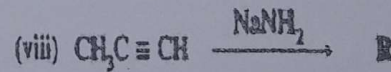
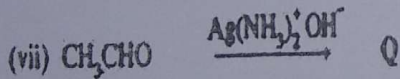
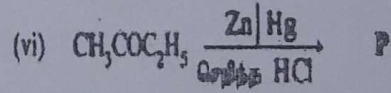
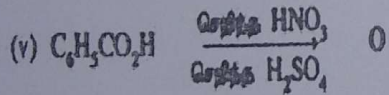
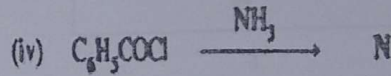
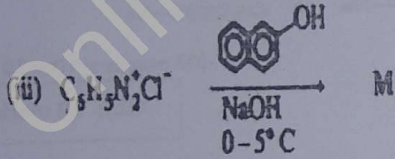
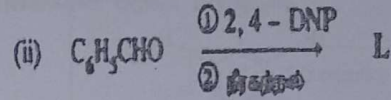
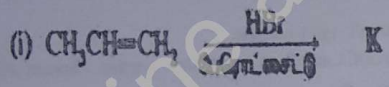


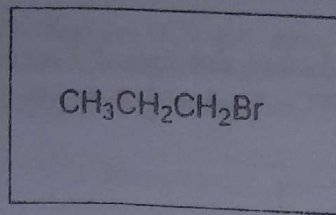
(95 marks x 2 = 10 marks)

4(a) - 50 marks

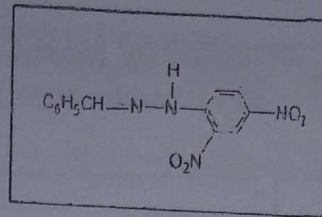
குறிப்பு : A தவறெனின் I இற்குப் புள்ளிகள் இல்லை, C தவறெனின் J இற்குப் புள்ளிகள் இல்லை

(b) கீழ்க் தரப்பட்டுள்ள தாக்கங்களில் பிழை செய்வ விளைபொருட்களான K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T ஆகியவற்றின் கட்டமைப்புகளைக் கீழ்க் பக்கத்திலுள்ள பொருத்தமான பெட்டிகளில் வரைக.

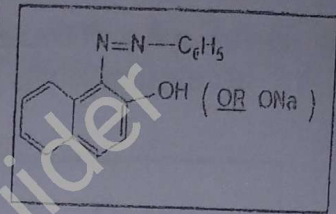




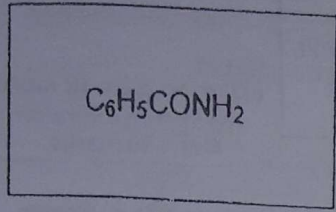
K



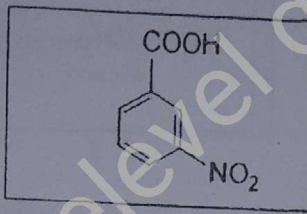
L



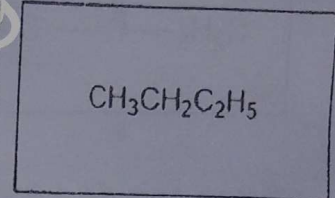
M



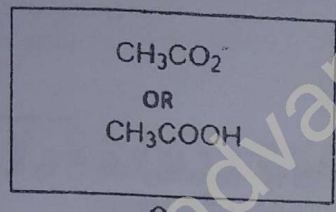
N



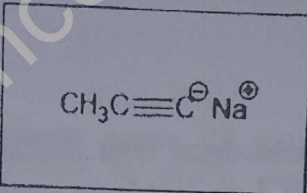
O



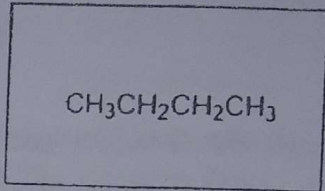
P



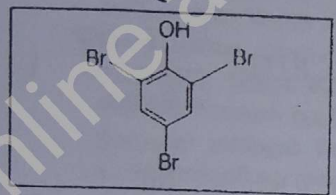
Q



R



S

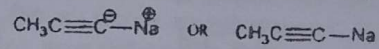


T

குறிப்பு:

Q: சுற்றயனைப் புறக்கணிக்க.

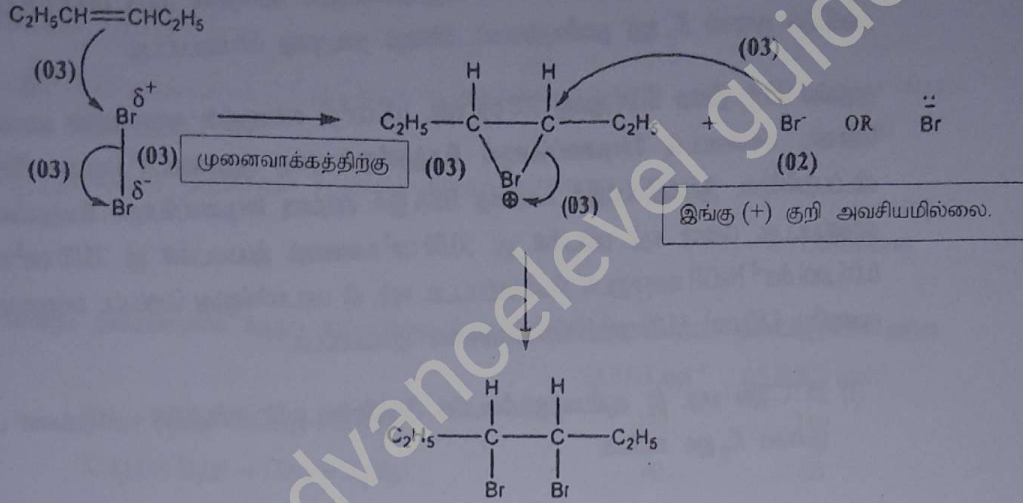
R: கீழே தரப்பட்டவற்றிற்கு புள்ளியளி வடிவங்க வேண்டாம்



(03 marks x 10 = 30 marks)

4(b): 30 marks

(c) $C_2H_5CH=CHC_2H_5$ க்கும் $Br_2 (CCl_4)$ க்கும் இடையிலான தாக்கத்தின் சொற்முறையை எழுதுக.



குறிப்பு: சக்கர இடைநிலை வரையப்பட்டிருப்பின், 06 புள்ளிகளை வழங்க வேண்டாம்

4(c): 20 marks

(ii) நீல பியூட்டினை ஒயர் அமிலத்தின் கரைதிறல் 8.0 g dm^{-3} எனத் தரப்படும் எதிக் இவ்வமிலத்தின் கரைதிறலைக் கணிக்க.

கரைதிறன்

$$[BDA]_{\text{ether}} = K_D [BDA]_{\text{water}}$$

1.0 dm^3 ஈதர் அடுக்கையும் 1.0 dm^3 aqueous அடுக்கையும் கொண்ட ஒரு கலவையைக் கருதுக.

$$\frac{x}{M_{BDA}} = \frac{0.15(8.0 \text{ g dm}^{-3})}{M_{BDA}} \quad (05)$$

(M_{BDA} இல்லாமல் இருப்பினும் சமன்பாடு ஏற்றுக்கொள்ளப்படலாம்.)

$$x = 1.2 \text{ g dm}^{-3} \quad (04+01)$$

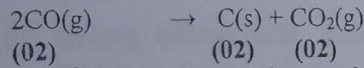
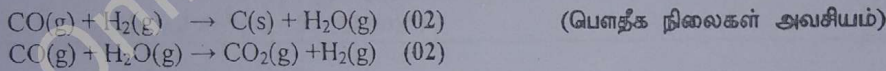
[5(a) = 40 புள்ளிகள்]

(b) பின்வரும் தாக்கங்களைக் கருதுக. தரப்பட்டுள்ள மட்டியக்த் தரவுகள் நியம நிலைக்குரியன ஆகும்.

| | $\Delta H/\text{kJ mol}^{-1}$ | $\Delta S/\text{J K}^{-1} \text{mol}^{-1}$ |
|---|-------------------------------|--|
| $\text{C(s)} + \text{H}_2\text{O(g)} \rightarrow \text{CO(g)} + \text{H}_2\text{(g)}$ | 130 | 140 |
| $\text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)} \rightarrow \text{CO(g)} + \text{H}_2\text{O(g)}$ | 40 | 50 |

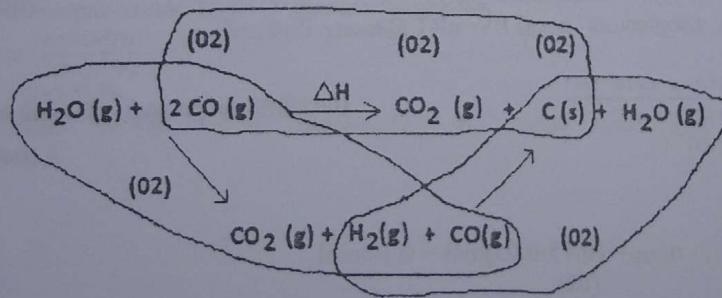
(i) $2\text{CO(g)} \rightarrow \text{C(s)} + \text{CO}_2\text{(g)}$ என்றும் தாக்கத்திற்கான ΔH , ΔS வடிவற்றைக் கணிக்க. ΔS இக் குறி ஆகது நடைமுறைத் தாக்கத்தின் இணைத்திற்குள்ளே வடிவற்றக் காரணங்கள் தந்து கூறுக.

கீழே தரப்பட்டுள்ளவாறு இரு தாக்கங்களையும் எழுதி அவற்றைக் கூட்டுக.



(இறுதித் தாக்கம் மட்டும் எழுதப்பட்டிருப்பின் புள்ளிகள் வழங்க வேண்டாம்)

வெப்பவியக்க சக்கரத்தைப் பயன்படுத்தி மாற்று விடை.



$$\Delta H = -130 \text{ kJ mol}^{-1} - 40 \text{ kJ mol}^{-1} = -170 \text{ kJ mol}^{-1} \quad (04+1)$$

$$\Delta S = -140 \text{ J K}^{-1} \text{mol}^{-1} - 50 \text{ J K}^{-1} \text{mol}^{-1} = -190 \text{ J K}^{-1} \text{mol}^{-1} \quad (04+01)$$

குறிப்பு: ΔS° , ΔH° எனின் புள்ளிகள் இல்லை.

பிழை

ΔS இன் அடையாளம் மறை. இது வெப்பவுள்ளுறையில் ஏற்படும் குறைவுடன் இணங்குகின்றது. இதற்கான பிரதான காரணம், முந்தாக்கத்தை ஓத்த வாயு மூல்களின் எண்ணிக்கையில் ஏற்படும் குறைவே ஆகும்

(05)
solid உருவாக்கம்

5.

(ii) மேலே பகுதி (i) இல் குறிப்பிட்ட தாக்கம் 27°C இல் சமமான சமநிலையைப் பொருத்தமான கணிப்பாய்வு பயன்படுத்தி எதிர்வுகூறுக. (4.0 பங்குகள்)

27°C இல் ΔG இனைக் கண்டறிக.

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

$$\Delta G = -170 \text{ kJ mol}^{-1} - 300\text{K} \times (-190 \times 10^{-3} \text{ kJ K}^{-1} \text{ mol}^{-1}) \quad (02)$$

$$\Delta G = -113 \text{ kJ mol}^{-1} \quad (04+01)$$

முந்தாக்கம் தன்னிச்சையானது. (04+01)

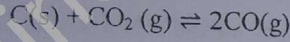
(இப்புள்ளியை வழங்குவதற்கு கணித்தல் காட்டப்பட்டிருக்க வேண்டும்) (03)

குறிப்பு: ΔG° எனின் புள்ளிகள் இல்லை (ஒரு தடவை மாத்திரம் தண்டிக்கவும்).

[5(h)=40 புள்ளிகள்]

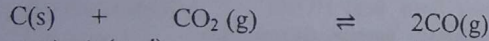
(c) மிகையான C(s) உம் $0.15 \text{ mol CO}_2(\text{g})$ உம் மூடிய வினாத்த 2.0 டி³ கொள்கலத்தில் இடப்பட்டு 689°C வெப்பநிலையில் செ.குதி சமநிலையை அடைவதற்கு விடப்பட்ட சமநிலையை அடைந்ததும் கொள்கலத்தில் உள்ள அழுக்கம் $8.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ என அறியப்பட்டது. (689°C இல் $RT = 2000 \text{ J mol}^{-1}$ எனக் கொள்க.)

(i) $\text{C(s)} + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO(g)}$ வினாத்த தாக்கத்தில் சமநிலை மாறல் K , இற்கான கோவைப்பொக்கை எழுதுக.



$$(i) K_p = \frac{P_{\text{CO}}^2}{P_{\text{CO}_2}} \quad (05)$$

(ii) 689°C இல் K_p, K_c ஆகியவற்றைக் கணிக்க.



ஆரம்பம் (mol) 0.15

சமநிலையில் (mol) $0.15-x$ $2x$

(04+01)

வாயு மூல்களின் மொத்த எண்ணிக்கை = $0.15 + x$

இலட்சிய வாயு நடத்தையைக் கருதி $PV = nRT$ இனைப் பிரயோகிக்க.

(05)

$$0.15 + x = \frac{8.0 \times 10^5 \text{ Pa} \cdot 2.0 \times 10^{-3} \text{ m}^3}{8 \times 10^3 \text{ J mol}^{-1}}$$

(04+இரு அல்குகளும் சரியெனின் மட்டும் 01)

$$x = 0.05 \text{ mol}$$

(04+01)

$$n_{\text{CO}} = 0.1 \text{ mol}$$

(03)

$$n_{\text{CO}_2} = (0.15 - 0.05) \text{ mol} = 0.10 \text{ mol}$$

(02)

ஆகவே,

$$P_{\text{CO}} = 2 \times 0.05 \times 8.0 \times 10^5 \text{ Pa} / 0.2 = 4.0 \times 10^5 \text{ Pa}$$

(04+01)

$$P_{\text{CO}_2} = 0.1 \times 8.0 \times 10^5 \text{ Pa} / 0.2 = 4.0 \times 10^5 \text{ Pa}$$

(04+01)

$$K_p = \frac{(4.0 \times 10^5 \text{ Pa})^2}{4.0 \times 10^5 \text{ Pa}}$$

$$= 4.0 \times 10^5 \text{ Pa}$$

(04+01)

(04+01)

மாற்று கணிப்பீடு

$$n_{\text{total}} = 0.20 \text{ mol}, \therefore X_{\text{CO}} = X_{\text{CO}_2} = 1/2$$

(05)

$$P_{\text{CO}} = 8 \times 10^3 \times 1/2 = 4 \times 10^5 \text{ Pa}$$

(04+01)

$$P_{\text{CO}_2} = 8 \times 10^3 \times 1/2 = 4 \times 10^5 \text{ Pa}$$

(04 + 01)

$$K_p = (4 \times 10^5 \text{ Pa})^2 / 4 \times 10^5 \text{ Pa}$$

(04+01)

$$K_p = 4 \times 10^5 \text{ Pa}$$

(04 + 01)

$$K_c = K_p (RT)^{-\Delta n} \quad \text{அல்லது} \quad K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$$

(03)

$$\Delta n = 1$$

(02)

$$K_c = 4.0 \times 10^5 \text{ Pa} \times (8 \times 10^3 \text{ J mol}^{-1} \text{ y}^{-1})^{-1}$$

$$= 50 \text{ mol m}^{-3}$$

$$= 0.05 \text{ mol dm}^{-3}$$

(04+01)

மாற்று கணிப்பீடு

$$K_c = [\text{CO}]^2 / [\text{CO}_2]$$

(05)

$$= [0.10 / (2 \times 10^{-3})]^2 / [0.10 / (2 \times 10^{-3})]$$

$$= 50 \text{ mol m}^{-3} \quad (0.05 \text{ mol dm}^{-3})$$

(04 + 01)

(iii) மற்றொரு பரிசோதனையில் மெலே விவித்த கொள்கலத்தில் 689°C இல் மிகை C(s) உடன் CO(g) , $\text{CO}_2(\text{g})$ என்பன உள்ளன. ஒவ்வொரு வாயுவிலும் தொடக்கப் பகுதியழுக்கம் $2.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ ஆகும். தொகுதி சமநிலையை அடையும்போது $\text{CO}_2(\text{g})$ இன் பகுதியழுக்க மாற்றத்தைக் கணிப்பொன்றின் உதவியுடன் விளக்குக. (7.5 மதிப்புகள்)

அழுக்கங்களைப் பயன்படுத்தி Q இனைக் கணிக்கുക..

$$Q = \frac{(2.0 \times 10^5 \text{ Pa})^2}{2.0 \times 10^5 \text{ Pa}}$$

$$= 2 \times 10^5 \text{ Pa}$$

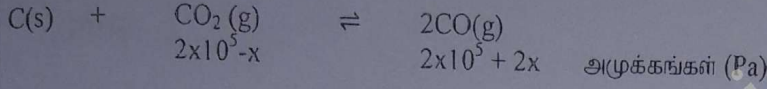
(05)

Q K_p இனை விடவும் சிறியது, ஆகவே, $Q = K_p$ ஆகும் வரை P_{CO_2} குறைவடையும் P_{CO} அதிகரிக்கும்

(05)

அல்லது

(iii) மாற்று கணிப்பீடு



$$K_p = 4.0 \times 10^5 = \frac{(2 \times 10^5 + 2x)^2}{2.0 \times 10^5 - x} \quad (05)$$

இருபடி சமன்பாட்டினைத் தீர்த்தலும், P_{CO_2} குறைவடைபும் P_{CO} அதிகரிக்கும் எனக் கணித்தலும்.

(05)

[5(c)=70 புள்ளிகள்]

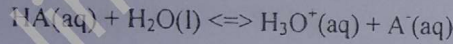
6. (a) 25°C இல் கலவைக் குடுவைப்பொன்றில் தரப் பென்ஸிலினொன்றின் ஒரு பொகுத்தமான அளவு காய்ச்சி ஹத்த நினைல் 25.00 cm^3 வரை ஐதராக்சைடின் மூலம் 0.10 mol dm^{-3} பென்ஸிலிக் கரைசல் HA தயாரிக்கப்பட்டது. இக்கரைசலின் pH பெறுவதும் 3.0 ஆகும்.

(i) $\text{HA}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{A}^-(\text{aq})$ என்ற சமன்பாட்டினைக் கருத்திற்கொண்டு இம் பென்ஸிலினத்தின் கூட்டப்பிரிகை மாதி K_a ஐக் கணிக்க.

$$\text{pH} = 3.0$$

$$[\text{H}^+] = 1.0 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$$

(04+01)



$$K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})][\text{A}^-(\text{aq})]}{[\text{HA}(\text{aq})]}$$

(02 பெளதீக நிலைகள் முக்கியம்)

$$= \frac{(1.0 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3})^2}{0.10 \text{ mol dm}^{-3}}$$

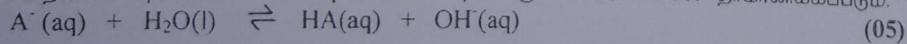
(02+01)

$$= 1.0 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$$

(02+01)

- (ii) இம் பென்ஸிலினில் HA இன் ஒரு ஐதராக்சைடின் ஒரு வலிமையான மூலம் BOH உடன் நியமிப்புச் செய்யப்பட்டது. சமவலுப் புள்ளியை அடைந்த பின்னர் நியமிப்புக் கலவையின் pH ஆனது 9.0 ஆக இருக்கக் காணப்பட்டது. நியமிப்புக் கலவையிலுள்ள உப்பு AB இன் செறிவைக் கணிக்க. (25°C இல் $K_w = 1.0 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-4}$)

சமநிலைப் புள்ளியில் உள்ள pH உப்பின் நீர்ப்பகுப்பின் அளவினால் தீர்மானிக்கப்படும்.



கருதுக,

$$K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})][\text{A}^-(\text{aq})]}{[\text{HA}(\text{aq})]}$$

$$K_w = [\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})][\text{OH}^-(\text{aq})]$$

சமநிலைப் புள்ளியில் $[\text{HA}(\text{aq})] \approx [\text{OH}^-(\text{aq})]$

$$\frac{K_a}{K_w} = \frac{[\text{A}^-(\text{aq})]}{[\text{OH}^-(\text{aq})]^2}$$

(05)

$$[OH^-(aq)] = \left[\frac{[A^-(aq)] K_w}{K_a} \right]^{1/2} \quad (1)$$

சமநிலைப் புள்ளியில் $[A^-(aq)] = [\text{salt}]$

சமநிலைப் புள்ளியில் $pH = 9.0$ ஆக இருப்பதால், $[OH^-] = 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$ (02)

$$[\text{salt}] = ([OH^-(aq)])^2 \frac{K_a}{K_w}$$

$$[\text{salt}] = (1.0 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3})^2 \frac{1.0 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}}{1.0 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}}$$

$$= 0.1 \text{ mol dm}^{-3}$$

(04+01) அலகுகளும் சரியெனின் 01
(04+01)

(iii) கீழ்க்கண்ட தரவுகளைப் பயன்படுத்தி கலவை 100 மடங்கு ஐதாக்கப்பட்டது. ஐதாக்கிய நியமிப்புக் கலவையின் pH ஐக் காண்க. (5.0 புள்ளிகள்)

சமநிலைப் புள்ளியில் உள்ள நியமிப்புக் கலவை 100 மடங்கு ஐதாக்கப்படும்போது, (உப்புச் செறிவு 100 மடங்கால் குறையும்)

சமன்பாட்டினைப் பயன்படுத்தி - (1)

$$[OH^-(aq)]_{new} = \left[\frac{[A^-(aq)] K_w}{100 K_a} \right]^{1/2} \quad (05)$$

$$[OH^-(aq)]_{new} = \frac{1}{10} \left[\frac{[A^-(aq)] K_w}{1 K_a} \right]^{1/2}$$

$$[OH^-(aq)]_{new} = \frac{1}{10} \left[\frac{[0.1 \text{ mol dm}^{-3}] \times 1 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}}{1 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}} \right]^{1/2} \quad (04+01)$$

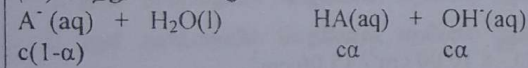
$$[OH^-(aq)] = 1.0 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$[H_3O^+(aq)] = 1.0 \times 10^{-8} \text{ mol dm}^{-3}$$

ஆகவே, $pH = 8.0$

(05)

(iii) மாற்று கணிப்பீடு



By Ostwalds law, \rightleftharpoons

$$K_b = \alpha^2 c = \frac{\alpha^2 c^2}{c} = \frac{[OH^-]^2}{c}$$

$$[OH^-] = \sqrt{K_b c} = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} c} \quad (05)$$

$$[\text{salt}] = [A^-] = c = 0.1 \text{ mol dm}^{-3} / 100$$

$$[OH^-] = \sqrt{\frac{1 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}}{1 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}} \times \frac{1 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}}{100}} = 1 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3} \quad (04+01)$$

$$pOH = 6.0$$

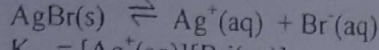
$$pH = 8.0$$

(05)

[6(a)=50 புள்ளிகள்]

(b) AgBr(s) திண்ம அரிதில் கரைவும் ஒர் இளமதூசன் திற உட்படும். 25°C இல் அதன் கரைதிறன் பெருக்கம், K_{sp} ஆகது $5.0 \times 10^{-13} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$ ஆகும்.

(i) 25°C இல் திண்ம AgBr உடன் சமநிலையில் காணப்படும் ஒரு நிரம்பிய AgBr கரைசலிலுள்ள $\text{Ag}^+(\text{aq})$ இன் செறிவைக் கணிக்க.



$$K_{sp} = [\text{Ag}^+(\text{aq})][\text{Br}^-(\text{aq})] \quad (05)$$

$$[\text{Ag}^+(\text{aq})] = [\text{Br}^-(\text{aq})] = x \quad (03)$$

$$K_{sp} = x^2$$

$$\text{ஆகவே, } [\text{Ag}^+(\text{aq})] = (5.0 \times 10^{-13})^{1/2} \quad (02)$$

$$= 7.07 \times 10^{-7} \text{ mol dm}^{-3}$$

அல்லது

$$7.1 \times 10^{-7} \text{ mol dm}^{-3}$$

(04+01)

(ii) மேலே பகுதி (i) இல் விவரிக்கப்பட்ட கரைசலின் 100.0 cm^3 ஆகது திண்ம AgBr உடன் ஒரு முகவையில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இம்முகவாக்கு ஒரு 100.0 cm^3 கனவளவு தாமிசரி ஊத்த நீர் சேர்க்கப்பட்டு, சமநிலைக்கு வரும்வரை கரைவு நிகழ்வு கலக்கப்பட்டது. இச்சந்தர்ப்பத்தில் சித்தளவு திண்ம AgBr ஆகது முகவையின் அடியில் இன்னும் எஞ்சியிருந்தது. இக்கரைசலில் $\text{Ag}^+(\text{aq})$ இன் செறிவு யாதாக இருக்கக்கூடும்? உமது விடையை விளக்குக.

அக் கரைசலுக்கு AgBr இன் நிரம்பற் கரைசலாகும்.

$$\text{ஆகவே, } [\text{Ag}^+(\text{aq})] \text{ மேலே தரப்பட்டதை ஒத்ததாக இருக்கும். } 7.07 \times 10^{-7} \text{ mol dm}^{-3} \quad (05)$$

(iii) 25°C இல் $1.5 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3} \text{ AgNO}_3$ கரைசலின் 10.0 cm^3 உம் $6.0 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3} \text{ NaBr}$ கரைசலின் 5.0 cm^3 உம் கலக்கப்படும்போது எதிர்பார்க்கப்படும் அவதானிப்பை ஒரு பொருத்தமான கணிப்பீட்டைப் பயன்படுத்தி எதிர்வுகருக. (5.0 புள்ளிகள்)

Ag^+ இனதாம் Br^- இனதாம் செறிவுகளின் பெருக்கம் கணிப்பீடு செய்யப்பட்டு K_{sp} உடன் ஒப்பீடு செய்யப்பட வேண்டும்.

$$[\text{Ag}^+(\text{aq})] = 1.5 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3} \times 10.00 \text{ cm}^3 / 15.00 \text{ cm}^3$$

$$= 1.0 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$$

(04+01)

$$[\text{Br}^-(\text{aq})] = 6.0 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3} \times 5.00 \text{ cm}^3 / 15.00 \text{ cm}^3$$

$$= 2.0 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$$

(04+01)

$$[\text{Ag}^+(\text{aq})] \times [\text{Br}^-(\text{aq})] = 2.0 \times 10^{-8} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6} > K_{sp}$$

[அல்லது வேறு ஏதாவது சரியான அணுகுமுறை]

(10)

ஆகவே, AgBr வீழ்படிவாகும். (ஓரளவு மஞ்சளான வீழ்படிவு தோன்றும்).

(05)

[6(b) = 50 புள்ளிகள்]

கள்]

- (c) (i) இலட்சியத் தூவிதக் கரைசலின் சமநிலைப்பிழை அளி அவத்தையில் அழுக்கம் P ஆகும். திரவ அவத்தையில் அக்கரைகள் திரவமற்றும் மூல் பின்னங்கள் X_1, X_2 ஆகும் அதேவேளை அக்கரைத் திரவம் ஆவியழுக்கங்கள் முறையே P_1^0 உம் P_2^0 உம் ஆகும்.

$$X_1 = \frac{P - P_2^0}{P_1^0 - P_2^0} \text{ எனக் காட்டுக.}$$

இலட்சிய இருபடிக் கலவைக்கு இரவேற்றின் விதியை (Raoult's law) பிரயோகிக்க,

$$P_1 = x_1 P_1^0 \quad (05)$$

$$P = P_1 + P_2 \quad (05)$$

$$P = x_1 P_1^0 + x_2 P_2^0 \quad (05)$$

$$x_2 = 1 - x_1$$

$$P = x_1 P_1^0 + (1 - x_1) P_2^0$$

$$x_1 = \frac{(P - P_2^0)}{(P_1^0 - P_2^0)} \quad (05)$$

- (ii) 50°C இல் மெதனோல், எதனோல் ஆகியன ஆவியும் தூவிதக் கரைசலின் சமநிலைப்பிழை அளி அவத்தையில் அழுக்கம் $4.5 \times 10^4 \text{ Pa}$ ஆகும். இவ்வெப்பநிலையில் மெதனோல், எதனோல் ஆகியவற்றின் திரவம் ஆவியழுக்கங்கள் முறையே $5.5 \times 10^4 \text{ Pa}$ உம் $3.0 \times 10^4 \text{ Pa}$ உம் ஆகும். கரைசல்கள் இலட்சிய நடத்தையைக் காட்டுகின்றன எனக் கருதுக.

I. திரவ அவத்தையில் மெதனோல், எதனோல் ஆகியவற்றின் மூல் பின்னங்களைக் கணிக்க.

II. ஆவி அவத்தையில் மெதனோல், எதனோல் ஆகியவற்றின் மூல் பின்னங்களைக் கணிக்க.

திரவ நிலையில் மூல் பின்னங்கள்,

$$x_{\text{meoH}} = (4.5 - 3.0)10^4 \text{ Pa} / (5.5 - 3.0)10^4 \text{ Pa} = 0.6 \quad (04+01)$$

$$x_{\text{etoH}} = 1 - 0.6 = 0.4 \quad (04+01)$$

வாயு நிலையில் மூல் பின்னங்கள்,

$$x_{\text{methanol}_{\text{gas}}} = 0.6 \times 5.5 \times 10^4 \text{ Pa} / 4.5 \times 10^4 \text{ Pa} = 0.73 \quad (04+01)$$

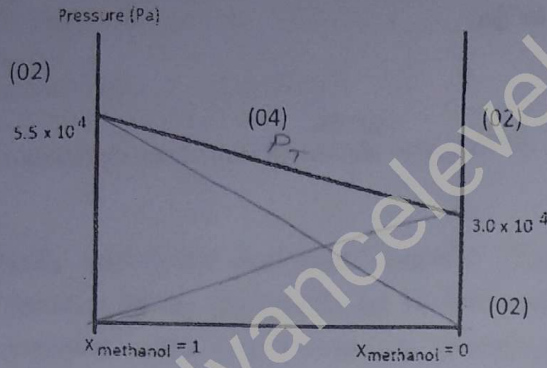
$$x_{\text{ethanol}_{\text{gas}}} = 1.0 - 0.73 = 0.27 \quad (04+01)$$

(பின்னத்திலும் விடைகள் எழுதப்படலாம்)

நீள
வால்

(iii) மேற்படி கனிப்புகளையும் தரப்பட்டுள்ள தகவல்களையும் அடியாட்டையாகக் கொண்டு 50 °C இல் மெதனால், எதிலைக் கலவையின் ஆவியழுக்க-அமைப்பு விப்பி.த்திணை வரைக. கரைசல்கள் இலட்சிய தூத்தையைக் காட்டுகின்றன எனக் கருதுக. (3.0 புள்ளிகள்)

அழுக்க - அமைப்பு வரைபு (இலட்சியக் கலவை)



கிடை அச்சில் மூல் பின்னங்கள் (02)

மூல் பின்னங்களுடன் தொடர்புடைய நிரம்பலாவி அழுக்கங்கள் (04)

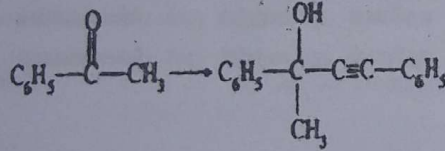
சரியான சாய்வுடன் கூடிய P_{total} இனைக் காண்பிக்கும் நேர்கோடு (04)

(ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட கோடுகள் வரையப்பட்டிருக்குமாயின், P_{total} கோடு பெயரிடப்பட்டிருக்க வேண்டும்.)

[6(c)=50 புள்ளிகள்]

ஆவி
நீரின்
உசிய

7. (a) பட்டியலில் தரப்பட்டுள்ள இரையணப் பொருள்களை ஐந்திற்கும் பயன்படுத்தி, பின்வரும் மாற்றலை எக்சாம்பி செய்வீரெனக் காட்டுக.

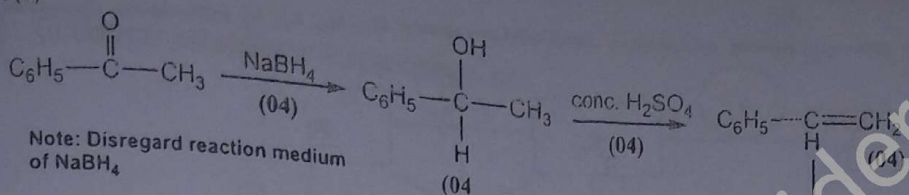


இரையணப் பொருள்களின் பட்டியல்
H₂O, அழலிகள்களே KOH, Br₂, செறித்த H₂SO₄,
NaBH₄, C₂H₅MgBr/உ-ல் எதர்

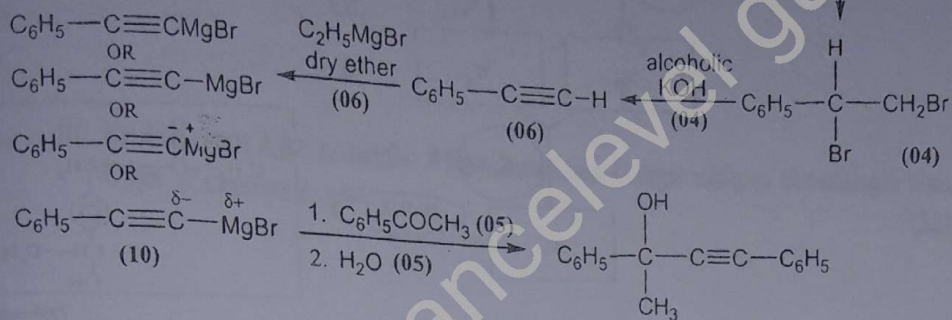
(6.0 புள்ளிகள்)

உமது மாற்றல் 9 படமுறைகளிக்கு மேற்படலானது.

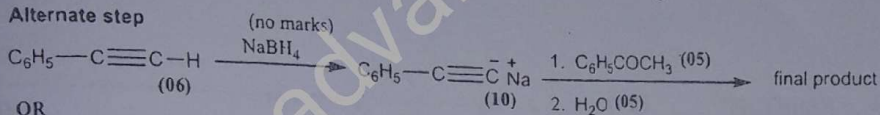
7. (a)



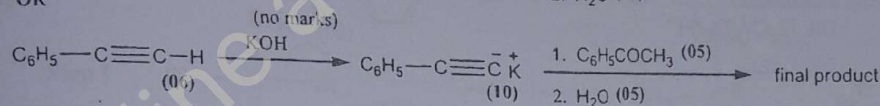
Note: Disregard reaction medium of NaBH₄



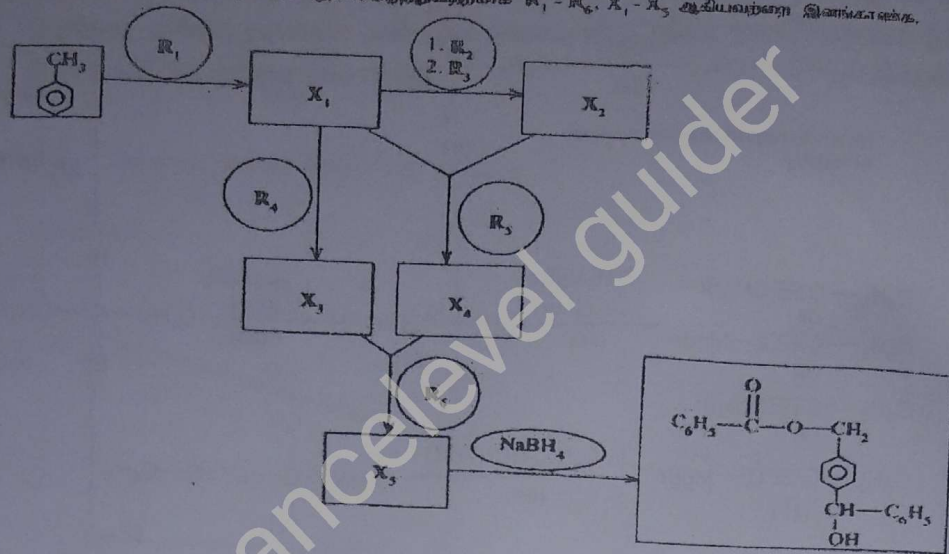
Alternate step



OR



(b) பின்வரும் தாக்கத் திட்டத்தைப் புரண்படுத்திவரற்காக $R_1 - R_6$, $X_1 - X_5$ ஆகியவற்றை நினைக்கலாகும்.



(7.8 புள்ளிகள்)

7. (b) R_1 $KMnO_4/H^+$ (06)
OR $K_2Cr_2O_7/H^+$
OR CrO_3

X_1 c1ccccc1C(=O)O (07)

R_2 $LiAlH_4$ (06)

X_2 c1ccccc1CO (07)

R_3 H^+ OR dil. HCl (05)
OR dil. H_2SO_4 OR H_2O

X_3 c1ccccc1C(=O)Cl (07)

R_4 PCl_5 OR PCl_3 (06)
OR $SOCl_2$

X_4 c1ccccc1C(=O)OCC2=CC=CC=C2 (07)

R_5 conc. H_2SO_4 (06)

X_5 c1ccccc1C(=O)OCC2=CC=C(C(=O)c3ccccc3)C=C2 (07)

R_6 anhydrous $AlCl_3$ (06)

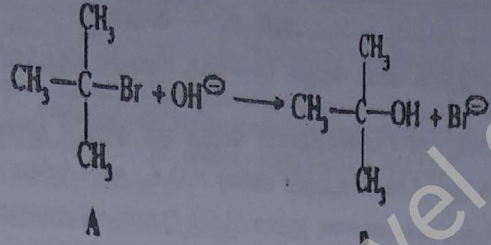
(c1ccc(OC)cc1 C_6H_5)

X_1 இலிருந்து X_4 மட்டும்

Note: If C1CCCCC1 is given instead of c1ccccc1 penalize only once.

X_5 இற்கு Aromatic ring கட்டாயம்

(c) (i) பின்வரும் தாக்கத்திற்கான பெரிமுறையைத் தருக.



(ii) NaOH உடனடி A இன் தாக்கத்தில் B இன் கார்பனின் C என்ற மற்றொரு வினைபொருள் விளைக்கின்றது. C இன் கட்டமைப்பைத் தருக. (2.0 புள்ளிகள்)

Step I

$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{Br} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array} \xrightarrow{(05)} \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C}^+ \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array} + \text{Br}^- \quad (02)$$

Step II

$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C}^+ \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array} + \text{OH}^- \xrightarrow{(02)} \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array} \quad (03)$$

7.
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagdown \\ \text{C} = \text{CH}_2 \\ \diagup \\ \text{CH}_3 \end{array} \quad (05)$$

7(c): 20 marks

2 step reaction. 1st step - 10 marks

PART C

பகுதி C - மட்டுமே

இரு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விட எழுதுக (எந்தவொரு வினாவின் விடைக்கும் 15 பகுதிகள் வழங்கப்படும்).

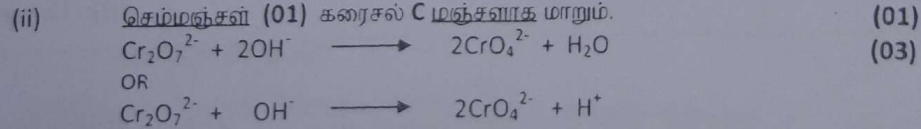
8. (a) சேர்வை A ($A = MX_n$; $M = 3d$) தொகுப்பைச் சேர்ந்த ஒரு தாதுப் பூச்சும், $X =$ ஓயி வகையைச் சேர்ந்த இணையிகள்) மிகை ஐதரச் $NaOH$ உடனும் பின்னர் H_2O_2 உடனும் பரிசீலிக்கப்படுகிறது. B என்றும் சேர்வையைத் தருகிறது. B இன் ஒரு திக்கையான ஐதரச் H_2SO_4 இனால் அமிலாக்கும்போது சேர்வை C ஐத் தருகிறது. சேர்வை C ஆகிய NH_4Cl உடன் தாக்கம்நித்து வினாபொருள்களில் ஒன்றாக சேர்வை D ஐத் தருகிறது. சேர்வை D ஐ உலர்த்தும்போது தயிர்ச் சேர்வை E, N_2 உடனும் ஏனைய ஏனைய F உடனும் தருகிறது. Ca உலோகத்தின் F னடியில் எரிக்கும் போது மின்விழித் திணை G ஐத் தருகிறது. G இன் நீருடனான தாக்கத்தின்போது ஏனைய H வெளிவிடும் போது. இன்னைய HCl னடியின் வெண் திரவத்தை உருவாக்குகிறது. திரவ H உடன் உலோகம் Na தாக்கம்நித்து வினாபொருள்களில் ஒன்றாக ஒரு திரவம் ஏனைய I ஐத் தருகிறது. A இன் திக்கையான ஏனைய Na_2CO_3 உடன் பரிசீலிக்கப்படுகிறது. திரவம் விடுவதற்காகத் தருகிறது. இத்திரவம் உலர்த்தும் போது, ஏனைய HNO_3 இனால் அமிலாக்கப்பட்டு, இக்கையானது $AgNO_3(aq)$ சேர்க்கப்படுகிறது. ஐதரச் NH_4OH இன் கடியும் ஒரு வெண் விடுவதைத் தருகிறது.

(i) A, B, C, D, E, F, G, H, I ஆகியவற்றை திணைக்க.

- A: $CrCl_3$ OR $CrCl_3 \cdot H_2O$ OR $[Cr(H_2O)_6]^{3+}Cl^-$ OR $[CrCl_4]^-$
- B: Na_2CrO_4
- C: $Na_2Cr_2O_7$
- D: $(NH_4)_2Cr_2O_7$
- E: Cr_2O_3
- F: N_2
- G: Ca_3N_2
- H: NH_3
- I: H_2

குறிப்பு: E இற்கு, எந்தவொரு விடைக்கும் (05) அளிக்கக..
(8. a. (i): 05 marks x 9 = 45 marks)

(ii) C உடனும் கரைசலாக்கி ஐதரச் $NaOH$ இனால் பரிசீலிக்கப்படுகிறது உடனும் ஒரு ஏனைய அமிலாக்க இயலாமைக்குத் தருகிறது? இவ்வாறியதற்குப் பொருத்தமான சமன்படுத்திய இரண்டாம் சமன்படுத்தத் தருக.



(8. a. (ii): 05 marks)

குறிப்பு: பகுதி (ii) இற்கு சுயாதீனமாகப் புள்ளிகள் வழங்குக.

8(a): 50 marks

(b) T கலந்து நிக்கலரசொன்றில் மூன்று உலோக அயன்கள் உள்ள இத்தகைய அயன்களை இனங்கண்டிப்பதில் பின்வரும் பரிசோதனைகளை நடத்தப்பட்டன.

| பரிசோதனை | அதாரணிப்பு |
|---|---|
| 1. ஐதான HCl இனால் T அமிலமாக்கப்பட்டு, பெறப்பட்ட தெளிவான கரைசலாக H_2S அனுப்பப்பட்டது. | ஒரு கந்திர விழாவு Q_1 உருவாயது. |
| 2. ஷாட்டலிளால் Q_1 அகற்றப்பட்டது. H_2S முழுவதும் அகற்றப்படுவதை ஷாத்திரவம் கொதிக்கவைக்கப்பட்டது. கரைசல் குளித்தப்பட்டு NH_4Cl , NH_4OH ஆகியன சேர்க்கப்பட்டன. H_2S ஆகிய கரைசலாக அனுப்பப்பட்டது. | ஒரு தெளிவான கரைசல் கிடைத்தது. Q_2 கந்திர விழாவு Q_2 உருவாயது. |
| 3. ஷாட்டல் மூலம் Q_2 அகற்றப்பட்டது. H_2S முழுவதும் அகற்றப்பட்டு ஷாத்திரவம் கொதிக்கவைக்கப்பட்டு $(NH_4)_2CO_3$ கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது. | ஒரு வெண்மீற விழாவு Q_3 உருவாயது. |

Q_1, Q_2, Q_3 ஆகிய விழாவுகளுக்கான பரிசோதனை:

| பரிசோதனை | அதாரணிப்பு |
|--|---|
| 1. சூடான, ஐதான HNO_3 இல் Q_1 கரைக்கப்பட்டது. குளிர்ாக்கப்பட்ட பின்னர் கரைசல் நிறுவையாக்கப்பட்டு KI சேர்க்கப்பட்டது. | ஒரு விழாவுப் வர்ணநிறக் கரைசலும் உருவாயின. |
| 2. சூடான, ஐதான HCl இல் Q_2 கரைக்கப்பட்டது. கரைசல் குளிர்ாக்கப்பட்டு ஐதான NH_4OH சேர்க்கப்பட்டது. இக்கலவைக்கு மேலும் ஐதான NH_4OH சேர்க்கப்பட்டது. | ஒரு பச்சைநிற விழாவு உருவாயது. பச்சைநிற விழாவு கரைந்து கரும் நிறநிறக் கரைசலொன்றைத் தந்தது. |
| 3. தெளிவான HCl இல் Q_3 கரைக்கப்பட்டு, கரைசல் கவனமில்லாமல் உப்படுத்தப்பட்டது. | ஒரு பச்சைநிறக் கவனமில்லாத திரவம் தந்தது. |

(i) கரைசல் T இலுள்ள உலோக அயன்கள் மூன்றுமே இனங்களாக (கரைசல்கள் அவசியமன்று)

(ii) Q_1, Q_2, Q_3 ஆகிய விழாவுகளின் இரையணல் குத்திரங்களை எழுதுக.

(10 + 10 + 10)

(b) T யின் உள்ளடக்கம்: $Cu^{2+}, Ni^{2+}, Ba^{2+}$ (10 + 10 + 10)

$Q_1: CuS \quad Q_2: NiS \quad Q_3: BaCO_3$ (07 + 07 + 06)

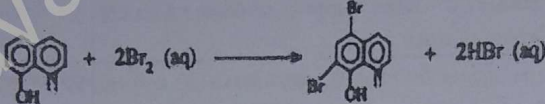
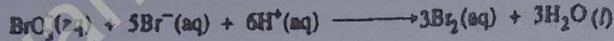
ஏற்றங்கள் அவசியம்.
கயாத்தீனமாக புள்ளிவழங்குக

8(b): 50 marks

(c) கரைசல் U இல் உள்ள Al^{3+} அயன்களின் செறிவைக் குணிவதற்குப் பின்வரும் நடைமுறை பயன்படுத்தப்பட்டது. $pH=5$ ஆக உண்டியாது Al^{3+} அயன்களை அணுமீட்டும் ஒட்சிசனாக்கி $Al(C_6H_4ON)_3$ கார்பனாறு விநியோகம் செய்வதற்காக கரைசல் U இல் 25.0 cm^3 இந்த மிகை Br_2 முற்பொட்டிமேலான செறிவு (ஒட்சிசன் எண் பொருள்) இடைக்கப்பட்டும். C_6H_4ON சேர்க்கப்பட்டது. விநியோகம் செய்யப்பட்டு, காய்ச்சி வறவிட திரிபால் உருவப்பட்டு, மிகை KBr அடங்கிய சூடான, ஜதான HCl இல் கரைக்கப்பட்டது. பின்னர் இக்கரைசலில் $0.025 \text{ mol dm}^{-3} KBrO_3$ இல் 25.0 cm^3 சேர்க்கப்பட்டது. மேலே காட்டப்பட்ட நடைமுறையின்மேலான Br_2 இன் மூலக்கூறுகள் பின்வருமாறு:



மேலே காட்டப்பட்ட Br_2 இன் பிற்பொட்டிமேலான முறக்கம் நியமம் $KBrO_3$ ஆகும்.



மிகை Br_2 ஆகவு KI உடல் தாக்கப்படுத்தி I_2 இன் தரும். அதன் பின்னர் I_2 ஆகவு $0.05 \text{ mol dm}^{-3} Na_2S_2O_3$ உடல் மரட்சிப்பதற்காக உட்பொட்டி பயன்படுத்தி நிவமிக்கப்பட்டது. முடிவுப் பின்னிய அணுவதற்குத் தேவைப்பட்ட $Na_2S_2O_3$ இன் கவலவு 15.00 cm^3 ஆகும். U கரைசலினுள்ள Al^{3+} இன் செறிவை mg dm^{-3} இல் காணிக்க ($N=27$). (5.0 புள்ளிகள்)

8. (c) $I_3^- + 2S_2O_3^{2-} \rightarrow S_4O_6^{2-} + 3I^-$ OR $I_2 + 2S_2O_3^{2-} \rightarrow S_4O_6^{2-} + 2I^-$ (02)
 $Br_2 + 2I^- \rightarrow I_2 + 2Br^-$ (02)

$S_2O_3^{2-}$ இன் மூல்கள் $= \frac{0.05}{1000} \times 15.0$ (03)

ஆகவே, I_2 இன் மூல்கள் $= \frac{1}{2} \times \frac{0.05}{1000} \times 15.0$ (03)

ஆகவே, Br_2 இன் மூல்கள் $= \frac{1}{2} \times \frac{0.05}{1000} \times 15.0$ (03)
 $= 3.75 \times 10^{-4}$ (02)

$BrO_3^- + 5Br^- + 6H^+ \rightarrow 3Br_2 + 3H_2O$
 BrO_3^- இன் மூல்கள் $= \frac{0.025}{1000} \times 25.0$ (03)

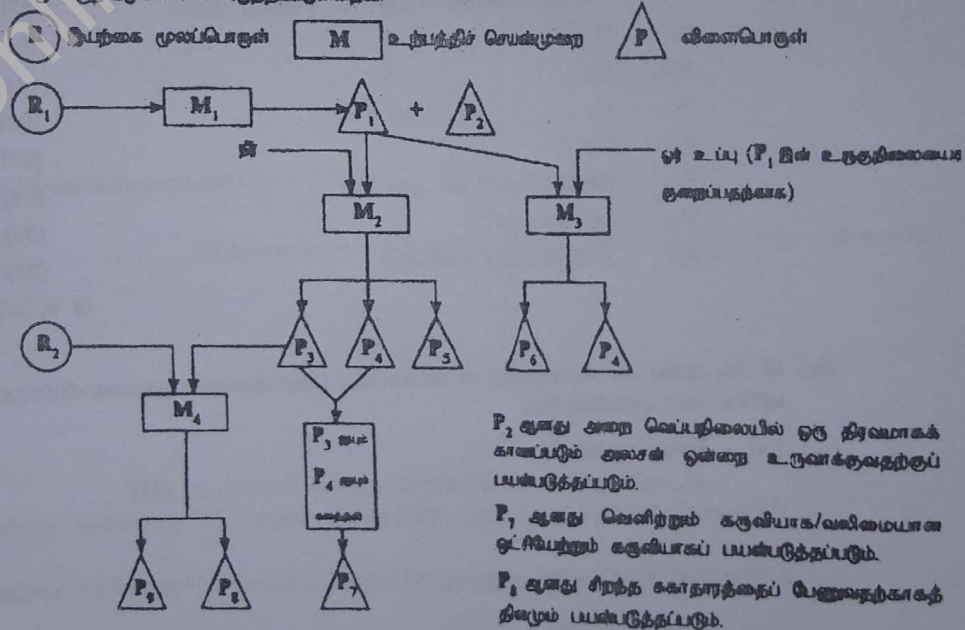
ஆகவே, Br_2 இன் மூல்கள் மேற்படி தாக்கத்தில் உருவாக்கப்படும்.
 $= 3 \times \frac{0.025}{1000} \times 25.0$ (03)
 $= 18.75 \times 10^{-4}$ (02)

ஒட்சினுடன் தாக்கமுற்ற Br_2 இன் அளவு $= (18.75 \times 10^{-4}) - (3.75 \times 10^{-4})$ (03)

$$\begin{aligned}
 &= 15 \times 10^{-4} && (02) \\
 \text{ஆகவே, ஓட்சின் இன் மூல்கள்} &= \frac{1}{2} \times 15 \times 10^{-4} && (03) \\
 &= 7.5 \times 10^{-4} && (02) \\
 \text{ஆகவே, Al}^{3+} \text{ இன் மூல்கள்} &= \frac{1}{3} \times 7.5 \times 10^{-4} && (03) \\
 &= 2.5 \times 10^{-4} && (02) \\
 [\text{Al}^{3+}] &= \frac{2.5 \times 10^{-4}}{25.0} \times 1000 \text{ mol dm}^{-3} && (03) \\
 &= \frac{2.5 \times 10^{-4}}{25.0} \times 1000 \times 27 \text{ g dm}^{-3} && (03) \\
 &= \frac{2.5 \times 10^{-4}}{25.0} \times 1000 \times 27 \times 1000 \text{ mg dm}^{-3} && (03) \\
 &= 270 \text{ mg dm}^{-3} && (03)
 \end{aligned}$$

8(c): 50 marks

9. (a) பெரிசாலத்தில் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் ஒரு இராசாயனக் கைத்தொழில் அமைப்பது பற்றிப் பக்கணக்கழக இறுதி ஆய்வு மானவன் ஒருவரை அனுப்பப்பட்ட ஒரு பயிற்சைக் கோட்டுப்படி கீழே தரப்பட்டுள்ளது. இயற்கை மூலப்பொருள்கள், உற்பத்திச் செயல்முறைகள், விளைபொருள்கள் ஆகியவற்றை வகைதரப்படுத்தும் பின்வரும் ஒட்டிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.



(i) R₁, R₂ ஆகிய இயற்கை மூலப்பொருள்கள் இரண்டையும் இணைக்க.

- 9.(a) (i) R_1 : கடல் நீர் (03)
 R_2 : எண்ணெய்கள்/கொழுப்புகள்/தேங்காய் எண்ணெய்/மரக்கறி எண்ணெய் (03)

(9. a. (i): 06 marks)

(ii) M_1, M_2, M_3, M_4 ஆகிய உற்பத்திச் செயல்முறைகள் தாங்களிடம் இடங்காண்க. (உ+ம : அமியமிய உற்பத்தி அல்லது ஒரே செயல்முறை).

- (ii) M_1 : உப்பு உற்பத்தி (03)
 M_2 : NaOH உற்பத்தி (03)
 M_3 : Na உற்பத்தி / பிறத்தெடுப்பு (Downs cell முறைமை) (03)
 M_4 : சவர்க்கார உற்பத்தி (03)

(9. a. (ii): 12 marks)

(iii) P_1 முதல் P_9 வரையிலான வினைபொருள்களை இடங்காண்க.

- (iii) P_1 : NaCl (03)
 P_2 : பிறிறேன் கரைசல் / தாய்த் திரவம்/ MgBr₂ (03)
 P_3 : NaOH (03)
 P_4 : Cl₂ (03)
 P_5 : H₂ (03)
 P_6 : Na (03)
 P_7 : NaOCl / மில்டன் கரைசல் (03)
 P_8 : சவர்க்காரம் (03)
 P_9 : கிளிசரோல் / கிளிசரின் (03)

(9. a. (iii): 27marks)

(iv) M_1, M_2 ஆகிய செயல்முறைகளுடன் சம்பந்தப்பட்ட டிசுமுறைகளைக் கருக்கமாக விழிக்குக (உபகரணங்களின் வரிப்படங்கள் அவசியமன்று).

- (iv) செயல்முறை M_1
 கடல்நீர் மூன்று தாங்கிகளில் ஆவியாக்கப்பட்டது. (01)
 1^{வது} தாங்கி: CaCO₃ வீழ்படிவுற்றது (01) மீதிக் கரைசல் 2^{வது} தாங்கிக்கு மாற்றப்பட்டது (01)
 2^{வது} தாங்கி: CaSO₄ வீழ்படிவுற்றது (01) மீதிக் கரைசல் 3^{வது} தாங்கிக்கு மாற்றப்பட்டது (01)
 3^{வது} தாங்கி: NaCl வீழ்படிவுற்றது (01) மீதிக் கரைசல் (பிறிறேன்) அகற்றப்பட்டது (01)
 குறிப்பு: விளக்கம் படமாகவும் தரப்படலாம்.

செயல்முறை M_3

உருகிய NaCl அன் மின்பகுப்பு (01) $CaCl_2$ உடன் (01)

கதோட்டு $Na^+(l) + e \rightarrow Na(l)$ (02)

அனோட்டு $2Cl(l) \rightarrow Cl_2(g) + 2e$ (02)

Na, Cl_2 வாயுவுடன் தாக்கமுறுவதைத் தவிர்ப்பதற்காக கதோட்டும் அனோட்டும்

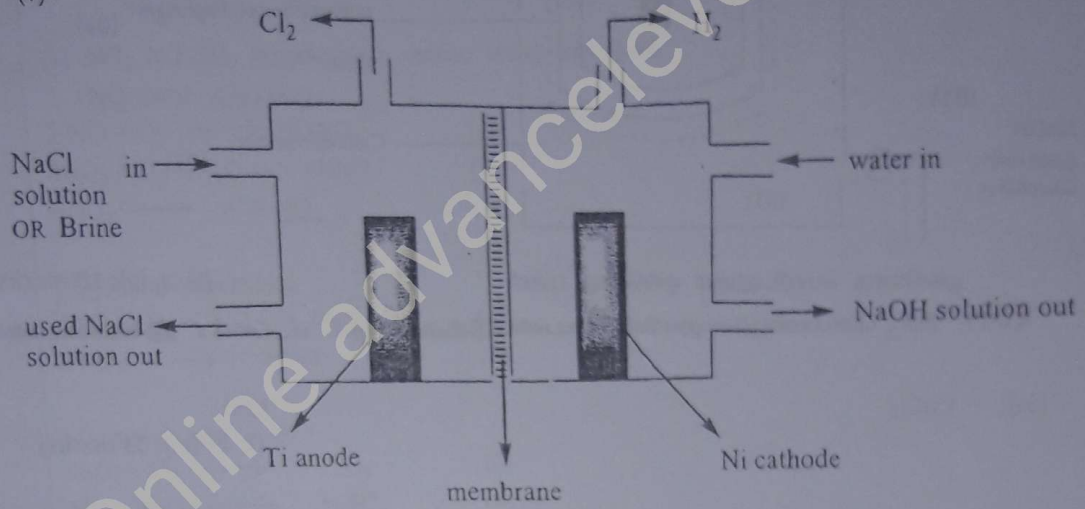
ஒரு உருக்கு நுண்துளை மென்தகட்டினால் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. (02)

குறிப்பு: பௌதீக நிலைகள் முக்கியம்

(9. a. (iv): 4 marks)

(v) M_2 செயல்முறையில் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணத்தினை வரைந்து பெயரிடுக.

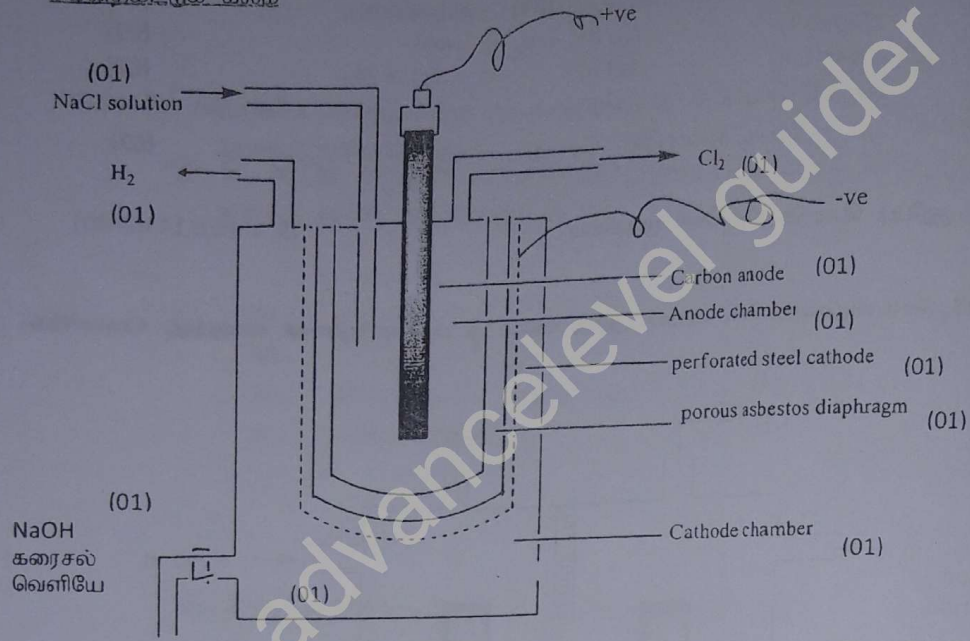
(v)



Note: Mark independently.

(01 marks x 9 + கலத்தின் சரியான வரிப்படத்திற்கு 01 = 10 marks)

மாற்று விடை
மென்தகட்டுக் கலம்



ஒவ்வொரு பெயரிட்டிற்கும் ஒவ்வொரு புள்ளி

(9. a. (v): 10 marks)

(vi) Na_2 செயன்முறையில் பயன்படுத்தப்படும் உப்பை இணைக்க.

(vi) $CaCl_2$

(03)

(9. a. (vi): 03 marks)

(vii) P_5, P_6, P_9 ஆகிய ஒவ்வொன்றினதும் ஒவ்வொரு பயன்பாட்டைத் தருக.

(vii) P_5 : எரிபொருள் / HCl உற்பத்திக்கு / மாஜரின் உற்பத்திக்கு / காலநிலை பலூன்களில்
(01)

P_6 : சோடியம் ஆலி விளக்குகள் / $NaNH_2$ தொகுப்பு / சேதனக் கரைப்பான்களின்
உலர்த்தல் / அணுத் தாக்கங்களில் ஒரு குளிருட்டியாக
(01)

P_9 : அழகு சாதனப் பொருட்கள் தயாரிப்பிற்கு / TNG (வெடிபொருட்கள்) தயாரிப்பிற்கு
(01)

(9. a. (vii): 03 marks)

9(a): 75 marks

இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

(b) கீழே தரப்பட்டுள்ள பட்டியலைப் பயன்படுத்தி இயல்வினைக்களுக்கு விடை எழுதுக.

CO_2 , CH_4 , ஆகியவற்றின் இயல்வினைக்கான வினைக்கூறுகள், NO , NO_2 , N_2O , NO_3^- , SO_2 , H_2S , CFC , CaCO_3 என்பன பெற்றிராலியம், நிலக்கரி

(i) அமில மழைக்குக் காரணமான வாயுநிலையிலுள்ள இது இனங்களை இனங்கண்டு திணைக்களம் மூலம் அமிலமழை எவ்வாறு ஏற்படுகின்றது என்பதைச் சமன்படுத்திய இரையானச் சமன்படுத்திய உதவியுடன் சுருக்கமாக விளக்குக.

9. (b)

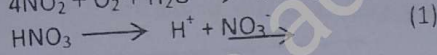
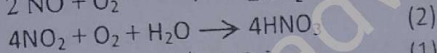
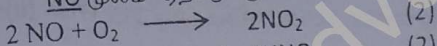
(i) NO_2 , SO_2 , NO

(ஏதேனும் இரண்டு)

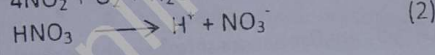
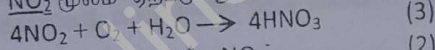
(02 + 02)

(1) NO_2 , NO , SO_2 இரண்டிற்கும் அமில மழை ஏற்படுதல்.

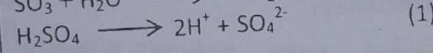
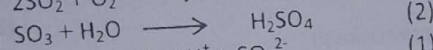
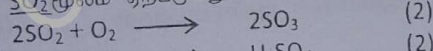
NO மூலம் ஏற்படுவது



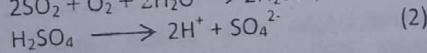
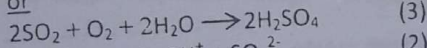
NO_2 மூலம் ஏற்படுவது



SO_2 மூலம் ஏற்படுவது



or



பின்வரும் ஏதாவது இரு தொகுதி தாக்கங்களின் மூலம் அமில மழை உருவாவதைக் காட்டப்பட்டால்

5 புள்ளி $\times 2 = 10$ புள்ளிகள்

குறிப்பு: பெளதீக நிலைகள் அவசியமல்ல

(9. b. (i): 14 marks)

(ii) அமில மழை சூழலில் பாதகமான தாக்கங்களை ஏற்படுத்துகின்றது. இக்கூற்றைச் சுருக்கமாக ஆராய்க.

(ii) உள்ளடக்கப்படவேண்டியவை:

- தாவரங்களிற்கு சேதம்

- $\text{HNO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4$ பூமியில் உள்ள அலுமினோசிலிக்கேற்றுகளைக் கரைத்து சுயாதீன Al^{3+} களைத் தரும். இவை நீரினுள் ஊடுருவி மீன்களின் பூக்களின் தொழிற்பாட்டிற்கு இடையூறு விளைவிக்கும்., ஏரிகளில் மீன் இறப்பு
- போசனைப் பொருட்கள் கழிவிச் செல்லப்படல்
- உலோகக் கட்டமைப்புகளைப் பாதித்தல் (e.g. வாகனங்கள் / கார்கள், கப்பல்கள், பாலங்கள், கட்டடங்கள், சிலைகள்)
- நீரின் வன்மை அதிகரித்தல்
- நீரிலுள்ள பார உலோகங்களின் செறிவு அதிகரித்தல்.
- புவிமேற்பரப்பின் அமைப்பு மாறுதல் (e.g. தொலமைற்று, சுண்ணாம்புக்கல், சலவைக்கல், மண் மற்றும் பாறையின் கரைதிறன் / சல்பைட் போன்ற கனியுப்புக்களின் ஒட்சிப்பேற்றம்)

(ஏதேனும் ஐந்து) (02 mark x 5)

(9. b. (ii): 10 marks)

(iii) உயிர்களை உயிர்ப்புள்ளிகள் தகைம் காரணமாக குழலுக்கு காவப்பும் மூன்று இனங்களை அவை ஒன்றொன்றும் மூலம் ஒப்படுத்தப்படும் ஒரு பாதகமான குழல் பிரச்சினைபடக் இனங்களாக.

(iii) SO_2 , NO, NO_2 , CO_2 , எளிதில் ஆவியாகும் ஐதரோகாபன்கள் (ஏதேனும் மூன்று)

உலக வெப்பமாதல் - CO_2 , எளிதில் ஆவியாகும் ஐதரோகாபன்கள் (02 + 02 + 02)

அமில் மழை - SO_2 , NO, NO_2 (02 + 01)

ஒளி இரசாயனப் புகை - NO, ஐதரோகாபன்கள் (02 + 01)

(02 + 01)

(9. b. (iii): 15 marks)

(iv) கைத்தொழில் தொகுப்பு இனங்கள் வளிமண்டலத்தில் மிகக் குறைந்த அளவில் காணப்படல் பாதகமான குழல் பிரச்சினைகளை ஒப்படுத்தும். CFC ஐ ஒர் உதாரணமாகக் கொண்டு இக்கூற்ற விளக்குக.

(iv)

கட்டாயமானவை

- CFC கள் குளிர்நீர்மங்கள், வளி பதனாக்கிகள் மற்றும் தெளி கருவிகளில் குளிராக்கிகளாக பயன்படுத்தப்படும் கைத்தொழில் வாயுக்களாகும்.
- இவ் உபகரணங்களின் பயன்பாடு மற்றும் திருத்த வேலைகளின்போது CFC கள் வெளிவிடப்படுகின்றன.
- CFC கள் வளிமண்டலத்திலுள்ள மிகவும் நிலையான அனுவாயுக்களாகும்.
- ஆகவே, CFC கள் வளிமண்டலத்திலுள்ள நிலையான வாயுக்களாகும்..

irks)

AND

- CFC கள் உயர் சக்தி UV கதிர்வீசல் முன்னிலையில் உயர் வளிமண்டலத்தில் (மாறன்மண்டலம்) Cl இனைப் பிறப்பிக்கும்.
- The Cl ஒரு தாழ்த்தியாகத் தொழிற்படுவதன் மூலம் ஓசோனின் அழிவு வீதத்தைக் கூட்டுகின்றது.
- ஓசோனில் ஏற்படும் குறைவு புவி மேற்பரப்பினை தீங்கு விளைவிக்கும் UV கதிர்கள் வந்தடைய வழிவகுக்கின்றது.
- தீங்கு விளைவிக்கும் UV கதிர்களிற்கான வெளிப்பாடு புற்றுநோய், மரபணுக் குறைபாடுகள் மற்றும் கண்புரை போன்ற விளைவுகளை ஏற்படுத்துகின்றது.

OR

- CFC ஒரு வலிமையான பச்சைவீட்டு வாயுவாகும்.
- CFC கள் உலக வெப்பமாதலுக்கு பங்களிப்புச் செய்கின்றன.
- CFC கள் புவி மேற்பரப்பிலிருந்து வெளிப்படும் IR கதிர்வீச்சை அகத்துறிக்கின்றன.
- உலக வெப்பமாதல் காலநிலை மாற்றத்திற்கு வழிவகுக்கின்றது.

(02 marks x 8)

(9. b. (iv): 16 marks)

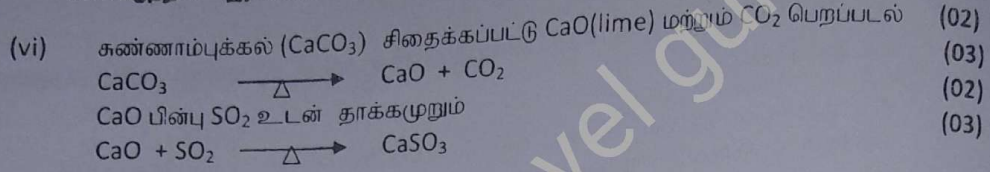
(v) பச்சைவீட்டு வாயுக்கள் இந்த இயல்புடன் அண்டவாயுக்கள் ஒப்பொன்றும் வளிமண்டலத்தில் புகுவதற்குக் காரணமான மனிதச் செயற்பாடுகள் ஒன்று விதம் குறிப்பிடுக.

- (v) CO₂ - உயிர்ச்சுவட்டு எரிபொருள் எரிப்பு
 CH₄ - விவசாய ஈர நிலங்கள், விலங்குப் பண்ணைகள், முறையற்ற கழிவுகற்றல்
 NO₂ - உயர் வெப்பத் தகனம்
 CFCs - வளி பதனாக்கிகள்/ குளிர்நுட்டிகள்/ தெளி கருவிகளில்
 N₂O - விவசாயம் (நைதரசன் பசளைகள்)
 H₂S - தேங்காய்ச் மட்டை போன்ற சல்பரைக் கொண்டிருக்கும் பொருட்களின் காற்றினின்றிவாழ் பிரிந்தழிகையின் போது
 SO₂ - உயிர்ச்சுவட்டு எரிபொருள் எரிப்பு
 எளிதில் ஆவியாகும் ஐதரோகார்பன்கள் - உயிர்ச்சுவட்டு எரிபொருள் எரிப்பு, இயற்கை வாயு பிரித்தெடுப்பு, போக்குவரத்து

(ஏதேனும் ஐந்து) (02 x 5)

(9. b. (v): 10 marks)

(vi) உயிர்ச்சுவட்டு விபரங்கள்மீது தகனத்தின்போது காலப்படும் ஆரில் வாய்க்களை அகற்றுவதற்கு, ஓர் இயற்கைப் பொருளை (பட்டியலிலிருந்து தெரிவுசெய்க) எவ்வாறு பயன்படுத்தலாம் என்பதனைச் சம்பந்தித்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளைப் பயன்படுத்திச் சுருக்கமாக விளக்குக. (7.5 புள்ளிகள்)



அல்லது
 SO_2 வாயுவினை அகத்துறிஞ்ச அல்லது அகற்ற சுண்ணாம்புக்கற் கல்வை பயன்படுகின்றது. (05)
 $\text{CaCO}_3 + \text{SO}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CaSO}_3 + \text{CO}_2$ (05)
 (9. b. (vi): 10 marks)

9(b): 75 marks

10. (a) X, Y, Z ஆகியன இணைப்புச் சேவைகள் ஆகும். அவை என்னவெனக் தேதிடுகவிதத்தைக் கொண்டுக்கும். X, Y, Z ஆகியவற்றின் இணைப்புக் கொள்திறன்கள் இணைகளின் (அது உலோக அயனும் அல்லது இணைத்தல்கள் இணையிடலும்) அணுவத்தரீய அணுப்புகள் முறையி $\text{FeH}_{10}\text{CNO}_5\text{S}$, $\text{FeH}_5\text{C}_2\text{N}_2\text{O}_4\text{S}_2$, $\text{FeH}_5\text{C}_3\text{N}_3\text{O}_3\text{S}_3$ ஆகும். முன்று சேவைகளிலும் உலோக அயன் ஓடி ஓட்சிபற்ற நிணையைக் கொண்டுக்கும். ஒக்கொரு சேவையிலும் இரண்டு வகையான இணையிடல் உலோக அயனும் இணைத்திருக்கும். இச்சேவைகளில் இணைப்பில் அணுத்த அணுக்கள் இருப்பின் அவை ஓடி வகையைச் சாந்தவையாகும்.

திக்கணசல் S ஆகது 1:1:1 என்ற முறையில் X, Y, Z ஆகியவற்றைக் கொண்டுக்கும். காரணம் S இலுள்ள ஒக்கொரு கறினும் செறிவு 0.10 mol dm^{-3} ஆகும். S இல் 100.0 cm^3 இற்கு மிகை AgNO_3 காரணசைச் சேத்தபொழு மஞ்சள் நிற விப்படிவென்று உருவாகிபு. விப்படிவு நிணம் கருவப்பட்டு, மறுந் திணியு பெறப்படும் வரை கண்ணடுயில் உலத்தப்பட்டது. விப்படிவின் திணியு 7.05 g ஆகிக்குத்து. இவ்விப்படிவு சேந்தித் NH_4OH இல் கரையமாட்டாது.

(மஞ்சள் விப்படிவில் அடங்கும் இரசாயனச் சேவையின் சர் முலக்கற்றித் திணியு = 235)

(i) X, Y, Z ஆகியவற்றின் உலோக அயன்களும் இணைத்தல்களும் இணையிடல்களை இணையிடல்களாக.

(ii) $\text{SCN}^- / \text{NCS}^-$ மற்றும் H_2O (05 + 05)

(10. a. (i): 10 marks)

(ii) AgI (05)

(10. a. (ii): 05 marks)

(iii) காரணங்களைத் தந்து X, Y, Z ஆகியவற்றின் கட்டமைப்புகளைத் குணிக.

(iii) அணு அமைப்பின் அடிப்படையில்;

X இன் ஒருங்கிணைப்புக் கோளம்: $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{SCN})]$ OR $[\text{Fe}(\text{SCN})(\text{H}_2\text{O})_5]$ (05)Y இன் ஒருங்கிணைப்புக் கோளம்: $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_4(\text{SCN})_2]$ OR $[\text{Fe}(\text{SCN})_2(\text{H}_2\text{O})_4]$ (05)Z இன் ஒருங்கிணைப்புக் கோளம்: $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_3(\text{SCN})_3]$ OR $[\text{Fe}(\text{SCN})_3(\text{H}_2\text{O})_3]$ (05)

குறிப்பு:

(SCN) இற்குப் பதில் (NCS) பயன்படுத்தப்படலாம். H_2O அல்லது OH_2 என எழுதப்படலாம்.
$$100 \text{ cm}^3 \text{ இல் ஒவ்வொரு சேர்வையினதும் மூல்களின் எண்ணிக்கை (i.e. X, Y, Z) = } \\ (0.1/1000) \times 100 = 0.01 \quad (05)$$

$$\text{AgI இன் தொடர்பு மூலக்கூற்றுத் தொகுப்பு} = 235 \\ \text{ஆகவே, விழுபடிவில் உள்ள AgI (or I)} \text{ இன் மூல்களின் எண்ணிக்கை} = 7.05/235 = 0.03 \quad (05)$$

Fe இன் ஓட்சியேற்ற நிலை +3 ஆயின்;

| | | | |
|-----------------------------------|--|------|--------|
| X: | சிக்கலின் ஏற்றம் +2. எனவே, இரண்டு I^- | (02) | } (10) |
| Y: | சிக்கலின் ஏற்றம் +1. எனவே, ஒரு I^- | (02) | |
| Z: | சிக்கல் ஏற்றமற்றது. எனவே, I^- இல்லை | (02) | |
| ஆகவே, Fe யின் ஓட்சியேற்ற நிலை +3. | | (04) | |

அல்லது

Fe இன் ஓட்சியேற்ற நிலை +2 ஆயின்;

| | | | |
|---|---|------|--------|
| X: | சிக்கலின் ஏற்றம் +1. Hence, one I^- | (02) | } (10) |
| Y: | சிக்கலின் ஏற்றம் பூச்சியம். Hence, will not have any I^- | (02) | |
| Z: | சிக்கலின் ஏற்றம் -1. Hence, will not have any I^- | (02) | |
| ஆகவே, Fe யின் ஓட்சியேற்ற நிலை +2 ஆக இருக்க முடியாது. இது +3 ஆகவே அமைய வேண்டும். | | (04) | |

கட்டமைப்புச் சூத்திரம்:

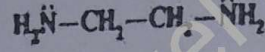
X: $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{SCN})]_2$ OR $[\text{Fe}(\text{SCN})(\text{H}_2\text{O})_5]_2$ (05)Y: $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_4(\text{SCN})_2]$ OR $[\text{Fe}(\text{SCN})_2(\text{H}_2\text{O})_4]$ (05)Z: $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_3(\text{SCN})_3]$ OR $[\text{Fe}(\text{SCN})_3(\text{H}_2\text{O})_3]$ (05)

குறிப்பு:

- (SCN) இற்குப் பதில் (NCS) பயன்படுத்தப்படலாம். H₂O அல்லது OH₂ என எழுதப்படலாம். (CNS / CSN என எழுதப்பட்டிருப்பின் புள்ளிகள் வழங்கவேண்டாம்)
- X, Y, Z இன் ஒருங்கிணைப்புக் கோளங்கள் தரப்படாது. ஆனால் X, Y, Z இன் கட்டமைப்பு சூத்திரம் தரப்பட்டிருப்பின், சரியான கட்டமைப்பு சூத்திரத்திற்கு (05 + 05 + 05) புள்ளிகள் வழங்குவதோடு உரிய சரியான ஒருங்கிணைப்புக் கோளங்களுக்கு ஒதுக்கப்பட்ட (05 + 05 + 05). புள்ளிகளை வழங்குக.

(10. a. (iii): 50 marks)

(iv) எதிலீன்மைன் (en) இன் கட்டமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

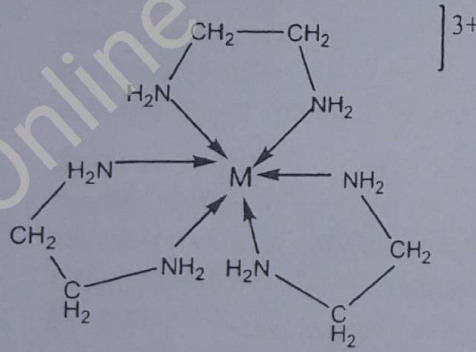


எதிலீன்மைன் இரண்டு ஊதரசன் அணுக்களிடையாக உலோக அயன் M³⁺ உடன் இணைந்து சிக்கல் அயன் Q இனை (அ.து. உலோக அயன் உதவிடன் இணைந்துள்ள இணையிலும்) உருவாக்குகிறது. Q என்னைக் கீழ்க்கண்டிருக்கிறது என்பதை Q இன் கட்டமைப்புச் சூத்திரத்தை எழுதி அதன் கட்டமைப்பை வரைக.

குறிப்பு : எதிலீன்மைன் உலோக அயனுடன் மாத்திரம் இணைந்திருக்கும் எனக் கருதுக. உங்களுக்கு கட்டமைப்புச் சூத்திரத்தில் எதிலீன்மைனுக்காக 'en' என்றும் குறிக்கத்தைப் பயன்படுத்தும். (7.5 மதிப்புகள்)

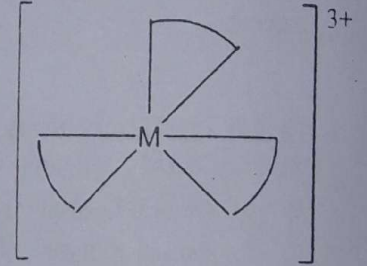
(iv) [M(en)₃]³⁺

(05)



(05)

OR



(10. a. (iv): 10 marks)

குறிப்பு: புள்ளிகள் வழங்கப்படுவதற்கு சிக்கலின் ஏற்றம் முக்கியமானது

10(a): 75 marks

(b) பின்வருவன உடமக்குத் தரப்பட்டுள்ளன.

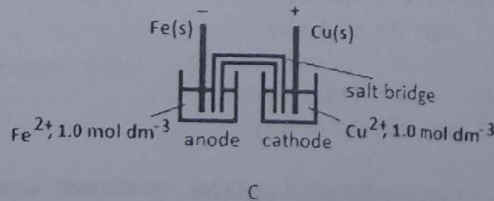
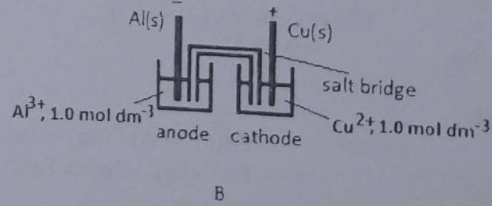
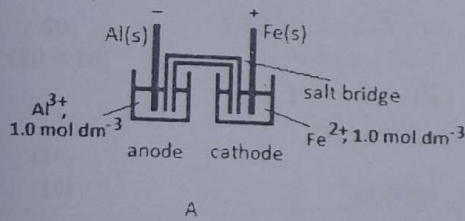
- $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ ஆகியவற்றின் 1.0 mol dm^{-3} நீர்க்கரைசல்கள்
 - Al, Cu, Fe ஆகிய உலோகக் கோல்கள்
 - உப்புப் பாலங்களில் பயன்படுத்துவதற்குத் தேவையான இரசாயனப்பொருள்கள்
 - கடத்தும் கம்பிகள் (conducting wires), முகவைகள்
- இவற்றுக்கு மேலதிகமாகப் பின்வரும் தரவுகளும் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

$$E_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}}^{\circ} = -0.44 \text{ V}, \quad E_{\text{Al}^{3+}/\text{Al}}^{\circ} = -1.66 \text{ V}, \quad E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^{\circ} = +0.34 \text{ V}.$$

- (i) மேலே தரப்பட்ட பொருள்களைப் பயன்படுத்தி உருவாக்கக்கூடிய மூன்று மின்விசாயணக் கலங்களையும் வரப்படலாக்குக. ஒவ்வொரு கலத்தினதும் அணைட்டு, கதோட்டு என்பவற்றை அடற்றின் குறிகளுடன் காட்டுக.
- (ii) மேலே பகுதி (i) இல் வரையப்பட்ட ஒவ்வொரு மின்விசாயணக் கலத்தினதும்
 - I. கலக் குறியீட்டைத் தருக.
 - II. E_{cell}° இக் குணிக.
 - III. பெளதிக நிலைகளுடன் மின்னாற்பு துகள்களுக்கான சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளைத் தருக.
- (iii) கீழே சேர்ப்பட்டிள்ள எக்சேர்வை/செர்வைகள் உப்புப் பாலங்களில் பயன்படுத்துவதற்கு உகந்தது/உகந்தவை என்பதைக் காரணங்களுடன் விளக்குக.

NaOH , NaNO_3 , அசுற்றுக்கமிலம்

- (iv) தொடக்கத்தில் உப்பு E_{cell}° இணைக் காட்டும் மின்விசாயணக் கலத்தைக் கருதுக. இம்மின்விசாயணக் கலம் ஒவ்வொரு அணையிலும் பொருத்தமான கரைசல்களின் சம கனவளவுகளைப் பயன்படுத்தி அமைக்கப்பட்டுள்ளது எனவும் அணையின் கனவளவுகள் பரிசீலனையின்றி மாறுபாடு எவ்வும் கொள்க. இக்கலத்தின் ஒரு மின்னாற்பு கம்பியையும் ஒரு கதோட்டு மின்னாற்பு சிறிதும் நேரத்தில் பிரிந்து செல்லும் அணையிலுள்ள உலோக அயன்களின் செறிவு C mol dm^{-3} என அறியப்பட்டது. கதோட்டு அணையிலுள்ள உலோக அயன்களின் செறிவை C சார்பாக எடுத்துரைக்க. (7.5 புள்ளிகள்)



இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

- ஒவ்வொரு மின்வாய்க்கும். (02)
 உலோகத் துண்டினை அடையாளம் காணவும் காட்சிப்படுத்தவும் (02)
 கரைசலை அடையாளம் காணல் (02)
 சரியான ஏற்றத்தைக் காட்டுதல் (02)
 அனோட் அல்லது கதோட் என சரியாகப் பெயரிடல் (01)
 உப்புப் பாலத்தினைக் காட்டுதல்

(ஒவ்வொரு மின்வாய்க்கும் தனித்தனியே புள்ளி வழங்குக, வேலாறுமரணி
 வரையப்பட்டிருந்தால் புள்ளிகளைக் கழிக்க வேண்டாம்,
 மின்கலமோ அல்லது வெளிப்புற அழுத்த மூலமோ இணைக்கப்பட்டிருந்தால் புள்ளிகள் வழங்க
 வேண்டாம்
 வயரினால் இணைக்கப்பட்டிருப்பின் இரு புள்ளிகளைக் கழிக்கவும்)
 (மூன்று கலங்களுக்கு = 27 புள்ளிகள்)

- (ii) (02)
 I. (02)
 கலம் A: $Al(s)|Al^{3+}(aq, 1.0 \text{ mol dm}^{-3}) || Fe^{2+}(aq, 1.0 \text{ mol dm}^{-3}) | Fe(s)$ (02)
 கலம் B: $Al(s)|Al^{3+}(aq, 1.0 \text{ mol dm}^{-3}) || Cu^{2+}(aq, 1.0 \text{ mol dm}^{-3}) | Cu(s)$ (02)
 கலம் C: $Fe(s)|Fe^{2+}(aq, 1.0 \text{ mol dm}^{-3}) || Cu^{2+}(aq, 1.0 \text{ mol dm}^{-3}) | Cu(s)$

- II (03)
 $E_{cell}^0 = E_{cathode}^0 - E_{anode}^0$ OR $E_{cell}^0 = E_{RHS}^0 - E_{LHS}^0$ (02)
 கலம் A (01 + 01)
 $E_{cell}^0 = -0.44 \text{ V} - (-1.66 \text{ V})$
 $= 1.22 \text{ V}$ (02)
 கலம் B (01 + 01)
 $E_{cell}^0 = 0.34 \text{ V} - (-1.66 \text{ V})$
 $= 2.00 \text{ V}$
 கலம் C (02)
 $E_{cell}^0 = 0.34 \text{ V} - (-0.44 \text{ V})$ (01 + 01)
 $= 0.78 \text{ V}$

- III. (01)
 கலம் A: $Al(s) \rightleftharpoons Al^{3+}(aq) + 3e$ (01)
 $Fe^{2+}(aq) + 2e \rightleftharpoons Fe(s)$
 கலம் B: $Al(s) \rightleftharpoons Al^{3+}(aq) + 3e$ (01)
 $Cu^{2+}(aq) + 2e \rightleftharpoons Cu(s)$ (01)
 கலம் C: $Fe(s) \rightleftharpoons Fe^{2+}(aq) + 2e$ (01)
 $Cu^{2+}(aq) + 2e \rightleftharpoons Cu(s)$ (01)

(மின்வாய் தாக்கங்களில் → பயன்படுத்தப்பட்டிருப்பின் புள்ளிகளை வழங்க வேண்டாம்)
 பெளதீக நிலைகள் முக்கியம்.)

(iii)

NaOH – பொருத்தமில்லை, உலோக ஐதரொட்சைட்டுகள் தோற்றுவிக்கப்படலாம். (02)
 NaNO₃ – பொருத்தமானது, நன் அயன் கடத்துதிறன் அல்லது (பொருத்தமில்லை, ஏனெனில் Na⁺
 மற்றும் NO₃⁻ இன் அயன் கடத்துதிறன்கள் வேறுபட்டன) (02)
 அசற்றிக் அமிலம் – பொருத்தமில்லை, மென் அயனாக்கம், குறைந்த கடத்துதிறன் (02)

OR

மாற்று விடை-1 (iii) இற்கானது

தரப்பட்ட வேர்வைகள் எதுவும் பொருத்தமில்லை (03)
 NaOH - உலோக ஐதரொட்சைட்டு தோற்றுவிக்கப்படலாம் (01)
 NaNO₃ - இரு அயன்களின் அசைதிறன்கள் வேறுபட்டன (01)
 Acetic acid – மென் அயனாக்கம், குறைந்த கடத்துதிறன் (01)

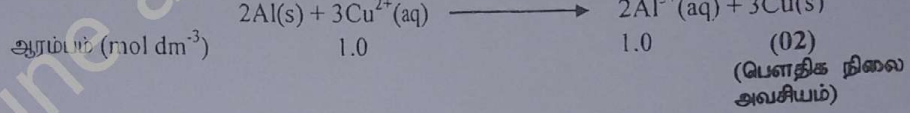
OR

மாற்று விடை -2 (iii) இற்கானது

NaNO₃ மட்டும் பொருத்தமானது (03)
 இதன் நன் அயன் கடத்துதிறனுக்காக (03)

(iv) சரியான சோடி மின்வாய்களின் தெரிவு

(03)



t நேரத்தின் பின் (mol dm⁻³)
 இங்கு V = Volume

(1- 3x/V)
 (02)

(1+2x/V)
 (02)

$$[\text{Al}^{3+}] = 1+2x/V = c \quad (03)$$

$$x/V = (c - 1)/2$$

$$[\text{Cu}^{2+}] = 1 - 3(c-1)/2 \quad (03)$$

$$= (5 - 3c)/2$$

அல்லது

சரியான சோடி மின்வாய்களின் தெரிவு (03)

[Al³⁺] இன் செறிவு நேரம் t யில் அதிகரித்தது எனக் கருதுக = c₁ mol dm⁻³எனின் [Al³⁺] = 1+c₁ = c (03)[Cu²⁺] இன் செறிவு நேரம் t யில் அதிகரித்தது = 3c₁/2 mol dm⁻³ (03)ஆகவே, [Cu²⁺] = 1 - 3c₁/2 (03)

$$= 1 - 3(c-1)/2 \quad (03)$$

$$= (5 - 3c)/2$$

[10(b)=75 புள்ளிகள்]



LOL.Ik
Learn Ordinary Level

විභාග ඉලක්ක පහසුවෙන් ජයගන්න පසුගිය විභාග ප්‍රශ්න පත්‍ර



• Past Papers • Model Papers • Resource Books
for G.C.E O/L and A/L Exams



විභාග ඉලක්ක ජයගන්න
Knowledge Bank



Master Guide

WWW.LOL.LK



Whatsapp contact
+94 71 777 4440

Website
www.lol.lk

 **Order via
WhatsApp**

071 777 4440