



**தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு**  
**ஐந்தாம் தவணைப் பரீட்சை - 2024**  
**National Field Work Centre, Thondaimanaru.**  
**5<sup>th</sup> Term Examination - 2024**

இரசாயனவியல் - II  
 Chemistry - II

Gr -13 (2024)

02

T

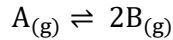
B

பகுதி B – கட்டுரை

❖ இப்பகுதியிலிருந்து எவையேனும் இரண்டு வினாக்களுக்கு விடையளிக்குக. (ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 150 புள்ளிகள் வீதம் வழங்கப்படும்.)

- 05) (a) (i) 4 g NaOH<sub>(s)</sub> 1 M HCl இன் 100 cm<sup>3</sup> இல் கரைக்கப்படும் போது கரைசலின் வெப்பநிலை 15.5°C ஆல் அதிகரித்தது.
- (ii) 1 M NaOH<sub>(aq)</sub> இன் 100 cm<sup>3</sup> 1 M HCl இன் 100 cm<sup>3</sup> உடன் தாக்கமடையவிடப்பட்ட போது கரைசலின் வெப்பநிலை 6.67°C ஆல் அதிகரித்தது.
- [கரைசலின் தன்வெப்பக்கொள்ளுவு 4.5 Jg<sup>-1</sup>°C<sup>-1</sup>, அடர்த்தி 1 gcm<sup>-3</sup>]
- i. 1mol NaOH<sub>(s)</sub> 1mol HCl<sub>(aq)</sub> உடன் தாக்கமடையும் போது ஏற்படும் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்தைத் துணிக.
- ii. 1mol NaOH<sub>(aq)</sub> 1mol HCl<sub>(aq)</sub> உடன் தாக்கமடையும் போது ஏற்படும் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்தைத் துணிக.
- iii. NaOH<sub>(s)</sub> + நீர் → NaOH<sub>(aq)</sub> ΔS<sup>0</sup> = +20Jmol<sup>-1</sup>K<sup>-1</sup> எனின் இத்தாக்கத்தின் ΔG<sup>0</sup> ஐ துணிக.
- (b) A, B என்பன இலட்சியகரைசலை உருவாக்கும் ஆவிப்பறப்புடைய இரு திரவங்கள் ஆகும். A, B இனால் ஆன கரைசல் ஒன்று அதன் ஆவியுடன் சமனிலையில் உள்ளபோது திரவ அவத்தையில் A : B = 1 : 4 என்ற மூல்விகிதத்தில் காணப்படுகின்றது.
- $P_A^0 = 5.6 \times 10^4 \text{ Pa}$        $P_B^0 = 2.1 \times 10^4 \text{ Pa}$
- (i) A, B ஆகியனவற்றின் பகுதி அழுக்கங்களை துணிக.
- (ii) மொத்த அழுக்கத்தைத் துணிக.
- (iii) ஆவி அவத்தையில் A, B யின் மூல்விகிதத்தைத் துணிக.
- (iv) A, B யின் கொதிநிலை அமைப்பு வரைபடத்தை வரைந்து அதில் பின்வருவனவற்றை குறிப்பிடுக.
- மேலே குறிப்பிடப்பட்ட A : B = 1 : 4 அமைப்புடைய கரைசல் T<sub>1</sub> வெப்பநிலையில் கொதிக்கின்றது எனின் T<sub>1</sub> ஐ வரைபடில் குறிப்பிடுக.
  - T<sub>1</sub> இன் கொதிநிலை வெளியேறும் ஆவியின் அமைப்பு X<sub>1</sub>.
  - X<sub>1</sub> ஐ ஒடுங்கலடைவதால் பெறப்படும் கரைசலின் அமைப்பு Y<sub>1</sub>.
  - Y<sub>1</sub> கொதிக்க தொடங்கும் வெப்பநிலை T<sub>2</sub>.
  - T<sub>2</sub> இல் கொதித்து வெளியேறும் ஆவிஅமைப்பு X<sub>2</sub>.
  - இவ்வாறு மீண்டும் மீண்டும் மேற்கொண்டால் இறுதியாக பெறப்படும் ஆவியின் அமைப்பு என்ன?
  - காய்ச்சி வடிப்பு குடுவையில் இறுதியாக எஞ்சும் கூறின் அமைப்பை தருக.
  - மேலே குறிப்பிடப்பட்ட A, B இரு கூறுகளாக C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, H<sub>2</sub>O காணப்படமுடியுமா? விளக்குக.

- (c) 601 K வெப்பநிலையில் விறைப்பான பாத்திரம் ஒன்றில்  $A_{(g)}$   $2 \times 10^5 \text{ Pa}$  ஆரம்ப அழுக்கத்தில் காணப்படுகின்றது. சிறிது நேரத்தில்  $A_{(g)}$  பின்வரும் கூட்டற்பிரிகை அடைகின்றது.



சமநிலை அழுக்கம்  $3 \times 10^5 \text{ Pa}$  ஆகக் காணப்பட்டது.  $[601 \text{ K இல் } RT = 5 \times 10^3 \text{ J mol}^{-1}]$

- சமநிலையில்  $A_{(g)}$ ,  $B_{(g)}$  செறிவுகளை துணிக.
- சமநிலை மாறிலி  $K_{C_1}$  ஐ துணிக.
- இதில் இருந்து  $K_p$  ஐ துணிக.
- $B_{(g)} \rightleftharpoons C_{(g)} + D_{(g)}$  என்ற சமநிலை தாக்கத்தின்  $K_{C_2} = 6 \text{ mol m}^{-3}$  எனின்  $A_{(g)} \rightleftharpoons 2C + 2D$  என்ற தாக்கத்தின் சமநிலை மாறிலி  $K_{C_3}$  ஐ துணிக.

06) (a)

- I.  $\text{NH}_4\text{OH}_{(aq)}$  ஐயும்  $\text{NH}_4\text{Cl}_{(aq)}$  ஐயும் கொண்ட தொகுதி ஒன்றின்

$$pH = PK_w - PK_b + \log \frac{[\text{NH}_4\text{OH}_{(aq)}]}{[\text{NH}_4\text{Cl}_{(aq)}]} \text{ என நிறுவுக.}$$

- II. 0.214 g திண்ம  $\text{NH}_4\text{Cl}_{(s)}$  0.025 M செறிவுடைய  $\text{NH}_4\text{OH}_{(aq)}$  கரைசலின்  $100 \text{ cm}^3$  மாதிரியில் கரைக்கப்பட்டால் விளைவு கரைசலின் pH ஐ கணிக்க.  $[N = 14, H = 1, Cl = 35.5]$   
 $\text{NH}_3$  இன்  $K_b = 1 \times 10^{-5}$

- III. மேலே குறிப்பிட்ட  $\text{NH}_4\text{OH}$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$  கொண்ட கரைசலின்  $50 \text{ cm}^3$  மாதிரியுடன் 1625 ppm செறிவுடைய  $\text{FeCl}_3$  நீர்க்கரைசலின்  $50 \text{ cm}^3$  சேர்க்கப்பட்டால் வீழ்படிவு ஏதேனும் தோன்றமுடியுமா?  $[\text{Fe} = 56, \text{Cl} = 35.5, K_{sp} \text{ Fe}(\text{OH})_3 = 1.2 \times 10^{-16} \text{ mol}^4 \text{ dm}^{-12}]$

- (b)  $\text{CH}_4_{(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} \rightarrow \text{CO}_{(g)} + 3\text{H}_2_{(g)}$

மேலே குறிப்பிட்ட தாக்கம் ஒன்று விறைப்பான பாத்திரம் ஒன்றில் வெப்பநிலை T இல் நிகழ்கின்றது.

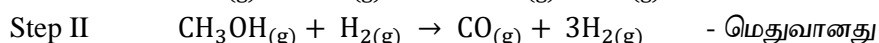
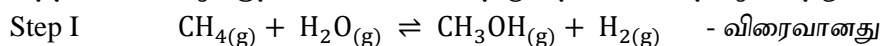
- I. இதில் குறிப்பிடப்பட்ட 4 சேர்வை சார்பாகவும் தாக்கவீதத்திற்கான கோவைகள் தருக.

- II.  $100 \text{ dm}^3$  பாத்திரத்தில்  $100 \text{ mol CH}_4_{(g)}$  உம்  $80 \text{ mol H}_2\text{O}_{(g)}$  எடுக்கப்பட்டு தாக்கம் அடையவிடப்பட்ட போது  $500 \text{ s}$  செக்கன்களின் பின்  $\text{CH}_4_{(g)}$  இன்  $60 \text{ mol}$  எஞ்சியிருந்தது எனின்  $\text{CH}_4_{(g)}$  ன் சராசரி தாக்கவீதத்தைக் காண்க.

- III.  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{H}_2$  ஆகியனவற்றின் சராசரிதாக்கவீதத்தை துணிக.

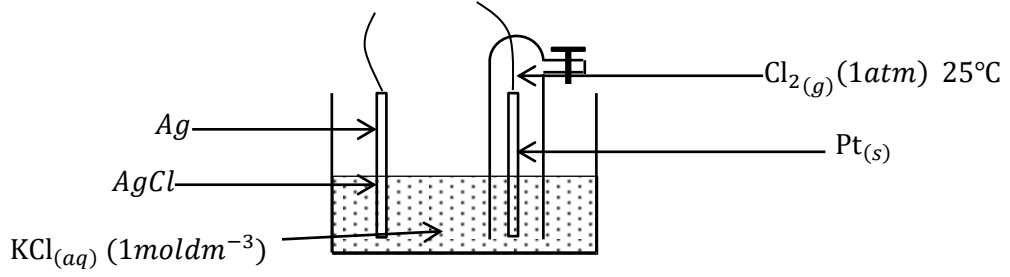
- IV. இப்பரிசோதனையில்  $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$  இன் செறிவை மாறாது வைத்து கொண்டு  $\text{CH}_4_{(g)}$  இன் செறிவை 2 மடங்கினால் அதிகரிக்கையில் தாக்கவீதம் 2 மடங்கினால் அதிகரித்தது. அதேபோன்று  $\text{CH}_4_{(g)}$  மாறாது வைத்துக்கொண்டு  $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$  இன் செறிவை 4 மடங்கினால் குறைக்கும் போது தாக்கவீதம் 4 மடங்கினால் குறைந்தது எனின் A, B இன் தாக்கவிசையை காண்க.

- V. இத்தாக்கம் கீழே குறிப்பிடப்பட்ட பொறிமுறை ஊடாக நிகழ்கின்றது



எனின் மேலே குறிப்பிடப்பட்ட பொறிமுறை தாக்கவிதிக்கமைவாக நடைபெறுகின்றது என நிறுவுக.

07) (a)



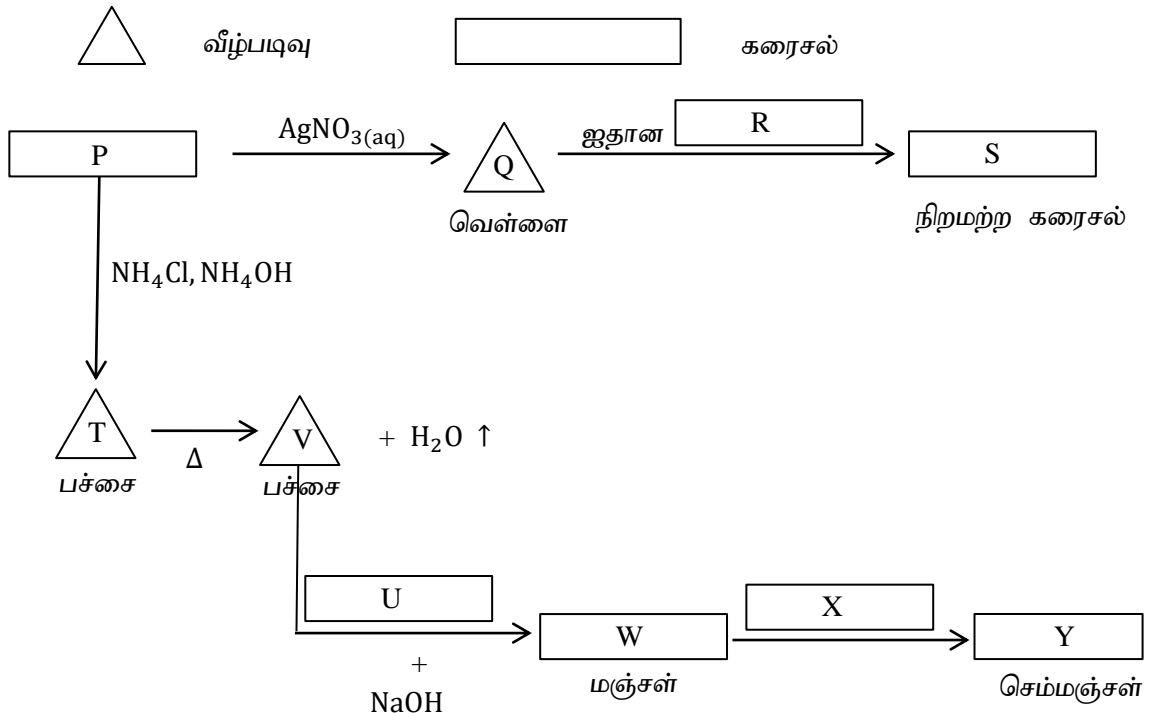
மேலே வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறான மின்னிரசாயன கலம் ஒன்று தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

$$E_{Ag(s), AgCl(s) / Cl^{-}(aq)}^0 = +0.22V$$

$$E_{Cl_2(g) / Cl^{-}(aq)}^0 = +1.36V$$

- I. மேற்படி கலத்தின் தாழ்த்தல் அரைதாக்கத்தை எழுதுக.
- II. ஓட்சியேற்றல் அரைத்தாக்கத்தை எழுதுக.
- III. நிகர கல தாக்கத்தை எழுதுக.
- IV. தரப்பட்டுள்ள  $E^0$  பெறுமானங்களை பயன்படுத்தி கலத்தின் நியம மின்னியக்க விசையை துணிக.
- V. மேற்படி கலத்தின் IUPAC குறியீட்டை தருக.
- VI. கலத்தின் மின்னியக்க விசை  $Cl^{-}$  இன் செறிவில் தங்கியுள்ளதா விளக்குக.
- VII. மேற்படி கலத்தில் இருந்து 0.1 A மின்னோட்டம் 96.5 நிமிடங்களிற்கு பெறப்பட்ட பின் Ag, AgCl மின்வாயில் ஏற்படும் திணிவு மாற்றம் யாது?  
கரைசலில்  $Cl^{-}$  இன் செறிவு மாற்றமடைந்து இருக்குமா விளக்குக.  
[பரடே மாறிலி  $F = 96500 \text{ C mol}^{-1}$ ,  $Ag = 108$ ,  $Cl = 35.5$ ]

(b) தாண்டல் மூலக உப்பு X ஐ காய்ச்சிவடித்த நீரில் கரைக்கும் போது ஒரு நிறமுள்ள சிக்கலயன் P உண்டாகின்றது. இது பின்வரும் தொடர்தாக்கங்களிற்கு உட்படுகின்றது.




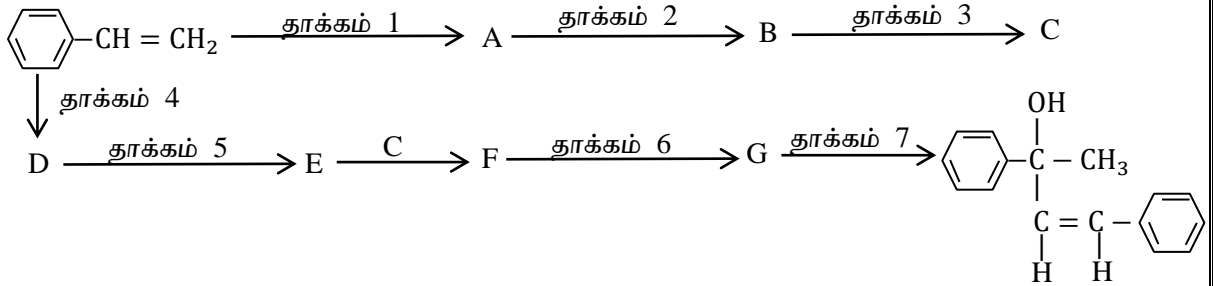
- I. P, Q, R, S, T, V, U, W, X, Y ஆகியவற்றை இனங்காண்க.
- II. V, U, NaOH முன்னிலையில் புரியும் தாக்கத்தை தருக.
- III. Q, R உடன் புரியும் தாக்கம்.
- IV.  $W \rightleftharpoons Y$  சமன்செய்த சமனிலைத்தாக்கம்.
- V. மேலே X இல் காணப்படும் உலோக கற்றயன்  $H_2O$  மூலக்கூறுகளுடன் மாத்திரம் உருவாக்கும் முந்நேர் சிக்கல் கற்றயனின் சூத்திரம், நீர்க்கரைசலின் நிறம், IUPAC பெயர் ஆகியனவற்றை தருக.
- VI. இவ்வுலோக கற்றயன்  $H_2O, Cl^-$  மாத்திரம் காணப்படும் கரைசலில் உருவாக்கும் ஒற்றைநேரேற்ற (mono positive) சிக்கல்கற்றயனின் சூத்திரத்தையும், நிறத்தையும் தருக.

**பகுதி - C - கட்டுரை**

❖ இப்பகுதியிலிருந்து எவையேனும் இரண்டு வினாக்களுக்கு விடையளிக்குக. (ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 150 புள்ளிகள் வீதம் வழங்கப்படும்.)

08) (a)

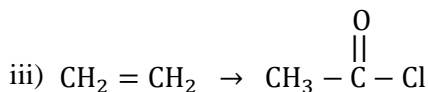
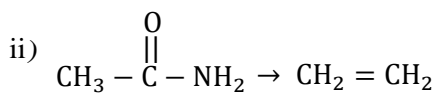
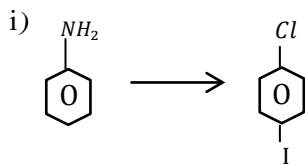
-CH=CH<sub>2</sub> ஆனது கீழே தரப்பட்டுள்ள தாக்க ஒழுங்குமுறையைப்பயன்படுத்தி சேர்வை H ஆக மாற்றப்பட்டது.

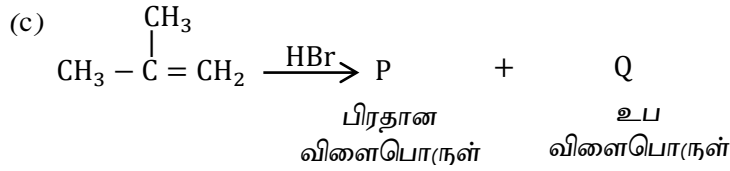


ஐதான  $H_2SO_4$  ,  $Br_2(CCl_4)$  , KOH ,  $C_2H_5OH$  , Na , PCC ,  $H_2$  , Pd BaSO<sub>4</sub> , கந்தககுயினோன்

A – G வரையான கட்டமைப்புகளையும் தாக்கங்கள் 1 – 7 வரையானவற்றிற்கு தேவையான சோதனைப்பொருட்களை தனித்தோ அல்லது சேர்த்தோ மேலே அட்டவணையில் இருந்து மாத்திரம் தெரிவு செய்து பயன்படுத்துக.

(b) பின்வரும் மாற்றீடுகள் ஒவ்வொன்றையும் மேற்படாத படிகளில் நிறைவேற்றும் விதத்தை காட்டுக.





P, Q இன் கட்டமைப்புகளை தந்து P பிரதான விளைபொருள் பெறப்படுவதற்கான காரணத்தை தருக.

09) a) இரண்டு தொகுதிகளில் பின்வரும் இரசாயனப்பொருட்கள் பெயர்ச்சுட்டி இன்றி (ஒழுங்கின்றி) காணப்படுகின்றது. இவற்றை இனங்காண்பதற்காக பின்வரும் பரிசோதனைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டது.

தொகுதி 1

$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ,  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{KI}$ ,  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  இவை A, B, C, D, E, F என (ஒழுங்கின்றி) பெயரிடப்பட்டிருந்தது.

தொகுதி 2

$\text{NaBr}$ ,  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{HCl}$  இவை P, Q, R, S என (ஒழுங்கின்றி) பெயரிடப்பட்டிருந்தது.

$\text{A} + \text{P} \rightarrow$  மாற்றமில்லை.

$\text{A} + \text{S} \rightarrow$  கலங்கல் கரைசல் + கார மணமுள்ள வாயு

$\text{A} + \text{Q} \rightarrow$  வெள்ளை வீழ்படிவு சூடாக்க கறுப்பு நிறமாக மாறியது.

$\text{B} + \text{S} \rightarrow$  வெள்ளை வீழ்படிவு (U)

$\text{B} + \text{R} \rightarrow$  வெள்ளை வீழ்படிவு (U)

$\text{B} + \text{Q} \rightarrow$  மாற்றமில்லை

$\text{D} + \text{Q} \rightarrow$  மஞ்சள் வீழ்படிவு (W)

$\text{C} + \text{Q} \rightarrow$  மஞ்சள் வீழ்படிவு (X)

$\text{D} + \text{B} \rightarrow$  மஞ்சள் வீழ்படிவு (Y)

$\text{E} + \text{P} \rightarrow$  மாற்றமில்லை

$\text{F} + \text{S} + \text{R} \rightarrow$  வெள்ளை வீழ்படிவு (Z)

I. கரைசல் A, B, C, D, E, F என அடையாளமிடப்பட்ட கரைசல்களை இனங்காண்க.

II. P, Q, R, S என அடையாளமிடப்பட்ட கரைசல்களை இனங்காண்க.

III. வீழ்படிவு U, W, X, Y, Z ஆகியனவற்றை இனங்காண்க.

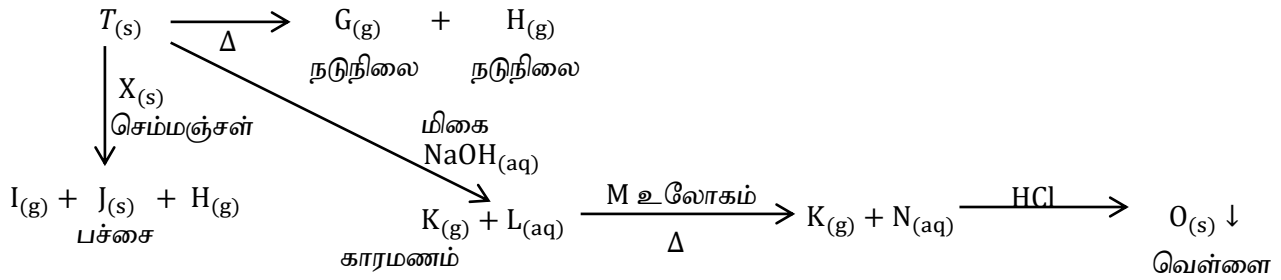
IV. வீழ்படிவு W, X ஐ எவ்வாறு வேறுபிரிக்கலாம்.

V. பின்வருவனவற்றிற்கான சமன்செய்த தாக்கங்களை தருக.

$\text{A} + \text{S} \rightarrow$

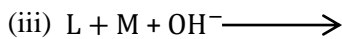
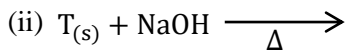
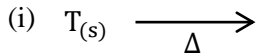
$\text{A} + \text{Q} \rightarrow$

(b) நிறமற்ற உப்பு T யிற்கு மேற்கொள்ளப்பட்ட பரிசோதனைகளின் முடிவுகள் பின்வருமாறு அமைந்தன.



I. T, G, H, I, J, K, L, M, N, O, X ஆகியனவற்றை இனங்காண்க.

II. பின்வரும் தாக்கங்களை தருக.



(c)  $\text{FeSO}_3$ ,  $\text{CuSO}_3$  ஆகியவற்றைக் கொண்ட தூய்மையற்ற திண்ம மாதிரி ஒன்றின் 5g ஐதான  $\text{H}_2\text{SO}_4$  இன்  $50 \text{ cm}^3$  இல் முழுவதும் கரைக்கப்பட்டது. வெளிவந்த வாயுமுழுவதும் 0.5 M அமில  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  கரைசலின்  $50 \text{ cm}^3$  இற்குள் செலுத்தப்பட்டு தாக்கம் நிகழவிடப்பட்டது. எஞ்சிய  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  ஐ நியமிக்க 2.4 M செறிவுடைய  $\text{Fe}^{2+}$  கரைசலின்  $37.5 \text{ cm}^3$  தேவைப்பட்டது.

5g மாதிரி அமிலத்தின் கரைக்கப்பட்டு எஞ்சிய கரைசல் 0.0667M  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  உடன் நியமிக்கப்பட்ட போது அதன்  $40 \text{ cm}^3$  தேவைப்பட்டது.

I.  $\text{SO}_2$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  உடன்புரியும் தாக்கம்,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  உடன் புரியும் தாக்கத்தையும் தருக.

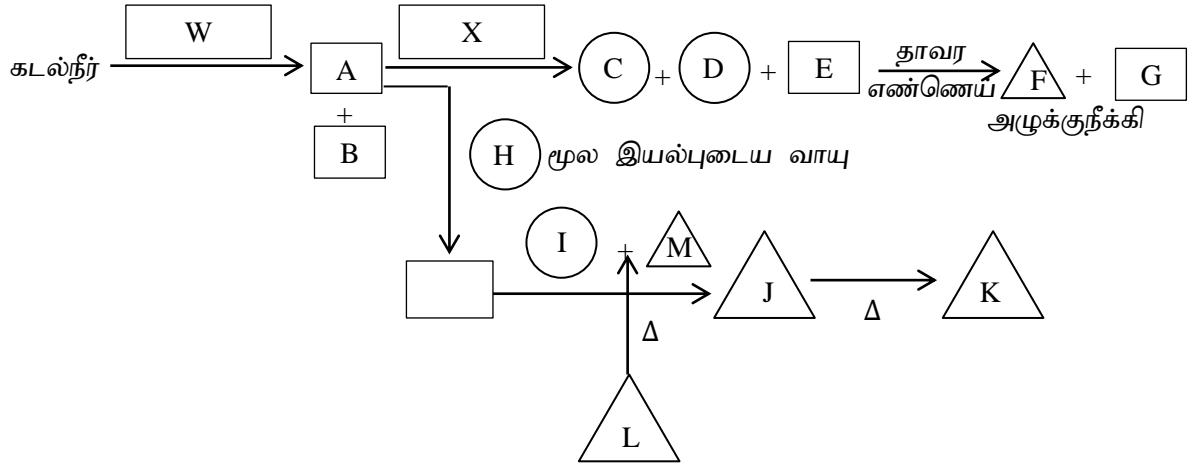
II.  $\text{CuSO}_3$ ,  $\text{FeSO}_3$  ஐதான  $\text{H}_2\text{SO}_4$  உடன்புரியும் தாக்கத்தை தருக.

III.  $\text{CuSO}_3$ ,  $\text{FeSO}_3$  இன் திணிவுகளை அறிந்து அவற்றின் தூய்மை சதவீதத்தை துணிக.

IV.  $\text{CuSO}_3$ ,  $\text{FeSO}_3$  மூல் விகிதத்தை துணிக.

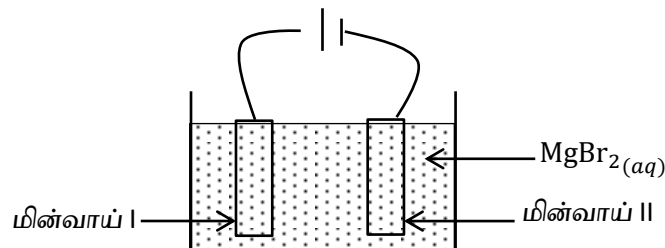
[Cu – 64, Fe – 56, S – 32, O – 16]

- 10) (a) கடல்நீரினை மூலப்பொருளாக கொண்டு உற்பத்தி செய்யப்படும் சில இரசாயனப்பொருட்களின் பாய்ச்சற்கோட்டு படம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



- I. A இல் இருந்து K தயாரிக்கப்படும் செயன்முறையின் பெயரை தருக.
- II. W, X ஆகிய செயன்முறைகளை தருக.
- III. A – M வரையானவற்றை இனங்காண்க
- IV. வாயு C, D உருவாகும் அரைகலதாக்கங்களையும் பொருத்தமான மின்வாய்களையும் தருக.
- V. F உருவாகும் தாக்கத்தை தருக.
- VI. G இன் பயன்கள் தருக.
- VII. B இன் பயன்கள் , முக்கியத்துவத்தை தருக.
- VIII. A இல் இருந்து J உருவாவதற்கான நிகரதாக்கத்தை தருக.
- IX. வாயு H இன் தேவையை எவ்வாறு குறைந்த செலவில் மேற்கொள்ளப்படுகின்றது.
- X. M ஐ B இற்கு சேர்த்து பின் தொடர் தாக்கங்கள் மூலம் பெறக்கூடிய இன்னொரு உலோகத்தையும் அந்த செயன்முறையின் பெயரையும் தருக.

- (b) உருவில் காட்டியவாறு  $100 \text{ cm}^3$   $0.05 \text{ moldm}^{-3}$  செறிவுடைய  $\text{MgBr}_2$  நீர்க்கரைசல் Pt மின்வாய்களை பயன்படுத்தி  $0.1\text{A}$  மின்னோட்டம்  $96.5$  செக்கன்களிற்கு செலுத்தப்பட்டு மின்பகுத்தபோது வெள்ளைநிற வீழ்படிவு தோன்ற ஆரம்பிக்கின்றது.



- I. இரு மின்வாய்களின் அனோட், கதோட்டை இனங்கண்டு அங்கு நிகழும் தாக்கங்களை தருக.
- II.  $\text{Mg(OH)}_2$  இன்  $K_{sp}$  ஐ துணிக.
- III.  $0.05 \text{ mol dm}^{-3}$  செறிவுடைய  $\text{MgBr}_{2(aq)}$  இன்  $50 \text{ cm}^3$  மாதிரியை இதே மின்வாயை பயன்படுத்தி அதேயளவு மின்னோட்டத்தை செலுத்தினால் வீழ்படிவு தோன்ற எடுக்கும் நேரத்தின் மாற்றம் ஏற்படுமா? விளக்குக.

H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og
			Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	
			Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	