(7 pages)

NOVEMBER 2019 **50334/SAD6G**

Time : Three hours Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions, each in 30 words.

1. The rate constant of a second reaction is $3.3 \times 10^{-2}\ dm^3mol^{-1}s^{-1}$. If the initial concentration of the reactant is 0.05 mol dm^{-3}, calculate its half time.

   இரண்டாம் வகை வினையின் வினை வேக மாறிலி $3.3 \times 10^{-2}\ dm^3mol^{-1}s^{-1}$. அந்த வினையின் ஆரம்பச் செறிவு 0.05 mol dm^{-3}, எனில் அதன் அரை ஆயுட் காலத்தைக் கணக்கிடுக.

2. Find the order of the following reactions :

   (a) $N_2O_{(g)} \rightarrow N_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)}$

   (b) ${}^{238}_{92}U \rightarrow {}^{234}_{90}Th + {}^{4}_{2}He$

   பின்வரும் வினைகளின் வினையின்படி வகையைக் கண்டறிக.

   (அ) $N_2O_{(g)} \rightarrow N_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)}$

   (ஆ) ${}^{238}_{92}U \rightarrow {}^{234}_{90}Th + {}^{4}_{2}He$

3. State :

   (a) Stark-Einstein law

   (b) Grothusand Draper's law.

   (அ) ஸ்டார்க் – ஐன்ஸ்டீன் விதி மற்றும்

   (ஆ) குரோத்தல் – டிராப்பர் விதியை கூறுக.

4. Define heterogeneous catalysis with an example.

   பலபடி வினையூக்கி பற்றி எடுத்துக்காட்டுடன் வரையறு.

5. List two molecules having C_3 axis of symmetry.

   C_3 அச்சு சீர்மை கொண்ட இரண்டு மூலக்கூறுகளைப் பட்டியலிடுக.

6. Define order of a group.

   தொகுதியின் படி வரையறு.

7. What is meant by E.M.F. of cells?

   மின் கலங்களின் E.M.F. என்பதன் பொருள் யாது?

8. Define redox electrodes with an example.

   எடுத்துக்காட்டுடன் வரையறு : ஆக்சிஜனேற்ற – ஒடுக்க மின்முனைகள்.

9. What is meant by conductometric tradition?

   கடத்துத்திறன் தரம் பார்த்தல் என்றால் என்ன?

III B.Sc (Chemistry) - Physical Chemistry II

10. Define weak electrolyte with an example.

    வலிமையற்ற மின்பகுளி எடுத்துக்காட்டுடன் வரையறு.

11. What is transport Number?

    நகர்வு எண் என்றால் என்ன?

12. What is meant by second order reaction?

    இரண்டாம் வகை வினை என்றால் என்ன?

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions, each in 200 words.

13. Describe the Lindemann theory of unimolecular reaction.

    ஒரு மூலக்கூறு வினையின் லிண்ட்மன் கொள்கையை விவரி.

14. What is Freundlich adsorption isotherm? Mention its limitations.

    ஃபிரண்டிலிச் மேற்பரப்புக் கவர்ச்சி செப்ப மாறிலி என்றால் என்ன? அதன் வரம்புகளைக் குறிப்பிடுக.

15. List the symmetry elements present in H_2O and NH_3 and identify the point group of them.

    H_2O மற்றும் NH_3 மூலக்கூறுகளில் சீர்மை உறுப்புகளை பட்டியலிடுக. மேலும் அவைகளின் புள்ளித் தொகுதியை கண்டறிக.

16. How is the pH of a solution determined by using glass electrode?

    கண்ணாடி மின்முனையைப் பயன்படுத்தி ஒரு கரைசலின் pH மதிப்பு எவ்வாறு கண்டறியப்படுகிறது?

17. Discuss electrochemical series and its significance.

    மின் வேதி வரிசை மற்றும் அதன் முக்கியத்துவம் பற்றி விவாதி.

18. Explain Debye-Huckel - Onsager equation for strong electrolytes.

    வலிமை மிக்க மின்பகுளியின் டிபை–ஹக்கல்–ஆன்சாகர் சமன்பாட்டை விளக்குக.

19. Specific conductance of a decimolar solution of potassium chloride at 18°C is 1.12 Sm^{-1}. The resistance of a cell containing the solution at 18°C was found to be 55 ohm. What is the cell constant?

    18°C வெப்பநிலையில் ஒரு டெசிமோலார் பொட்டாசியம் குளோரைடு கரைசலின் நியம கடத்துத்திறன் 1.12 Sm^{-1} அந்த கரைசலையுடைய மின்கலத்தின் கண்டறியப்பட்ட மின்தடை 55 ohm. அதன் மின்கல மாறிலி என்ன?

[P.T.O.]

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions, each in 500 words.

20. (a) Explain the terms activation energy and energy barrier.

(b) Compare Collision theory and ARRT.

(அ) கிளர்வுகொள் ஆற்றல் மற்றும் ஆற்றல் தடுப்பு பதங்களைப் பற்றி விளக்குக.

(ஆ) மோதல் கொள்கை மற்றும் ARRT ஒப்பிடுக.

21. Explain the following with one example each :

(a) enzyme catalysis

(b) acid-base catalysis

(c) Homogeneous catalysis

(d) Heterogeneous catalysis.

பின்வருவனவற்றை உதாரணத்துடன் விளக்குக.

(அ) நொதி வினைவேக மாற்றம்

(ஆ) அமில–கார வினைவேக மாற்றம்

(இ) ஒரு படித்தான வினைவேக மாற்றம்

(ஈ) பல படித்தான வினைவேக மாற்றம்

22. (a) Derive an expression for rate constant of first order reaction and write its characteristics.

(b) The rate constant of a second order reaction is $5.70 \times 10^{-5} dm^3 mol^{-1} s^{-1}$ at 25°C and $1.64 \times 10^{-4} dm^3 mol^{-1} s^{-1}$ at 40°C. Calculate the activation energy.

(அ) முதல் வகை வினையின் வேகமாறிலிக்கான கோவையை வருவி, மேலும் அதன் பண்புகளை எழுதுக.

(ஆ) இரண்டாம் வகை வினையின் வினைவேக மாறிலி 25°C வெப்பநிலையில் $5.70 \times 10^{-5} dm^3 mol^{-1} s^{-1}$ மற்றும் 40°C வெப்பநிலையில் $1.64 \times 10^{-4} dm^3 mol^{-1} s^{-1}$ ஆகும். கிளர்வு கொள் ஆற்றலைக் கணக்கிடுக.

23. (a) Find out whether the following reactions are feasible or not. Substantiate your answer.

(i) $2Ag_{(s)} + Zn^{2+}_{(aq)} \rightarrow 2Ag_{(aq)} + Zn_{(s)}$

$(E^{\circ}_{Ag^+/Ag} = 0.80\ V; E^{\circ}_{Zn^{2+}/Zn} = -0.763\ V$

(ii) $2Al_{(s)} + 2Sn^{4+}_{(aq)} \rightarrow 2Al^{3+} + 3Sn^{2+}_{(aq)}$

$(E^{\circ}_{Al^{3+}/Al} = -1.66\ V; E^{\circ}_{Sn^{4+}/Sn^{2+}} = +0.15\ V$

(b) What are potentiometric titrations? Give their advantages.

(அ) கீழ்க்கண்ட வினைகள் நிகழுமா நிகழாதா என்பதைக் கண்டறிக. உனது விடையை ஆதாரத்துடன் எழுதுக.

(i) $2Ag_{(s)} + Zn^{2+}_{(aq)} \rightarrow 2Ag_{(aq)} + Zn_{(s)}$

$(E^{\circ}_{Ag^+/Ag} = 0.80\ V; E^{\circ}_{Zn^{2+}/Zn} = -0.763\ V$

(ii) $2Al_{(s)} + 2Sn^{4+}_{(aq)} \rightarrow 2Al^{3+} + 3Sn^{2+}_{(aq)}$

$(E^{\circ}_{Al^{3+}/Al} = -1.66\ V; E^{\circ}_{Sn^{4+}/Sn^{2+}} = +0.15\ V$

(ஆ) மின் அழுத்தமுறை தரம்பார்த்தல் என்றால் என்ன? அதன் நன்மைகளைத் தருக.

24. (a) State and explain Ostwald's dilution law.

(b) The molar conductances of sodium acetate, HCl and NaCl at infinite dilution are 91.0×10^{-4}, 426.16×10^{-4} and 126.45×10^{-4} $Sm^2 mol^{-1}$ respectively. Calculate the molar conductance at infinite dilution for acetic acid.

(அ) ஆஸ்ட்வால்ட் நீர்த்தல் விதியைக் கூறி விளக்குக.

(ஆ) முடிவில்லா நீர்த்த நிலையில், சோடியன் அசிட்டேட், HCl மற்றும் NaCl ஆகியவற்றின் மோலார் கடத்துத் திறன் முறையே 91.0×10^{-4}, 426.16×10^{-4} மற்றும் 126.45×10^{-4} $Sm^2 mol^{-1}$. முடிவில்லா நீர்த்த நிலையில் அசிட்டிக் அமிலத்தின் மோலார் கடத்துத் திறனைக் கணக்கிடுக.

———————