



বিদ্যাসাগর বিশ্ববিদ্যালয়  
**VIDYASAGAR UNIVERSITY**  
**Question Paper**

**B.Sc. Honours Examinations 2022**

(Under CBCS Pattern)

**Semester - IV**

**Subject: CHEMISTRY**

**Paper : GE 4-T**

**Solutions, Phase Equilibrium, Conductance, Electrochemistry  
and Analytical and Environmental Chemistry - I**

**Full Marks : 40**

**Time : 2 Hours**

*Candidates are required to give their answer in their own  
words as far as practicable.*

*The figures in the margin indicate full marks.*

**Group - A**

Answer the following questions (any *four*) :

5×4=20

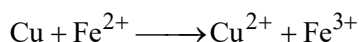
1. (a) What is Critical solution temperature ?
- (b) Write the differences between ideal and non-ideal solution.
- (c) State Raoult's law of vapour pressure. 2+2+1
2. (a) Define 'phase' and 'component'.
- (b) Write short note on 'triple point'. 3+2
3. (a) How the specific conductance and equivalent conductance depends on dilution ?  
— Explain.

(b) Molar conductance at infinite dilution of are 129.8, 217.4 and 108.9 respectively at 18°C. Calculate Molar conductance at infinite dilution of at the same temperature. 3+2

4. (a) What is 'standard electrode potential'?

(b) What is 'salt bridge' ?

(c) Calculate the equilibrium constant for the following reaction at 298 K.



$$E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 = 0.34\text{V} ; E_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}^0 = 0.77\text{V} \quad 2+1+2$$

5. (a) Write the principle of red-ox titration.

(b) Give two example of metal ion indicator.

(c) What is factor ? 2+1+2

6. (a) Write a short note on 'electrostatic precipitator'.

(b) What is acid rain ? Discuss its effect. 2+3

### Group - B

Answer any *two* of the following questions : 10×2=20

7. (a) What is phase diagram ? Draw and explain phase diagram of sulphur.

(b) What is 'Azeotrope' ?

(c) Write short note on 'Conductometric titration'.

(d) What is the source of He in exosphere ? (1+4)+2+2+1

8. (a) Derive Nernst equation.

(b) What is the potential of standard hydrogen electrode ?

(c) Calculate the boiling of water at place where atmospheric pressure is 740 mm. (Given latent heat of vaporization of water is 537 cal/g)

(d) Draw and explain conductometric titration curve of HCl vs. NaOH. 3+1+3+3

9. (a) Write short note : column chromatography

(b) What are primary standard solutions ? Give example.

- (c) Write the principles of estimation of  $\text{Ca}^{2+}$  by complexometric titration.
- (d) What is eutrophication ? 3+2+3+2
10. (a) Discuss the physico-chemical principle for the determination pH of an unknown solution by using quinhydrone electrode.
- (b) Explain how solubility product of a sparingly soluble salt is determined by conductance measurement.
- (c) Write short note on solvent extraction. 4+3+3

বঙ্গানুবাদ

**Group - A**

- যে কোন চারটি প্রশ্নের উত্তর লেখো : 5×4=20
- ১। (ক) সংকট দ্রবণ উষ্ণতা কী?
- (খ) আদর্শ ও অনাদর্শ দ্রবণের পার্থক্যগুলি লেখ।
- (গ) বাষ্পচাপ সংক্রান্ত রাউল্টের সূত্রটি লেখ। 2+2+1
- ২। (ক) সংজ্ঞা লেখ : দশা ও অবয়ব।
- (খ) টীকা লেখ : ত্রেধ বিন্দু। 3+2
- ৩। (ক) দ্রবণকে লঘু করলে আপেক্ষিক পরিবাহিতা ও তুল্যাংক পরিবাহিতা কীভাবে পরিবর্তিত হয়? ব্যাখ্যা করো।
- (খ)  $18^\circ\text{C}$  উষ্ণতায়, অসীম লঘুতায় এর মোলার পরিবাহিতা যথাক্রমে 129.8, 217.4 ও 108.9 হলে, ওই উষ্ণতায় এর অসীম লঘুতায় মোলার পরিবাহিতা নির্ণয় কর। 3+2
- ৪। (ক) প্রমাণ তড়িৎদ্বার বিভব কী ?
- (খ) লবণ সেতু কী ?
- (গ) 298 K উষ্ণতায় নিচের বিক্রিয়াটির সাম্য ধ্রুবক নির্ণয় কর।
- $$\text{Cu} + \text{Fe}^{2+} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{Fe}^{3+}$$
- $$E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 = 0.34\text{V} ; E_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}^0 = 0.77\text{V} \quad 2+1+2$$
- ৫। (ক) রেডক্স টাইট্রেশন এর নীতি লেখ।

- (খ) ধাতব আয়ন নির্দেশক এর দুটি উদাহরণ দাও।
- (গ) গুনক কী? 2+1+2
- ৬। (ক) টীকা লেখ : স্থির তাড়িতিক অধক্ষেপক।
- (খ) অ্যাসিড বৃষ্টি কী? এর প্রভাব আলোচনা কর। 2+3

### Group - B

যে কোন দুটি প্রশ্নের উত্তর লেখো : 10×2=20

- ৭। (ক) দশা চিত্র কী? সালফারের দশা চিত্র অঙ্কন কর ও ব্যাখ্যা কর।
- (খ) অ্যাজিওট্রোপ কী?
- (গ) টীকা লেখ : পরিবাহিতা টাইট্রেশন।
- (ঘ) এক্সোস্ফিয়ারে He এর উৎস কী? (1+4)+2+2+1
- ৮। (ক) নারনস্টের সমীকরণটি উৎপাদন কর।
- (খ) প্রমাণ হাইড্রোজেন তড়িৎদ্বার এর বিভব কত?
- (গ) যে স্থানে বায়ুর চাপ 740 mm সেই স্থানে জলের স্ফুটনাঙ্ক গণনা কর (দেওয়া আছে জলের বাষ্পীভবনের লীনতাপ 537 cal/g)
- (ঘ) HCl বনাম NaOH পরিবাহিতা টাইট্রেশন এর লেখচিত্র আঁক ও ব্যাখ্যা কর। 3+1+3+3
- ৯। (ক) টীকা লেখ : কলাম ক্রোমাটোগ্রাফি।
- (খ) মুখ্য প্রমাণ দ্রবণ কী? উদাহরণ দাও।
- (গ) কমপ্লেক্সোমিতি টাইট্রেশন দ্বারা  $Ca^{2+}$  এর পরিমাণ নির্ণয়ের নীতি লেখ।
- (ঘ) ইউট্রোফিকেশন কী? 3+2+3+2
- ১০। (ক) কুইনহাইড্রোন তড়িৎদ্বার ব্যবহার করে একটি অজ্ঞাত দ্রবণের pH নির্ণয়ের ভৌত-রাসায়নিক নীতি আলোচনা কর।
- (খ) পরিবাহিতা পরিমাপনের দ্বারা একটি স্বল্প দ্রাব্য লবণের দ্রাব্যতা গুনফল নির্ণয় কিভাবে করা হয়?
- (গ) টীকা লেখ : দ্রাবক নিষ্কাশন। 4+3+3