



Answer script submission email
ID:
scm.chem.exam@gmail.com

WEST BENGAL STATE UNIVERSITY
B.Sc. Honours/Programme 4th Semester Examination, 2022

CEMHGEC04T/CEMGCOR04T-CHEMISTRY (GE4/DSC4)

Time Allotted: 2 Hours

Full Marks: 40

*The figures in the margin indicate full marks.
Candidates should answer in their own words and adhere to the word limit as practicable.
All symbols are of usual significance.*

SECTION-A / বিভাগ-ক

Answer four questions taking one from each unit
প্রত্যেক ইউনিট থেকে একটি করে নিয়ে মোট চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও

Unit-I / একক-১

1. (a) What are ideal solutions? What are the conditions for solutions to be ideal? 3
আদর্শ দ্রবণ কী? আদর্শ দ্রবণ হওয়ার শর্তগুলি কী?

- (b) In the distribution of phenol between water and chloroform, the concentrations of phenol are 2

In water (C1): 0.094 0.163 0.254

In chloroform (C2): 0.254 0.761 1.85

Show that it exists as dimer in chloroform.

ফেনল যখন জল এবং ক্লোরোফর্মে দ্রবীভূত হয়, তখন ফেনলের ঘনত্ব

জলে (C1): 0.094 0.163 0.254

ক্লোরোফর্মে (C2): 0.254 0.761 1.85

দেখাও যে ফেনল ক্লোরোফর্মে ডাইমার হয়ে থাকে।

2. (a) Write the Nernst Distribution Law with its mathematical representation. 2+1
গাণিতিক রূপসহ Nernst-এর বণ্টন সূত্রটি লেখো।

- (b) Write the principle of steam distillation. 2
বাষ্পপাতনের নীতিটি লেখো।

Unit-II / একক-২

3. (a) Draw a labelled phase diagram of CO₂ system and describe it. 3
CO₂-এর দশাচিত্র অঙ্কন করো। চিত্রটিকে যথার্থভাবে চিহ্নিত করো এবং বর্ণনা করো।

- (b) Explain that for one component system, triple point is an invariant point. 2
এক অবয়ব সংখ্যাবিশিষ্ট সিস্টেমে ত্রৈধ বিন্দু অপরিবর্তনীয় — ব্যাখ্যা করো।

4. (a) Calculate 3
- Number of phases
 - Number of components
 - Degrees of freedom for the following system in equilibrium

$$\text{NH}_4\text{Cl(s)} \rightleftharpoons \text{NH}_3\text{(g)} + \text{HCl(g)}$$

$$\text{NH}_4\text{Cl(s)} \rightleftharpoons \text{NH}_3\text{(g)} + \text{HCl(g)}$$
উল্লিখিত সমীকরণটিকে বিশ্লেষণ করে নিম্নলিখিত তথ্যগুলি দাওঃ
- দশা সংখ্যা
 - অবয়ব সংখ্যা
 - স্বাভাৱ মাত্রা
- (b) Azeotrope is not a compound. Explain. 2
 ব্যাখ্যা কৰোঃ অ্যাজিওট্রোপ একটি যৌগ নয়।

Unit-III / একক-৩

5. (a) The resistance of a conductivity cell filled with 0.02 (N) KCl is 17.06 ohm. The specific conductance of a solution is $0.0024 \text{ ohm}^{-1}\text{cm}^{-1}$. Determine the cell constant of the conductivity cell. 3
 0.02 (N) KCl দ্রবণ পূর্ণ একটি পরিবাহী কোষের রোধ 17.06 ওম্ ও দ্রবণের আপেক্ষিক পরিবাহিতা হল $0.0024 \text{ ohm}^{-1}\text{cm}^{-1}$ । তাহলে ঐ পরিবাহী কোষের কোষ ধ্রুবক নির্ণয় কৰো।
- (b) Define specific conductance of a solution of an electrolyte. What is the unit of specific conductance? 1+1
 তড়িৎবিশ্লেষ্য পদার্থের দ্রবণের আপেক্ষিক পরিবাহিতার সংজ্ঞা দাও। আপেক্ষিক পরিবাহিতার একক কী ?
6. (a) Draw the conductometric titration plot for CH_3COOH vs NaOH and explain its nature. 3
 CH_3COOH বনাম NaOH -এর পরিবাহিতা অনুমাপন পদ্ধতিতে প্রশমন প্রক্রিয়ার রেখাচিত্র অঙ্কন কৰো এবং তার প্রকৃতি ব্যাখ্যা কৰো।
- (b) Compare equivalent conductance for 0.1(M) KCl and 0.01(M) KCl solution with reason. 2
 0.1(M) KCl এবং 0.01(M) KCl-এর তুল্যাক্ষ পরিবাহিতার মানের যুক্তিসঙ্গত তুলনা কৰো।

Unit-IV / একক-৪

7. (a) What is EMF of a cell? How is it expressed with respect to the reduction potential of the electrodes? 1+1
 কোষের তড়িৎচালক বল EMF কী ? তড়িৎদ্বারের বিজারণ বিভব দ্বারা এটি কিভাবে প্রকাশ করা হয় ?
- (b) How can pH of a solution be determined using standard hydrogen electrode? 3
 প্রমাণ হাইড্রোজেন তড়িৎদ্বার ব্যবহার করে একটি দ্রবণের pH নির্ণয় পদ্ধতি লেখো।

8. (a) An electrochemical cell is given by 3
 একটি তড়িৎকোষের গঠন
 $\text{Zn(s)}|\text{Zn}^{2+}(\text{aq})||\text{Cu}^{2+}(\text{aq})|\text{Cu(s)}$
 $E^0_{\text{Zn}^{2+}|\text{Zn}} = -0.763 \text{ V}$ and $E^0_{\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}} = 0.337 \text{ V}$
 (i) Write the cell reaction
 কোষ বিক্রিয়া লেখো
 (ii) Calculate the e.m.f. of the cell
 কোষটির e.m.f. গণনা করো।
 (iii) Calculate ΔG° of the system.
 বিক্রিয়াটির ΔG° গণনা করো।
- (b) What are the functions of a salt bridge? 2
 লবণ সেতুর কাজ কী ?

SECTION-B / বিভাগ-খ

Answer two questions taking one from each unit

প্রত্যেক ইউনিট থেকে একটি করে নিয়ে মোট দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও

Unit-I / একক-১

9. (a) What is an acid-base neutralisation indicator? Which indicator can be used for the titration of a strong acid and weak base? 2
 অম্ল-ক্ষার প্রশমন নির্দেশক কী ? তীব্র অম্ল ও মৃদু ক্ষারের টাইট্রেশনে কোন নির্দেশক ব্যবহার করা যায় ?
- (b) Mention the principle and reactions for gravimetric estimation of Cl^- . 3
 তৌলিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে দ্রবণে উপস্থিত Cl^- আয়নের পরিমাণ কিভাবে নির্ণয় করবে তা নীতি ও বিক্রিয়াসহ উল্লেখ করো।
- (c) What is solubility product? 2
 দ্রাব্যতা গুণফল কী ?
- (d) What is the principle of separation of components in a mixture by chromatographic method? 3
 ক্রোমাটোগ্রাফি পদ্ধতির সাহায্যে মিশ্রণ থেকে উপাদান পদার্থের পৃথকীকরণ নীতি লেখো।
- 10.(a) How the amount of Na_2CO_3 and NaHCO_3 can be determined in a mixture? 4
 একটি মিশ্রণে Na_2CO_3 ও NaHCO_3 -এর পরিমাণ কিভাবে নির্ণয় করা যায় ?
- (b) Write the principle and reactions of estimation of Cr^{3+} using redox titration. 2+2
 জারণ-বিজারণ টাইট্রেশনের মাধ্যমে কোনো দ্রবণে উপস্থিত Cr^{3+} -এর পরিমাণ কিভাবে নির্ণয় করবে তার নীতি ও বিক্রিয়া লেখো।
- (c) In gravimetric analysis, Ni^{2+} is precipitated using which reagent? Give its structure. 2
 তৌলিক বিশ্লেষণ পদ্ধতিতে Ni^{2+} -এর অধক্ষেপের জন্য কোন বিকারক ব্যবহার করা হয় ? এর গঠন লেখো।

Unit-II / একক-২

- 11.(a) What are the different layers of atmosphere? 2
বায়ুমণ্ডলের বিভিন্ন স্তরগুলি কী কী ?
- (b) Write notes on: (any *two*) 2×2 = 4
টীকা লেখোঃ(যে-কোনো দুটি)
(i) Minamata Episode
মিনামাটা ঘটনা
(ii) Cyclone collector
সাইক্লোন কালেক্টর
(iii) Hardness of water.
জলের খরতা।
- (c) Discuss briefly the different types of solid wastes. 4
কঠিন বর্জ্যের প্রকারভেদ সংক্ষেপে আলোচনা করো।
- 12.(a) What are the effects of water pollution? 2
জল দূষণের প্রভাবগুলি লেখো।
- (b) Differentiate between biodegradable and non-biodegradable wastes. 2
জৈব বিয়োজনক্ষম ও জৈব অবিয়োজনক্ষম বর্জ্যের মধ্যে পার্থক্য লেখো।
- (c) What are the control measures of soil pollution? 3
মাটি দূষণ কিভাবে রোধ করা যায় ?
- (d) What are the Green house gases? Name two of them. 2+1
গ্রীন হাউস গ্যাস কাকে বলা হয় ? দুটি গ্রীন হাউস গ্যাসের নাম লেখো।

N.B. : *Students have to complete submission of their Answer Scripts through E-mail / Whatsapp to their own respective colleges on the same day / date of examination within 1 hour after end of exam. University / College authorities will not be held responsible for wrong submission (at in proper address). Students are strongly advised not to submit multiple copies of the same answer script.*

—x—