



WEST BENGAL STATE UNIVERSITY
B.Sc. Honours/Programme 4th Semester Examination, 2020

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

Answer four questions taking one from each unit

প্রত্যেক ইউনিট থেকে একটি করে নিয়ে মোট চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও

Unit-I

1. (a) Define van't Hoff factor (i). 1
ভ্যান্ট হফ ফ্যাক্টরের সংজ্ঞা দাও।
- (b) How is it related with degree of association or dissociation (any one)? 2
ভ্যান্ট হফ গুণকের সঙ্গে সংযোজন বা বিয়োজন মাত্রা কিভাবে সম্পর্কিত?
- (c) What is azeotropic mixture? Give one example. 2
স্থির স্ফুটনাংকের অজেওট্রপিক মিশ্রণ, একটা উদাহরণসহ সংজ্ঞা দাও।
2. (a) State and formulate Raoult's law of relative lowering of vapour pressure of a solution. 1+2
দ্রবণের বাষ্পচাপের আপেক্ষিক অবনমন সংক্রান্ত রাউল্টের সূত্রটি লেখো ও সমীকরণ আকারে প্রকাশ করো।
- (b) Mention the Nernst Distribution Law with the mathematical representation. 2
গাণিতিকরূপ সহ নার্নস্টের বন্টন সূত্রটি লেখো।

Unit-II

3. (a) State the phase rule explaining the terms involved. 2
প্রতিটি প্রতীকের গুরুত্ব ব্যাখ্যা করে দশাসূত্রটি বিবৃত করো।
- (b) What is triple point? 1
ত্রৈধ বিন্দু কি?

- (c) Calculate the number of components and degrees of freedom for the reaction 2



একটি আবদ্ধ পাত্রে নিম্নলিখিত রাসায়নিক বিক্রিয়ার অবয়ব সংখ্যা ও স্বাভাবিকতায় নির্ণয় করো



4. (a) Draw the labeled phase diagram of water system and describe it. 3

বিভিন্ন অংশের নাম সহ জলের দশা-চিত্র অঙ্কন করো এবং বর্ণনা করো।

- (b) For the above system obtain the Degrees of freedom along the line and in the space between the lines? 2

H₂O সিস্টেমের ক্ষেত্রে রেখার ওপর এবং রেখা মধ্যবর্তী অঞ্চলের স্বাভাবিকতায় নির্ণয় করো।

Unit-III

5. (a) Define specific conductance and equivalent conductance and mention the units. 2+1

কোনো দ্রবণের আপেক্ষিক পরিবাহিতা ও তুল্যক পরিবাহিতার সংজ্ঞা দাও। এদের একক কি ?

- (b) At 25°C the equivalent conductance of HCl, CH₃COONa and NaCl at infinite dilution are 426.16, 91.00 and 125.45 ohm⁻¹cm² respectively. Find out the equivalent conductance of acetic acid at infinite dilution. 2

25° উষ্ণতায় HCl, CH₃COONa এবং NaCl -এর অসীম লঘুতায় তুল্যক পরিবাহিতার মান যথাক্রমে 426.16, 91.00 এবং 125.45 ohm⁻¹cm² হলে অ্যাসেটিক অ্যাসিডের জন্য অসীম লঘুতায় তুল্যক পরিবাহিতার মান কত ?

6. (a) What are transport number and ionic mobility? 2

পরিবহনসংখ্যা ও আয়নীয় সচলতা কাকে বলে ?

- (b) Draw and explain Conductometric titration curve of strong acid and strong base. 1+2

যুক্তি সহকারে একটি তীব্র অম্ল ও একটি তীব্র ক্ষারের প্রশমনের পরিবাহিতা লেখচিত্র অঙ্কন করো।

Unit-IV

7. The standard reduction potentials Fe³⁺, Fe²⁺ and Sn⁴⁺, Sn²⁺ at 25°C are 0.77V and 0.15V.

E⁰ Fe³⁺, Fe²⁺; Sn⁴⁺, Sn²⁺ - 25°C যুগ্ম দ্বয়ের প্রমাণ বিভব যথাক্রমে 0.77V এবং 0.15V

- (i) Set up the cell 1

তাড়িত রাসায়নিক কোষ লেখো

- (ii) Write down the cell reaction 2

জারণ ও বিজারণ সমীকরণ লেখো

- (iii) Calculate the equilibrium constant of the reaction. 2

জারণ ও বিজারণ বিক্রিয়ার সাম্য ধ্রুবক গণনা করো।

8. (a) What do you mean by pH of a solution? 1
 দ্রবণের pH বলতে কি বোঝায় ?
- (b) What is the standard hydrogen electrode and what is its potential? 2
 প্রমাণ হাইড্রোজেন তড়িৎদ্বার কি এবং এটির বিভব কত ?
- (c) What do we mean by potentiometric titration and give one advantage of it? 2
 বিভবমিতিক অনুমাপন বলতে কি বোঝায় এবং এর সুবিধা কি ?

SECTION-B

Answer two questions taking one from each unit

প্রত্যেক ইউনিট থেকে একটি করে নিয়ে মোট দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও

Unit-I

9. (a) Mention the principle, reaction and calculation for the method of gravimetric estimation of sulphate. 3
 গ্রাভিমিট্রিক পদ্ধতিতে সালফেট নির্ণয়ের নীতি, বিক্রিয়া ও গণনা উল্লেখ করো।
- (b) Write down the structural formula of EDTA. What are the advantages of using EDTA in complexometric titration? 3
 EDTA এর গঠন সংক্ষেপে লেখো। জটিলমিতিক অনুমাপন EDTA ব্যবহারের সুবিধাগুলি কি কি ?
- (c) Why is not KMnO_4 used as a primary standard substance? What primary standard solution is required for its standardization? 1+1
 KMnO_4 কে মুখ্য প্রমাণ দ্রব্য রূপে ব্যবহার করা হয় না কেন ? কি মুখ্য প্রমাণ পদার্থ KMnO_4 অনুমাপন করতে ব্যবহার করা হয় ?
- (d) What is metal ion indicator? Give example. 2
 ধাতব আয়ন সূচক কি ? উদাহরণ দাও।
- 10.(a) Describe the principle and reactions involved during complexometric estimation of Zinc. 2
 জটিলমিতিক পদ্ধতিতে জিঙ্কের পরিমাণ নির্ণয়ের বিক্রিয়াসহ নীতিটি সংক্ষেপে আলোচনা করো।
- (b) What is the role of H_3PO_4 in the estimation of Fe^{2+} ion by $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$? 2
 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ দ্বারা Fe^{2+} আয়ন পরিমাপনে H_3PO_4 এর ভূমিকা কি ?
- (c) What do you mean by primary and secondary standard substances in titrimetric analyses? With two examples for each. 1+1+2
 অনুমাপন পদ্ধতিতে ব্যবহৃত মুখ্য গৌণ প্রমাণ পদার্থ বলতে কি বোঝায় ? দুটি করে উদাহরণ দাও।
- (d) What do you mean by the term "solubility product"? 2
 দ্রাব্যতা গুণফল বলতে কি বোঝায় ?



Unit-II

- 11.(a) Discuss the mechanism of action of soap or detergent regarding cleaning dirt. 3
সাবান ও ডিটারজেন্ট কিভাবে ময়লা পরিষ্কার করে ?
- (b) Write notes on: (any *two*) 2×2
টীকা লেখোঃ (যে-কোনো দুটি)
- (i) Green house effect
গ্রীনহাউস প্রভাব
- (ii) Acid rain
অম্লবৃষ্টি
- (iii) Ozone hole
ওজোনছিদ্র
- (iv) Photochemical smog.
আলোকরাসায়নিক ধোয়াসা।
- (c) What is hydrosphere? 1
হাইড্রোস্ফের কি ?
- (d) What are the natural sources of water? 2
জলের প্রাকৃতিক উৎস কি ?
- 12.(a) Write the effect of air pollutant, NO_x and SO₂ on environment. 4
পরিবেশের উপর বায়ুদূষক NO_x ও SO₂ প্রভাব লেখো।
- (b) Write a method for waste water treatment. 4
বর্জ্য জল প্রক্রিয়াকরণের একটি পদ্ধতি আলোচনা করো।
- (c) Mention the sources of soil Pollution. 2
মাটি দূষণের উৎসসমূহ উল্লেখ করো।

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—