



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

- (i) Number of phases
- (ii) Number of components
- (iii) Degrees of freedom for the following system in equilibrium



$\text{NH}_4\text{Cl(s)} \rightleftharpoons \text{NH}_3\text{(g)} + \text{HCl(g)}$ উল্লিখিত সমীকরণটিকে বিশ্লেষণ করে নিম্নলিখিত তথ্যগুলি দাওঃ

- (i) দশা সংখ্যা
- (ii) অবয়ব সংখ্যা
- (iii) স্বাভাৱ মাত্রা

(b) Azeotrope is not a compound. Explain.

ব্যাখ্যা কৰোঃ অযাজিওট্ৰোপ 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.

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?

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.

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.

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?

কোষের তড়িৎচালক বল EMF কী ? তড়িৎদ্বারের বিজারণ বিভব দ্বারা এটি কিভাবে প্রকাশ করা হয় ?

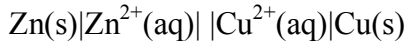
(b) How can pH of a solution be determined using standard hydrogen electrode?

প্রমাণ হাইড্রোজেন তড়িৎদ্বার ব্যবহার করে একটি দ্রবণের pH নির্ণয় পদ্ধতি লেখো।



8. (a) An electrochemical cell is given by

একটি তড়িৎকোষের গঠন



$$E^0_{\text{Zn}^{2+}|\text{Zn}} = -0.763 \text{ V and } E^0_{\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}} = 0.337 \text{ V}$$

(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?

লবণ সেতুর কাজ কী ?

2

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?

অম্ল-ক্ষার প্রশমন নির্দেশক কী ? তীব্র অম্ল ও মৃদু ক্ষারের টাইট্রেশনে কোন নির্দেশক ব্যবহার করা যায় ?

2

(b) Mention the principle and reactions for gravimetric estimation of Cl^- .

তৌলিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে দ্রবণে উপস্থিত Cl^- আয়নের পরিমাণ কিভাবে নির্ণয় করবে তা নীতি ও বিক্রিয়াসহ উল্লেখ করো।

3

(c) What is solubility product?

দ্রাব্যতা গুণফল কী ?

2

(d) What is the principle of separation of components in a mixture by chromatographic method?

ক্রোমাটোগ্রাফি পদ্ধতির সাহায্যে মিশ্রণ থেকে উপাদান পদার্থের পৃথকীকরণ নীতি লেখো।

3

10.(a) How the amount of Na_2CO_3 and NaHCO_3 can be determined in a mixture?

একটি মিশ্রণে Na_2CO_3 ও NaHCO_3 -এর পরিমাণ কিভাবে নির্ণয় করা যায় ?

4

(b) Write the principle and reactions of estimation of Cr^{3+} using redox titration.

জারণ-বিজারণ টাইট্রেশনের মাধ্যমে কোনো দ্রবণে উপস্থিত Cr^{3+} -এর পরিমাণ কিভাবে নির্ণয় করবে তার নীতি ও বিক্রিয়া লেখো।

2+2

(c) In gravimetric analysis, Ni^{2+} is precipitated using which reagent? Give its structure.

তৌলিক বিশ্লেষণ পদ্ধতিতে Ni^{2+} -এর অধক্ষেপের জন্য কোন বিকারক ব্যবহার করা হয় ? এর গঠন লেখো।

2



Unit-II / একক-২

- 11.(a) What are the different layers of atmosphere?
বায়ুমণ্ডলের বিভিন্ন স্তরগুলি কী কী ? 2
- (b) Write notes on: (any *two*)
টীকা লেখোঃ(যে-কোনো দুটি) 2×2 = 4
- (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—



WEST BENGAL STATE UNIVERSITY
B.Sc. Honours/Programme 4th Semester Examination, 2021

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) State and explain the Raoult's law of elevation of boiling point of a solution with a diagram. Write its mathematical form. 3
চিত্রের সাহায্যে রাউল্টের স্ফুটনাঙ্কের উন্নয়ন সূত্রটি ব্যাখ্যা করো। এর গাণিতিক রূপটি লেখো।
- (b) The vapour pressure of acetone at 20° C is 185 mm of mercury. Vapour pressure of a solution containing 1.2 g of a nonvolatile solute per 100 g of acetone is 182.5 mm of mercury at 20° C. What is the molecular weight of the solute? 2
20° C উষ্ণতায় অ্যাসিটোনের বাষ্পচাপ 185 mm (পারদ)। 100 গ্রাম অ্যাসিটোনে 1.2 গ্রাম একটি অনুদ্রব্যীয় পদার্থ দ্রবীভূত করায় 20° C উষ্ণতায় দ্রবণের বাষ্পচাপ হল 182.5 mm (পারদ)। পদার্থটির আণবিক ভর কত হবে ?
2. (a) What is critical solution temperature? Explain with an example. 2
সংকট দ্রবণ উষ্ণতা কাকে বলে ? একটি উদাহরণসহ বোঝাও।
- (b) When a partially miscible liquid pair forms two conjugate layers at a definite temperature, then does addition of one liquid to it at the same temperature change the compositions of the layers? Give explanation. 2
একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় যদি একটি আংশিক মিশ্রিত তরল জোড়া দুটি সংহত স্তর তৈরী করে, তাহলে ঐ তাপমাত্রায় একটি তরল যোগ করলে ঐ স্তরের গঠন কি পরিবর্তন হবে ? ব্যাখ্যা দাও।
- (c) Give one application of Nernst Distribution Law. 1
নার্নস্টের বণ্টন সূত্রটির একটি প্রয়োগ লেখো।

Unit-II

3. (a) Draw the labeled phase diagram of sulphur system and describe it. 3
বিভিন্ন অংশের নামসহ সালফারের দশাচিত্র অঙ্কন করো এবং বর্ণনা করো।



- (b) Explain why melting point of ice decreases with rise in pressure.

চাপ বৃদ্ধিতে বরফের গলনাঙ্ক হ্রাস পায় কেন ব্যাখ্যা করো।

4. (a) What is eutectic point? Draw the phase diagram of a simple eutectic system and identify the different regions.

1+2

ইউটেকটিক বিন্দু কি? একটি সাধারণ ইউটেকটিক সিস্টেমের দশাচিত্র অঙ্কন করে বিভিন্ন অঞ্চল চিহ্নিত করো।

- (b) What is triple point? Calculate the degrees of freedom at the triple point in the phase diagram of water.

2

ত্রৈধ বিন্দু কি? জলের দশাচিত্রের ত্রৈধ বিন্দুতে স্বাভাবিক মাত্রা নির্ণয় করো।

Unit-III

5. (a) Discuss how does the equivalent conductance of a solution vary with dilution for

3

(i) Strong electrolyte

(ii) Weak electrolyte

কোন দ্রবণের তুল্যাঙ্ক পরিবাহিতা তার লঘুতার সাথে কিভাবে পরিবর্তিত হয়? আলোচনা করো।

(i) তীব্র তড়িৎবিশ্লেষ্য পদার্থের জন্য

(ii) মৃদু তড়িৎবিশ্লেষ্য পদার্থের জন্য

- (b) At 25° C the conductance of 1N KCl solution was found to be 3.25 mmho by a certain conductivity cell. If specific conductance of 1N KCl is 0.01286 mho cm⁻¹, find the cell constant. Find also the equivalent conductance of 1N KCl.

2

25° C উষ্ণতায় একটি পরিবাহিতা কোষে 1N KCl দ্রবণ নিয়ে 3.25 mmho পরিবাহিতা পাওয়া গেল। যদি 1N KCl দ্রবণের আপেক্ষিক পরিবাহিতা 0.01286 mho cm⁻¹ হয় তাহলে কোষ ধ্রুবক নির্ণয় করো। দ্রবণটির তুল্যাঙ্ক পরিবাহিতাও নির্ণয় করো।

6. (a) At 25° C and in infinite dilution the value of equivalent conductance of CH₃COOH, HCl and NaCl are 78.0, 384.0 and 109 ohm⁻¹cm² respectively. Calculate the equivalent conductance of CH₃COOH at infinite dilution at that temperature.

3

25° C তাপমাত্রায় CH₃COOH, HCl এবং NaCl-এর অসীম লঘুতায় তুল্যাঙ্ক পরিবাহিতার মান যথাক্রমে 78.0, 384.0 এবং 109 ohm⁻¹cm² হলে অ্যাসেটিক অ্যাসিডের জন্য অসীম লঘুতায় তুল্যাঙ্ক পরিবাহিতার মান কত?

- (b) State the Kohlrausch law.

2

কোহলরাশের সূত্রটি বর্ণনা করো।

Unit-IV

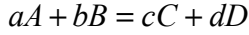
7. (a) What are reversible and irreversible cell? Give example.

3

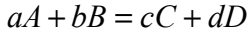
একমুখী ও উভয়মুখী কোষ কি? উদাহরণ দাও।



- (b) Derive the Nernst equation of the following reaction taking place in voltaic cell



ভোল্টীয় কোষে সংঘটিত নিম্নলিখিত বিক্রিয়ার জন্য Nernst-এর সমীকরণটি উপপাদন করো।



8. (a) Standard reduction potential of $\text{Cu}^{++} | \text{Cu}$ and $\text{Ag}^+ | \text{Ag}$ electrodes are 0.337 and 0.799 volt respectively. Construct a cell with the electrodes and find its standard e.m.f. 3

$\text{Cu}^{++} | \text{Cu}$ এবং $\text{Ag}^+ | \text{Ag}$ তড়িৎদ্বার দুটির প্রমাণ বিজারণ বিভব যথাক্রমে 0.337 এবং 0.799 ভোল্ট। তড়িৎদ্বার দুটির সাহায্যে একটি কোষ গঠন করো ও কোষটির প্রমাণ e.m.f নির্ণয় করো।

- (b) What do you understand by electrochemical series? Why does AgNO_3 solution turn blue when a Cu wire is dipped in it? 1+1

তড়িৎ রাসায়নিক শ্রেণি কি? AgNO_3 দ্রবণে একটি তামার তারকে নিমজ্জিত করলে দ্রবণের বর্ণ নীল হয় কেন?

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 and reactions for gravimetric estimation of Zn^{2+} . 3

তৌলিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে দ্রবণে উপস্থিত Zn^{2+} আয়নের পরিমাণ কিভাবে নির্ণয় করবে তার নীতি ও বিক্রিয়া উল্লেখ করো।

- (b) What is a redox indicator? Which redox indicator can be used for the estimation of Fe^{2+} by $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$? Draw its oxidized and reduced forms mentioning the colours. 3

জারণ-বিজারণ নির্দেশক কি? আয়তনমাত্রিক পদ্ধতিতে $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ দ্বারা Fe^{2+} -এর পরিমাণ নির্ণয় করতে কোন্ জারণ-বিজারণ নির্দেশক ব্যবহার করা যায়? এর জারিত ও বিজারিত রূপ চিত্রায়িত করো ও বিভিন্ন রূপের বর্ণগুলি লেখো।

- (c) Define R_f value. Why thin layer chromatography is superior to paper chromatography? 2+2

R_f -এর সংজ্ঞা লেখো। সরু স্তরের ক্রোমাটোগ্রাফির তুলনায় কাগজ ক্রোমাটোগ্রাফি সুবিধাজনক কেন?

- 10.(a) Define co-precipitation and post precipitation in the context of gravimetric analysis. Give relevant examples. 2+1

কো-অধক্ষেপ ও পোস্ট অধক্ষেপ কি? উদাহরণ দাও।

- (b) Which primary standard solution is used for the standardization of EDTA? Which indicator is used for this titration? 1+1

EDTA দ্রবণের মাত্রা নির্ণয় করার জন্য কোন্ মুখ্য প্রমাণ দ্রবণ ব্যবহার করা হয়? এই পদ্ধতিতে কোন্ নির্দেশক ব্যবহার করা হয়?



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



একটি আবদ্ধ পাত্রে নিম্নলিখিত রাসায়নিক বিক্রিয়ার অবয়ব সংখ্যা ও স্বাতন্ত্র্যমাত্রা 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
 H_2O সিস্টেমের ক্ষেত্রে রেখার ওপর এবং রেখা মধ্যবর্তী অঞ্চলের স্বাতন্ত্র্যমাত্রা নির্ণয় করো।

Unit-III

5. (a) Define specific conductance and equivalent conductance and mention the units. 2+1
কোনো দ্রবণের আপেক্ষিক পরিবাহিতা ও তুল্যাঙ্ক পরিবাহিতার সংজ্ঞা দাও। এদের একক কি?
- (b) At 25°C the equivalent conductance of HCl, CH_3COONa and NaCl at infinite dilution are 426.16, 91.00 and 125.45 $\text{ohm}^{-1}\text{cm}^2$ respectively. Find out the equivalent conductance of acetic acid at infinite dilution. 2
25° উষ্ণতায় HCl, CH_3COONa এবং NaCl -এর অসীম লঘুতায় তুল্যাঙ্ক পরিবাহিতার মান যথাক্রমে 426.16, 91.00 এবং 125.45 $\text{ohm}^{-1}\text{cm}^2$ হলে অ্যাসেটিক অ্যাসিডের জন্য অসীম লঘুতায় তুল্যাঙ্ক 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 Fe^{3+} , Fe^{2+} and Sn^{4+} , Sn^{2+} at 25°C are 0.77V and 0.15V.
 $E^0 \text{Fe}^{3+}, \text{Fe}^{2+}; \text{Sn}^{4+}, \text{Sn}^{2+} - 25^\circ\text{C}$ 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?
 দ্রবণের pH বলতে কি বোঝো ? 1
- (b) What is the standard hydrogen electrode and what is its potential?
 প্রমাণ হাইড্রোজেন তড়িৎদ্বার কি এবং এটির বিভব কত ? 2
- (c) What do we mean by potentiometric titration and give one advantage of it?
 বিভাবমিতিক অনুমাপন বলতে কি বোঝো এবং এর সুবিধা কি ? 2

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 $K_2Cr_2O_7$? 2
 $K_2Cr_2O_7$ 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 বোঝো ? দুটি করে উদাহরণ দাও।
- (d) What do you mean by the term “solubility product”? 2
 দ্রাব্যতা গুণফল বলতে কি বোঝো ?



Unit-II

- 11.(a) Discuss the mechanism of action of soap or detergent regarding cleaning dirt.
সাবান ও ডিটারজেন্ট কিভাবে ময়লা পরিষ্কার করে ? 3
- (b) Write notes on: (any *two*)
টাকা লেখোঃ (যে-কোনো দুটি) 2×2
- (i) Green house effect
গ্রীনহাউস প্রভাব
- (ii) Acid rain
অম্লবৃষ্টি
- (iii) Ozone hole
ওজোনছিদ্র
- (iv) Photochemical smog.
আলোকরাসায়নিক ধোয়াসা।
- (c) What is hydrosphere? 1
হাইড্রোস্ফিয়ার 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—