

B.Sc. 4th Semester (General) Examination, 2019 (CBCS)**Subject : Chemistry****Paper : CC-1D/GE-4****Time: 2 Hours****Full Marks: 40**

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

পরীক্ষার্থীদের যথাসম্ভব নিজের ভাষায় উত্তর দিতে হবে।

1. Answer any five questions:**2×5=10**

যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) What is Azeotropic mixture? Give example.

Azeotropic মিশ্রণ কী? উদাহরণ দাও।

(b) Half glass of water is covered by lid. In this case calculate the Degrees of freedom using Phase Rule.

আধঘাস জল ঢাকা দেওয়া অবস্থায় আছে। এই ক্ষেত্রে দশা সূত্র ব্যবহার করে স্বাতন্ত্র্য মাত্রা (Degrees of freedom) গণনা করো।

(c) Write down the relation between equivalent conductance and specific conductance. What is the SI unit of cell constant?

তুল্যাঙ্ক পরিবাহিতা ও আপেক্ষিক পরিবাহিতার মধ্যে সম্পর্কটি লেখো। কোশ্চৰ্বক-এর SI একক কী?

(d) Construct the electrochemical cell for the reaction $\frac{1}{2}\text{Cl}_2 + \text{Br}^- \rightleftharpoons \frac{1}{2}\text{Br}_2 + \text{Cl}^-$.

$\frac{1}{2}\text{Cl}_2 + \text{Br}^- \rightleftharpoons \frac{1}{2}\text{Br}_2 + \text{Cl}^-$ বিক্রিয়াটির জন্য তড়িৎরাসায়নিক কোশ্চৰ্বক গঠন লেখো।

(e) Write the names of reagent for the gravimetric estimation of (i) Sulphate and (ii) Zinc.

(i) সালফেট এবং (ii) জিঞ্চ-এর তোলিক (gravimetric) পরিমাপের জন্য বিকারকগুলির নাম লেখো।

(f) Write names of two adsorbents which are used in column chromatography.

স্তুত ক্রোমাটোগ্রাফিতে ব্যবহার করা হয় এমন দুটি অধিশোষকের নাম লেখো।

(g) What is Acid rain?

অম্ল বৃষ্টি কী?

(h) What is difference between BOD and COD?

BOD এবং COD-এর মধ্যে পার্থক্য কী?

2. Answer any two questions:**5×2=10**

যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) (i) Write down the Nernst Distribution law with mathematical expression. Mention one limitation of this law.

গাণিতিক রাশিমালাসহ নার্নস্ট-এর বণ্টন সূত্রটি লেখো। এই সূত্রের একটি সীমাবদ্ধতা লেখো।

- (ii) Write down two essential criteria of a compound to be used as absorbent in column chromatography. (2+1)+2=5
 স্তুতি ক্রোমাটোগ্রাফিতে অধিশোষক হিসাবে ব্যবহৃত হতে কোনো মৌগের আবশ্যিক দুটি শর্ত লেখো।
- (b) (i) Draw the phase-diagram of water system. Label the normal freezing point, boiling point and triple point (not to scale).
 জলের দশাচিত্র (phase-diagram) আঁকো। সাধারণ হিমাক, স্ফুটনাক্ষ এবং ত্রৈধ বিন্দু চিহ্নিত করো (স্কেল অনুযায়ী নহে)।
- (ii) Write down one source and one harmful effect of SO_2 as air pollutant. (1½+1½)+(1+1)=5
 SO_2 -এর একটি উৎস এবং বায়ুদূষক হিসাবে একটি ক্ষতিকর প্রভাব লেখো।
- (c) (i) Equivalent conductance of HCl , NaCl and CH_3COONa at infinite dilution as 426, 127 and $91 \text{ ohm}^{-1} \text{ cm}^2$, respectively at 25°C . Calculate the equivalent conduction of Acetic acid at infinite dilution at 25°C .
 25°C তাপমাত্রায় HCl , NaCl এবং CH_3COONa -এর অসীম লঘুতায় তুল্যাক্ষ পরিবাহিতা যথাক্রমে 426, 127 এবং $91 \text{ ohm}^{-1} \text{ cm}^2$ । 25°C তাপমাত্রায় অসীম লঘুতায় অ্যাসেটিক অ্যাসিডের তুল্যাক্ষ পরিবাহিতা গণনা করো।
- (ii) What is the full form of TDS (water)? What is the permissible limit of TDS for drinking water as per WHO? 3+(1+1)=5
 TDS (জল)-এর পুরো কথাটি কী? WHO অনুমোদিত পানীয় জলে TDS-এর সীমা কত?
- (d) (i) Write the electrode half reactions and cell reaction for the cell —
 $\text{Hg}|\text{Hg}_2\text{Cl}_2(\text{s})|\text{Cl}^- \parallel \text{Cu}^{2+}|\text{Cu}$
 নীচের কোশটির জন্য তড়িৎদ্বার বিক্রিয়াগুলি এবং কোশ বিক্রিয়াটি লেখো :
 $\text{Hg}|\text{Hg}_2\text{Cl}_2(\text{s})|\text{Cl}^- \parallel \text{Cu}^{2+}|\text{Cu}$
- (ii) Give example : (I) Primary Standard Substance
 (II) Secondary Standard Substance (1+1+1)+(1+1)=5
 উদাহরণ দাও : (I) মুখ্য প্রমাণ দ্রব্য
 (II) গোণ প্রমাণ দ্রব্য

3. Answer any two questions:

10×2=20

যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- (a) (i) What is meant by “CST of water-phenol system is 66°C ”?
 জল-ফেনল সিস্টেম-এর CST 66°C বলতে কী বোঝায়?
- (ii) Write down the Clausius-Clapeyron equation. Using this equation show the slope of P-T curve for ice \rightarrow water transformation in the phase diagram of water system is negative.
 Clausius-Clapeyron equation-টি লেখো। এই সমীকরণ ব্যবহার করে দেখাও জলের দশাচিত্রে বরফ \rightarrow জল পরিবর্তনের P-T লেখচিত্রের নতি ঋণাত্মক।

(iii) Write down the principle of gravimetric estimation of Ni^{2+} . Give the equation.

Ni^{2+} -এর তৌলিক পরিমাপের নীতিটি লেখো। সমীকরণ দাও।

(iv) Give one example for each of the following :

(I) Acid-Base Indicator

(II) Metal-ion Indicator

$2+(1+2)+(2+1)+(1+1)=10$

নীচের প্রত্যেকের একটি করে উদাহরণ দাও :

(I) অ্যাসিড-ক্ষার নির্দেশক

(II) ধাতব-আয়ন নির্দেশক

(b) (i) 'Equivalent conductance of strong electrolytes increases with dilution' —Why?

'তীব্র তড়িৎবিশ্লেষ্য পদার্থের তুল্যাঙ্ক পরিবাহিতা লঘুতার সাথে বৃদ্ধি পায়' — কেন?

(ii) Draw the conductometric titration curve :

(I) HCl titrated by NaOH

(II) CH_3COOH titrated by NaOH

Conductometric প্রশমনের লেখচিত্র আঁকো :

(I) HCl-কে প্রশমিত করা হয় NaOH দ্বারা

(I) CH_3COOH -কে প্রশমিত করা হয় NaOH দ্বারা

(iii) Find out the degree of dissociation for a 0.01 molar solution of propanoic acid $(K_a=1.32 \times 10^{-5})$ using Ostwald dilution law.

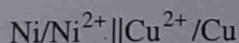
অসওয়াল্ডের লঘুকরণ সূত্র প্রয়োগে 0.01 মোলার দ্রবণে প্রোপানয়িক অ্যাসিডের বিয়োজন মাত্রা নির্ণয় করো $(K_a=1.32 \times 10^{-5})$ ।

(iv) What is transport number of ion?

$2+(1\frac{1}{2}+1\frac{1}{2})+3+2=10$

আয়নের বহনাঙ্ক কী?

(c) (i) Calculate the ΔG° for the reaction of the cell —



$$(\text{Given } E_{\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}}^0 = -0.24 \text{ volt}$$

$$E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = +0.34 \text{ volt})$$

নীচের সেলটির বিক্রিয়ার ΔG° গণনা করো :



$$\text{দেওয়া আছে } E_{\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}}^0 = -0.24 \text{ volt}$$

$$E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = +0.34 \text{ volt}$$

(ii) What is concentration cell?

Concentration সেল কাকে বলে ?

(iii) Given $E_{X^+/X}^0 = -1.5$ volt,

$E_{Y^+/Y}^0 = -0.8$ volt,

$E_{Z^+/Z}^0 = -1.1$ volt,

Among above threes which one will be act as Redox indicator? Why? Give an example
of a Redox indicator.

$4+2+(1+2+1)=10$

দেওয়া আছে $E_{X^+/X}^0 = -1.5$ volt,

$E_{Y^+/Y}^0 = -0.8$ volt,

$E_{Z^+/Z}^0 = -1.1$ volt,

উপরের তিনটির মধ্যে কোনটি জারণ-বিজারণ নির্দেশক হিসাবে কাজ করবে? কেন? জারণ-বিজারণ
নির্দেশকের একটি উদাহরণ দাও।

(d) Write short notes (any four) :

$2\frac{1}{2} \times 4 = 10$

সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো (যে কোনো চারটি) :

(i) Quinhydrone electrode

কুইনহাইড্রন তড়িৎধার

(ii) Principle of complexometric titration

কমপ্লেক্সমিতি প্রশমনক্রিয়ার নীতি

(iii) Ozone layer depletion

ওজোন স্তরের ক্ষয়

(iv) Air Pollution control by Electrostatic Precipitator

Electrostatic Precipitator দ্বারা বায়ুদূষণ নিয়ন্ত্রণ

(v) Water Pollution control by microbial treatment

Microbial treatment দ্বারা জলদূষণ নিয়ন্ত্রণ

(vi) Desalination of seawater by electrodialysis

তড়িৎবিল্লি বিশ্লেষণ দ্বারা সমুদ্রজলে লবণ বিমুক্তকরণ