

West Bengal State University
B.A./B.Sc./B.Com. (Honours, Major, General) Examinations, 2014
PART-II
CHEMISTRY- General
Paper- II
(New and Old Syllabus)

Duration : 3 Hours

Full Marks : 100

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

The figures in the margin indicate full marks.

(New Syllabus)

CEMGT-22A

Answer any *eight* questions, taking *one* from each Unit.

UNIT - I

ইউনিট - I

1. a) Draw the labelled phase diagram of CO_2 system and describe it. 2 + 3

চিহ্নিত চিত্রসহ কার্বন ডাইঅক্সাইডের দশাচিত্র অঙ্কন ও বর্ণনা করুন।

- b) What do you mean by an azotropic mixture ? How does an azotrope differ from a chemical compound ? 3

একটি স্থির স্ফুটনাঙ্ক মিশ্রণ কাকে বলে ? একটি স্থির স্ফুটনাঙ্ক মিশ্রণ ও রাসায়নিক যৌগের মধ্যে পার্থক্য কি ?

- c) For the reaction $\text{PCl}_5(g) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(g) + \text{Cl}_2(g)$, express K_p in terms of degree of dissociation (α) and total pressure (P). How is the K_p related to K_c for the reaction? 3 + 1

$\text{PCl}_5(g) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(g) + \text{Cl}_2(g)$ এই বিক্রিয়াটির সাম্য ধ্রুবক (K_p) -এর সঙ্গে বিয়োজন মাত্রা (α) ও মোট চাপ (P) -এর সম্পর্ক স্থাপন করুন। বিক্রিয়াটির ক্ষেত্রে K_p এবং K_c -এর মধ্যে সম্পর্ক কি?

2. a) Draw a Carnot cycle on a 'P - V' diagram. Deduce the expression for the efficiency of a Carnot cycle working between two temperatures T_1 and T_2 ($T_1 > T_2$). 2 + 3

'P - V' লেখচিত্রে একটি কার্ণো চক্র অঙ্কন করুন। T_1 ও T_2 ($T_1 > T_2$) দুটি তাপমাত্রার মধ্যে কার্যরত একটি কার্ণো চক্রের কার্যক্ষমতা রাশিমালা উপপাদন করুন।

- b) Deduce Gibbs-Helmholtz equations. 4

গিবস-হেলমোল্টজ সমীকরণগুলি উপপাদন করুন।

- c) Prove that 'all spontaneous processes are accompanied by an increase of entropy'. 3

প্রমাণ করুন যে সকল স্বতঃস্ফূর্ত প্রক্রিয়া এনট্রপি বৃদ্ধির মাধ্যমে সংঘটিত হয়।

Unit - II

ইউনিট - II

3. a) What is the difference between order and molecularity of a chemical reaction? 3

কোন রাসায়নিক বিক্রিয়ার ক্রম ও আণবিকতার মধ্যে পার্থক্য কি?

- b) What do you mean by half-life $t_{1/2}$ period of a reaction ? Show that for a first order reaction half-life period ($t_{1/2}$) does not depend on the initial concentration of the reactant. 2 + 3
 বিক্রিয়ার অর্ধায়ুকাল ($t_{1/2}$) বলতে কি বোঝেন ? দেখান যে, একটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধায়ুকাল ($t_{1/2}$) বিক্রিয়কের প্রারম্ভিক গাঢ়ত্বের উপর নির্ভর করে না ।
- c) Write down Arrhenius equation and explain the various terms used. 1 + 2
 আরহেনিয়াসের সমীকরণটি লিখুন ও এতে ব্যবহৃত পদগুলি ব্যাখ্যা করুন ।
- d) What is Quantum yield ? 2
 কোয়ান্টাম উৎপাদন কি ?
4. a) What is photosensitised reaction ? Give an example. 2 + 1
 আলোক উজ্জীবিত বিক্রিয়া কাকে বলে ? একটি উদাহরণ দিন ।
- b) Write short notes on any two of the following : 6
 নিম্নলিখিত যে কোনো দুটি বিষয়ের উপর টীকা লিখুন :
 (i) Phosphorescence
 ফসফোরেসেন্স
 (ii) Autocatalysis
 স্বতঃঅনুঘটক
 (iii) Catalyst promoters.
 অনুঘটক উদ্দীপক ।
- c) A first order reaction completes 20% of the reaction in 10 minutes. Calculate the specific rate constant and the half-life of the reaction. 4
 10 মিনিটে একটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার 20% বিক্রিয়া সমাপ্ত হয় । এই বিক্রিয়ার আপেক্ষিক হার ধ্রুবকের মান ও অর্ধ-আয়ুকাল গণনা করুন ।

CEMGT-22B

Unit - I

ইউনিট - I

5. a) Deduce an expression for the pH of a solution of a salt of weak acid and strong base. 4
 তীব্র ক্ষার এবং মৃদু অম্লের লবণের জলীয় দ্রবণের pH নিরূপণের সমীকরণটি উপপাদন করুন।
- b) State Lewis concept of acid and base. Give suitable example. 4
 লুইসের অম্ল ও ক্ষার নীতিটি বিবৃত করুন। যথাযথ উদাহরণ দিন।
- c) Define buffer solution with an example. Which of the following mixtures in aqueous solution would act as a buffer solution? Give reasons. 2 + 2
 উদাহরণসহ বাফার দ্রবণের সংজ্ঞা দিন। জলীয় দ্রবণে নীচের মিশ্রণগুলির মধ্যে কোনটি বাফার দ্রবণ হিসেবে ব্যবহার করে? কারণসহ লিখুন।
 (i) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH}$ (1 : 1 mole ratio)
 (ii) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH}$ (2 : 1 mole ratio).
6. a) Define with unit the Specific conductance and equivalent conductance of a solution. 4
 কোন দ্রবণের আপেক্ষিক পরিবাহিতা ও তুল্যাঙ্ক পরিবাহিতার সংজ্ঞা দিন। এদের একক কি?
- b) What is meant by a reversible electrochemical cell? Define standard electrode potential. 4
 পরাবর্ত তড়িৎরাসায়নিক কোষ কাকে বলে? প্রমাণ তড়িৎদ্বার বিভবের সংজ্ঞা দিন।
- c) How does equivalent conductance of an electrolyte vary with temperature of the solution? Write the related equation. 2
 তুল্যাঙ্ক পরিবাহিতা তড়িৎবিশ্লেষ্য দ্রবণের উষ্ণতার সাথে কিভাবে পরিবর্তিত হয়? এই সম্পর্কিত সমীকরণটি লিখুন।
- d) Define cell constant and state its unit. 2
 কোষ ধ্রুবকের সংজ্ঞা দিন এবং এর একক লিখুন।

UNIT-II

ইউনিট - II

7. a) State and formulate Raoult's law of relative lowering of vapour pressure of a solution. State its limitations. 1 + 2 + 2
 দ্রবণের বাষ্পচাপের আপেক্ষিক অবনমন সংক্রান্ত রাউল্টের সূত্রটি লিখুন ও সমীকরণের আকারে প্রকাশ করুন। এই সূত্রের সীমাবদ্ধতা লিখুন।
- b) A solution of sucrose (molar mass = 342 g/mole) is prepared by dissolving 68.4 g in 1000 g of water. Calculate the (i) vapour pressure of the solution at 293 K and (ii) boiling point of the solution. 2 + 2
 68.4 g সুক্রোজের (মোলার ভর = 342 g/mole) 1000 g জলে একটি দ্রবণ প্রস্তুত করা হল। (i) 293 K উষ্ণতায় দ্রবণটির বাষ্পচাপ এবং (ii) দ্রবণটির স্ফুটনাঙ্ক গণনা করুন।
- c) State the principle of the determination of the molecular weight of a non-volatile, non-electrolyte substance by the method of measurement of depression of freezing point. 4
 অনুদ্রায়ী, অ-তড়িৎবিশ্লেষ্য কোন পদার্থের আণবিক গুরুত্ব নির্ণয়ের হিমাঙ্ক অবনমন পদ্ধতির নীতি বর্ণনা করুন।
8. a) What do you mean by electrophoresis of colloids ? What are lyophobic and lyophilic colloids ? 2 + 3
 কোলয়ডীয় কণার ইলেকট্রোফোরেসিস চলন বলতে কি বোঝায় ? লায়োফিলিক কোলয়েড কি ?
- b) $Al_2(SO_4)_3$ is more effective than K_2SO_4 in coagulating a sol. Why ? 2
 K_2SO_4 অপেক্ষা $Al_2(SO_4)_3$ সলের তখনে অধিক কার্যকরী কেন ?
- c) Write short notes on any two of the following : 2 + 2
 যে কোন দুটি বিষয়ের ওপর সংক্ষিপ্ত টীকা লিখুন :
 (i) Gold number
 স্বর্ণসংখ্যা
 (ii) Tyndall effect
 টিন্ডাল এফেক্ট
 (iii) Isoelectric point.
 সমতড়িৎ বিন্দু।
- d) How can a Ag-sol be prepared ? 2
 Ag-সল কিভাবে তৈরী করা যায় ?

CEMGT-22C

UNIT - I

ইউনিট - I

9. a) Write notes on : B_{AC2} mechanism of ester hydrolysis. 3
 টীকা লিখুন : এস্টারের আর্দ্রবিশ্লেষণ সংক্রান্ত B_{AC2} কৌশল ।
- b) Trimethyl acetaldehyde undergoes Cannizzaro reaction but acetaldehyde does not. Explain. 3
 ট্রাইমিথাইল অ্যাসিটালডিহাইড ক্যান্নিজারো বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে কিন্তু অ্যাসিটালডিহাইড করে না । কেন ব্যাখ্যা করুন ।
- c) Write short notes on any two of the following : 3 + 3
 যে কোন দুটি বিষয়ের ওপর টীকা লিখুন :
- (i) Osazone formation
 ওসাজোন গঠন
- (ii) Perkin reaction
 পার্কিন বিক্রিয়া
- (iii) Aldol condensation.
 অ্যাল্ডল ঘনীভবন ।
10. a) Between CH_3COOH and $ClCH_2COOH$ which one is more acidic and why ? 2
 CH_3COOH ও $ClCH_2COOH$ -এর মধ্যে কোনটি বেশি আম্লিক ও কেন ?
- b) Carry out any two of the following conversions : 3 + 3
 নিম্নলিখিত যে কোন দুটি বিষয়ের ওপর পরিবর্তন সংঘটিত করুন :
- (i) Benzaldehyde \rightarrow Cinamic acid
 বেঞ্জালডিহাইড \rightarrow সিনামিক অ্যাসিড
- (ii) Glucose \rightarrow Fructose
 গ্লুকোজ \rightarrow ফুক্টোজ

- (iii) Benzaldehyde \rightarrow Benzil.
বেঞ্জালডিহাইড \rightarrow বেনজিল ।
- c) Establish the open chain structure of glucose. 3
গ্লুকোজের মুক্তশৃঙ্খল গঠন সংকেত প্রতিষ্ঠা করুন ।
- d) Give an example of crossed Cannizzaro reaction. 1
মিশ্র ক্যানিজারো বিক্রিয়ার একটি উদাহরণ দিন ।

UNIT - II

ইউনিট - II

11. a) What will be the action of Sodium nitrite and dilute HCl in cold condition (0 - 5°C) on the following : 6
নিম্নলিখিত যৌগগুলির উপর লঘু শীতল (0 - 5°C) HCl ও সোডিয়াম নাইট্রাইটের ক্রিয়া লিখুনঃ
- (i) Ethylamine
ইথাইল অ্যামিন
- (ii) Dimethylamine
ডাইমিথাইল অ্যামিন
- (iii) Triethylamine.
ট্রাইইথাইল অ্যামিন ।
- b) Write a short note on Gabriel-phthalimide synthesis of amino acid. 4
টীকা লিখুন : গ্যাব্রিয়েল-থ্যালিমাইড পদ্ধতিতে অ্যামাইনো অ্যাসিডের সংশ্লেষণ ।
- c) Explain the basicity order : $\text{NH}_3 < \text{CH}_3\text{NH}_2 < (\text{CH}_3)_2\text{NH}$. 3
ক্ষারকত্বের ক্রমটি ব্যাখ্যা করুন : $\text{NH}_3 < \text{CH}_3\text{NH}_2 < (\text{CH}_3)_2\text{NH}$
12. a) Write notes on Claisen Rearrangement. 3
টীকা লিখুন : ক্লেইজেন পুনর্বিন্যাস বিক্রিয়া ।
- b) (i) Discuss diazocoupling reaction of aromatic 1° amine while achieving the diazo compound.
অ্যারোমেটিক 1° অ্যামিন ডায়াজোকোপলিং বিক্রিয়ায় ডায়াজো যৌগ উৎপন্ন করে, আলোচনা করুন ।
- (ii) Aliphatic 1° amine fails to respond this test. Why? 3 + 1
কিন্তু অ্যালিফেটিক 1° অ্যামিন এই বিক্রিয়ায় সাড়া দিতে ব্যর্থ । কেন ?

- c) Show the structural change of Zwitterion with the change of pH of the medium. 2
 মাধ্যমের pH পরিবর্তনে জুইটার আয়নের গঠন কিভাবে পরিবর্তিত হয় দেখান।
- d) Write name and formula of one amino acid. 1
 একটি অ্যামাইনো অ্যাসিডের নাম ও সংকেত লিখুন।
- e) Carry out the following conversions : 3
 নিম্নলিখিত পরিবর্তনটি সংঘটিত করুন :
 Aniline → Bromobenzene.
 অ্যানিলিন → ব্রোমোবেনজিন।

CEMGT - 22D

UNIT-I

ইউনিট - I

13. a) Give a brief account of geometrical isomerism of complexes with coordination 4. 4
 চার সর্বগাঙ্ক বিশিষ্ট জটিল যৌগগুলির জ্যামিতিক সমাবয়তা সংক্ষেপে আলোচনা করুন।
- b) Distinguish between the following two complexes by chemical test :
 রাসায়নিক পরীক্ষা দ্বারা নিম্নলিখিত জটিল লবণ দুটির পার্থক্য নির্দেশ করুন :
 (i) $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$
 (ii) $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_3]\text{Cl}_3$. 4
- c) Give the IUPAC names of the following complexes :
 IUPAC নিয়ম অনুযায়ী নিম্নলিখিত জটিল যৌগগুলির নামকরণ করুন :
 (i) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_5\text{NO}]\text{SO}_4$
 (ii) $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
 (iii) $[\text{CO}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$
 (iv) $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$. 4
14. a) Give the preparation and two uses of any three of the following compounds : 3 × 3 = 9
 প্রস্তুতি ও ব্যবহার লিখুন (যে কোন তিনটি) নীচের যৌগগুলির :
 (i) Potassium permanganate
 পটাসিয়াম পারম্যাঙ্গানেট

- (ii) Hydroxylamine
হাইড্রোক্সিল অ্যামিন
- (iii) Sodium bismuthate
সোডিয়াম বিসমুথেট
- (iv) Chrome alum
ক্রোম অ্যালাম
- (v) Perchloric acid.
পারক্লোরিক অ্যাসিড।

- b) Write a short note on Mohr Salt. 3
টীকা লিখুন : মোর লবণ।

UNIT-II

ইউনিট - II

15. a) Give the name and formula of the principal ore of mercury. How is it extracted from this ore ? 2 + 3
পারদের প্রধান আকরিকের নাম ও সংকেত লিখুন। এই আকরিক থেকে কিভাবে পারদ নিষ্কাশন করা হয়।
- b) What is electroplating ? Explain with gold salt. 2 + 2
ইলেকট্রোপ্লেটিং বলতে কি বোঝায় ? গোল্ড লবণের সাহায্যে ব্যাখ্যা করুন।
- c) Give a comparative account of Be-Mg-Ca with particular references to their electronic configuration and oxidation states. 4
Be-Mg-Ca-এর মধ্যে ইলেকট্রন বিন্যাস ও জারণ স্তর-এর তুলনামূলক আলোচনা করুন।
16. a) What is meant by galvanization ? What is its utility ? 3
গ্যালভানাইজেশন বলতে কি বোঝায় ? এটির উপযোগিতা কি ?
- b) Give the name and formula of the principal ore of Silver. How is it extracted from this ore ? 2 + 4
সিলভারের মুখ্য আকরিকের নাম ও সংকেত লিখুন। এটি কিভাবে ঐ আকরিক থেকে নিষ্কাশন করা হয় ?
- c) The coinage metal ions in +1 oxidation state are colourless but in +2 and +3 states they are coloured. Explain. 4
+1 জারণ সংখ্যায় মুদ্রাধাতুগুলির আয়ন বর্ণহীন কিন্তু +2 অথবা +3 জারণ সংখ্যায় এরা বর্ণযুক্ত কেন ব্যাখ্যা করুন।

(Old Syllabus)

Duration : 3 Hours

Full Marks : 100

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

The figures in the margin indicate full marks.

Answer any eight questions, taking one from each Unit.

UNIT - I

ইউনিট - I

1. a) A reversible Carnot engine functions between temperatures T_1 and T_2 ($T_1 > T_2$). Deduce the efficiency of the engine with a proper P - V diagram describing each step. "Efficiency of Carnot engine is always less than one." Justify the statement. 4 + 2

একটি পরাবর্ত কার্নো ইঞ্জিন T_1 ও T_2 ($T_1 > T_2$) তাপমাত্রার মধ্যে কার্য করে। উপযুক্ত P - V লেখচিত্রের সাহায্যে প্রতিটি পর্যায় বর্ণনা করে ইঞ্জিনটির কর্মদক্ষতার গাণিতিক রূপ প্রতিষ্ঠা করুন। "কার্নো ইঞ্জিনের কর্ম দক্ষতা সর্বদা এক অপেক্ষা কম।" বিবৃতির যথার্থতা বিচার করুন।

- b) 1 mole of an ideal gas ($C_V = 5 \text{ cal}$) is at 1 atm. and 27°C . It is reversibly changed to 7 atm. at 90°C . Calculate change in entropy. 3

27°C উষ্ণতায় 1 বায়ুমণ্ডল চাপে 1 মোল আদর্শ গ্যাসকে ($C_V = 5 \text{ cal}$) পরাবর্ত প্রক্রিয়ায় 90°C উষ্ণতায় ও 7 বায়ুমণ্ডল চাপে পরিবর্তিত করা হল। এনট্রপির পরিবর্তন গণনা করুন।

- c) Write short note on any one of the following : 3

টীকা লিখুন (যে কোন একটি) :

- (i) Gibbs free energy

গিবস-এর মুক্ত শক্তি

- (ii) Nernst distribution law

নার্নস্টের বন্টন সূত্র

- (iii) Azeotropic mixture.

অ্যাজিওট্রোপিক মিশ্রণ।

2. a) State Le Chatelier's principle. Predict the conditions for higher yield of NH_3 for the reaction : $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$, $H = -22 \text{ kcal}$. Find the ratio of K_p and K_c at 298 K for the above reaction. 1 + 3 + 2

লা সাতেলিয়ার নীতিটি বিবৃত করুন। $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$, $H = -22 \text{ kcal}$, এই বিক্রিয়ায় NH_3 গ্যাসের উৎপাদন বৃদ্ধির শর্তগুলি বলুন। উপরোক্ত বিক্রিয়ায় 298 K উষ্ণতায় K_p ও K_c -এর অনুপাতের মান কত হবে ?

- b) Write the down 'phase rule' and explain the terms involved. Draw the phase diagram of CO_2 system. What is dry ice ? 2 + 3 + 1

'দশাসূত্র' লিখুন ও বিভিন্ন পদগুলি ব্যাখ্যা করুন। CO_2 -এর দশা চিত্র অঙ্কন করুন। শুষ্ক বরফ কি ?

UNIT-II

ইউনিট - II

3. a) Describe the principles of two methods for determining order of a reaction. Half-life period for disintegration of Radium is 1600 years. How many years will it take for the disintegration of 80% ? (2 + 2) + 2

বিক্রিয়ার ক্রম নির্ণয়ের দুটি পদ্ধতির নীতি বর্ণনা করুন। রেডিয়াম বিয়োজনের অর্ধ আয়ুষ্কাল 1600 বছর। 80% বিয়োজনের জন্য কত বছর লাগবে ?

- b) Write down the expression of temperature dependent Arrhenius equation on reaction rates, explaining the terms involved. What do you mean by 'Energy of activation' for a chemical reaction ? 2 + 2

ব্যবহৃত প্রতীকগুলির ব্যাখ্যাসহ বিক্রিয়া হারের উষ্ণতার উপর নির্ভরশীলতার আরহেনিয়াসের সমীকরণটি লিখুন। রাসায়নিক বিক্রিয়ার 'সক্রিয়করণ শক্তি' বলতে কি বোঝেন ?

- c) Explain 'autocatalyst' and 'promoter' with example. 3

'স্বতঃঅনুঘটক' ও 'উদ্দীপক' উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করুন।

4. a) Write short notes on the following : 4

নিম্নলিখিত বিষয়গুলির উপর সংক্ষিপ্ত টীকা লিখুন :

(i) Chemiluminescence

রাসায়নিক সংদীপ্তি

(ii) Phosphorescence.

অনুপ্রভা ।

b) What is 'photosensitized reaction' ? Explain with example. 3

'আলোক-উজ্জীবিত' বিক্রিয়া কি ? উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করুন ।

c) Distinguish between photochemical and thermochemical reactions. 3

আলোক-রাসায়নিক ও তাপ-রাসায়নিক বিক্রিয়ার মধ্যে পার্থক্য লিখুন ।

d) Calculate transmittance, absorption and absorption coefficient of a solution which absorbs 90% of a particular wavelength of light when passed through a 1 cm cell containing 0.25 M solution. 3

1 cm কোষের মধ্যে অবস্থিত 0.25 M দ্রবণের মধ্য দিয়ে একটি নির্দিষ্ট তরঙ্গদৈর্ঘ্যের আলো পাঠালে 90 শতাংশ শোষিত হয় । দ্রবণের transmittance, absorption এবং absorption coefficient গণনা করুন ।

CEMGT-22B

UNIT - I

ইউনিট - I

5. a) State Lewis concept of acid and base. Give suitable examples. 2 + 2

লুইসের অম্ল ও ক্ষার নীতিটি বিবৃত করুন । উপযুক্ত উদাহরণ দিন ।

- b) Define buffer solution. Explain the mechanism of buffer action with an example. 1 + 3

ব্যাফার দ্রবণের সংজ্ঞা দিন। একটি উদাহরণসহ ব্যাফার ক্রিয়ার কার্যপ্রণালী লিখুন।

- c) With the help of a diagram, show the variation of conductance of a given HCl solution with the volume of NaOH solution added. 4

লেখচিত্রের সাহায্যে দেখান কিভাবে HCl দ্রবণের পরিবাহিতা ঐ দ্রবণে যোগ করা NaOH দ্রবণের আয়তনের সঙ্গে পরিবর্তিত হয়।

6. a) Deduce an expression for the pH of a solution of a salt of weak acid and strong base. 4

তীব্র ক্ষার ও মৃদু অম্লের লবণের জলীয় দ্রবণের pH নিরূপণের সমীকরণ উপপাদন করুন।

- b) Define specific conductance and equivalent conductance of electrolyte solutions. Establish a relation between them. 4

তড়িৎবিশ্লেষ্য দ্রবণের আপেক্ষিক পরিবাহিতা ও তুল্যাঙ্ক পরিবাহিতার সংজ্ঞা দিন। এদের মধ্যে সম্পর্ক প্রতিষ্ঠা করুন।

- c) Standard electrode potential for Zn^{2+}/Zn and Cu^{2+}/Cu are -0.763 volt and 0.337 volt respectively. Construct the cell, cell reactions and calculate the standard e.m.f. 4

Zn^{2+}/Zn ও Cu^{2+}/Cu অর্ধ কোষের প্রমাণ বিজারণ বিভবের মান যথাক্রমে -0.763 ভোল্ট ও 0.337 ভোল্ট। কোষ গঠন করুন, কোষ বিক্রিয়া দিন ও প্রমাণ e.m.f -এর মান গণনা করুন।

UNIT - II

ইউনিট - II

7. a) State Raoult's law of relative lowering of vapour pressure. How can the molecular weight of a solute be calculated from measurement of relative lowering of vapour pressure ? 2 + 3

বাষ্পচাপের আপেক্ষিক অবনমন সংক্রান্ত রাউল্ট-এর সূত্রটি বিবৃত করুন। বাষ্পচাপের আপেক্ষিক অবনমনের পরিমাপ থেকে কিভাবে একটি দ্রাবের আণবিক ওজন নির্ণয় করা হয় ?

- b) A solution contains 5 gm urea ($M = 60$) per 100 cc of water. If the density of water at 25°C is 0.998 gm/cc , calculate the osmotic pressure of the solution. ($R = 0.082 \text{ lit. atm. deg}^{-1} \text{ mole}^{-1}$) 3

প্রতি 100 cc জলে 5 gm ইউরিয়া ($M = 60$) সমন্বিত দ্রবণের অভিস্রবণ চাপ গণনা করুন। 25°C উষ্ণতায় জলের ঘনত্ব 0.998 gm/cc । ($R = 0.082 \text{ lit. atm. deg}^{-1} \text{ mole}^{-1}$)

- c) Derive the relation between osmotic pressure and relative lowering of vapour pressure for a dilute solution. 5

লঘু দ্রবণের জন্য অভিস্রবণ চাপ ও বাষ্পচাপের আপেক্ষিক হ্রাসের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করুন।

8. a) Give two examples of lyophobic and lyophilic colloids. Which of them is more stable and why ? 1 + 3

লায়োফিলিক এবং লায়োফোবিক কলোয়েড-এর দুটি উদাহরণ দিন। এদের মধ্যে কোন্টি সুস্থিত এবং কেন ?

- b) The lower is the value of Gold number, the greater is the protective action. Explain. 3

স্বর্ণসংখ্যার মান যত কম হবে, সংরক্ষণ ক্ষমতা তত বেশি হবে। ব্যাখ্যা করুন।

- c) Write short notes ✓ any three of the following : 3 × 2

সংক্ষিপ্ত টীকা লিখুন (যে কোন তিনটি) :

- (i) Isoelectric point
- (ii) Tyndall effect
- (iii) Peptisation
- (iv) Schulze-Hardy rule.

UNIT-I

ইউনিট - I

9. a) What is epimerisation ? Explain with example. 3
 এপিমেরাইজেশন কি ? উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করুন ।
- b) Write the mechanism of any *one* of the following: 3
 নিম্নলিখিত বিক্রিয়াগুলির ক্রিয়াকৌশল লিখুন (যে কোনো একটি) :
 (i) Esterification of carboxylic acid (acid catalysed)
 কার্বক্সিলিক অ্যাসিডের এস্টারিভন (অ্যাসিড সহযোগে)
 (ii) Base catalysed hydrolysis of ester.
 এস্টারের ক্ষারীয় আর্দ্র-বিশ্লেষণ ।
- c) Write notes on any *two* of the following : 2 × 3
 টীকা লিখুন (যে কোনো দুটি) :
 (i) Claisen condensation
 (ii) Perkin reaction
 (iii) Aldol condensation.
10. a) How can you prove the presence of - CHO group in Glucose and >C = O group in Fructose ? 5
 গ্লুকোজে - CHO মূলক ও ফ্রুক্টোজে >C = O মূলকের উপস্থিতি কিভাবে প্রমাণ করবেন ?
- b) Write the reaction of chloral with NaOH. 2
 ক্লোরালের সাথে NaOH -এর বিক্রিয়া লিখুন ।

- c) Why does trimethyl acetaldehyde participate in Cannizzaro reaction but acetaldehyde does not ? 2

কেন ট্রাইমিথাইল অ্যাসিট্যালডিহাইড ক্যান্নিজারো বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে কিন্তু অ্যাসিট্যালডিহাইড করে না ?

- d) Boiling point of salicylaldehyde is less than *p*-hydroxy benzaldehyde. Explain. 3

প্যারাহাইড্রক্সি বেঞ্জালডিহাইড অপেক্ষা স্যালিসালডিহাইডের স্ফুটনাঙ্ক কম। ব্যাখ্যা করুন।

UNIT-II

ইউনিট - II

11. a) Picric acid is strong acid than phenol. Explain. 2

পিকরিক অ্যাসিড ফেনল অপেক্ষা তীব্রতর অম্ল। ব্যাখ্যা করুন।

- b) Write the mechanism of coupling reaction. 2

কাপলিং বিক্রিয়ার ক্রিয়াকৌশল লিখুন।

- c) Write short note on any *three* of the following : 3 × 3

সংক্ষিপ্ত টীকা লিখুন (যে কোনো তিনটি) :

- (i) Hofmann degradation
- (ii) Sandmeyer's reaction
- (iii) Gabriel's phthalimide synthesis
- (iv) Claisen rearrangement.

12. a) Describe the preparation of the following compounds : 2 × 3

নিম্নলিখিত যৌগগুলির প্রস্তুতি বর্ণনা করুন।

- (i) Resorcinol
- (ii) *o*-nitrophenol.

- b) Show Zwitterionic structure of two α -amino acids. 2
 দুটি α -অ্যামিনো অ্যাসিডের জুইটার আয়নীয় গঠন দেখান।
- c) $R-NH_2$ can be prepared from $RCONH_2$ but R_2-NH cannot be prepared from $RCONHR$. Explain. 3
 $RCONH_2$ থেকে $R-NH_2$ প্রস্তুত করা যায় কিন্তু $RCONHR$ থেকে R_2-NH প্রস্তুত করা যায় না। ব্যাখ্যা করুন।
- d) Transform : Aniline \rightarrow Chlorobenzene. 2
 পরিবর্তন করুন : Aniline থেকে Chlorobenzene

CEMGT - 22D

UNIT-I

ইউনিট - I

13. a) What are chelate complexes ? State the use of a chelate complex in chemical analysis. 2 + 1
 চিলেট যৌগ কাকে বলে ? রাসায়নিক বিশ্লেষণে একটি চিলেট যৌগের ব্যবহার উল্লেখ করুন।
- b) Give a brief account of the stereochemistry of complexes with coordination number 4. 6
 চার সর্বগাঙ্কযুক্ত জটিল যৌগের ত্রিভুজাকার সমাবয়তার একটি সংক্ষিপ্ত বর্ণনা করুন।
- c) Give the IUPAC names of the following : 3
 নিম্নলিখিতগুলির IUPAC নাম লিখুন :
 $[Cr(H_2O)_3Cl_3]$, $K_3[Fe(CN)_6]$, $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$

14. a) Of the following compounds which one is a double salt and which one is a complex salt ? Give their formulae : 2 + 2

নীচের যৌগগুলির মধ্যে কোনটি যুগ্ম লবণ এবং কোনটি জটিল লবণ বলুন । তাদের সংকেত লিখুন ।

- (i) Mohr's salt
(ii) Potassium ferrocyanide.

- b) Write short notes on any *two* of the following : 2 × 3

সংক্ষিপ্ত টীকা লিখুন (যে কোন দুটি) :

- (i) KMnO_4
(ii) Hydroxylamine
(iii) Sodium bismuthate.

- c) State an use of $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ in laboratory. 2

রসায়নাগারে $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ -এর একটি ব্যবহার লিখুন ।

UNIT-II

ইউনিট - II

15. a) Give a comparative account of the elements Be-Mg-Ca-Sr-Ba with respect to their oxidation numbers and the solubility of their sulphate salts. 3 + 3

Be-Mg-Ca-Sr-Ba মৌলগুলির জারণ সংখ্যা ও সালফেট লবণের দ্রাব্যতা সাপেক্ষে তুলনামূলক আলোচনা করুন ।

- b) Write short on any *one* of the following : 3

সংক্ষিপ্ত টীকা লিখুন (যে কোনো একটি) :

Galvanisation, Electroplating.

- c) State what happens when dry chromium oxide is heated with aluminium powder with equation. 2

শুক্ক ক্রোমিয়াম অক্সাইড ও অ্যালুমিনিয়াম চূর্ণের মিশ্রণ উত্তপ্ত করলে কি হবে সমীকরণসহ বলুন ।

- d) What do you mean by desilverisation ? 2

ডি-সিলভারাইজেশন বলতে কি বোঝায় ?

16. a) Give the name and formula of an ore of Lithium. Give the principle and reactions of the extraction of lithium from this ore. 2 + 4

লিথিয়ামের একটি আকরিকের নাম ও সংকেত লিখুন । এই আকরিক থেকে লিথিয়াম নিষ্কাশনের নীতি সমীকরণসহ লিখুন ।

- b) Give the common oxidation states of gold. How is gold soluble in aqua regia. 2 + 2

সোনার সাধারণ জারণ সংখ্যাগুলি লিখুন । সোনা কিভাবে অম্লরাজে দ্রবীভূত হয় ?

- c) State what happens when potassium chromate is mixed with barium chloride solution with equation. 2

বেরিয়াম ক্লোরাইড দ্রবণে পটাসিয়াম ক্রোমেট দ্রবণ মিশ্রিত করলে কি হবে সমীকরণসহ লিখুন ।

- d) Write the name of the reagent used to detect Ni in solution. 1

নিকেল শনাক্তকরণের জন্য প্রয়োজনীয় বিকারকের নাম লিখুন ।