

# Pre-Final Test Examination, 2021

## H.S. Second Year (Science)

### Sub : Chemistry (Theory)

Full Marks : 70

Time: 3 hours

(The figures in the margine indicate full marks for the questions.)

1) Answer the following questions :

1x10=10

তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) Which point defect lower the density of a crystal?

কোনটো বিন্দুৰ ত্ৰুটিয়ে স্ফটিক এটাৰ ঘনত্ব হ্রাস কৰে?

(b) What is the oxidation number of N in  $NO_2$ ?

$NO_2$  ত N ৰ জাৰণ সংখ্যা কিমান?

(c) What is an ideal solution?

আদৰ্শ দ্ৰৱ কি?

(d) For a zero order reaction will the molecularity be equal to zero? Explain.

শূন্য ক্ৰমৰ বিক্ৰিয়া এটাৰ আণৱিকতা শূন্য হ'ব পাৰে নে? ব্যাখ্যা কৰা।

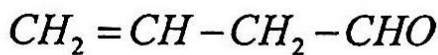
(e) Write the nernst equation of the following cell :

নিম্নোক্ত কোষৰ বাবে নানষ্ট সমীকৰণটো লিখা।



(f) Give the IUPAC name of the following compound :

নিম্নোক্ত যৌগটোৰ IUPAC নামাকৰণ কৰা।



(g) Give reason why phenols are acidic in nature?

ফিনল আম্লিক কিয় হয় কাৰণ দৰ্শোৱা।

(h) Give the structural formula of 2 - Methylpropan - 2 - ol.

2 - Methylpropan - 2 - ol ৰ গঠন সংকেত লিখা।

(i) Give a method of preparation of 3<sup>o</sup> alcohol.

3<sup>o</sup> alcohol ৰ এটা প্ৰস্তুত প্ৰণালী লিখা।

(j) What is Kolbe's reaction?

কল্বেৰ বিক্ৰিয়া কি?

2) Answer the following questions :

2x12=24

তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ কৰা :

(a) Write short note on white and red phosphorous. Draw the diagram.

চমুটোকা লিখা - বগা আৰু ৰঙা ফছফৰাছ। ইহঁতৰ গঠন অংকন কৰা।

(b) Write the name and structure's of oxoacids of phosphorous?

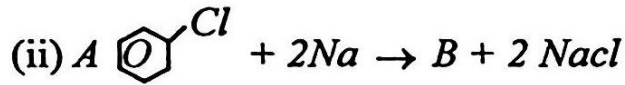
ফছফৰাছৰ অক্স এছিডৰ নাম আৰু সংকেত লিখা।

(c) How will you convert aniline into phenol? Give necessary chemical equations.

এনিলিনক ফিনললৈ কেনেদৰে পৰিবৰ্তন কৰিবা। ইয়াৰ ৰাসায়নিক সমীকৰণটো লিখা।

(d) Identify A and B in the following two reactions :

তলৰ বিক্ৰিয়া দুটাত A আৰু B চিনাক্ত কৰা -

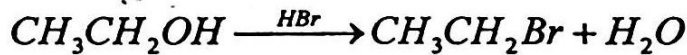


(e) Write the Reimer-Tiemann reaction.

ৰাইমাৰ টিমন বিক্ৰিয়াটো লিখা।

(f) Write the Mechanism of the following reaction :

তলত দিয়া বিক্ৰিয়াটোৰ ক্ৰিয়াবিধি লিখা।



(g) How do you convert the following?

কেনেকৈ পৰিবৰ্তন কৰিবা -

(i) Phenol to anisole.

ফিনলক এনিচললৈ।

(ii) Bromomethane to Fluoromethane.

ব্ৰ'ম মিথেনক ফ্ল'ৰমিথেনলৈ।

(h) State Henry's law.

হেনৰিৰ সূত্ৰটো উল্লেখ কৰা।

At the same temperature, hydrogen gas is more soluble in water than helium gas. Which one of them will have higher value of  $K_H$ .

একে উষ্ণতাত পানীত হাইড্ৰজেন গেছৰ দ্ৰৱণীয়তা হিলিয়াম গেছতকৈ অধিক। কোনটো গেছৰ  $K_H$  ৰ মান অধিক হ'ব।

respectively at 350 K. If the total Vapour pressure of the mixture of the two liquids at 350 K is 600 mmHg, calculate the mole fractions of the two components in the solution. Also calculate the partial pressure of the two components in the Vapour phase.

350 K ত দুটা বিশুদ্ধ তৰল A আৰু B ৰ বাষ্পীয় চাপ যথাক্রমে 450 mmHg আৰু 700 mmHg। 350 K ত যদি তৰল দুটাৰ মিশ্ৰৰ মুঠ বাষ্পীয় চাপ 600 mmHg হয়, দ্ৰৱত উপাংশ দুটাৰ ম'ল ভগ্নাংশ গণনা কৰা। বাষ্পীয় প্ৰাৰস্থাতো উপাংশ দুটাৰ আংশিক চাপ গণনা কৰা।

(d) Show that the integrated rate law for the first order reaction  $R \rightarrow P$  is -  
দেখুওৱা যে, প্ৰথম ক্ৰমৰ বিক্ৰিয়া  $R \rightarrow P$  ৰ বাবে অনুকলজ সমীকৰণটো হৈছে,

$$K = \frac{2.303}{t} \log \frac{[R]_0}{[R]}$$

(e) Define molar conductivity of a solution. Explain how molar conductivity changes with change in concentration of solution for a weak and a strong electrolyte.

ম'লাৰ পৰিবাহিতাৰ সংজ্ঞা দিয়া। তীব্ৰ আৰু মৃদু বিদ্যুৎ বিশ্লেষ্য এটাৰ মলাৰ পৰিবাহিতা গাঢ়তাৰ লগত কেনেকৈ পৰিবৰ্তন হয়।

(f) (a) For one mole close packed spheres, how many octahedral and tetrahedral voids are present?

1 mole নিৰন্ধ সংকুল লেটিছত কিমান অষ্টফলকীয় আৰু চতুৰ্ফলকীয় বন্ধ থাকিব।

(b) X-ray diffraction studies show that copper crystallises in a Fcc lattice with edge length of  $3.608 \times 10^{-8}$  cm. If density of copper is  $8.92 \text{ gcm}^{-3}$ , calculate the atomic mass of copper.

X ৰশ্মি অপবৰ্তন পৰীক্ষাৰ দ্বাৰা দেখা গৈছে যে কপাৰ এ Fcc লেটিছ স্ফটিক গঠন কৰে আৰু ইয়াৰ একক কোষৰ দাঁতি দৈৰ্ঘ্য  $3.608 \times 10^{-8}$  cm। কপাৰৰ ঘনত্ব যদি  $8.92 \text{ gcm}^{-3}$  হয়, ইয়াৰ পাৰমাণৱিক ভৰ গণনা কৰা।

(g) Why  $NH_3$  is a lewi's base. Write the preparation of  $NH_3$  in Haber's process.

$NH_3$  কিয় লিৰিছ ক্ষাৰক। হেবাৰৰ পদ্ধতিত  $NH_3$  ৰ প্ৰস্তুত প্ৰণালী লিখা।

or/নাইবা

Give a laboratory method of preparation of dinitrogen. Nitrogen exhibits t5 oxidation state but it does not form pentahalide. Why.

পৰীক্ষাগাৰত  $N_2$  ৰ প্ৰস্তুতিৰ পদ্ধতি এটা লিখা। নাইট্ৰজেনে +5 জাৰণ অৱস্থা দেখুৱাই কিন্তু ই পেন্টাহেলাইড গঠন নকৰে কিয়।

(i) Atmos of element X form hcp lattice and those of element Y form occupy  $\frac{2}{3}$  rd of the tetrahedral voids. Determine the formula of the compund formed by the elements X and Y?

মৌল X ৰ পৰমাণুবোৰে hcp লেটিছ আৰু মৌল Y ৰ পৰমাণুবোৰে চতুৰ্ফলকীয় বন্ধ  $\frac{2}{3}$  অংশ অধিকাৰ কৰে। মৌল X আৰু Y ৰ দ্বাৰা গঠিত যৌগটোৰ সংকেত কি হ'ব নিৰ্ণয় কৰা।

(j) Show that slope of the plot of  $\ln k$  against  $\frac{1}{T}$  is  $-\frac{Ea}{R}$ , Give the graphical representation of the plot.

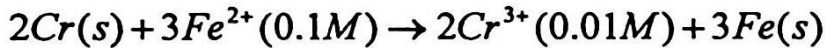
দেখুওৱা যে,  $\frac{1}{T}$  ৰ বিপৰীতে  $\ln k$  লেখটোৰ নতি  $-\frac{Ea}{R}$ । লেখটোৰ প্রতিনিধিত্বমূলক লেখ আঁকা।

(k) Calculate the molarity of a solution containing 11.7 g  $NaCl$  in 2.0 L solution. ( $M_{NaCl} = 58.5 \text{ g mol}^{-1}$ ).

2.0 L দ্ৰৱত 11.7 g  $NaCl$  দ্ৰৱীভূত হৈ থকা দ্ৰৱটোৰ ম'লাৰিটি গণনা কৰা। ( $M_{NaCl} = 58.5 \text{ g mol}^{-1}$ )

(l) Calculate emf of the following cell at 298 K :

298 K উষ্ণতাত তলত দিয়া কোষ বিক্ৰিয়াটোৰ emf ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।



Given, দিয়া আছে,

$$E^0(Cr^{3+} / Cr) = -0.74 V$$

$$E^0(Fe^{2+} / Fe) = -.044 V$$

3. Answer the following questions :

3x7=21

তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) (i) Give a general method of preparation of aldehyde using a selective oxidising agent.

বাছনি নিৰ্ভৰশীল জাৰক দ্ৰব্য ব্যৱহাৰ কৰি এলডিহাইডৰ এটা সাধাৰণ প্ৰস্তুত প্ৰণালী লিখা।

(ii) Give an example of clemmensen reduction reaction.

ক্লিমেনচেন বিজাৰণ বিক্ৰিয়াৰ এটা উদাহৰণ দিয়া।

(b) Discuss the mechanism of aldol condensation.

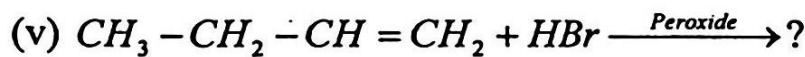
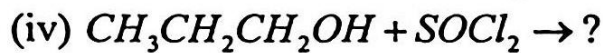
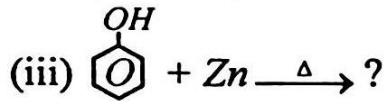
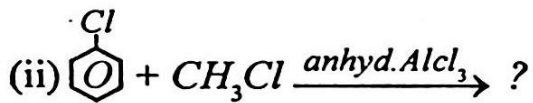
এলডল ঘনীভৱনৰ ক্ৰিয়াবিধি আলোচনা কৰা।

(c) The vapour pressures of pure liquids A and B are 450 mmHg and 700 mmHg

4. (a) Identify the product of the following reaction -

3x5=15

নিম্নোক্ত বিক্রিয়াবোৰৰ বিক্রিয়াজাত পদার্থবোৰ নিৰ্ণয় কৰা।



(b) (i) What is mean by positive deviation from Rault's law? Explain why this deviation is observed? 2

ৰাউলৰ সূত্রৰ পৰা ধনাত্মক বিচ্যুতি ঘটা বুলিলে কি বুজা। এই বিচ্যুতিৰ কাৰণ ব্যাখ্যা কৰা।

(ii) For a reaction  $2A \rightarrow 4B + C$ , the concentration of B is increased by  $5.0 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$  in 10 seconds calculate the rate of disappearance of A. 2

এটা বিক্রিয়া  $2A \rightarrow 4B + C$  ত B ৰ গাঢ়তা 10 s সময়ত বৃদ্ধি পায়  $5.0 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$  বিক্রিয়াটোত A ৰ হ্রাস হাৰ গণনা কৰা।

(iii) A compound forms hcp structure. Calculate the total number of voids in 0.5 mol of it. 1

এটা যৌগত hcp গঠনাকৃতি আছে। ইয়াৰ 0.5 mol ত মুঠ কিমান সংখ্যক শূণ্যস্থান থাকিব গণনা কৰা।

(c) (i) Explain the following :

1+1=2

ব্যাখ্যা কৰা :

(1) Frenkel defect

(2) Schottky defect

ফ্রেনকেল ত্রুটি

স্কটকি ত্রুটি

(ii) What is the number of atoms present in simple cubic unit cell? 1

সৰল ঘনাকাৰ একক কোষত থকা পৰমাণুৰ সংখ্যা কিমান?

(iii) Write the difference between Electrochemical cell and electrolytic cell. 2

বিদ্যুৎ ৰাসায়নিক কোষ আৰু বিদ্যুৎ বিশ্লেষণিক কোষৰ মাজৰ পাৰ্থক্য লিখা।