

2025

CHEMISTRY

(Discipline Specific Core)

Paper Name: Chemistry II

Paper Code: **CHE-DSC-142**

Full Marks: 45

Time: Two Hours

(The figures in the margin indicate full marks for the questions)

Answer **either** in English or in Assamese

1. Answer the following questions:

1x4=4

তলৰ প্রশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া -

a. The hybridization state of carbon in allylic free radical is -
এলাইলিক মুক্ত মূলকত কাৰ্বনৰ সংকৰণ অৱস্থা হ'ল -

i) SP ii) Sp^2 iii) SP^3 iv) SP^3d

b. Which of the following is an intensive property ?

তলৰ কোনটো এটা প্ৰগাৰ ধৰ্ম ?

i) Volume(আয়তন)

ii) Enthalpy (এনথালপি)

iii) Entropy(এনট্ৰপি)

iv) Molar Mass (মলাৰ ভৰ)

c. Which of the following is bidentate ligand -

তলৰ কোনটো দ্বিভাষ্য লিগান্ড ?

i) $H_2C = CH_2$

ii) EDTA

iii) en

iv) NCS^-

d. Arrange the following amines in increasing order of their basicity in the gas phase:

গেছীয় অৱস্থাত তলত দিয়া এমাইনবোৰক ক্ষাৰকীয় তীব্ৰতাৰ উৰ্দ্ধক্রমত সজোৱা।

$C_2H_5NH_2$, $(C_2H_5)_2NH$, $(C_2H_5)_3N$, NH_3

2. Answer any three of the following questions:

2x3=6

তলৰ যিকোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা -

- a. $LiCl$ is soluble in organic solvents but the other alkali metal chlorides are insoluble in this solvent. Justify the statement.
জৈৱ দ্ৰৱকত $LiCl$ দ্ৰৱীভূত হয়, কিন্তু অন্যান্য ক্ষাৰকীয় খাতৰ ক্লৰাইড দ্ৰৱীভূত নহয়। উক্তিটোৰ যুক্তিযুক্ততা ব্যাখ্যা কৰা।
- b. What is Joule-Thomson effect ?
জুল থমসন প্ৰভাৱ কি ?
- c. Benzyl amine is more basic than aniline. Explain why ?
বেনঝাইল এমাইন এনিলিনতকৈ বেছি ক্ষাৰকীয় কিয় হয়, ব্যাখ্যা কৰা।
- d. Why $C - F$ bond is larger in CH_3F than in CF_4 ?
 CF_4 তকৈ CH_3F ত $C - F$ বান্ধনী কিয় দীঘল হয় ?

3. Answer the following questions:

(any three)

5x3=15

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া :

(যিকোনো তিনিটা)

- a. What are the types of carbenes ? Write their differences.
কাৰ্বিনৰ প্ৰকাৰ কি কি ? সিহঁতৰ মাজৰ পাৰ্থক্যবোৰ লিখা। 2+3=5
- b. Define the following:
তলত দিয়াবোৰৰ সংজ্ঞা দিয়া : 1x5=5
- i) Internal Energy (অৰ্ন্তনিহিত শক্তি)
- ii) Enthalpy (এনথাল্পি)
- iii) Isolated system (অকলশৰীয়া তন্ত্ৰ)
- iv) Extensive and intensive property (প্ৰসাৰী আৰু অন্তসাৰী ধৰ্ম)
- v) State function and path function (অৱস্থা ফলন আৰু পথ ফলন)
- c. What is dipole moment ? Calculate the percentage of ionic character for HF molecule. Given that bond length and dipole moment of HF is 0.92\AA and $1.98D$ respectively. 2+3=5
দ্বীখণ্ডীয় আৱেশ কি ? HF অনুৰ বাবে শতাংশ আয়নীয় চৰিত্ৰ গণনা কৰা। দিয়া আছে HF ৰ বান্ধনীৰ দৈৰ্ঘ্য আৰু দ্বীখণ্ডীয় আৱেশ ক্ৰমে 0.92\AA আৰু $1.98D$
- d. Draw the Molecular diagram for CO and calculate its bond order.
CO ৰ বাবে আণৱিক অৱবিটেলৰ চিত্ৰ অংকন কৰা আৰু ইয়াৰ বান্ধনী ক্ৰম গণনা কৰা। 4+1=5

e. What is resonance? Discuss the condition for an effective resonance. 1+4=5

সংস্পন্দন বুলিলে কি বুজা? কাৰ্য্যকৰী সংস্পন্দনৰ চৰ্তসমূহ লিখা।

4. Answer the following questions: (Any two) 10x2=20
তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া : (যিকোনো দুটা)

(a) What are the different types of intermediates, which can be formed by heterolytic dissociation of organic compounds? Discuss about their formation, structure and reactivity. 5+5=10

জৈৱ যৌগসমূহৰ বৈসদ্ৰশীয় বিভাজনৰ দ্বাৰা গঠন হব পৰা মধ্যৱৰ্তী পদাৰ্থবোৰ কি কি? ইহঁতৰ গঠন আকৃতি আৰু বিক্ৰিয়াশীলতাৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা।

(b) Determine the criterion for spontaneity of a process with respect to thermodynamic quantities- U, H, S and G . 10

তাপগতিবিদ্যাৰ ৰাশি U, H, S আৰু G ৰ ক্ষেত্ৰত কোনো প্ৰক্ৰিয়াৰ স্বতঃ স্ফুৰ্ততাৰ চৰ্ত নিৰ্ধাৰণ কৰা।

(c) (i) Discuss the Bent's rule. Explain the geometrical shape of the molecule PCl_2F_2 , Using Bent's Rule. 2+3=5

বেণ্টৰ নীতি আলোচনা কৰা। এই নীতি ব্যবহার কৰি PCl_2F_2 অণুৰ জ্যামিতিক আকৃতি ব্যাখ্যা কৰা।

(ii) What are Fajan's rules regarding the covalent character in ionic compounds? Arrange the following compounds in order of increasing melting point using Fajan's rules. Explain the trend you proposed. 3+2=5

আৱনীয় যৌগত সহযোজী বান্ধনিৰ চৰিত্ৰ সম্পৰ্কে ফাজানচৰ বিধিসমূহ লিখা। ফাজানচৰ বিধি ব্যবহার কৰি গলনাংক বৃদ্ধিৰ ক্ৰমত তলত দিয়া যৌগবোৰ সজোৱা। তুমি আগবঢ়োৱা ক্ৰমটো ব্যাখ্যা কৰা।

$NaCl, NaF, NaBr, NaI$
