

Total number of printed pages-8

**63 (FY)SEM-4/MIN/CHMMIN2024**

**2026**

**CHEMISTRY**

(MINOR)

Paper : CHMMIN2024

**( Chemistry-IV )**

Full Marks : 50

Pass Marks : 20

Time : Two hours

***The figures in the margin indicate full marks for the questions.***

***Answer either in English or in Assamese.***

1. Choose the correct answer from the following :  
1×5=5

তলত দিয়া বোৰৰ শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি উলিওৱা :

- (i) The inert pair effect is most prominent in \_\_\_\_\_.

নিষ্ক্ৰীয় যুগ্ম প্ৰভাৱৰ সৰ্বাধিক স্পষ্ট দেখা যায় \_\_\_\_\_ ত।

(a) Carbon / কাৰ্বন

(b) Nitrogen / নাইট্ৰ'জেন

(c) Thallium / থেলিয়াম

(d) Boron / বৰ'ন

(ii) Which of the following shows catenation most strongly ?

নিম্নলিখিতবোৰৰ ভিতৰত কোনটোৱে কেটেনেচন (catenation) আটাইতকৈ বেছি দেখুৱায় ?

(a) Oxygen / অক্সিজেন

(b) Sulphur / ছালফাৰ

(c) Fluorine / ফ্ল'ৰিন

(d) Neon / নিয়ন

(iii) Diborane has the formula :

(a)  $B_2H_4$

(b)  $B_2H_6$

(c)  $BH_3$

(d)  $B_3H_8$

(iv)  $S_N2$  reaction takes place with :

$S_N2$  বিক্ৰিয়াসমূহ ঘটিলে :

(a) Retention of configuration

গঠন অটুট থাকে

(b) Racemization

ৰেচিমাইজেশ্বন হয়

(c) Inversion of configuration

গঠন ওলোটা হয়

(d) No stereochemical change

কোনো ষ্টিৰিঅ'কেমিকেল পৰিবৰ্তন নাথাকে

(v) Which of the following reacts fastest in  $S_N1$  mechanism ?

নিম্নলিখিতবোৰৰ ভিতৰত কোনটোৱে দ্রুতভাৱে  $S_N1$  বিক্ৰিয়া কৰে?

(a)  $CH_3Cl$

(b)  $1^\circ$  alkyl halide

$1^\circ$ - এলকাইল হেলাইড

(c)  $2^\circ$ - alkyl halide

$2^\circ$ - এলকাইল হেলাইড

(d)  $3^\circ$ - alkyl halide

$3^\circ$ - এলকাইল হেলাইড

2. Answer the following questions : (*any five*)  
2×5=10

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া : (যিকোনো পাঁচটা)

- (i) Why does Lithium show anomalous behavior compared to other alkali metals ?

লিথিয়ামে কিয় আন এলকালি ধাতুৰ তুলনাত অস্বাভাৱিক আচৰণ প্ৰদৰ্শন কৰে ?

- (ii) Write the Arrhenius equation and explain the terms involved.

আৰ্হেনিয়াচ সমীকৰণ লিখা আৰু ইয়াত থকা পদবোৰ ব্যাখ্যা কৰা।

- (iii) State the condition for catenation in *p*-block elements.

*p*-ব্লক মৌলবোৰত কেটেনেচন বাবে প্ৰয়োজনীয় চৰ্তটো উল্লেখ কৰা।

- (iv) Write the formula and *one* use of boric acid.

বৰিক এচিডৰ সংকেত লিখা আৰু এটা ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা।

(v) Why are aryl halides less reactive than alkyl halides ?

এৰিল হেলাইডবোৰ কিয় এলকাইল হেলাইডতকৈ কম  
প্রতিক্রিয়াশীল ?

(vi) Define Grignard reagent and give its general formula.

গ্রীগনাৰ্ড বিক্রিয়কৰ সংজ্ঞা দিয়া আৰু ইয়াৰ সাধাৰণ  
সংকেত লিখা।

(vii) Give one method of preparation of alkyl halides.

এলকাইল হেলাইড প্রস্তুতৰ এটা পদ্ধতি উল্লেখ কৰা।

3. Answer the following questions : **(any five)**  
5×5=25

তলৰ প্রশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া : (যিকোনো পাঁচটা)

(i) Explain the structure and bonding in diborane ( $B_2H_6$ ).

ডাইবৰেনৰ গঠন আৰু বান্ধনি ব্যাখ্যা কৰা।

(ii) Discuss the diagonal relationship between *Be* and *Al*.

*Be* আৰু *Al*-ৰ মাজত থকা তির্যক সম্পর্ক (diagonal relationship) ৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা।

(iii) Compare  $S_N1$  and  $S_N2$  reactions.

$S_N1$  আৰু  $S_N2$  বিক্ৰিয়াৰ তুলনা কৰা।

(iv) Explain the  $S_N1$  mechanism with an example.

$S_N1$  ক্ৰিয়াবিধি উদাহৰণসহ ব্যাখ্যা কৰা।

(v) Discuss the effect of solvent on nucleophilic substitution reactions.

নিউক্লিওফিলিক প্রতিস্থাপন বিক্ৰিয়াত দ্ৰাৱকৰ প্ৰভাৱ আলোচনা কৰা।

(vi) Explain Benzyne mechanism with an example.

বেনযাইন ক্ৰিয়াবিধি এটা উদাহৰণসহ ব্যাখ্যা কৰা।

(vii) A substance decomposes following first-order kinetics. If 50% of the substance decomposes in 30 minutes.

Calculate :

(a) Rate constant

(b) Time required for 90% decomposition

এটা পদার্থ প্রথম-ক্রমৰ বিক্রিয়াৰ গতিত বিঘটিত হয়।  
যদি 50% পদার্থ 30 মিনিটত বিঘটিত হয়, তেনেহলে  
তলত উল্লেখ কৰাবোৰ নিৰ্ধাৰণ কৰা।

(a) গতি ধ্রুবকৰ মান

(b) 90% বিঘটনৰ বাবে প্রয়োজনীয় সময়

(viii) Define activation energy. A reaction has  
rate constants  $k_1 = 2.5 \times 10^{-3} S^{-1}$  at

300K and  $k_2 = 1.5 \times 10^{-2} S^{-1}$  at 320K.

Calculate the activation energy.

সক্রিয়ণ শক্তিৰ সংজ্ঞা দিয়া। এটা বিক্রিয়াৰ গতি ধ্রুবকৰ

মান, 300K উষ্ণতাত  $k_1 = 2.5 \times 10^{-3} S^{-1}$  আৰু

320K উষ্ণতাত  $k_2 = 1.5 \times 10^{-2} S^{-1}$  সক্রিয়া শক্তি

গণনা কৰা।

4. Answer the following questions : **(any one)**  
10×1=10

তলৰ প্রশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া : (যিকোনো এটা)

(i) Explain the preparation and properties  
of Boron Nitride. Why is it often called  
“Inorganic Graphite”?

বৰন নাইট্ৰাইটৰ প্রস্তুতি আৰু গুণসমূহ ব্যাখ্যা কৰা। ইয়াক  
“Inorganic Graphite” বুলি কিয় কোৱা হয়?

(ii) What are catalysts? Classify catalysts based on phase and give examples. Explain adsorption theory of catalysis. Discuss the various factors affecting heterogeneous catalysis. 1+2+3+4=10

অনুঘটকবোৰ কি? অৱস্থাৰ আধাৰত অনুঘটকবোৰ শ্ৰেণীবিভাজন কৰি উদাহৰণ দিয়া। অনুঘটকৰ অধিশোষণ তত্ত্ব ব্যাখ্যা কৰা। বিষম অনুঘটনত প্ৰভাৱ পেলোৱা বিভিন্ন কাৰকসমূহ আলোচনা কৰা।