

Total number of printed pages-8



63(FY) SEM-4/MIN/CHMMIN2024

2025

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.

1. Choose the correct answer : $1 \times 5 = 5$

শুদ্ধ উত্তৰ বাছি উলিওৱা :

(a) Which of the following oxide of nitrogen is neutral in nature ?

তলৰ কোনটো নাইট্ৰজেনৰ অক্সাইড প্ৰশম ?

(i) NO

(ii) NO₂

(iii) N₂O₅

(iv) N₂O₃

(b) Which *p*-block element exhibit allotropy ?

কোনটো *p*-গোষ্ঠীৰ মৌলই বহুৰূপতা দেখুৱায় ?

- (i) N
- (ii) P
- (iii) F
- (iv) Cl

(c) The reducing character of hydrides of group-16 elements increases in the order

বৰ্গ-16-ৰ হাইড্ৰাইডৰ বিজাৰণ ক্ষমতাৰ ক্ৰম হ'ল

- (i) $H_2O < H_2S < H_2Se < H_2Te$
- (ii) $H_2Te < H_2Se < H_2S < H_2O$
- (iii) $H_2S < H_2O < H_2Te < H_2Se$
- (iv) $H_2O < H_2Te < H_2Se < H_2S$

(d) Which compound is most reactive in S_N1 reaction ?

কোনটো যৌগ S_N1 বিক্ৰিয়াত আটাইতকৈ বেছি সক্ৰিয় ?

- (i) CH_3Cl
- (ii) C_2H_5Cl
- (iii) $(CH_3)_3CCl$
- (iv) $C_6H_5CH_2Cl$

(e) In heterogeneous catalysis, the catalyst is—

বিষমজাতীয় অনুঘটনীয় প্রক্রিয়াত, অনুঘটকটো—

- (i) Same phase as the reactant
বিক্রিয়কৰ সৈতে একে অৱস্থাত থাকে
- (ii) Different phase than the reactant
বিক্রিয়কৰ সৈতে বেলেগ অৱস্থাত থাকে
- (iii) A reactant
এটা বিক্রিয়ক পদার্থ
- (iv) A product
এটা বিক্রিয়াজাত পদার্থ

2. Answer the following : **(any five)** $2 \times 5 = 10$

তলৰ প্রশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া : (যিকোনো পাঁচটা)

(a) Explain the diagonal relationship between *Li* and *Mg*.

Li আৰু *Mg*-ৰ মাজৰ কৰ্ণসম্বন্ধ ব্যাখ্যা কৰা।

(b) Describe briefly about the inert pair effect.

নিষ্ক্রিয় যোৰৰ প্ৰভাৱ (Inert pair effect)-ৰ বিষয়ে চমুকৈ বৰ্ণনা কৰা।

(c) Discuss the effect of solvent on S_N2 reaction.

S_N2 বিক্রিয়াত দ্রাবকৰ প্ৰভাৱ আলোচনা কৰা।

(d) What do you mean by elimination reaction? Give an example.

নিষ্কাশন বিক্রিয়া (Elimination reaction) বুলিলে কি বুজা? এটা উদাহৰণ দিয়া।

(e) Why allyl halide is more reactive than vinyl and aryl halide towards nucleophilic substitution reaction?

ভিনাইল হেলাইড আৰু এৰাইল হেলাইডতকৈ এলাইল হেলাইড নিউক্লীয়ফিলীয় প্ৰতিস্থাপন বিক্রিয়াত বেছি সক্ৰিয় কিয়?

(f) Define order and molecularity of a reaction.

বিক্রিয়া ক্ৰম আৰু আণবিকতাৰ সংজ্ঞা দিয়া।

(g) What is activation energy? Write the Arrhenius equation explaining each term.

সক্ৰিয়ন শক্তি কি? প্ৰতিটো ৰাশি ব্যাখ্যা কৰি আহে'নিয়াছৰ সমীকৰণটো লিখা।

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

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া : (যিকোনো পাঁচটা)

(a) Discuss the structure and bonding in diborane.

ডাইবোৰেণৰ গঠন আৰু বান্ধনি আলোচনা কৰা।

(b) Explain the complex formation tendency of *p*-block elements.

p-গোষ্ঠীৰ মৌলবোৰৰ জটিল যৌগ গঠনৰ প্ৰৱণতা ব্যাখ্যা কৰা।

(c) Explain *two* methods of preparation of alkyl halide with chemical equation. What happens if ethyl iodide reacts with sodium ethoxide ?

ৰাসায়নিক সমীকৰণৰ সৈতে এলকিন হেলাইডৰ দুটা প্ৰস্তুত প্ৰণালী লিখা। ইথাইল আয়ডাইড ছডিয়াম ইথক্সাইডৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰিলে কি ঘটে?

(d) Discuss the mechanism of S_N1 reaction with the help of example. Write the stereochemical aspect of this reaction.

S_N1 বিক্ৰিয়াৰ ক্ৰিয়াবিধি এটা উদাহৰণৰ সৈতে আলোচনা কৰা। এই বিক্ৰিয়াৰ ষ্টেৰিঅ' ৰাসায়নিক দিশৰ বিষয়ে লিখা।

(e) How will you prepare 1°, 2° and 3° alcohols using CH_3MgBr ? Explain with reaction.

CH_3MgBr ব্যৱহাৰ কৰি তুমি 1°, 2° আৰু 3° এলকহল কেনেকৈ প্ৰস্তুত কৰিবা? ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়াৰ সহায়ত ব্যাখ্যা কৰা।

(f) Derive the rate law equation of zero order kinetics. What is the unit of rate constant of a zero order reaction ?

শূণ্য ক্ৰমৰ বিক্ৰিয়াৰ গতিতত্ত্ব সমীকৰণ উপপাদন কৰা।
শূণ্য ক্ৰমৰ বিক্ৰিয়াৰ বিক্ৰিয়া ধ্ৰুৱকৰ একক কি?

(g) Write short notes on :

চমু টোকা লিখা :

(i) Enzyme catalysis

এনজাইম অনুঘটন

(ii) Acid-base catalysis

অম্ল-ক্ষাৰ অনুঘটন

(h) What are the differences between homogeneous and heterogeneous catalysts ? How does the size of nanoparticles affect the efficiency of catalysts ?

সমজাতীয় আৰু বিষমজাতীয় অনুঘটকৰ পাৰ্থক্য কি কি?
নেন'পাৰটিকেলৰ আকাৰে অনুঘটকৰ কাৰ্য্যদক্ষতা কেনেকৈ
প্ৰভাৱিত কৰে?

4. Answer the following : (**any one**)

যিকোনো এটাৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) (i) What are interhalogen compounds, polyhalide ions and pseudo-halogens? Explain with examples.

3

ইন্টাৰহেলজেন যৌগ, পলিহেলাইড আয়ন আৰু ছিউড'হেলাইডবোৰ কি? উদাহৰণৰ সৈতে ব্যাখ্যা কৰা।

(ii) Describe *two* preparation methods of nitrous oxide.

3

নাইট্ৰাছ অক্সাইডৰ দুটা প্ৰস্তুত প্ৰণালী বৰ্ণনা কৰা।

(iii) What are hydrides? Explain the different types of hydrides with example.

4

হাইড্ৰাইড কি? উদাহৰণৰ সৈতে বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ হাইড্ৰাইডৰ বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰা।

- (b) (i) Discuss the collision theory of bimolecular reactions. What are the limitations of this theory? $4+2=6$

দ্বিআণবিক বিক্রিয়াৰ সংঘৰ্ষ তত্ত্ব আলোচনা কৰা।
এই তত্ত্বৰ সীমাবদ্ধতা কি কি?

- (ii) Explain the effect of temperature on reaction rate. 4

বিক্রিয়াৰ গতিবেগৰ ওপৰত উষ্ণতাৰ প্ৰভাৱ ব্যাখ্যা
কৰা।