

(ii) Ozonolysis

ওজোনোলিসিস

(iii) Principal quantum number

মূখ্য কোয়ান্টাম সংখ্যা

(iv) Hydrogen bond

হাইড্রোজেন বন্ধন

(v) Homolytic cleavage

সুষম বিভাজন

(vi) Buffer solution

বাফার দ্রবণ

B.Sc. 1st Semester (Honours) Examination-2022-23

CHEMISTRY

Course ID : 11414 Course Code : SH/CHEM/103/GE-1

**Course Title : Inorganic Chemistry-I &
Organic Chemistry-I (New)**

Time : 1 Hour 15 Minutes

Full Marks : 25

The figures in the right hand margin indicate full marks.

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

দক্ষিণ প্রান্তস্থ সংখ্যাগুলি প্রশ্নের পূর্ণমানের নির্দেশক।

পরীক্ষার্থীদের যথাসম্ভব নিজের ভাষায় উত্তর দিতে হবে।

1. Answer any five questions :

1×5=5

যেকোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) Write down the electronic configuration of Ni and state its position in periodic table.

Ni এর ইলেকট্রন বিন্যাস লেখ এবং এটি পর্যায় সারণির কোন অবস্থানে অবস্থিত উল্লেখ করো।

- (b) Write down one example of neutral nucleophile and neutral electrophile.

একটি প্রশম ইলেকট্রোফাইল এবং প্রশম নিউক্লিওফাইলের উদাহরণ দাও।

- (c) How many numbers of radial nodes of a 2s orbital?

পরমাণুর 2s অর্বিটালের ক্ষেত্রে রেডিয়াল অপেক্ষক এর সংখ্যা কত?

- (d) Write down the ascending order of C-C bond length of ethane, ethylene and acetylene.

ইথেন, ইথিলিন ও অ্যাসিটিলিনকে C-C বন্ধন দৈর্ঘ্যের উর্ধ্বক্রম অনুসারে সাজাও।

- (e) Electron affinity of fluorine is 3.45 eV—Explain.

Fluorine এর ইলেকট্রন আসক্তি 3.45 eV বলতে কী বোঝায়?

- (f) Draw the D and L Fischer projection of lactic acid.

ল্যাকটিক অ্যাসিডের D এবং L ফিশার অভিক্ষেপ সংকেতগুলি অঙ্কন কর।

- (g) Zn^{2+} ion mostly found in nature as ZnS —explain in the light of HSAB Theory?

HSAB তত্ত্ব থেকে বোঝাও কেন Zn^{2+} প্রকৃতিতে ZnS হিসাবে পাওয়া যায়?

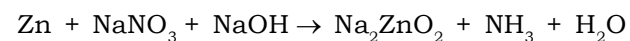
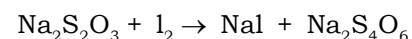
- (h) What is the structure of CCl_4 molecule?

একটি CCl_4 অণুর জ্যামিতিক গঠন লেখ।

- (d) Balance the following two reactions by ion-electron

method : $2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2}$

আয়ন-ইলেকট্রন পদ্ধতিতে নিম্নের দুটি বিক্রিয়ার সমতা বিধান কর।



3. Answer any *one* question : $10 \times 1 = 10$

যেকোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- (a) What is geometric symmetry explain with suitable examples? in D-(–) lactic acid and L-(+) lactic acid, what does D-(–) and L-(+) stand for? Write Hund's rule.

4+4+2

উপযুক্ত উদাহরণ সহ জ্যামিতিক সমাবয়বতা কাকে বলে বুঝিয়ে দাও?

D-(–) ল্যাকটিক অ্যাসিড এবং L-(+) ল্যাকটিক অ্যাসিডে, D-(–) এবং L-(+) বলতে কি বোঝায়? হুন্ডের সূত্রটি লেখ।

- (b) Write short notes on (any *four*) : $2\frac{1}{2} \times 4$

সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো (যে কোনো চারটি) :

- (i) Markovnikov's Rule

মারকনিভ নিয়ম

2. Answer any *two* questions : 5×2=10

যেকোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) What is carbocation? How they are formed? What is their geometric shape? 2+2+1

কার্বোক্যাটায়ন কাকে বলে? কিভাবে এদের সৃষ্টি হয়? এদের জ্যামিতিক আকৃতি কী?

(b) How chloroform is detected? What is its use? What are gem and vic Dihalides? 3+1+1

কীভাবে ক্লোরোফর্ম সনাক্ত করা হয়? এর ব্যবহার কী? জেম ডাইহ্যালাইড ও ভিস ডাইহ্যালাইড কাদের বলে?

(c) Derive an expression for the energy of an electron rotating in a circular orbit of a hydrogen atom. 5

হাইড্রোজেন পরমাণুর বৃত্তাকার কক্ষপথে ঘূর্ণায়মান একটি ইলেকট্রনের শক্তির পরিমাণ সম্পর্কিত রাশিমালা নির্ণয় করো।

2. Answer any *two* questions : 5×2=10

যেকোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) (i) Arrange HClO_3 , HClO , HClO_2 and HClO_4 in the their order of acidity indicating reasons.

কারণ নির্দেশ করে HClO_3 , HClO , HClO_2 এবং HClO_4 কে অম্লত্বের ক্রমবর্ধমান শ্রেণীতে সাজাও।

(ii) What was Sommerfield's modification on Bohr's theory?

বোর তত্ত্বের উপর সমারফিল্ডের পরিমার্জন গুলি কি?

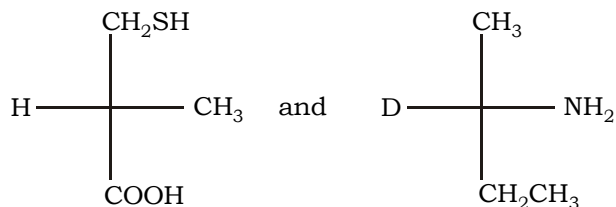
(iii) Why is second ionisation potential value of an element greater than the first?

কোন মৌলের দ্বিতীয় আয়নয়ন বিভব প্রথম আয়নয়ন বিভব অপেক্ষা বেশি হয় কেন? 2+1+2

(b) Why sigma bond is more stable than pi bond? What do you mean by homolytic and heterolytic fission of a covalent bond? Give an example for each. Define "Enantiomer".

সিগমা বন্ধন পাই বন্ধন অপেক্ষা বেশি সুস্থিত কেন? সমযোজী বন্ধনের সুষম ও অসম বিভাজন বলতে কী বোঝো? উদাহরণ দাও। এনানশিওমারের সংজ্ঞা দাও। 1+2+1+1

- (c) (i) SO_3 only acts as oxidizing agent—Explain.
 SO_3 শুধুমাত্র জারকদ্রব্য রূপে কাজ করে—ব্যাখ্যা কর।
- (ii) Tartaric acid is optically active but citric acid is not—Explain.
 টারটারিক অ্যাসিড আলোক সক্রিয় কিন্তু সাইট্রিক অ্যাসিড নয়—কারণ ব্যাখ্যা কর।
- (iii) Write down the R/S nomenclature of the following Fischer projection :



2+2+1

- (d) Write short notes on the following (any two) :

টীকা লেখো (যেকোনো দুটি) :

- (i) Electronegativity.

তড়িৎ ঋণাত্মকতা।

- (e) Write down the four quantum numbers of the electrons in the valence shell of magnesium.
 ম্যাগনেসিয়ামের যোজ্যতা কক্ষের ইলেকট্রনগুলির চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যা লেখো।
- (f) Why the ionization energy of oxygen is lower than the ionization energy of nitrogen?
 অক্সিজেনের আয়নায়ন শক্তি নাইট্রোজেনের আয়নায়ন শক্তি অপেক্ষা কম কেন?
- (g) Sulfur dioxide can behave as both oxidizing and non-oxidizing agent—Explain.
 সালফার ডাইঅক্সাইড জারক ও বিজারক উভয় ভাবেই আচরণ করতে পারে—ব্যাখ্যা করো।
- (h) What do you mean by ionization energy of lithium is 5.39 eV?

লিথিয়ামের আয়নায়ন শক্তি 5.39 eV বলতে কী বোঝ?

**Course Title : A.S., C.P., A&B, R.R., G.O.C. & A.H.
(Old)**

1. Answer any *five* questions : 1×5 =5

যেকোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) Why the structure of ethene is planar but the structure of ethane is not planar?

ইথিনের অনু সমতলীয় কিন্তু ইথেনের অনু সমতলীয় নয় কেন?

(b) What is relative rotation?

আপেক্ষিক আবর্তন কাকে বলে?

(c) Why the preparation of methane is not possible with the help of Wurtz reaction?

উর্জ বিক্রিয়ার সাহায্যে মিথেনের প্রস্তুতি সম্ভব হয় না কেন?

(d) Which one forms a white precipitate with silver nitrate solution amount But-1-yne and But-2-yne?

বিউট-1-আইন ও বিউট-2-আইন, এদের মধ্যে কোনটি সিল্ভার নাইট্রেট দ্রবনের সাথে সাদা অধঃক্ষেপ উৎপন্ন করে?

(ii) Optical isomerism.

আলোকীয় সমাবয়বতা।

(iii) Hund's rule.

হুন্ডের সূত্র।

(iv) Markovnikov's rule and effect of peroxide.

মার্কনিকফের নীতি ও পারআক্সাইড প্রভাব। $2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2}$

3. Answer any *one* question : 10×1=10

যেকোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) (i) Calculate the wave length of 1st line of Paschen series in hydrogen atom.
(Given : R = 109700 cm⁻¹)

হাইড্রোজেন পরমাণু বর্ণালীর প্যাসেন সিরিজের প্রথম রেখার তরঙ্গ দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। (R = 109700 cm⁻¹)

(ii) HNO₂ behaves both as oxidizing and reducing agent—Explain with reason.

HNO₂ জারক এবং বিজারক উভয় দ্রব্য হিসেবেই কাজ করতে পারে। ব্যাখ্যা কর।

- (iii) HNO_3 and HCl have equal acid strength in aqueous medium but their acid strength differ in CH_3COOH medium—Explain.

জলীয় দ্রবণে HNO_3 এবং HCl এর আম্লিকতা একই হলেও CH_3COOH মাধ্যমে এদের আম্লিকতা আলাদা হয়। ব্যাখ্যা করো।

- (iv) Electron affinity of Cl_2 is greater than F_2 —Explain.

ক্লোরিনের ইলেকট্রন আসক্তি ফ্লোরিন এর তুলনায় বেশি হয় কেন ব্যাখ্যা কর।

- (v) State the postulates of Bohr's atomic theory.

বোরের পারমাণবিকতা তত্ত্বের স্বীকৃতিগুলি কি কি?

2+2+2+2+2

- (b) (i) Convert :

রূপান্তর কর :

(A) Acetylene \rightarrow 2-Butyene

অ্যাসিটিলিন \rightarrow 2-বিউটাইন

(B) Propene \rightarrow 1-Propanol

প্রোপিন \rightarrow 1-প্রোপানোল

- (ii) How can you differentiate ethane and acetylene by a chemical test?

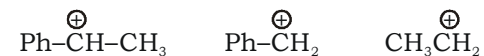
রাসায়নিক পীড়ক্ষা দ্বারা পার্থক্য নিরূপণ কর :

ইথেন এবং অ্যাসিটিলিন।

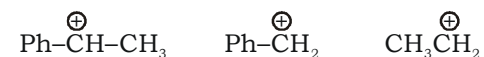
- (iii) Ethylene is planar but not ethane—Explain.

ইথিলিন অনু সমতলীয় কিন্তু ইথেন নয়—ব্যাখ্যা কর।

- (iv) Give the stability order of the following carbocations and explain their stability.



নিম্নলিখিত কার্বোক্যাটায়ন গুলির স্থায়িত্বের ক্রম অনুসারে সাজাও এবং কারণ ব্যাখ্যা কর।



4+2+2+2