

B.Sc. 1st Semester (General) Examination, 2018 (CBCS)**Subject : Chemistry****Paper : CC-IA/GE-I****Time: 2 Hours****Full Marks: 40***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:**2×5=10**

যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

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

কোবাল্টের ইলেকট্রন বিন্যাস লেখো এবং পর্যায় সারণীতে এর অবস্থান উল্লেখ করো।

(b) Explain: First Ionisation potential of nitrogen atom is higher than that of oxygen.

ব্যাখ্যা করো : নাইট্রোজেন পরমাণুর প্রথম আয়নায়ন বিভব অক্সিজেন অপেক্ষা বেশি।

(c) State the oxidation number of the two nitrogen atoms in NH_4NO_3 .

NH_4NO_3 যৌগে নাইট্রোজেন পরমাণু দুটির জারণ সংখ্যা নির্দেশ করো।

(d) Give example of a Lewis acid and a Lewis base.

লুইস অ্যাসিড ও লুইস ক্ষারের একটি করে উদাহরণ দাও।

(e) What is “meso compound”? Give one example.

“মেসো যৌগ” কী? একটি উদাহরণ দাও।

(f) State the chemical composition of “Bayer’s reagent”.

“বেয়ার বিকারক”—এর রাসায়নিক সংযুতি লেখো।

(g) An alkene on ozonolysis affords only acetone. Identify the alkene.

একটি অ্যালকিন ওজোনোলিসিস বিক্রিয়ায় কেবলমাত্র অ্যাসিটোন উৎপন্ন করে। অ্যালকিনটি শনাক্ত করো।

(h) Write down the structure of Erythro – 3 – Bromo – 2 –butanol in Fisher projection formula.

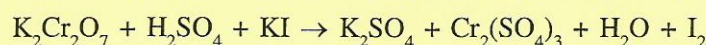
ফিশার প্রোজেকশন ফর্মুলাতে এরিথ্রো—3 ব্রোমো—2—বিউটানল—এর গঠন লেখো।

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

যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) (i) Balance the following equation by ion-electron method:

আয়ন - ইলেকট্রন পদ্ধতিতে নিম্নের সমীকরণটির সমতা বিধান করো :

**2**

- (ii) Arrange the following in order of increasing electron affinity. Justify your answer.

3

যুক্তিসহ নীচের মৌলগুলিকে তাদের ক্রমবর্ধমান ইলেকট্রন আসক্তি অনুসারে সাজাও।

— F, Cl, Br, I.

- (b) (i) Identify the acids and bases from the following and mention its conjugate:

3

নিম্নলিখিত উপাদানগুলির মধ্যে কোনটি অম্ল ও কোনটি ক্ষারক শনাক্ত করো এবং তাদের অনুবন্ধী ক্ষার বা অম্ল কী হবে লেখো :

HF, NH_4^+ , PO_4^{3-} .

- (ii) Between NH_3 and NF_3 , which one is a stronger Lewis base? Explain.

2

NH_3 ও NF_3 -এর মধ্যে কোনটি বেশি লুইস ক্ষার? ব্যাখ্যা করো।

- (c) Write notes on the following (any two):

2½×2=5

নিম্নলিখিত বিষয়গুলির উপর টীকা লেখো। (যে কোনো দুটি) :

(i) Electronegativity (তড়িৎ ঋণাত্মকতা)

(ii) Azimuthal Quantum Number (গৌণ কোয়ান্টাম সংখ্যা)

(iii) Geometrical Isomerism (জ্যামিতিক সমাবয়তা)

(iv) Lux-Flood concept of Acid-base (লাক্স-ফ্লড এর অ্যাসিড ক্ষার তত্ত্ব)

- (d) (i) Write two differences between enantiomer and diastereomer.

2

এনান্টিওমার ও ডায়াস্টিরিওমারের মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখো।

- (ii) Identify the product with mechanism when bromine water is added to 2-butene.

3

2-বিউটিন যোগে ব্রোমিন জল যোগ করলে কী উৎপন্ন হয় কৌশলসহ লেখো।

3. Answer any two of the following:

10×2=20

নীচের যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- (a) (i) Arrange the following orbitals in order of increasing energy according to Aufbau Principle:

2

আউফবাও নীতি অনুযায়ী নিম্নলিখিত উপকক্ষগুলি ক্রমবর্ধমান শক্তি অনুসারে সাজিয়ে লেখো :

5s, 3p, 3d, 4p, 6s, 6p.

- (ii) Write the names of one inner transition element and one 4d-block transition element.

2

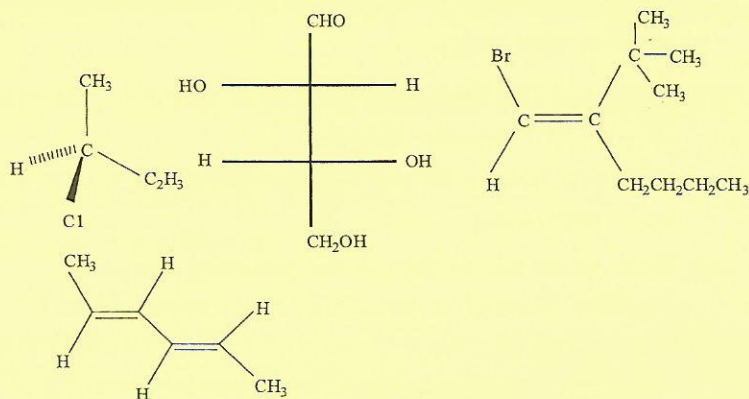
একটি অভ্যন্তরীণ সন্ধিগত মৌলের ও একটি 4d সারির সন্ধিগত মৌলের নাম লেখো।

- (iii) Write down the Bohr's equation to find the energy of an electron in hydrogen atom and explain the terms used in the equation. 3
 হাইড্রোজেন পরমাণুর ইলেকট্রনের শক্তি সম্পর্কিত বোরের সমীকরণটি লেখো এবং এটির বিভিন্ন পদগুলির ব্যাখ্যা করো।
- (iv) HNO_3 and HCl have equal strength in aqueous medium but their strength differ in CH_3COOH medium— Explain. 3
 জলীয় দ্রবণে HNO_3 ও HCl এর আম্লিকতা একই হলেও CH_3COOH মাধ্যমে এদের আম্লিকতা আলাদা হয়— ব্যাখ্যা করো।
- (b) (i) Write down the product of the following reactions: 1×4=4
 নিম্নলিখিত বিক্রিয়াগুলির ক্ষেত্রে বিক্রিয়াজাত পদার্থগুলি লেখো :
- (I) $\text{CH}_3 - \underset{\text{Br}}{\underset{|}{\text{CH}}} - \text{CH}_3 \xrightarrow[\text{Alcohol}]{\text{KOH}} ?$
- (II) $\text{CH}_3 - \underset{\text{Br}}{\underset{|}{\text{CH}}} - \text{CH}_3 \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{KOH}} ?$
- (III) $\text{CH}_3 - \text{I} \xrightarrow[\text{Ether}]{\text{Na}} ?$
- (IV) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2 \xrightarrow{\text{HBr}} ?$
- (ii) Carry out the following conversions (any three): 2×3=6
 নিম্নলিখিত পরিবর্তনগুলি সম্পন্ন করো (যে কোনো তিনটি) :
- (I) 2-Butyne \longrightarrow *Cis*-2-butene
- (II) 2-Butyne \longrightarrow *Trans*-2-butene
- (III) Acetylene \longrightarrow Propyne
- (IV) Acetylene \longrightarrow Acetaldehyde
- (c) (i) Draw all possible stereoisomers of 2, 3- dibromo butanoic acid and mention their stereochemical relationships. 4
 2, 3-ডাইব্রোমোবিউটানোয়িক অ্যাসিডের সম্ভাব্য ত্রিমাত্রিক সমায়বগুলির গঠন লেখো এবং এদের মধ্যে ত্রিমাত্রিক সম্পর্কগুলি উল্লেখ করো।
- (ii) Point out two differences between “resonance” and “hyperconjugation”. 2
 রেজোন্যান্স ও হাইপারকনজুগেশনের মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখো।

(iii) Write down the names in *R/S* or *E/Z* system wherever applicable.

4

নিম্নলিখিত যৌগগুলির *R/S* বা *E/Z* নামকরণ করো।



(d) (i) Compare the stabilities between $\text{CH}_2 = \text{CH} - \overset{\oplus}{\text{CH}}_2$ and $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \overset{\oplus}{\text{CH}}_2$. 2

$\text{CH}_2 = \text{CH} - \overset{\oplus}{\text{CH}}_2$ এবং $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \overset{\oplus}{\text{CH}}_2$ এর মধ্যে স্থায়িত্বের তুলনা করো।

(ii) What happens when chloroform is heated with alcoholic KOH solution? Give chemical equation. 3

ক্লোরোফর্ম কে অ্যালকোহলীয় KOH দ্রবণ সহ উত্তপ্ত করলে কি ঘটবে? সমীকরণ সহ লেখো।

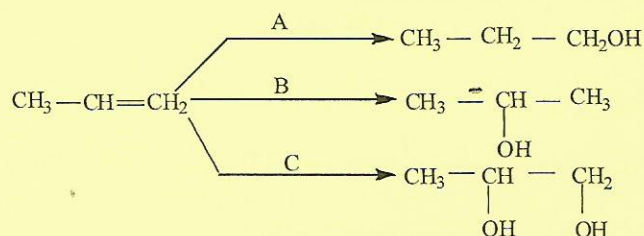
(iii) How can you prepare CH_3MgI in laboratory? Mention the condition of preparation. 2

CH_3MgI ল্যাবরেটরিতে প্রস্তুত করবার পদ্ধতি লেখো। শর্তাবলী উল্লেখ করো।

(iv) Identify A—C in the following reactions:

1½

নিম্নলিখিত বিক্রিয়াগুলিতে যৌগগুলি শনাক্ত করো :



(v) What is Hofmann elimination? Cite one example.

1½

“Hofmann elimination” কাকে বলে? একটি উদাহরণ দাও।