

B.Sc. 1st Semester (General) Examination, 2017(CBCS)

Subject : Chemistry

Paper : CC-IA/GE-I (Theory)

Time: 2 Hours

Full Marks: 40

The figures in the margin indicate full marks.

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

1. Answer any five questions:

$2 \times 5 = 10$

যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) State the oxidation numbers of the two chlorine atoms in $\text{Ca}(\text{OCl})\text{Cl}$.

$\text{Ca}(\text{OCl})\text{Cl}$ মৌগে ক্লোরিন পরমাণু দুটির জারণ সংখ্যা নির্দেশ করো।

(b) What is “Asymmetric C-atom”? Give one example.

অপ্রতিসম C-পরমাণু বলতে কী বোঝো? একটি উদাহরণ দাও।

(c) Give one example of neutral nucleophile and neutral electrophile.

নিষ্টড়িৎ নিউক্লিওফাইল ও নিষ্টড়িৎ ইলেক্ট্রোফাইল-এর একটি করে উদাহরণ দাও।

(d) Write down the electronic configuration of Fe^{+3} ion and mention the number of unpaired electrons in it.

Fe^{+3} আয়নের ইলেকট্রন বিন্যাস লেখো এবং এটিতে অযুগ্ম ইলেকট্রন সংখ্যা নির্ণয় করো।

(e) How do you detect the presence of unsaturation in organic compound?

জৈব মৌগে অসম্পূর্ণতার উপস্থিতি কীভাবে প্রমাণ করবে?

(f) Why t-Butyl chloride follows S_{N}^1 pathway in nucleophilic substitution reaction?

t-বিউটাইল ক্লোরাইড নিউক্লিওফিলিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় S_{N}^1 ক্রিয়াকৌশল অনুসরণ করে কেন?

(g) Write down the structure of (R)-Lactic Acid in Fischer Projection formula.

ফিশার প্রোজেকশন ফর্মুলাতে (R)-ল্যাকটিক অ্যাসিডের গঠন লেখো।

(h) Rain water generally acidic in nature.— Why?

বৃষ্টির জল সাধারণত আল্কিন।— কেন?

2. Answer any two questions:

5×2=10

যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- (a) How ‘Electronegativity’ differs from ‘electron affinity’? Explain the variation of electronegativity along the period and group in the Periodic Table. 2+3=5

অপরাতড়িৎধর্মীতার সঙ্গে ইলেকট্রন আসক্তির তফাত কী? পর্যায় সারণীতে পর্যায় ও শ্রেণি বরাবর অপরাতড়িৎধর্মীতা কীরণে পরিবর্তিত হয় ব্যাখ্যা করো।

- (b) Write notes on the following (any two): 2½×2=5

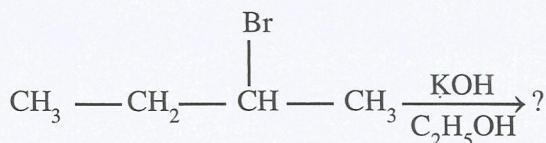
যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- (i) Ionisation Potential (আয়নন বিভব)
- (ii) d-Block Element (d-ব্লক মৌল)
- (iii) Pauli exclusion principle (পাউলির অপবর্জন নীতি)
- (iv) HSAB theory (HSAB সূত্র)

- (c) (i) Write down possible products of the following reaction. Which product actually predominates?

2+1=3

নিম্নলিখিত বিক্রিয়াটিতে সম্ভাব্য বিক্রিয়াজাত পদার্থগুলি লেখো। কোনটি মুখ্য বিক্রিয়াজাত পদার্থ উল্লেখ করো।



- (ii) An alkene having molecular formula C_6H_{12} affords only one carbonyl compound. Identify the alkene with necessary equation. 2

একটি অ্যালকিন (আণবিক সংকেত C_6H_{12}) ওজেনোলিসিস বিক্রিয়ায় কেবলমাত্র একটি কার্বনিল রোগ উৎপন্ন করে। অ্যালকিনটিকে শনাক্ত করো। উপযুক্ত সমীকরণ দাও।

- (d) (i) State Markownikoff's law with an example. Under what condition the law is deviated?

2+1=3

একটি উদাহরণসহ মার্কোনিকফের সূত্রটি লেখো। কোন অবস্থায় সূত্রটির ব্যতিক্রম ঘটে?

- (ii) How do you differentiate between 1-butene and 1-butyne by a simple chemical test? Give necessary equation. 2

একটি সহজ রাসায়নিক পরীক্ষার সাহায্যে কীরণে তুমি 1-বিটুন ও 1-বিটাইন-এর মধ্যে পার্থক্য করবে? উপযুক্ত সমীকরণ দাও।

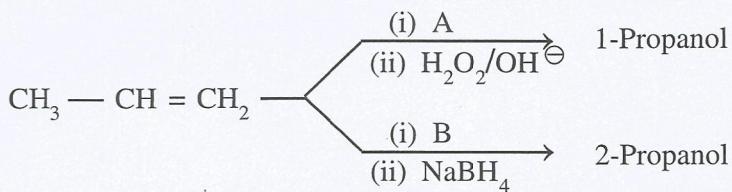
3. Answer *any two* questions:

$10 \times 2 = 20$

যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) (i) Provide missing reagents (A and B) in the following reactions: 2

নিম্নলিখিত বিক্রিয়াগুলিতে বিকারকগুলিকে (A ও B) শনাক্ত করো :



(ii) Carry out the following conversions (*any four*):

$2 \times 4 = 8$

নিম্নলিখিত পরিবর্তনগুলি সম্পন্ন করো (যে কোনো চারটি) :

(I) Acetylene to Propyne

অ্যাসিটিলিন থেকে প্রোপাইন

(II) Ethane to *n*-Butane

ইথেন থেকে *n*-বিউটেন

(III) Ethylene to Acetylene

ইথিলিন থেকে অ্যাসিটিলিন

(IV) Propene to 1-Bromo propane

প্রোপিন থেকে 1-�্রোমো প্রোপেন

(V) 1-Butene to 2-Butene

1-বিউটিন থেকে 2-বিউটিন

(b) (i) Draw all possible stereo isomers of Tartaric acid and mention their stereochemical relationships.

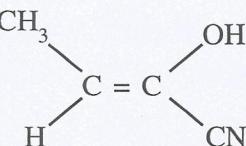
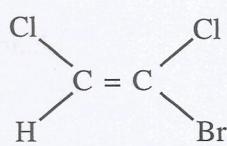
$2+1=3$

টারটারিক অ্যাসিডের সম্ভাব্য ত্রিমাত্রিক সমাবয়গুলির গঠন লেখো ও এদের মধ্যে ত্রিমাত্রিক সম্পর্কগুলি উল্লেখ করো।

(ii) Designate the following compounds as "E" or "Z":

2

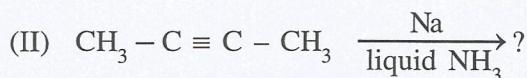
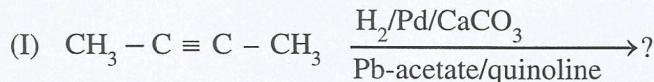
নিম্নলিখিত যৌগগুলির "E" বা "Z" নামকরণ করো :



(iii) Write down the products of the following reactions:

1×3=3

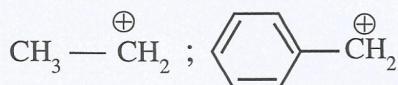
নিম্নলিখিত বিক্রিয়াগুলির ক্ষেত্রে বিক্রিয়াজাত পদার্থগুলি লেখো :



(iv) Compare the stability of the following carbocations with reason:

2

যুক্তিসহ নিম্নলিখিত কার্বোক্যাটায়নগুলির স্থায়িত্বের তুলনা করো :



(c) (i) What led Sommerfeld to modify Bohr's theory? What was his modifications?

2+2=4

সমারফিল্ড বোর-তত্ত্বকে সংশোধন করেছিলেন কেন? তাঁর সংশোধনীগুলি কী কী?

(ii) Though Hydrogen atom contains only one electron but it gives five spectral lines.— Explain.

3

যদিও হাইড্রোজেনের পরমাণুতে একটিমাত্র ইলেকট্রন বর্তমান তবুও এটির রেখাবণগ্নিতে পাঁচটি রেখা দেখা যায়। — ব্যাখ্যা করো।

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

3

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

(d) Explain why?

2×5=10

ব্যাখ্যা করো কেন?

(i) Trifluoro acetic acid (CF_3COOH) behaves like sulphuric acid.

ট্রাইফ্লুরো অ্যাসিটিক অ্যাসিড সালফিউরিক অ্যাসিডের মতো আচরণ করে।

(ii) Nucleophilicity and basicity are not synonymous.

নিউক্লিওফিলিসিটি ও ক্ষারকীয়তা সমার্থক নয়।

(iii) Diastereomers have different chemical and physical properties but enantiomers do not.

ডায়াস্টেরিওমারগুলির ভৌত ও রাসায়নিক ধর্ম পৃথক হয় কিন্তু এনান্টিওমারগুলির তা নয়।

(iv) Aluminium occurs as oxide ore whereas mercury occurs as sulphide ore.

অ্যালুমিনিয়ামকে অক্সাইড আকরিক হিসাবে পাওয়া যায় কিন্তু মারকারিকে সালফাইড হিসাবে পাওয়া যায়।

(v) Acetic acid in liquid NH_3 behaves as a strong acid but in aqueous solution it is a weak acid.

অ্যাসিটিক অ্যাসিড তরল NH_3 -তে তীব্র অ্যাসিডের মতো আচরণ করে কিন্তু জলীয় দ্রবণে এটি দুর্বল অ্যাসিড।