

2022

1st Semester Examination
CHEMISTRY (Honours)

Paper : GE 1-T

(Section A : Inorganic Chemistry-I,
Section B : Organic Chemistry-I)

(Atomic Structure, Chemical Periodicity)

[CBCS]

Full Marks : 40

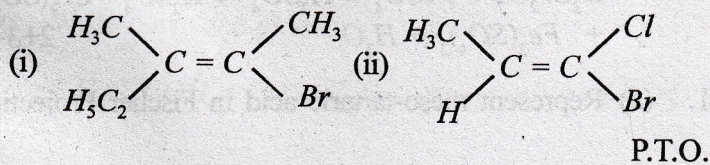
Time : Two Hours

*The figures in the margin indicate full marks.
Candidates are required to give their answers
in their own words as far as practicable.*

Group - A

Answer any *five* questions : $2 \times 5 = 10$

1. State Hund's rule.
2. Identify acid and base for the following reaction :
$$\text{CaO} + \text{SiO}_2 \rightarrow \text{CaSiO}_3$$
3. Draw the resonance structure of phenol.
4. Give the E/Z nomenclature of the following compounds.



P.T.O.

5. The 1st ionization potential of oxygen is lower than that of nitrogen. — Explain.

6. Although the electron affinity of fluorine atom is lower than that of chlorine atom, F_2 is much more reactive than Cl_2 — Explain.

7. Write down the major product, when 2-Bromobutane is allowed to react with alcoholic KOH .

8. How do you prepare methane from Grignard reagent?

Group - B

Answer any *four* questions : 5×4=20

9. (a) Explain the basis of electronegativity as described by Allred-Rochow.

(b) Calculate the electronegativity of phosphorus according to the Allred-Rochow scale. (Given the P-P distance in elemental phosphorus is 220 pm).
2+3=5

10. (a) The rate of increase of atomic or ionic radius progressively decreases down a group in the periodic table — Explain.

(b) Balance the chemical equation by ion-electron method.

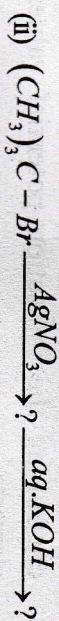


11. (a) Represent meso-tartaric acid in Fischer Projection

formula. What type of conformation does it represent?

(b) Represent this Projection formula in Newman and Sawhorse projection formula. 2+1+2=5

12. (a) Complete the reactions —



(b) Compare the stability of 1°, 2° and 3° carbonium ion. 3+2=5

13. (a) Which quantum number solely determines the allowed energy for a hydrogen atom? Write the expression for energy and explain the terms involved therein. What is the significance of the sign involved in the energy expression?

(b) Write down the structure of conjugate acid and conjugate base of glycine. (1+2+1)+1=5

14. (a) Write down the structure of an alkene that give acetone and formaldehyde upon ozonolysis reaction.

(b) How do you convert — Ethylene —→ Acetylene?

(c) Write down the product —



P.T.O.

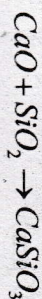
Answer any *one* question : 10×1=10

15. (a) How many monochloro derivatives are possible, when isopentane is allowed to react with Cl_2 in presence of light?
(b) Write a short note on 'Wurtz reaction'.
(c) Define 'ionisation potential'. Discuss the factors controlling the ionisation potential values of elements.
(d) State Pauli's exclusion principle and apply this to predict the maximum capacity of s-subshell for accommodating electrons. $2+3+(1+2)+(1+1)=10$
16. (a) KI is added in excess to HgO . Will the mixture be acidic, alkaline or neutral? Explain your answer with the help of HSAB principle and give the balanced equation for the reaction.
(b) Why lactic acid is optically active but propanoic acid is optically inactive?
(c) Write down the structure of following compound — $2R, 3R - 2, 3$ dihydroxy-3-methyl pentanoic acid.
(d) What is the ground state electronic configuration of ' Cr^3+ '?
(e) Alkyl halides are participated in nucleophilic substitution reaction but aryl halides are not — Explain the statement. (1+2)+2+2+1+2=10

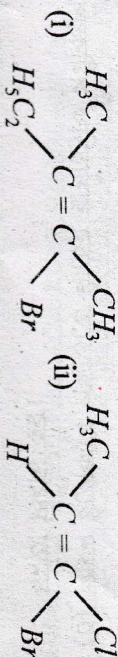
বিভাগ - ক

যে কোন পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও : 2×5=10

1. শব্দের সূত্রটি বিবৃত কর।
2. নীচের প্রদত্ত বিক্রিয়ায় অ্যাসিড এবং ক্ষারক শনাক্ত কর।



3. ফেনলের সংস্পন্দন গঠনগুলি দেখাও।
4. নীচের যৌগগুলির E/Z নামকরণ কর।



5. অক্সিজেনের প্রথম আয়নন বিভব নাইট্রোজেন অপেক্ষা কম — ব্যাখ্যা কর।
6. ফ্লুরিন পরমাণুর ইলেকট্রন আসক্তি ক্লোরিন অপেক্ষা কম হওয়া সত্ত্বেও Cl_2 অপেক্ষা F_2 অধিকতর সক্রিয় কেন?
7. 2-ব্রোমোবিউটেনের সঙ্গে অ্যালকোহলীয় KOH -এর বিক্রিয়া উৎপন্ন মুখ্য পদার্থটির গঠন দেখাও।
8. ত্রিগনাল্ড বিকারক থেকে কিভাবে মিথেন প্রস্তুত করবে?

(6)

বিভাগ - খ

যে কোন চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও : $5 \times 4 = 20$

9. (a) Allred-Rochow বর্ণিত তড়িৎ ঋণাত্মকতার ভিত্তি ব্যাখ্যা কর।

(b) Allred-Rochow স্কেলে ফসফরাসের তড়িৎ ঋণাত্মকতা গণনা কর। (দেওয়া আছে মৌলিক ফসফরাসের P-P বন্ধন দূরত্ব 220 pm) $2+3=5$

10. (a) পর্যায় সারণীর একটি শ্রেণীতে উপর থেকে নীচে পরমাণুর বা আয়নের ব্যাসার্ধের বৃদ্ধির হার ক্রমাগত কমাতে থাকে। ব্যাখ্যা কর।

(b) আয়ন ইলেকট্রন পদ্ধতিতে নীচের রাসায়নিক সমীকরণটির সমতা বিধান কর।

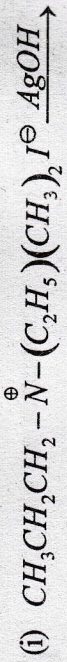


11. (a) Meso-tartaric acid এর Fischer অভিক্ষেপ সংকেত অঙ্কন কর। এই অভিক্ষেপ সংকেত কি প্রকার conformation প্রকাশ করে?

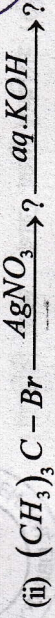
(b) তুমি কি এই অভিক্ষেপ সংকেতটিকে Newman এবং Sawhorse অভিক্ষেপ সংকেতে প্রকাশ করতে পারো?

$$2+1+2=5$$

12. (a) নীচের বিক্রিয়াগুলিকে সম্পূর্ণ কর -



(7)

(b) 1°, 2° এবং 3° কার্বেনিয়াম আয়নের স্থায়িত্ব তুলনা কর। $3+2=5$

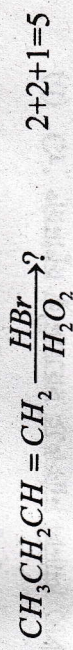
13. (a) কোন কোয়ান্টাম সংখ্যা হাইড্রোজেন পরমাণুর কেবলমাত্র স্বীকৃত শক্তিগুলি নির্ণয় করে? শক্তির সমীকরণটি লেখ এবং উহার বিভিন্ন পদের ব্যাখ্যা দাও। শক্তির সমীকরণটিতে ব্যবহৃত চিহ্নের তাৎপর্য কি? কোন অবস্থায় শক্তির মান শূন্য?

(b) গ্লাইসিনের অনুবন্ধী অ্যাসিড এবং অনুবন্ধী ক্ষারকের গঠন দেখাও। $(1+2+1)+1=5$

14. (a) ওজোনোলিসিস বিক্রিয়ায় একটি অ্যালকিন অ্যাসিটোন এবং ফরম্যালাডিহাইড উৎপন্ন করে। অ্যালকিনটির গঠন দেখাও।

(b) ইথিলিন থেকে কিভাবে অ্যাসিটলিন প্রস্তুত করবে?

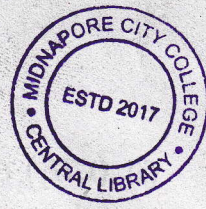
(c) প্রদত্ত বিক্রিয়ায় বিক্রিয়াজাত পদার্থটির নাম ও গঠন দেখাও।



বিভাগ - গ

যে কোন একটি প্রশ্নের উত্তর দাও : $10 \times 1 = 10$

15. (a) আইসোসোপেন্টেনের ক্লোরিনেশনের ফলে উদ্ভূত কতগুলি মনোক্লোরো সজ্জাত পাওয়া সম্ভব?



- (b) সংক্ষিপ্ত টীকা লেখ : ভার্জ বিক্রিয়া।
- (c) আয়নন বিভবের সংজ্ঞা দাও। মৌলের আয়নন বিভব মানের উপর প্রভাব সৃষ্টিকারী কারণগুলি সম্বন্ধে আলোচনা কর।
- (d) পাউলির অপবর্জন নীতি বিবৃত কর এবং এর সাহায্যে s- উপকক্ষের সর্বোচ্চ ইলেকট্রন ধারণ ক্ষমতা অনুমান কর।
 $2+3+(1+2)+(1+1)=10$
16. (a) কঠিন HgO এ অতিরিক্ত KI যোগ করা হল। মিশ্রণটি কি আম্লিক, ক্ষারীয় বা প্রশম হবে? HSAB নীতির ভিত্তিতে তোমার উত্তরের ব্যাখ্যা দাও এবং বিক্রিয়ায় সমিত সমীকরণ দাও।
- (b) ল্যাকটিক অ্যাসিড আলোক সক্রিয় কিন্তু প্রোপায়নিক অ্যাসিড নয়। — ব্যাখ্যা কর।
- (c) নীচের যৌগটির গঠন দেখাও।
 $2R, 3R - 2, 3$ dihydroxy-3-methyl pentanoic acid.
- (d) 'Cr' পরমাণুর ভূমিস্তরের ইলেকট্রন বিন্যাস দেখাও।
- (e) অ্যালকিল হ্যালাইডগুলি নিউক্লিওফিলিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে কিন্তু অ্যারাইল হ্যালাইডগুলি করে না। — ব্যাখ্যা কর। $(1+2)+2+2+1+2=10$