



WEST BENGAL STATE UNIVERSITY
B.Sc. Honours/Programme 1st Semester Examination, 2018

CEMHGEC01T/CEMGCOR01T-CHEMISTRY (GE1/DSC1)

ATOMIC STRUCTURE, CHEMICAL PERIODICITY, ACIDS AND BASES, REDOX
REACTIONS, GENERAL ORGANIC CHEMISTRY & ALIPHATIC HYDROCARBONS

Time Allotted: 2 Hours

Full Marks: 40

*The figures in the margin indicate full marks.
Candidates should answer in their own words
and adhere to the word limit as practicable.*

*প্রান্তিক সীমার মধ্যস্থ সংখ্যাটি পূর্ণমান নির্দেশ করে।
পরীক্ষার্থীরা নিজের ভাষায় যথা সম্ভব শব্দসীমার মধ্যে
উত্তর করিবে।*

All symbols are of usual significance.

SECTION-A

Answer four questions taking one from each unit

Unit-I

1. (a) State Bohr's theory of hydrogen atom. What are its limitations? 2+1
হাইড্রোজেন পরমাণু সংক্রান্ত বোরের তত্ত্বটি বর্ণনা করো। এর সীমাবদ্ধতা কি কি ?
- (b) What is Pauli's exclusion principle? What is the electronic configuration of an element with atomic number 15? 2+1
পাউলির অপবর্জন নীতি কি ? 15 পরমাণুর ক্রমাঙ্ক বিশিষ্ট মৌলটির ইলেকট্রন বিন্যাস লেখো।
2. (a) What are quantum numbers? Explain the significance of these quantum numbers. 1+2
কোয়ান্টাম সংখ্যা কি ? এই কোয়ান্টাম সংখ্যাগুলির তাৎপর্য ব্যাখ্যা করো।
- (b) How was Bohr's theory modified by Sommerfeld? 2
সোমারফেল্ড কিভাবে বোরের তত্ত্বটি সংশোধন করেন ?
- (c) State Hund's rule. 1
হুন্ডের সূত্রটি বিবৃত করো।

Unit-II

3. (a) Discuss about the position of H-atom in periodic table. 2
পর্যায় সারণীতে হাইড্রোজেনের অবস্থান আলোচনা করো।
- (b) In periodic table how ionisation energy vary from left to right in a period? 2
পর্যায় সারণীতে একটি পর্যায়ের বাম থেকে ডানদিকে আয়নীয় বিভব কিরূপে পরিবর্তিত হবে ?

4. What is electronegativity? Arrange the following with increasing order of electronegativity. Give reasons. 2+2

তড়িৎ ঋণাত্মকতা কি? নিম্নোক্ত মৌলগুলিকে ক্রমবর্ধমান তড়িৎ ঋণাত্মকতা অনুসারে সাজাও। কারণ ব্যাখ্যা করো।

Cl, I, Br, F.

Unit-III

5. (a) Arrange the following hydracids in order of their acid-strength and explain. 3

নিম্নলিখিত হাইড্রাসিড গুলিকে আম্লিকতার ক্রম অনুসারে সাজাও ও ব্যাখ্যা করো।

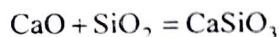
HF, HCl, HBr and HI.

- (b) Mg^{+2} , Ca^{+2} , Al^{+3} are found to occur in nature as their carbonates or oxides but do not occur as sulphides. — Explain. 2

প্রকৃতিতে Mg^{+2} , Ca^{+2} , Al^{+3} কে তাদের কার্বনেট বা অক্সাইড হিসাবে পাওয়া যায় কিন্তু সালফাইড হিসাবে পাওয়া যায় না। — ব্যাখ্যা করো।

- (c) Following Lux-Flood concept identify the acid and base in the equation below. 1

লাক্স-ফ্লড মতানুসারে নিম্নলিখিত সমীকরণটির অম্ল ও ক্ষারককে সনাক্ত করো।



6. (a) With suitable examples state Lewis concept of acid and base. 2+2

উদাহরণসহ লুইসের অম্ল-ক্ষার নীতিটি বিবৃত করো।

- (b) Give conjugate acids or bases of the following- 2

নিম্নলিখিতগুলির অনুবন্ধী অম্ল বা ক্ষারগুলি লেখো-



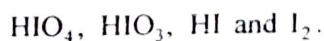
Unit-IV

7. (a) What are redox indicators? Give example. 1+1

জারণ-বিজারণ নির্দেশক কি? উদাহরণ দাও।

- (b) State the oxidation number of Iodine in the following compounds: 2

নিম্নলিখিত যৌগগুলিতে আয়োডিনের জারণসংখ্যা লেখো:

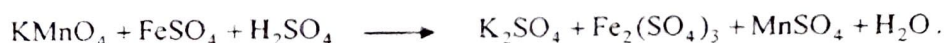


8. (a) Calculate the equivalent weight of $K_2Cr_2O_7$ in acid medium. (Mol. Wt. of $K_2Cr_2O_7 = M$). 2

আম্লিক মাধ্যমে $K_2Cr_2O_7$ এর তুল্যাক্ত ভার নির্ণয় করো। ($K_2Cr_2O_7$ এর আণবিক ওজন = M)

- (b) Balance the following equation by ion-electron method. 2

নীচের রাসায়নিক বিক্রিয়াটি আয়ন-ইলেকট্রন পদ্ধতিতে সমতা বিধান করো:



SECTION-B

Answer four questions taking one from each unit

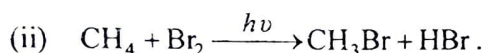
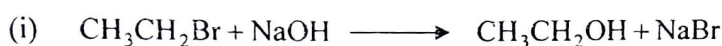
Unit-I

9. (a) Write down the resonating structures of *p*-nitrophenoxide ion. 2

p-নাইট্রোফেনক্সাইড আয়নের সংস্পন্দনজনিত সংরচনাগুলি লেখো।

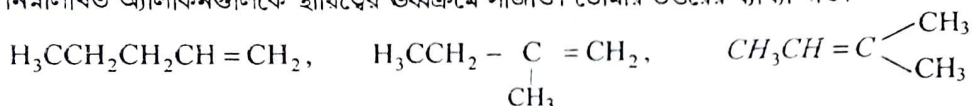
- (b) What type of bond cleavage (homolytic or heterolytic) is involved in the following reactions? 2

নিম্নলিখিত বিক্রিয়াগুলিতে হোমোলাইটিক ও হেটেরোলাইটিক বন্ধন ভাঙনের মধ্যে কোনটি ঘটে ?



- 10.(a) Arrange the following alkenes in the order of increasing stability. Explain your answer. 3

নিম্নলিখিত অ্যালকিনগুলিকে স্থায়িত্বের উর্ধ্বক্রমে সাজাও। তোমার উত্তরের ব্যাখ্যা দাও।



- (b) Between BF_3 and NH_3 which one is an electrophile and which one is a nucleophile? 1

BF_3 ও NH_3 -এর মধ্যে কোনটি ইলেকট্রোফাইল ও কোনটি নিউক্লিওফাইল ?

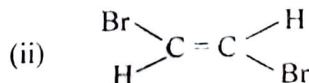
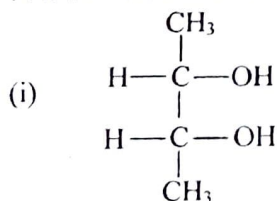
Unit-II

11. Write down all the stereoisomers of 2,3-dichlorobutane. Indicate the enantiomeric and the diastereomeric pairs. Show the achiral stereoisomer. 5

2,3-ডাইক্লোরোবিউটেনের সবকটি স্টিরিওআইসোমার লেখো। এদের মধ্যে ইনানশিওমার ও ডায়াস্টিরিওমার জোড়গুলি নির্দেশ করো। এ্যাকাইরাল স্টিরিওআইসোমারটি দেখাও।

- 12.(a) Find out the element (s) of symmetry present in the following compounds. 2

নিম্নলিখিত যৌগগুলিতে element of symmetry নির্ণয় করো।



- (b) Write down the Fischer and Newman projection formulae of meso-2,3-dibromobutane. 2

মেসো-2,3-ডাইব্রোমোবিউটেনের ফিশার ও নিউম্যান অভিক্ষেপ সংকেত লেখো।

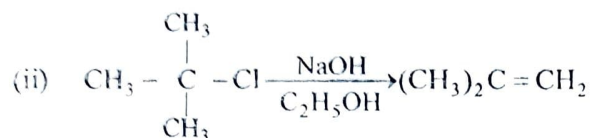
- (c) Give the Fischer projection formula of D-2-hydroxy propanoic acid. 1

D-2-হাইড্রক্সিপ্রোপানোয়িক অ্যাসিডের ফিশার অভিক্ষেপ সংকেত লেখো।

Unit-III

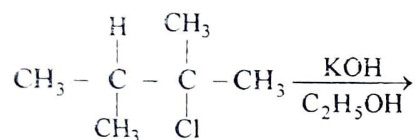
13. Write down the rate equations for the following reactions. Briefly explain your answer. 4

নিম্নলিখিত বিক্রিয়াগুলির হার সমীকরণ লেখো। তোমার উত্তরের ব্যাখ্যা দাও।



- 14.(a) Predict the major product in the following reaction with explanation. 2

নিম্নলিখিত বিক্রিয়াটিতে উৎপন্ন মুখ্য বিক্রিয়াজাত পদার্থটি ব্যাখ্যাসহ উল্লেখ করো।



- (b) Between $\text{S}_{\text{N}}1$ and $\text{S}_{\text{N}}2$ reactions whose rate depends on the concentration of nucleophile? — Why? 2

$\text{S}_{\text{N}}1$ ও $\text{S}_{\text{N}}2$ বিক্রিয়ার মধ্যে কোনটির হার নিউক্লিওফাইলের গাঢ়ত্বের উপর নির্ভর করে? — কেন?

Unit-IV

- 15.(a) What is ozonolysis? Find the structure and name of the compound which on ozonolysis followed by hydrolysis produces $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$ and CH_3CHO . 2+2

ওজোনোলিসিস কি? যে যৌগটির ওজোনোলিসিস এবং আর্দ্র বিশ্লেষণের পর $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$ এবং CH_3CHO উৎপন্ন হয় তার গঠন সংকেত ও নাম লেখো।

- (b) Write note on - Markownikoff's rule and peroxide effect. 3

সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো - মার্কোভিকভের সূত্র এবং পারক্সাইড প্রভাব।

- 16.(a) Carry out the following transformations: 2+2

নিম্নলিখিত পরিবর্তনগুলি সম্পন্ন করো:



- (b) Write note on - Hydroboration oxidation reaction. 3

সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো - হাইড্রোবোরেশান অক্সিডেশান বিক্রিয়া।

—x—