



WEST BENGAL STATE UNIVERSITY

B.Sc. Honours/Programme 1st Semester Examination, 2019

CEMHGEC01T/CEMGCOR01T-CHEMISTRY (GE1/DSC1)

Time Allotted: 2 Hours

Full Marks: 40

The figures in the margin indicate marks of question.

Candidates should answer in their own words

and adhere to the word limit as practicable.

প্রান্তিক সীমার মধ্যস্থ সংখ্যাটি প্রশ্নের মান নির্দেশ করে।

পরীক্ষার্থীদের নিজের ভাষায় যথা সম্ভব শব্দসীমার মধ্যে

উত্তর দিতে হবে।

All symbols are of usual significance.

SECTION-A

বিভাগ-ক

Answer any *four* questions taking one from each unit

UNIT-I

1. (a) Find out the expression for radius of the n^{th} Bohr orbit. Why are these orbits called 'Stationary orbit'? 3+1
 n -তম বোর কক্ষের ব্যাসার্ধের রাশিটি নির্ণয় করো। এই কক্ষগুলিকে স্থাণুকক্ষ বলা হয় কেন ?
- (b) Write down the electronic configuration of an element with atomic number 24. 2
 24 পরমাণু ক্রমাঙ্ক বিশিষ্ট মৌলটির ইলেকট্রন বিন্যাস লেখো।
2. (b) Give the set of four values of quantum numbers that describes the electron in $3p$ -orbitals. 3
 $3p$ -কক্ষের ইলেকট্রনের বর্ণনার জন্য চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যার মান নির্দেশ করো।
- (b) The energy of an electron in 1^{st} Bohr orbit is $-2.18 \times 10^{-18} \text{J}$. Calculate energy of the electron in 5^{th} Bohr orbit. 3
 প্রথম বোর কক্ষে থাকা একটি ইলেকট্রনের শক্তি $-2.18 \times 10^{-18} \text{J}$ তাহলে পঞ্চম কক্ষে থাকা ইলেকট্রনের শক্তি নির্ণয় করো।

UNIT-II

3. (a) Discuss the position of noble gases in the periodic table. 2
 পর্যায় সারণীতে নোবেল গ্যাসগুলির অবস্থান আলোচনা করো।
- (b) Compare the first ionization potential of N and O. 2
 প্রথম আয়নীভবন বিভবের মানের সাপেক্ষে তুলনা করো: N এবং O.
4. (a) What is electron affinity? Arrange the followings with increasing order of electron affinity: Cl, Br, I. 2
 ইলেকট্রন আসক্তি কি ? ক্রমবর্ধমান ইলেকট্রন আসক্তি অনুসারে সাজাও: Cl, Br, I.
- (b) Arrange the following species in increasing order of size (Give reasons): 2
 কারণসহ ক্রমবর্ধমান আকার অনুসারে নিম্নলিখিত গুলিকে সাজাও:
 Mg^{2+} , Na^+ , O^{2-} , F^-

UNIT-III

5. (a) State Bronsted and Lowry concept of acids and bases with examples. 2+2
উদাহরণসহ ব্রনস্টেড এবং লোরীর অ্যাসিড ক্ষার নীতিটি বিবৃত করো।
- (b) Arrange the following in order of increasing acidity: 2
নিম্নলিখিত গুলিকে ক্রমবর্ধমান আম্লিকতা অনুসারে সাজাওঃ
- $$\text{H}_3\text{PO}_2, \text{H}_3\text{PO}_3, \text{H}_3\text{PO}_4$$
6. (a) Explain why 2+2
- (i) AgI_2^- is stable but AgF_2^- does not exist.
(ii) Water acts as Lewis acid and Lewis base.
ব্যাখ্যা করোঃ
- (i) AgI_2^- স্থায়ী কিন্তু AgF_2^- -এর কোনো অস্তিত্ব নেই।
(ii) জল লুইস অ্যাসিড এবং লুইস ক্ষার দুই ভাবেই কাজ করে।
- (b) What do you mean by 'levelling effect'? 2
লেভেলিং এফেক্ট বলতে কি বোঝো ?

UNIT-IV

7. (a) Balance the following equation by oxidation number method: 2
জারণ সংখ্যা পদ্ধতিতে নিম্নলিখিত সমীকরণটির সমতা বিধান করোঃ
- $$\text{MnO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
- (b) Calculate the equivalent weight of KMnO_4 in acid medium (molecular weight of $\text{KMnO}_4 = x$). 2
অ্যাসিড মাধ্যমে KMnO_4 -এর তুল্যাংকভার গণনা করো। (KMnO_4 -এর আণবিক ওজন = x)।
8. (a) State the oxidation number of manganese in the following compounds: 2
নিম্নলিখিত যৌগগুলিতে ম্যাঙ্গানিজের জারণসংখ্যা লেখোঃ
- $$\text{MnO}_2, \text{MnSO}_4, \text{KMnO}_4, \text{K}_2\text{MnO}_4$$
- (b) Balance the following equation by ion-electron method: 2
আয়ন ইলেকট্রন পদ্ধতিতে নিম্নলিখিত সমীকরণটির সমতাবিধান করোঃ
- $$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$$

SECTION-B

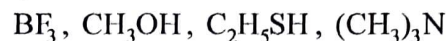
বিভাগ-খ

Answer any four questions taking one from each unit

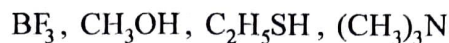
UNIT-I

9. (a) Using the concept of hyperconjugation find out which of the following compounds will have higher electron density at the marked (*) carbon. 2
- $$(\text{CH}_3)_3\text{C} - \text{CH} = \overset{*}{\text{C}}\text{H}_2 \quad \text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH} = \overset{*}{\text{C}}\text{H}_2$$
- হাইপারকনজুগেশনের ধারণা ব্যবহার করে বলো নীচের যৌগগুলির কোনটিতে (*) চিহ্নিত কার্বনে ইলেকট্রন ঘনত্ব বেশী হবে ?
- $$(\text{CH}_3)_3\text{C} - \text{CH} = \overset{*}{\text{C}}\text{H}_2 \quad \text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH} = \overset{*}{\text{C}}\text{H}_2$$

(b) Find out electrophiles and nucleophiles from the following: 2



নিম্নলিখিত যৌগগুলির কোনটি ইলেকট্রোফাইল এবং কোনটি নিউক্লিওফাইল ?



10.(a) Compare the stabilities of $\text{CH}_3\overset{\ominus}{\text{C}}\text{H}_2$ and $\text{C}_6\text{H}_5\overset{\ominus}{\text{C}}\text{H}_2$ with reasons. 2

$\text{CH}_3\overset{\ominus}{\text{C}}\text{H}_2$ এবং $\text{C}_6\text{H}_5\overset{\ominus}{\text{C}}\text{H}_2$ -এর স্থায়িত্বের তুলনা করো।

(b) What is free radical? How are they produced? 2

মুক্তমূলক কি ? এগুলি কিভাবে উৎপন্ন হয় ?

UNIT-II

11.(a) Write down the structures of 3

(i) R-2-bromobutane

(ii) E-2-pentene

(iii) L-2-aminopropanoic acid

(b) What is plane of symmetry? Draw the plane of symmetry in meso-tartaric acid. 2

প্রতিসাম্য তল কি ? মেসো-টারটারিক অ্যাসিডের প্রতিসাম্য তল অঙ্কন করো।

12.(a) What is a chiral centre? How many chiral centres are there in meso-2,3-dibromobutane? Is this molecule chiral? If not, why? 3

কাইরাল বিন্দু কি ? মেসো-2,3-ডাইব্রোমোবিউটেনে কটি কাইরাল বিন্দু আছে ? এই অণুটি কি কাইরাল ? যদি না হয় কেন ?

(b) Write down erythro and threo forms of $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_3$. 2

$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_3$ যৌগটির এরিথ্রো ও থ্রেয়ো রূপ দুটি লেখো।

UNIT-III

13.(a) Write short note on Hofmann elimination. 2

সংক্ষিপ্ত টীকা লেখোঃ হফম্যান অপনয়ন।

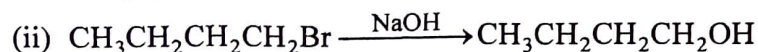
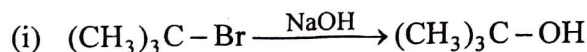
(b) Compare the rate of hydrolysis of tertiary butyl chloride and tertiary butyl iodide. 2

টারশিয়ারী বিউটাইল ক্লোরাইড এবং টারশিয়ারী বিউটাইল আয়োডাইড-এর আর্দ্রবিশ্লেষণ-এর হার-এর তুলনা করো।

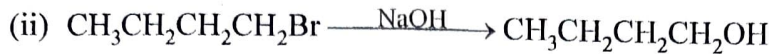
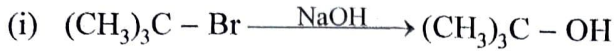
14.(a) Between E1 and E2 reactions whose rate depends on the concentration of base? Why? 2

E1 ও E2 বিক্রিয়ার মধ্যে কোনটির হার ক্ষারকের গাঢ়ত্বের উপর নির্ভর করে ? কেন ?

(b) Which of the following reactions will follow $\text{S}_{\text{N}}1$ pathway and which will follow $\text{S}_{\text{N}}2$ pathway? Explain your answer. 2



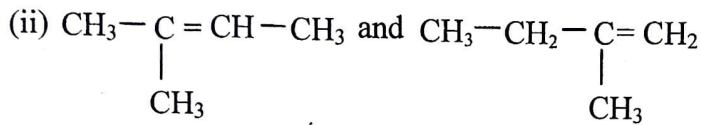
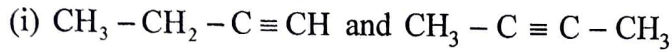
নীচের বিক্রিয়াগুলির কোনটি S_N1 ও কোনটি S_N2 বিক্রিয়াপথ অনুসরণ করবে? তোমার উত্তরের ব্যাখ্যা দাও।



UNIT-IV

15.(a) How will you distinguish the compounds chemically in the following pairs? 2+2

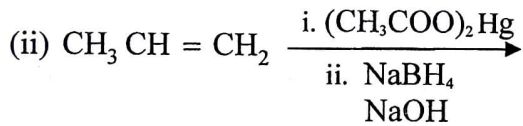
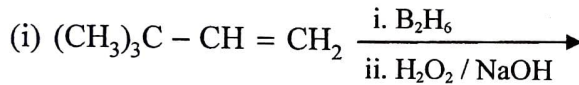
নিম্নলিখিত জোড়গুলিকে কিভাবে রাসায়নিক উপায়ে পার্থক্য করবে?



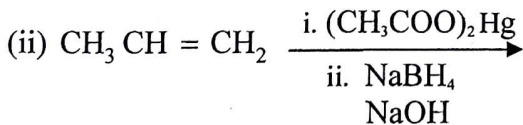
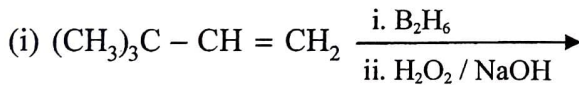
(b) What is Grignard reagent? How will you prepare ethane using Grignard reagent? 1+2

গ্রিগনার্ড বিকারক কি? ইহার সাহায্যে কিভাবে ইথেন প্রস্তুত করবে?

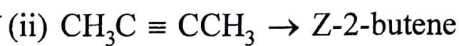
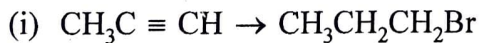
16.(a) Predict the products in the following reactions 2+2



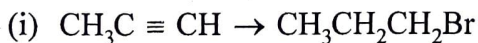
নিম্নলিখিত বিক্রিয়াগুলিতে উৎপন্ন পদার্থগুলি লেখো



(b) How can you achieve the following transformations? 2+1



নিম্নলিখিত রূপান্তরগুলি কিভাবে ঘটাবে?



— x —

