



WEST BENGAL STATE UNIVERSITY
B.Sc. Honours/Programme 1st Semester Examination, 2022-23

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) Explain with example Pauli's Exclusion Principle. Write the electronic arrangement of Cr^{3+} and Fe^{2+} . 2+2
পাওলির অপবর্জন নীতি উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করো। Cr^{3+} এবং Fe^{2+} -এর ইলেকট্রন বিন্যাস লেখো।
- (b) Mention the demerits of Bohr's theory of atomic structure. 2
বোরের পারমাণবিক গঠনতত্ত্বের অসফল্য উল্লেখ করো।
2. (a) What are quantum numbers? Determine the possible values of all four quantum numbers of an electron in 4s orbital ($4s^1$). 1+2
কোয়ান্টাম সংখ্যা কি? 4s কক্ষকে অবস্থিত একটি ইলেকট্রনের ($4s^1$) চারটি সম্ভাব্য কোয়ান্টাম সংখ্যার মান নির্ণয় করো।
- (b) Find out the expression for radius of the n -th Bohr orbit. 3
 n -তম বোর কক্ষের ব্যাসার্ধের রাশিটি নির্ণয় করো।

UNIT-II

3. (a) Distinguish between electron affinity and electronegativity with proper example. 2
উপযুক্ত উদাহরণসহ ইলেক্ট্রন আসক্তি এবং তড়িৎ ঋণাত্মকতার মধ্যে পার্থক্য করো।
- (b) Arrange the following species in increasing order of size (Give reasons): 2
কারণসহ ক্রমবর্ধমান আকার অনুসারে নিম্নলিখিতগুলিকে সাজাওঃ
 Mg^{2+} , Na^+ , O^{2-} , F^-
4. (a) How does ionisation potential vary along a group in the periodic table? 2
পর্যায় সারণিতে একটি শ্রেণী বরাবর কিভাবে আয়নীভবন বিভব পরিবর্তিত হয়?
- (b) Discuss the position of hydrogen in the periodic table. 2
পর্যায় সারণিতে হাইড্রোজেন গ্যাসের অবস্থান আলোচনা করো।



UNIT-III

5. (a) State Lewis concept of acid and base with suitable example.
উদাহরণ সহযোগে লুইসের অম্ল ও ক্ষার নীতিটি বিবৃত করো। 2
- (b) Arrange the following oxoacids in order of their acid strength and explain.
নিম্নলিখিত অক্সোঅ্যাসিডগুলিকে আম্লিকতার ক্রমানুসারে সাজাও এবং ব্যাখ্যা করো। 2
- $H_3PO_4, H_3PO_3, H_3PO_2$
6. (a) What do you mean by conjugate acid and bases? Explain with the help of the following reaction. 2+2
- অনুবন্ধী অম্ল ও ক্ষার বলতে কি বোঝো নিম্নলিখিত সমীকরণের সাহায্যে এটি ব্যাখ্যা করো।
- $NH_4OH + HCl = NH_4Cl + H_2O$
- (b) Why is the complexing ability of halide (F^-, Cl^-, Br^-, I^-) ions towards Al^{3+} is just reverse that of Hg^{2+} ? 2
- Al^{3+} আয়নের, হ্যালাইড আয়নের (F^-, Cl^-, Br^-, I^-) সাথে জটিল যৌগ গঠনের প্রবণতা Hg^{2+} আয়নের বিপরীত। ব্যাখ্যা করো।

UNIT-IV

7. (a) What are redox indicators? Give example. 1+1
- জারণ-বিজারণ নির্দেশক কি? উদাহরণ দাও।
- (b) Mention the oxidation numbers of sulphur in the following. 2
- নিম্নলিখিত পদার্থগুলিতে সালফারের জারণ সংখ্যা চিহ্নিত করো।
- $H_2SO_4, H_2S, S \text{ (element), } Na_2SO_4$
8. (a) Calculate the equivalent weight of $K_2Cr_2O_7$ in acid medium (Mol. weight of $K_2Cr_2O_7 = M$) 2
- আম্লিক মাধ্যমে $K_2Cr_2O_7$ -এর তুল্যাক্ষভার গণনা করো ($K_2Cr_2O_7$ -এর আণবিক ওজন = M)
- (b) Balance the following equation by oxidation number method. 2
- জারণ সংখ্যা পদ্ধতিতে নিম্নলিখিত সমীকরণটির সমতা বিধান করো।
- $MnO_2 + HCl \rightarrow MnCl_2 + Cl_2 + H_2O$

SECTION-B

বিভাগ-খ

Answer any four questions taking one from each unit

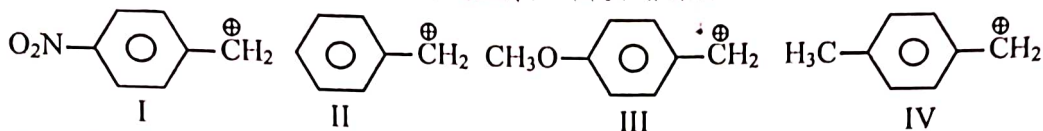
UNIT-I

9. (a) Compare the basic strength of the following compounds: 2
- নিম্নলিখিত যৌগ দুটির ক্ষারীয় ধর্মের তুলনা করোঃ
- $CH_3CH_2CH(F)CH_2NH_2$ and $CH_3CH_2CH(CH_3)CH_2NH_2$
- (b) Draw the resonating structures of acrylic acid ($CH_2=CH-COOH$) 2
- আক্রাইলিক অ্যাসিডের ($CH_2=CH-COOH$) সংস্পন্দনজনিত সংরচনাগুলি লেখো।



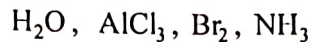
10.(a) Arrange the following carbocations in order of increasing stability with reason.

কারণ সহযোগে নিচের কার্বক্যাটায়নগুলিকে স্থায়ীত্বের উর্ধ্বক্রমে সাজাও।



(b) Classify the following compounds as nucleophiles and electrophiles.

নীচের যৌগগুলিকে ইলেক্ট্রোফাইল এবং নিউক্লিওফাইল হিসাবে শ্রেণীবিভাগ করো।



UNIT-II

11.(a) What is plane of symmetry? Explain with an example.

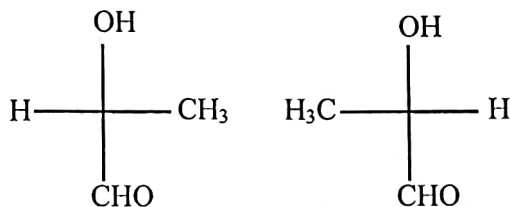
প্রতিসাম্য তল কি? উদাহরণ সহযোগে ব্যাখ্যা করো।

(b) Show E- and Z- isomers of 2-hexene.

2-হেক্সিন-এর E-এবং Z-আইসোমার দেখাও।

(c) Identify enantiomer or diastereomer relationship in the following pair of isomers.

নীচের জোড় সমবায় যৌগ দুটির মধ্যে এনানশিওমার অথবা ডায়াস্টেরিওমার সম্পর্ক শনাক্ত করো।



12.(a) Write down the Fischer projection formula for $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_3$ and find out R/S configurational descriptors of the stereocenters in the formula you have drawn.

$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_3$ যৌগটির ফিশার অভিক্ষেপ লেখো এবং তোমার অঙ্কিত চিত্রে উপস্থিত স্টিরিওসেন্টারের R/S নামকরণ করো।

(b) Draw the structures of S-2-Chlorobutane and Z-2-butene.

S-2-ক্লোরোবিউটেন ও Z-2-বিউটিন-এর গঠন অঙ্কন করো।

UNIT-III

13.(a) $\text{S}_{\text{N}}1$ reaction yields racemic mixture. Justify or contradict with suitable mechanism.

$\text{S}_{\text{N}}1$ বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে রেসিমিক মিশ্রণ তৈরী হয়। বিক্রিয়া কৌশল সহযোগে ন্যায্যতা প্রতিপাদন অথবা সমালোচনা করো।

(b) Explain $\text{S}_{\text{N}}2$ reaction with examples.

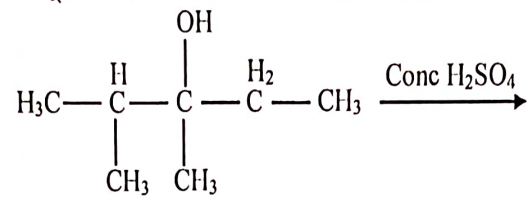
উদাহরণসহ $\text{S}_{\text{N}}2$ reaction ব্যাখ্যা করো।

14.(a) Rate of $\text{E}2$ reactions are dependent on concentration of base. Explain with a suitable example.

$\text{E}2$ বিক্রিয়ার হার ক্ষারকের ঘনত্বের উপর নির্ভর করে। একটি উপযুক্ত উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করো।

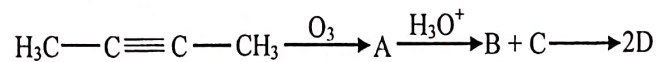


- (b) Predict the major product of the following reaction with proper explanation.
নিম্নলিখিত বিক্রিয়াটিতে মুখ্য বিক্রিয়াজাত পদার্থ কি তা কারণসহ ব্যাখ্যা করো।



UNIT-IV

- 15.(a) What is Grignard reagent? How will you prepare CH_3CH_3 from a suitable Grignard reagent? 1+2
গ্রিগনার্ড বিকারক কি? একটি উপযুক্ত গ্রিগনার্ড বিকারক ব্যবহার করে কিভাবে CH_3CH_3 যৌগটি প্রস্তুত করবে?
- (b) Predict compounds A, B, C and D 4
A, B, C এবং D যৌগগুলি কি হবে লেখো।



- 16.(a) Write short note on — Hydroboration oxidation reaction. 3
সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো — হাইড্রোবোরেশন অক্সিডেশন বিক্রিয়া।
- (b) How will you prepare the following? 2+2
- Ethane from ethylbromide
 - 2-Butyne from acetylene
- নীচেরগুলি তুমি কিভাবে প্রস্তুত করবে?
- ইথাইলব্রোমাইড থেকে ইথেন
 - অ্যাসিটিলিন থেকে 2-বিউটাইন

—x—



WEST BENGAL STATE UNIVERSITY
B.Sc. Honours/Programme 1st Semester Examination, 2021-22

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) Write Bohr's equation regarding energy of an electron of hydrogen atom and explain the terms involved. How was Bohr's atomic model modified by Somerfield's theory? 2+2
হাইড্রোজেন পরমাণুর ইলেকট্রনের শক্তি সম্পর্কিত বোর-এর সমীকরণটি লেখো এবং তার বিভিন্ন পদগুলি ব্যাখ্যা করো। সমারফিল্ড কিভাবে বোর-এর তত্ত্বটি সংশোধন করেন ?
- (b) Write the electronic configuration of an element with atomic number 29 and hence predict the position of the element in the periodic table. 1+1
29 পরমাণুক্রমসংখ্যাবিশিষ্ট মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস লেখো। পর্যায়সারণিতে এর অবস্থান নির্দেশ করো।
2. (a) Write Aufbau Principle and write the four quantum numbers for the outermost electron of Cr-atom. 2+2
আউফবাউ-এর নীতিটি লেখো এবং Cr পরমাণুর সর্ববহিঃস্থ ইলেকট্রনের চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যা লেখো।
- (b) Calculate the wave number of radiation absorbed when an electron jumps from first Bohr orbit to second Bohr orbit in a hydrogen atom. 2
[Rydberg constant = 109700 cm^{-1}]
হাইড্রোজেন পরমাণুর প্রথম বোর কক্ষ থেকে দ্বিতীয় বোর কক্ষে একটি ইলেকট্রনের স্থানান্তরজনিত বিকিরণের তরঙ্গ সংখ্যা নির্ণয় করো। [রিডবার্গ ধ্রুবক $R = 109700 \text{ cm}^{-1}$]

UNIT-II

3. (a) Discuss the position of noble gases in the periodic table. 2
পর্যায়সারণিতে নোবেল গ্যাসগুলির অবস্থান আলোচনা করো।
- (b) Compare the first ionization potential of Na and Mg. 2
Na এবং Mg-এর প্রথম আয়নীভবন বিভব মানের তুলনা করো।



4. (a) With proper explanation write the increasing order of ionic radii for the following species: 2
 কারণসহ ক্রমবর্ধমান আয়নীয় ব্যাসার্ধ অনুসারে নিম্নলিখিত আয়নগুলিকে সাজাও:
 N^{3-} , O^{2-} , F^- , Na^+
- (b) What is electronegativity? Arrange the following elements with increasing order of electronegativity: 2
 F, Cl, Br, I
 ইলেক্ট্রোনেগেটিভিটি কি? নিচের মৌলগুলিকে ক্রমবর্ধমান ইলেক্ট্রোনেগেটিভিটি অনুসারে সাজাও:
 F, Cl, Br, I

UNIT-III

5. (a) State Bronsted and Lowry concept of acids and bases with examples. 3
 উদাহরণসহ ব্রনস্টেড এবং লাউরির অ্যাসিড ক্ষারনীতি বিবৃত করো।
- (b) Following Lux-Flood concept identify the acid and base in the equation below. 1
 লাক্স-ফ্লাড মতানুসারে নিম্নলিখিত সমীকরণটির অম্ল ও ক্ষারককে সনাক্ত করো।
 $CaO + SiO_2 = CaSiO_3$
- (c) Give conjugate acids and bases of the following: 2
 নিম্নলিখিতগুলির অনুবন্ধী অম্ল বা ক্ষারগুলি লেখো:
 H_2CO_3 , NH_2CONH_2 , HSO_4^- , H_2O
6. (a) Water acts as Lewis acid and Lewis base. Explain. 2
 জল লুইস অ্যাসিড এবং লুইস ক্ষার দুভাবেই কাজ করে। ব্যাখ্যা করো।
- (b) Arrange the following hydric acids in order of their acid-strength and explain. 2
 নিম্নলিখিত হাইড্রাসিডগুলিকে আম্লিকতার ক্রমানুসারে সাজাও ও ব্যাখ্যা করো।
 HF, HCl, HBr, HI
- (c) What do you mean by 'levelling effect'? 2
 লেভেলিং এফেক্ট বলতে কী বোঝো?

UNIT-IV

7. (a) Balance the following reactions using Ion electron method. 2
 নিচের রাসায়নিক সমীকরণটি আয়ন ইলেকট্রন পদ্ধতিতে সমতা বিধান করো।
 $KMnO_4 + H_2SO_4 + (COOH)_2 \rightarrow K_2SO_4 + MnSO_4 + H_2O + CO_2 \uparrow$
- (b) Calculate the oxidation number of: (i) I in $H_2IO_6^{3-}$ and (ii) Fe in $Fe(CO)_5$ 1+1
 জারণ সংখ্যা চিহ্নিত করো: (i) $H_2IO_6^{3-}$ যৌগটিতে I এর এবং (ii) $Fe(CO)_5$ যৌগটিতে Fe এর।
8. (a) Balance the following reactions using oxidation number method. 2
 নিচের রাসায়নিক সমীকরণটি জারণ সংখ্যা পদ্ধতিতে সমতা বিধান করো।
 $I_2 + Na_2S_2O_3 \rightarrow NaI + Na_2S_4O_6$
- (b) Calculate the equivalent weight of $KMnO_4$ in acid medium considering the molecular weight of $KMnO_4 = m$. 2
 $KMnO_4$ এর আণবিক ওজন = m ধরে, অ্যাসিড মাধ্যমে $KMnO_4$ এর তুল্যাঙ্কভার গণনা করো।



SECTION-B

বিভাগ-খ

Answer any four questions taking one from each unit

UNIT-I

9. (a) Why C2-C3 bond length is shorter in propene than in propane? 2
প্রোপেন এর চেয়ে প্রপিনে C2-C3 বন্ড দৈর্ঘ্য কম কেন ?
- (b) Compare the stabilities of $(\text{CH}_3)_3\overset{\oplus}{\text{C}}$ and $\text{Me}\overset{\oplus}{\text{C}}\text{HEt}$ with reasons. 2
কারণসহযোগে $(\text{CH}_3)_3\overset{\oplus}{\text{C}}$ এবং $\text{Me}\overset{\oplus}{\text{C}}\text{HEt}$ -এর স্থায়িত্ব তুলনা করো।
- 10.(a) Compare the stabilities of $\text{CH}_3\overset{\ominus}{\text{C}}\text{H}_2$ and $\text{Ph}\overset{\ominus}{\text{C}}\text{H}_2$ with reasons. 2
কারণসহযোগে $\text{CH}_3\overset{\ominus}{\text{C}}\text{H}_2$ এবং $\text{Ph}\overset{\ominus}{\text{C}}\text{H}_2$ -এর স্থায়িত্ব তুলনা করো।
- (b) Define electrophile and nucleophile with examples. 2
উদাহরণসহযোগে ইলেক্ট্রোফাইল এবং নিউক্লিওফাইল-এর সংজ্ঞা দাও।

UNIT-II

- 11.(a) What is chiral center? How many chiral centers are there in meso-2,3-dichlorobutane? Is this molecule chiral? If not, why? 3
কাইরাল বিন্দু কি ? মেসো-2,3-ডাইক্লোরোবিউটেনে কটি কাইরাল বিন্দু আছে ? এই অণুটি কি কাইরাল ? যদি না হয় কেন ?
- (b) Write down the Fischer and Newman projection formulae of meso-2,3-dihydroxybutane. 2
মেসো-2,3-ডাইহাইড্রক্সিবিউটেনের ফিশার ও নিউম্যান অভিক্ষেপ সংকেত লেখো।
- 12.(a) Write down the structures of 3
(i) R-2-bromobutane, (ii) E-2-pentene, (iii) D-glyceraldehyde.
সংকেত লেখোঃ
(i) R-2-ব্রোমোবিউটেন, (ii) E-2-পেন্টিন, (iii) D-গ্লিসারালডিহাইড।
- (b) D and L-tartaric acid are optically active but meso-tartaric acid is optically inactive. 2
— Explain.
D এবং L-টার্টারিক অ্যাসিড আলোক সক্রিয় কিন্তু মেসো-টার্টারিক অ্যাসিড আলোক সক্রিয় নয়।
— ব্যাখ্যা করো।

UNIT-III

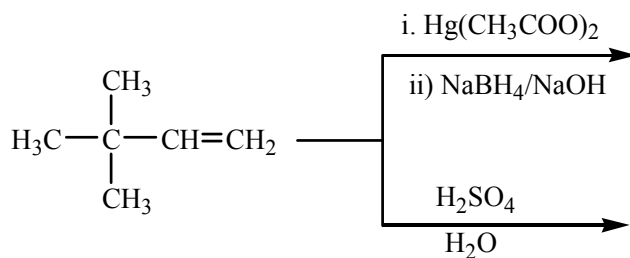
- 13.(a) Write short note on Hofmann elimination. 2
হফম্যান অপনয়ন-এর উপর সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো।
- (b) Between $\text{S}_{\text{N}}1$ and $\text{S}_{\text{N}}2$ reactions whose rate depends on the concentration of nucleophile? — Why? 2
 $\text{S}_{\text{N}}1$ এবং $\text{S}_{\text{N}}2$ বিক্রিয়ার মধ্যে কোনটির হার নিউক্লিওফাইলের গাঢ়ত্বের উপর নির্ভর করে ? — কেন ?



- 14.(a) Which of the following S_N1 reactions would you expect to take place more rapidly? Explain. 2
 নিচের S_N1 বিক্রিয়াগুলোর মধ্যে কোন্টি আরও দ্রুত ঘটবে বলে তুমি আশা করো? ব্যাখ্যা দাও।
- (i) $(CH_3)_3C-I + CH_3OH \rightarrow (CH_3)_3COCH_3 + HI$
 (ii) $(CH_3)_3C-Cl + CH_3OH \rightarrow (CH_3)_3COCH_3 + HCl$
- (b) Explain $E2$ reaction with examples. 2
 উদাহরণসহ $E2$ বিক্রিয়া ব্যাখ্যা করো।

UNIT-IV

- 15.(a) Predict the major product of the following reaction and explain your choice. 2
 নিচের বিক্রিয়াটিতে উৎপন্ন মুখ্য বিক্রিয়াজাত পদার্থটি কি নির্ধারণ করো এবং তোমার পছন্দের ব্যাখ্যা দাও।
- $CH_3OCH=CHCH_3 + HBr \longrightarrow$
- (b) How will you prepare the following? 2+2
 নিচেরগুলি কিভাবে প্রস্তুত করবে?
 (i) Acetone from acetylene
 (ii) 2-Butyne from propane.
- (c) How will you prepare 2° alcohols from Grignard reagent? 1
 গ্রিগনার্ড বিকারক থেকে কিভাবে 2° অ্যালকোহল তৈরি করবে?
- 16.(a) Write down the products in the following reactions: 2+2
 নিচের বিক্রিয়াগুলিতে উৎপন্ন পদার্থগুলি লেখোঃ



- (b) What is ozonolysis? Give the name and structural formula of the compound which on ozonolysis followed by hydrolysis gives acetone and propionaldehyde. 1+2
 ওজোনোলাইসিস কি? যে যৌগটির ওজোনোলাইসিস এবং আর্দ্র বিশ্লেষণ-এর পর অ্যাসিটোন এবং প্রোপিয়নালডিহাইড উৎপন্ন হয় তার নাম ও গঠন সংকেত লেখো।

N.B. : Students have to complete submission of their Answer Scripts through E-mail / Whatsapp to their own respective colleges on the same day / date of examination within 1 hour after end of exam. University / College authorities will not be held responsible for wrong submission (at in proper address). Students are strongly advised not to submit multiple copies of the same answer script.

—X—



WEST BENGAL STATE UNIVERSITY

B.Sc. Honours/Programme 1st Semester Examination, 2020, held in 2021

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.

All symbols are of usual significance.

প্রান্তিক সীমার মধ্যস্থ সংখ্যাটি প্রশ্নের মান নির্দেশ করে।
পরীক্ষার্থীদের নিজের ভাষায় যথা সম্ভব শব্দসীমার মধ্যে
উত্তর দিতে হবে।

SECTION-A

বিভাগ-ক

Answer any four questions taking one from each unit

UNIT-I

1. (a) (i) State the postulate of quantization of angular momentum in Bohr's theory of atomic structure and its importance. 2+2
বোরের পারমাণবিক গঠনতত্ত্বের কৌণিক ভরবেগের কোয়ান্টাইজেশন সম্পর্কিত স্বীকার্যটি উল্লেখ করো এবং এর গুরুত্ব ব্যাখ্যা করো।
(ii) Mention the demerits of Bohr's theory of atomic structure.
বোরের পারমাণবিক গঠনতত্ত্বের অসফল্য উল্লেখ করো।
- (b) What is Hund's rule? Write down the electronic configuration of Mn^{2+} ion. 1+1
হুন্ড-এর সূত্রটি কি? Mn^{2+} আয়ন-এর ইলেক্ট্রন বিন্যাস লেখো।
2. (a) (i) Determine the possible values of all four quantum numbers of an electron in 4s orbital ($4s^1$). 2+2
4s কক্ষকে অবস্থিত একটি ইলেক্ট্রনের ($4s^1$) চারটি সম্ভাব্য কোয়ান্টাম সংখ্যার মান নির্ণয় করো।
(ii) When two electrons are present in 4s orbital ($4s^2$), which quantum number would be different for the two electrons and why?
4s কক্ষকে যখন দুটি ইলেক্ট্রন থাকবে ($4s^2$), সেক্ষেত্রে কোন কোয়ান্টাম সংখ্যার মান ইলেক্ট্রন দুটির জন্য ভিন্ন হবে এবং কেন?
- (b) State the limitations of Aufbau principle. 2
অফবাউ নীতির অসম্পূর্ণতা উল্লেখ করো।

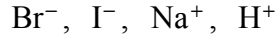
UNIT-II

3. (a) Discuss the position of hydrogen atom in the periodic table. 2
পর্যায় সারণীতে হাইড্রোজেনের অবস্থান সম্পর্কে আলোচনা করো।
- (b) The first ionization energy of nitrogen is greater than that of oxygen. Explain. 2
নাইট্রোজেনের প্রথম আয়নীভবন শক্তি অক্সিজেন অপেক্ষা অধিক। ব্যাখ্যা করো।



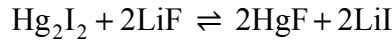
4. (a) Distinguish between electron affinity and electronegativity with proper example.
উপযুক্ত উদাহরণসহ ইলেক্ট্রন আসক্তি এবং তড়িৎ ঋণাত্মকতার মধ্যে পার্থক্য করো। 2
- (b) Arrange the following ions in order of increasing ionic radius giving proper reasons: 2

নিম্নলিখিত আয়নগুলিকে আয়নীয় ব্যাসার্ধের উর্ধ্বক্রমে সাজাওঃ



UNIT-III

5. (a) Discuss about the Lewis acidity of BCl_3 . 2
 BCl_3 -এর লুইস আম্লিকতা সম্পর্কে আলোচনা করো।
- (b) Which one is a stronger Lewis base NH_3 or Me_3N ? — Explain. 2
 NH_3 ও Me_3N -এর মধ্যে কোনটি তীব্রতর লুইস ক্ষার? ব্যাখ্যা করো।
- (c) Briefly discuss about the Lux-Flood concept of acids and bases. 2
অম্ল ও ক্ষার সম্পর্কিত লাক্স-ফ্লাড ধারণাটি সংক্ষেপে আলোচনা করো।
6. (a) Explain the terms conjugate acid and conjugate base with one example of each. 3
প্রতিটির একটি উদাহরণ সহযোগে অনুবন্ধী অম্ল এবং অনুবন্ধী ক্ষার বলতে কি বোঝা লেখো।
- (b) The equilibrium constant for the following reaction is less than unity ($K < 1$). Explain on the basis of HSAB concept. 3
নিম্নলিখিত বিক্রিয়াটির সাম্য ধ্রুবকের মান ১ অপেক্ষা কম ($K < 1$)। HSAB অম্ল ও ক্ষার তত্ত্বের সাহায্যে ব্যাখ্যা করো।



UNIT-IV

7. (a) Identify the oxidant and reductant species in the following reaction with proper explanation calculating the oxidation number: 2
নিম্নলিখিত বিক্রিয়াটিতে জারক ও বিজারক পদার্থগুলিকে চিহ্নিত করো, জারণ সংখ্যা নির্ণয় করে উপযুক্ত ব্যাখ্যা প্রদান করো।
- $$\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$$
- (b) Calculate the equivalent weight of $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ in acid medium (formula weight of $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ is 294.2). 2
আম্লিক মাধ্যমে $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ -এর তুল্যাঙ্ক ভার নির্ণয় করো ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ -এর সংকেত ওজন 294.2)।
8. (a) Mention the oxidation numbers of sulfur in the following: 2
 H_2SO_4 , H_2S , S (element), Na_2SO_4
নিম্নলিখিত পদার্থগুলিতে সালফারের জারণ সংখ্যা চিহ্নিত করোঃ
- $$\text{H}_2\text{SO}_4, \text{H}_2\text{S}, \text{S (মৌল)}, \text{Na}_2\text{SO}_4$$
- (b) Balance the following redox reaction by ion-electron method: 2
আয়ন-ইলেক্ট্রন পদ্ধতিতে নীচের বিক্রিয়াটি ব্যালান্স করো (আম্লিক মাধ্যমে)
- $$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{Cr}^{3+} + \text{SO}_4^{2-} \text{ (in acid medium)}$$



SECTION-B

বিভাগ-খ

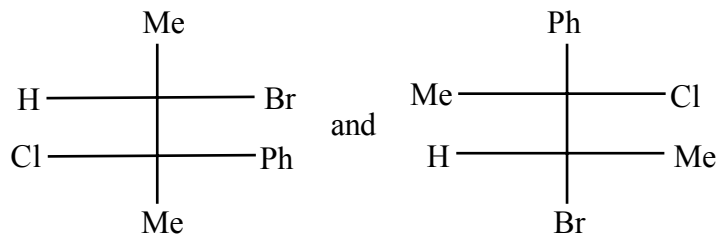
Answer any four questions taking one from each unit

UNIT-I

9. (a) Explain the stability of the following carbocations: 2
নিম্নলিখিত কার্বোক্যাটায়নগুলির স্থায়িত্ব আলোচনা করোঃ
 Me_3C^+ , Me_2HC^+ , $\text{Ph}-\text{CH}_2^+$
- (b) Explain with suitable example what you mean by homolytic and heterolytic cleavage of bonds. 2
উপযুক্ত উদাহরণসহ হোমো-লাইটিক এবং হেটেরো-লাইটিক বন্ধনী বিদারণ বলতে কি বোঝায় আলোচনা করো।
- 10.(a) Which one is a stronger nucleophile NH_3 or NH_2^- ? — Explain. 2
 NH_3 ও NH_2^- -এর মধ্যে কোনটি তীব্রতর নিউক্লিওফাইল? — ব্যাখ্যা করো।
- (b) Draw the possible resonating structures of phenoxide ion. 2
ফেনোক্সাইড আয়ন এর সম্ভাব্য স্পন্দন-জনিত গঠনগুলি অঙ্কন করো।

UNIT-II

- 11.(a) Explain with example: enantiomerism and diastereomerism. 3
উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করোঃ এনানশমেরীসম এবং ডিয়াস্টারেওমেরিসম।
- (b) What is center of symmetry? Draw the structure of an organic molecule having this symmetry element. 2
প্রতিসাম্য বিন্দু কি? একটি জৈবযৌগের আকৃতি অঙ্কন করো যার মধ্যে এই প্রতিসাম্য উপাদানটি বর্তমান।
- 12.(a) Designate the R/S centers in the following compounds. 3
নিম্নলিখিত যৌগগুলিতে R/S কেন্দ্রগুলিকে চিহ্নিত করো।



- (b) Draw the structures of *S*-2-chlorobutane and *Z*-2-butene. 2
S-2-ক্লোরোবিউটেন ও *Z*-2-বিউটিন-এর গঠন অঙ্কন করো।

UNIT-III

- 13.(a) Discuss about the Saytzeff elimination with suitable example. 2
উপযুক্ত উদাহরণসহ সেটজেফ অপনয়ন সম্পর্কে আলোচনা করো।



- (b) An antiperiplanar transition state in E2 mechanism favors the reaction. Justify or contradict. 2

E2 বিক্রিয়া কৌশলে রূপান্তর অবস্থাটির (transition state) এন্টিপেরিপ্ল্যানার গঠন বিক্রিয়ার পক্ষে সহায়ক। ন্যায্যতা প্রতিপাদন অথবা সমালোচনা করো।

- 14.(a) S_N1 reaction yields racemic mixture. Justify or contradict with suitable mechanism. 2

S_N1 বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে রেসিমিক মিশ্রণ তৈরী হয়। বিক্রিয়া কৌশল সহযোগে ন্যায্যতা প্রতিপাদন অথবা সমালোচনা করো।

- (b) The reaction rate for E1 is influenced only by the concentration of alkyl halide while that for E2 the rate is influenced by the concentrations of alkyl halide and the base. — Explain. 2

E1 বিক্রিয়ার হার শুধুমাত্র আলকিল হ্যালাইড-এর গাঢ়ত্বের ওপর নির্ভর করে, কিন্তু E2 বিক্রিয়ার হার আলকিল হ্যালাইড এবং ক্ষার উভয়ের গাঢ়ত্বের ওপর নির্ভর করে। — ব্যাখ্যা করো।

UNIT-IV

- 15.(a) Write short note on Wurtz reaction. 2

সংক্ষিপ্ত টীকা লেখোঃ উর্টজ বিক্রিয়া (Wurtz reaction)।

- (b) Catalytic hydrogenation of alkenes results in syn-addition. Explain. 2

এলকিনের অনুঘটক হাইড্রোজেনেশন বিক্রিয়াতে সিন-সংযোজন হয়। ব্যাখ্যা করো।

- (c) Convert trans-2-butene to cis-2-butene. 3

রূপান্তর করোঃ ট্রান্স-2-বিউটিন থেকে সিস-2-বিউটিন।

- 16.(a) Write a short note on Markownikoff's addition (with mechanism). 3

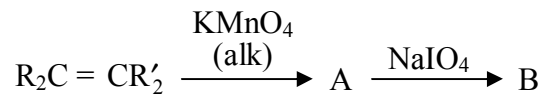
সংক্ষিপ্ত টীকা লেখোঃ মার্কওনিকোফ সংযোজন (বিক্রিয়া কৌশলসহ)।

- (b) Predict the products of ozonolysis of 2-methyl pentene. 2

2-মিথাইল পেনটিন-এর ওজনলিসিস বিক্রিয়ায় বিক্রিয়াজাত পদার্থগুলি লেখো।

- (c) Identify A and B in the following reaction scheme 2

নিম্নলিখিত বিক্রিয়া প্রবাহে A এবং B-কে সনাক্ত করো।



N.B. : Students have to complete submission of their Answer Scripts through E-mail / Whatsapp to their own respective colleges on the same day / date of examination within 1 hour after end of exam. University / College authorities will not be held responsible for wrong submission (at in proper address). Students are strongly advised not to submit multiple copies of the same answer script.

—x—



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.*

*প্রাঙ্গিক 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:
 $\text{Mg}^{2+}, \text{Na}^+, \text{O}^{2-}, \text{F}^-$



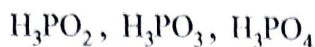
UNIT-III

5. (a) State Bronsted and Lowry concept of acids and bases with examples.

উদাহরণসহ ব্রনস্টেড এবং লোরীর অ্যাসিড ক্ষার নীতিটি বিবৃত করো।

- (b) Arrange the following in order of increasing acidity:

নিম্নলিখিত গুলিকে ক্রমবর্ধমান আম্লিকতা অনুসারে সাজাও:



6. (a) Explain why

(i) AgI_2^- is stable but AgF_2^- does not exist.

(ii) Water acts as Lewis acid and Lewis base.

ব্যাখ্যা করো:

(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'?

লেভেলিং এফেক্ট বলতে কি বোঝো ?

UNIT-IV

7. (a) Balance the following equation by oxidation number method:

জারণ সংখ্যা পদ্ধতিতে নিম্নলিখিত সমীকরণটির সমতা বিধান করো:

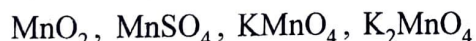


- (b) Calculate the equivalent weight of KMnO_4 in acid medium (molecular weight of $\text{KMnO}_4 = x$).

অ্যাসিড মাধ্যমে KMnO_4 -এর তুল্যাংকভার গণনা করো। (KMnO_4 -এর আণবিক ওজন = x)।

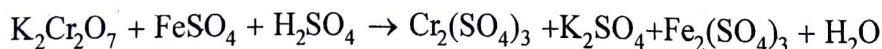
8. (a) State the oxidation number of manganese in the following compounds:

নিম্নলিখিত যৌগগুলিতে ম্যাঙ্গানিজের জারণসংখ্যা লেখো:



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

আয়ন ইলেকট্রন পদ্ধতিতে নিম্নলিখিত সমীকরণটির সমতাবিধান করো:



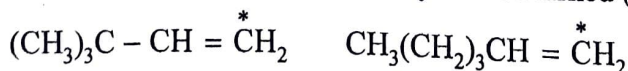
SECTION-B

বিভাগ-খ

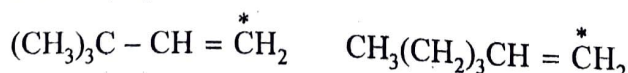
Answer any four questions taking one from each unit

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.



হাইপারকনজুগেশনের ধারণা ব্যবহার করে বলো নীচের যৌগগুলির কোনটিতে (*) চিহ্নিত কার্বনে ইলেকট্রন ঘনত্ব বেশী হবে ?

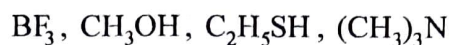




(b) Find out electrophiles and nucleophiles from the following:



নিম্নলিখিত যৌগগুলির কোনটি ইলেকট্রোফাইল এবং কোনটি নিউক্লিওফাইল ?



2

2

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.

$\text{CH}_3\overset{\ominus}{\text{C}}\text{H}_2$ 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?

মুক্তমূলক কি ? এগুলি কিভাবে উৎপন্ন হয় ?

2

UNIT-II

11.(a) Write down the structures of

(i) R-2-bromobutane

(ii) E-2-pentene

(iii) L-2-aminopropanoic acid

3

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

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

2

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?

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

3

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

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

2

UNIT-III

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

সংক্ষিপ্ত টীকা লেখোঃ হফম্যান অপনয়ন।

2

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

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

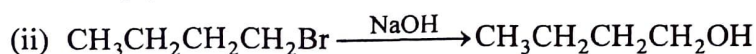
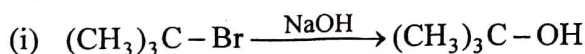
2

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

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

2

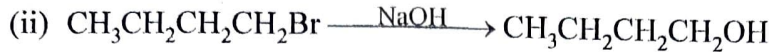
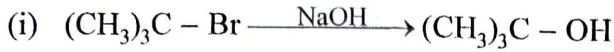
(b) Which of the following reactions will follow $\text{S}_{\text{N}}1$ pathway and which will follow $\text{S}_{\text{N}}2$ pathway? Explain your answer.



2



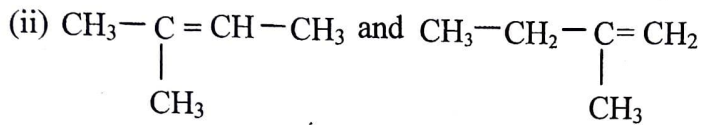
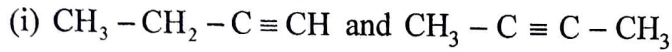
নীচের বিক্রিয়াগুলির কোনটি S_N1 ও কোনটি S_N2 বিক্রিয়াপথ অনুসরণ করবে? তোমার উত্তরের ব্যাখ্যা দাও।



UNIT-IV

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

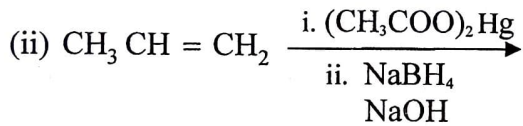
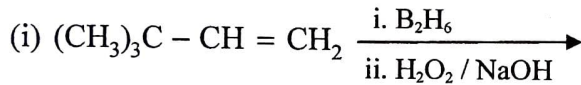
নিম্নলিখিত জোড়গুলিকে কিভাবে রাসায়নিক উপায়ে পার্থক্য করবে?



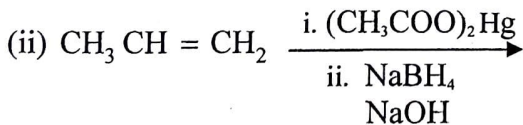
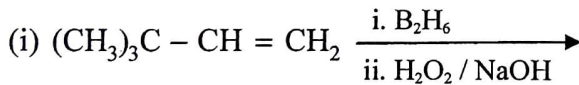
(b) What is Grignard reagent? How will you prepare ethane using Grignard reagent? 1+2

গ্রিগনার্ড বিকারক কি? ইহার সাহায্যে কিভাবে ইথেন প্রস্তুত করবে?

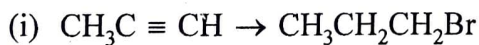
16.(a) Predict the products in the following reactions 2+2



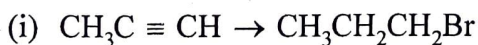
নিম্নলিখিত বিক্রিয়াগুলিতে উৎপন্ন পদার্থগুলি লেখো



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



নিম্নলিখিত রূপান্তরগুলি কিভাবে ঘটাবে?



—x—



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
হান্ডের 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.

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।

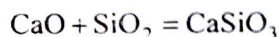
HF, HCl, HBr and HI.

- (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-



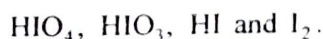
Unit-IV

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 লেখোঃ

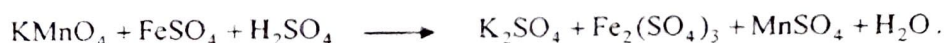


8. (a) Calculate the equivalent weight of $K_2Cr_2O_7$ in acid medium. (Mol. Wt. of $K_2Cr_2O_7 = M$). 2

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 করোঃ





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 ?
- (i) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{NaBr}$
- (ii) $\text{CH}_4 + \text{Br}_2 \xrightarrow{h\nu} \text{CH}_3\text{Br} + \text{HBr}$
- 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।
- $\text{H}_3\text{CCH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$, $\text{H}_3\text{CCH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}_2$, $\text{CH}_3\text{CH}=\text{C} \begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{matrix}$
- (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

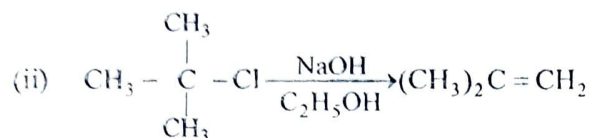
11. Write down all the stereoisomers of 2,3-dichlorobutane. Indicate the enantiomeric and the diastereomeric pairs. Show the achiral stereoisomer. 5
2,3-ডাইক্লোরোবিউটেনের সবকটি স্টিরিওআইসোমার লেখো। এদের মধ্যে ইনানশিওমার ও ডায়াস্টিরিওমার জোড়গুলি নির্দেশ করো। এ্যাকাইরাল স্টিরিওআইসোমারটি দেখাও।
- 12.(a) Find out the element (s) of symmetry present in the following compounds. 2
নিম্নলিখিত যৌগগুলিতে element of symmetry নির্ণয় করো।
- (i) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ (ii) $\begin{array}{c} \text{Br} \quad \text{H} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C} = \text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{Br} \end{array}$
- (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

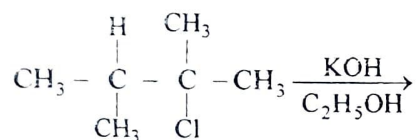
13. Write down the rate equations for the following reactions. Briefly explain your answer. 4

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—