



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 অসাফল্য 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. 2+2
 উদাহরণ সহযোগে লুইসের অম্ল ও ক্ষার নীতিটি বিবৃত করো।
- (b) Arrange the following oxoacids in order of their acid strength and explain. 2
 নিম্নলিখিত অক্সোঅ্যাসিডগুলিকে আম্লিকতার ক্রমানুসারে সাজাও এবং ব্যাখ্যা করো।
 $H_3PO_4, H_3PO_3, H_3PO_2$
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 (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 তুল্যাক্তার 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

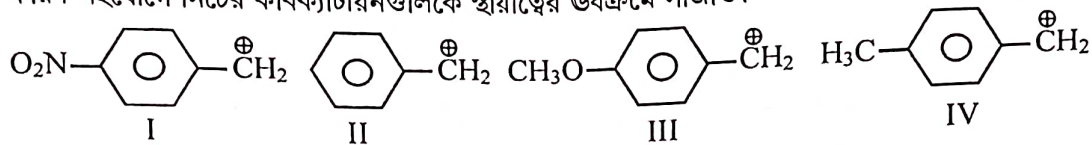
Answer any four questions taking one from each unit

UNIT-I

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

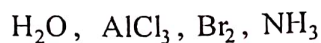
10.(a) Arrange the following carbocations in order of increasing stability with reason. 2

কারণ সহযোগে নিচের কার্বক্যাটায়নগুলিকে স্থায়ীত্বের উর্ধ্বক্রমে সাজাও।



(b) Classify the following compounds as nucleophiles and electrophiles. 2

নীচের যৌগগুলিকে ইলেক্ট্রোফাইল এবং নিউক্লিওফাইল হিসাবে শ্রেণীবিভাগ করো।



UNIT-II

11.(a) What is plane of symmetry? Explain with an example. 2

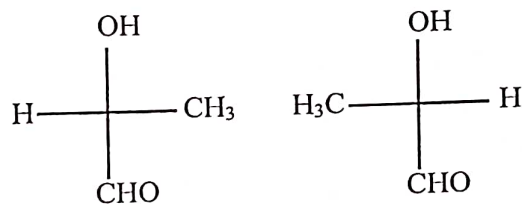
প্রতিসাম্য তল কি? উদাহরণ সহযোগে ব্যাখ্যা করো।

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

2-হেক্সিন-এর E-এবং Z-আইসোমার দেখাও।

(c) Identify enantiomer or diastereomer relationship in the following pair of isomers. 1

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



12.(a) Write down the Fischer projection formula for $CH_3CH(OH)CH(Br)CH_3$ and find out R/S configurational descriptors of the stereocenters in the formula you have drawn. 3

$CH_3CH(OH)CH(Br)CH_3$ যৌগটির ফিশার অভিক্ষেপ লেখো এবং তোমার অঙ্কিত চিত্রে উপস্থিত স্টেরিওসেন্টারের R/S নামকরণ 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) 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) Explain S_N2 reaction with examples. 2

উদাহরণসহ S_N2 reaction ব্যাখ্যা করো।

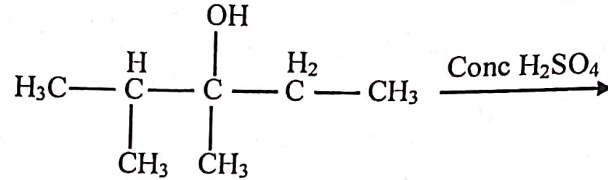
14.(a) Rate of E2 reactions are dependent on concentration of base. Explain with a suitable example. 2

E2 বিক্রিয়ার হার ক্ষারকের ঘনত্বের উপর নির্ভর করে। একটি উপযুক্ত উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করো।

(b) Predict the major product of the following reaction with proper explanation.

2

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?

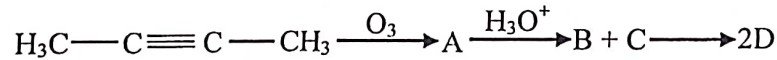
1+2

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

(i) Ethane from ethylbromide

(ii) 2-Butyne from acetyline

নীচেরগুলি তুমি কিভাবে প্রস্তুত করবে?

(i) ইথাইলব্রোমাইড থেকে ইথেন

(ii) অ্যাসিটিলিন থেকে 2-বিউটাইন