



'समानो मन्त्रः समितिः समानी'

UNIVERSITY OF NORTH BENGAL
B.Sc. Programme 1st Semester Examination, 2021

DSC1/2/3-P1-CHEMISTRY

Time Allotted: 2 Hours

Full Marks: 40

*The figures in the margin indicate full marks.
All symbols are of usual significance.*

Use separate Answer Scripts for Section-A (Inorganic) and Section-B (Organic)

SECTION-A / বিভাগ-ক

INORGANIC CHEMISTRY / অজৈব রসায়ন

Answer any two questions from the following

11×2 = 22

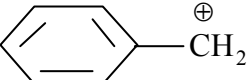
নিম্নলিখিত যে-কোন দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও

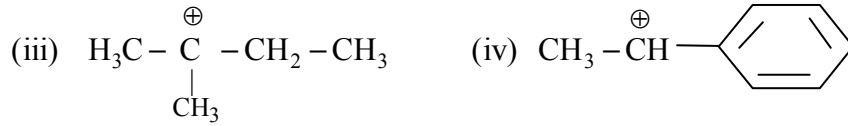
1. (a) Write down the Schrödinger Wave Equation and mention the significance of the terms associated with equation. 3
শ্রোডিঞ্জার তরঙ্গ সমীকরণটি লেখ। এই সমীকরণের সঙ্গে জড়িত সমস্ত পদগুলির তাৎপর্য লেখ।
- (b) What is Heisenberg's Uncertainty Principle? 2
হাইজেনবার্গের অনিশ্চয়তা নীতি সম্বন্ধে লেখ।
- (c) What are the four quantum numbers? 4
চারটি কোয়ান্টাম নম্বর সম্বন্ধে লেখ।
- (d) Write down the de-Broglie's equation. 2
'ডি-ব্রোগলি' সমীকরণ সম্বন্ধে লেখ।
2. (a) Write the limitations of Bohr's theory. 2
বোর তত্ত্বের সীমাবদ্ধতাগুলি সম্বন্ধে লেখ।
- (b) Name the different series of Hydrogen spectrum. 3
হাইড্রোজেন বর্ণালীর বিভিন্ন শ্রেণীবিভাগ সম্বন্ধে লেখ।
- (c) What is the dual behaviour of the matter? 2
পদার্থের দ্বৈত প্রকৃতি কি? ব্যাখ্যা কর।
- (d) Explain the magnetic quantum number. 3
চৌম্বক কোয়ান্টাম নম্বরের সম্বন্ধে বিস্তারিত আলোচনা কর।
- (e) Find out the number of nodes in '3s' orbital. 1
'3s' অরবাইটেলের কতগুলি নোড আছে?

3. (a) Arrange the following in the ascending order of their bond strength. 2
 বন্ধন শক্তির মানের উর্ধ্বক্রম অনুযায়ী সাজাও।
 O_2 , O_2^- , O_2^+
- (b) Explain the structure of PCl_5 . Show the hybridization. 3
 PCl_5 -এর গঠন সম্বন্ধে লেখ। এবং ইহার হাইব্রিডাইজেশন উল্লেখ কর।
- (c) The bond angle of H_2O is 105.5° . — Explain. 2
 “ H_2O ” অণুর বন্ধন কোণ 105.5° । ব্যাখ্যা কর।
- (d) O_2 is paramagnetic. — Explain. 2
 O_2 -অণু প্যারাম্যাগনেটিক ব্যাখ্যা কর।
- (e) He_2 does not exist. — Explain. 2
 ‘ He_2 ’ বাস্তবের অস্তিত্ব নেই। ব্যাখ্যা কর।
4. (a) Which bond of the two is stronger σ or π ? 2
 σ এবং π বন্ধনের মধ্যে কোন্টি শক্তিশালী এবং কেন?
- (b) What is crystal lattice in an ionic compound? — Explain. 2½
 কোন তড়িৎযোজী যৌগের কেলাস জালক সম্বন্ধে লেখ।
- (c) What is hydration energy? 2
 জলয়োজন শক্তি কি? ব্যাখ্যা কর।
- (d) Explain Fajan’s rule. 2½
 ‘ফ্যাজনস্’ নিয়মগুলি কি কি?
- (e) What is polarization? — Explain. 2
 পোলারাইজেশন কি? ব্যাখ্যা কর।

SECTION-B / বিভাগ-খ

ORGANIC CHEMISTRY / জৈব রসায়ন

1. Answer any **three** questions from the following: 1×3 = 3
 নিম্নলিখিত যে-কোন **তিনটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
- (a) Which compound is more acidic in nature?
 কোন্ যৌগটি সবথেকে বেশী আম্লিক?
 (i) $CH_3 - CH_3$ (ii) $CH_2 = CH_2$ (iii) $CH \equiv CH$ (iv) $CH_3 - C \equiv C - CH_3$
- (b) Which carbocation is most stable?
 কোন্ কার্বোক্যাটায়নটি সবচেয়ে বেশী স্থায়ী?
 (i)  (ii) $CH_3 - CH_2^+$



(c) Which one of the following compounds has sp hybridised carbon atom?

- (i) Propanol (ii) Ethylene (iii) Benzene (iv) Acetylene

নিম্নলিখিত যৌগগুলির মধ্যে কোনটিতে sp সংকরায়িত কার্বন পরমাণু আছে?

- (i) প্রোপানল (ii) ইথিলিন (iii) বেঞ্জিন (iv) অ্যাসিটিলিন

(d) Which of the following is a nucleophile?

নীচের কোনটি একটি নিউক্লিওফাইল?

- (i) BF_3 (ii) H_2O (iii) H^{\oplus} (iv) AlCl_3

2. Answer any **one** question from the following:

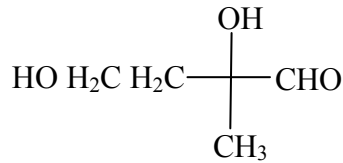
5×1 = 5

নিম্নলিখিত যে-কোন **একটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

(a) (i) Give R/S designation:

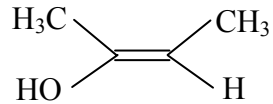
1+1+2+1

R/S নির্ণয় করঃ



(ii) Whether the following compound is E or Z isomer — Explain.

নিম্নলিখিত যৌগটি E কিংবা Z আইসোমার। ব্যাখ্যা কর।



(iii) Explain why meso-tartaric acid is optically inactive.

মেসো-টারটারিক অ্যাসিড কেন আলোক নিষ্ক্রিয় ব্যাখ্যা কর।

(iv) Define ‘enantiomer’.

সংজ্ঞা দাও ‘এন্যানসিওমার’।

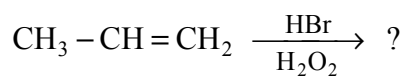
(b) (i) Draw the energy profile diagram for the conformational analysis of n -Butane. Also draw the possible conformers of n -Butane.

3+1+1

n -বিউটেন-এর কনফরমেশন্যাল অ্যানালিসিসের জন্য এনার্জি প্রোফাইল diagram টি অঙ্কন কর। n -বিউটেন-এর সম্ভাব্য কনফরমারগুলিও অঙ্কন কর।

(ii) Complete the following reaction:

নিম্নলিখিত বিক্রিয়াটি সম্পূর্ণ করঃ



(iii) Write one use of $\text{Na}/\text{Liq. NH}_3$.

$\text{Na}/\text{Liq. NH}_3$ -এর একটি ব্যবহার উল্লেখ কর।

3. Answer any **one** question from the following: 10×1 = 10

নিম্নলিখিত যে-কোন **একটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

(a) (i) Which one of the following compounds is most basic and why? 2+4+3+1

নিম্নলিখিত যৌগগুলির মধ্যে কোনটি সবচেয়ে বেশী ক্ষারীয় এবং কেন ?



(ii) Identify the compound [A] from the following information:

নিম্নলিখিত তথ্যগুলি থেকে যৌগ [A]-কে সনাক্ত কর।

→ Molecular Formula of [A] is C_5H_8

[A]-এর আনবিক সংকেত হল C_5H_8

→ [A] reacts with only one mole of H_2 in presence of catalyst to form a saturated compound.

[A] শুধুমাত্র 1 মোল H_2 -এর সঙ্গে অণুঘটকের উপস্থিতিতে বিক্রিয়া করে সম্পৃক্ত যৌগ উৎপন্ন করে।

→ [A] on ozonolysis, produces a compound



[A] ওজোনোলিসিসের ফলে $\text{OHC} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$ যৌগটি উৎপন্ন করে।

(iii) Write a short note on 'Wurtz Reaction'.

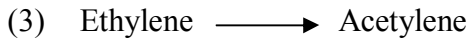
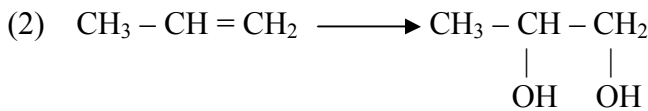
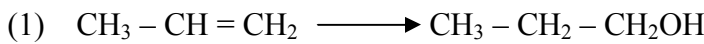
সংক্ষিপ্ত টীকা লেখঃ 'ভার্জ বিক্রিয়া'।

(iv) Draw the twist boat conformation of cyclohexane.

সাইক্লোহেক্সেনের টুইস্ট বোট কনফরমেশনটি অঙ্কন কর।

(b) (i) Convert the following compounds: (2×3=6)

নিম্নলিখিত যৌগগুলির রূপান্তর ঘটাওঃ



(ii) Write a reaction where Lindlar's catalyst is used.

একটি বিক্রিয়া লেখ যেখানে লিন্ডলার'স ক্যাটালিস্ট ব্যবহৃত হয়।

(iii) Discuss: oxymercuration-demercuration.

বর্ণনা করঃ অক্সিমারকিউরেশন-ডিমারকিউরেশন।

—×—