



UNIVERSITY OF NORTH BENGAL
B.Sc. Programme 1st Semester Examination, 2020

DSC1-CHEMISTRY

Full Marks: 40

ASSIGNMENT

*The figures in the margin indicate full marks.
Candidates should answer in their own words and adhere to the word limit as practicable.
All symbols are of usual significance.*

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

SECTION-A

বিভাগ-ক

সমূহ-ক

INORGANIC CHEMISTRY

অজৈব রসায়ন / অজৈব রসায়ন

Answer any two questions from the following

10×2 = 20

নিম্নলিখিত যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও

নিম্নলিখিত কুনৈ দুই প্রহনহরুকা উত্তর লেজ্জুহোস্

1. (a) State and explain Fajan's rules to explain covalent character in ionic compound. 3

আয়নিক যৌগের মধ্যে সমযোজী বন্ধনের চরিত্র ব্যাখ্যা করতে ফাজনের নিয়মগুলি বর্ণনা কর এবং ব্যাখ্যা দাও।

Fajan's rules বর্ণন কর্ণুহোস্ অনি যস নিয়মকো সহায়তালে ionic compound মিত্র মএকো সহসংযোজক চরিত্র ব্যখ্যা কর্ণুহোস্।

- (b) Explain on the basis of molecular orbital theory which has greater bond dissociation energy: 3



Molecular orbital theory-এর ভিত্তিতে কোনটির বন্ধন বিচ্ছেদ শক্তি বেশিঃ



Molecular orbital সিদ্ধান্তলে কসকো বড়ী bond dissociation উর্জা হুন্ত ব্যখ্যা কর্ণুহোস্ : N_2 or N_2^+ ?

- (c) Write down the Born-Landé equation and explain the terms involved in it. 2

Born-Landé সমীকরণটি লেখ এবং এর সাথে যুক্ত পদগুলি বর্ণনা কর।

Born-Landé সমীকরণ লেজ্জুহোস্ অনি যস মিত্র মএকা পদহরু ব্যখ্যা কর্ণুহোস্।

- (d) Draw the resonating structures of nitrate ion. 2
নাইট্রেট আয়নের অনুরণন (resonance) গঠন অঙ্কন কর।
Nitrate ion কৌ resonating সংরচনাহরুকা চিত্র বনাওনুহোস্।
2. (a) Write down the postulates of Bohr model of an atom. 3
বোর মডেলের পারমানবিক গঠনের স্বীকার্যগুলি লেখ।
Bohr কৌ পরমাণু মৌডেলকা হরু লেজ্জুহোস্।
- (b) What is the dual behaviour of matter? 3
পদার্থের দ্বৈত আচরণ কি ?
পদার্থকৌ দৌহৌরৌ ব্যবহার কে হৌ ?
- (c) A cricket ball of mass 100 gm is to be located within 0.1 Å. What is the uncertainty in its velocity. 2
১০০ গ্রাম ভরের একটি ক্রিকেট বল 0.1 Å এর মধ্যে অবস্থিত। এর বেগের মধ্যে অনিশ্চয়তা কত ?
100 গ্রাম দ্রব্যমান হেকৌ এওটা ক্রিকেট বল 0.1 Å মিত্র স্থিত চ্ত মনে ত্যসকৌ বেগকৌ অনিশ্চিততা কতি হুন্ত ?
- (d) Discuss the physical significance of ψ and ψ^2 . 2
 ψ ও ψ^2 -এর ভৌতিক তাৎপর্য আলোচনা কর।
 ψ র ψ^2 হরুকা শারীরিক মহত্বকৌ বারেমা চলফল গর্নুহোস্।
3. (a) Using the concept of hybridization, explain the shape of SF₆ molecule. 4
হাইব্রিডাইজেশন ধারণাটি ব্যবহার করে SF₆ যৌগের গঠন বর্ণনা কর।
Hybridization কৌ অবধারণাকৌ প্রয়োগ গরর SF₆ তণুকৌ আকার সম্বন্ধি বর্ণন গর্নুহোস্।
- (b) How does Solubility of ionic solid depend upon lattice energy? Explain with suitable examples. 3
আয়নিক সলিড এর দ্রাবকতা কিভাবে কেলাস শক্তির উপর নির্ভর করে। উপযুক্ত উদাহরণ দিয়ে ব্যাখ্যা কর।
Ionic solid কৌ ধুলনশীলতা lattice উর্জা মাথি কসরী নির্ভর গর্চ ? সহী উদাহরণ দিএর ব্যখ্যা গর্নুহোস্।
- (c) Compare the magnitude of ionic character of NaCl, MgCl, AlCl₃. 3
NaCl, MgCl, AlCl₃ -এর আয়নিক চরিত্রের পরিমাপ তুলনা কর।
NaCl, MgCl, AlCl₃ হরুমা আয়ন চরিত্রকৌ পরিমাণ তুলনা গর্নুহোস্।
4. (a) Write down the Schrodinger wave equation and explain the meaning of various terms involved in it. 2
Schrodinger তরঙ্গ সমীকরণটি লেখ এবং এর সাথে যুক্ত পদগুলির অর্থ বর্ণনা কর।
Schrodinger বেব সমীকরণ লেজ্জুহোস্ অনি যসমা সমাবেশ বিমিন্ন terms হরুকা অর্থ বর্ণন গর্নুহোস্।

- (b) H_2O and NH_3 both have sp^3 hybridization but bond angles are different. – 3
Explain.
 H_2O এবং NH_3 উভয়ের হাইব্রিডাইজেশান sp^3 কিন্তু বন্ধন কোণ আলাদা। ব্যাখ্যা কর।
পানী র অমোনিয়া দুইমা sp^3 hybridization হুন্ড তর বন্ধন কোণ (bond angle) ফরক ফরক হুন্ড, ব্যখ্যা গর্নুহোস্।
- (c) Draw the Born-Haber Cycle for Sodium Chloride explaining the terms. 2
সোডিয়াম ক্লোরাইড-এর ক্ষেত্রে Born-Haber চক্র অঙ্কন কর এবং পদগুলি বর্ণনা কর।
Sodium Chloride কৌ Born-Haber Cycle বনাতনুহোস্ সাথৈ তী শিত্র রহেকা terms হরু পনি ব্যখ্যা গর্নুহোস্।
- (d) Differentiate between bonding and antibonding molecular orbitals. 3
Bonding ও antibonding molecular orbitals-এর পার্থক্য লেখ।
Bonding অনি antibonding molecular orbitals बीच ফরক চুত্য়াতনুহোস্।

SECTION-B

বিভাগ-খ

সমূহ-খ

ORGANIC CHEMISTRY

জৈব রসায়ন / জীব রসায়ন

Answer any two questions from the following

10×2 = 20

নিম্নলিখিত যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও

নিম্নলিখিত কুনৈ দুই প্রহনহরুকৌ উত্তর লেজুহোস্

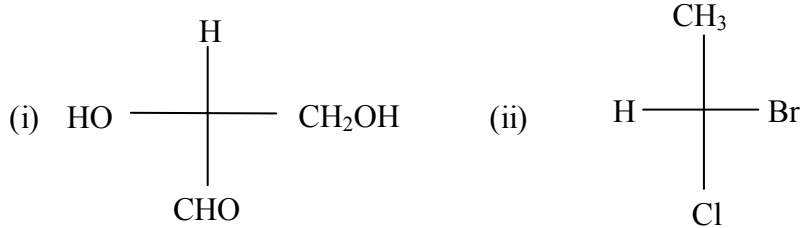
1. (a) Differentiate between electrophiles and nucleophiles with examples. 3
Electrophiles এবং nucleophiles এর মধ্যে পার্থক্য নির্ণয় কর উদাহরণ সহকারে।
উদাহরণসিত Electrophiles অনি nucleophiles কৌ শিন্ততা ব্যখ্যা গর্নুহোস্।
- (b) Write a short note on: 2+2=4
সংক্ষেপে বর্ণনা করঃ
ছোটো বর্ণন দিনুহোস্
(i) Catalytic hydrogenation
(ii) Wurtz reaction.
- (c) Arrange the following in decreasing order of their basicity 2
ক্রমহাসমান ক্ষারকত্ব হিসাবে সাজাওঃ
Basicity ঘটনে ক্রমমা নিম্নলিখিত পদার্থহরুলার্স সজাতনুহোস্।
 CH_3NH_2 , $(CH_3)_2NH_2$, $C_6H_5NH_2$, NH_3

- (d) What do you mean by chirality? 1
 Chirality বলতে কি বোঝ ?
 Chirality মনেকো কে হো ?
2. (a) Explain why the stability order of alkyl carbocations follow $3^\circ > 2^\circ > 1^\circ$. 3
 বর্ণনা কর কেন alkyl carbocations এর স্টেবিলিটি অর্ডার $3^\circ > 2^\circ > 1^\circ$.
 Alkyl carbocations কো স্থিরতা অর্ডার কিন $3^\circ > 2^\circ > 1^\circ$ হুন্ড ? ব্যখ্যা গর্নুহোস্।
- (b) Define the terms conformation and configuration. 2
 সঠিকভাবে বর্ণনা কর Conformation এবং Configuration.
 Conformation অনি Configuration কো পরিभाषা লেজ্नुহোস্।
- (c) View a butane molecule along the $C_2 - C_3$ bond and provide a Newman projection of the lowest and highest energy conformers. 2½
 একটি বিউটেন (butane) molecule কে $C_2 - C_3$ অক্ষ বরাবর দেখ এবং এর Newman projection এর সর্বনিম্ন ও সর্বোচ্চ শক্তিসম্পন্ন conformers গুলি দেখাও।
 Butane তুণুলাই $C_2 - C_3$ মএর হেঁনুহোস্ অনি সৰ্বেমন্দা কম র সৰ্বেমন্দা উচ্চ ऊर्जा মएका यसका conformers কো Newman projection दिनुहोस्।
- (d) Explain with suitable example why electromeric effect is temporary effect. 2½
 Electronic effect একটি অস্থায়ী ঘটনা এটি উदाहरणের সাহায্যে ব্যাখ্যা কর।
 কিন प्रभाव अस्थायी प्रभाव हो ? उदाहरणसित वर्णन गर्नुहोस्।
3. (a) Give one method of preparation of an alkane from Grignard reagent. 1
 Grignard-रिएजेंट থেকে অ্যালকিন প্রস্তুতের একটি পদ্ধতি লেখ।
 Grignard reagent द्वारा alkane तयार पार्ने एउटा प्रक्रिया लेज्नुहोस्।
- (b) Is lactic acid optically active? Draw all possible isomers. 1+2=3
 ल्याक्टिक अ्यासिड अपटिक्यालि सक्रिय ? समस्त सम्भाव्य isomers गুলि अङ्कन कर।
 के lactic acid optically active हुन्ड ? सबै सम्भाव isomers का चित्रहरु बनाउनुहोस्।
- (c) Draw *E/Z* configuration of pent-2-ene. 2
 Pent-2-ene এর *E/Z* कनफिगारेशन आँक।
 Pent-2-ene को *E/Z* configuration को चित्र बनाउनुहोस्।
- (d) Write a short note on: 2+2=4
 संक्षेपे बर्णना करः
 छोटो वर्णन गर्नुहोस् :
 (i) Anti-Markownikoff's addition
 (ii) Optical isomerism.

4. (a) Assign R/S configuration to the following: 2

নিম্নলিখিত যৌগের R/S configuration নির্ণয় করঃ

নিম্নলিখিত যৌগিকহরুको E/Z configuration लेख्नुहोस् ।



(b) Write the structural configuration of 'E' and 'Z' isomers of 2-pentene. 2

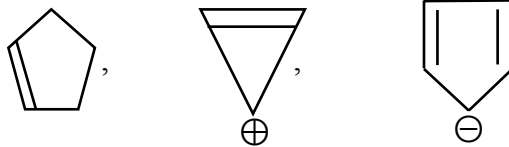
2-pentene এর E এবং Z structural configuration isomers দুটি লেখ।

2-pentene को 'E' र 'Z' हरुको संरचना बनाउनुहोस् ।

(c) Which of the following have aromatic character and why? 2

নিম্নলিখিত কোনটির আরমেটিক বৈশিষ্ট্য আছে এবং কেন ?

तलदिएकाहरू मध्ये कसको सुगन्धित चरित्र (aromatic character) हुन्छ अनि किन ?



(d) How would you convert ethylene to acetylene? 2

कि करे इथिलिनके अ्यासिटिलिन-ए रूपान्तरण करवे ?

Ethylene लाई Acetylene मा कसरी रूपान्तरण गर्नुहुन्छ ?

(e) What do you mean by the term Racemization? 2

Racemization बलते कि बोझ ?

Racemization भन्नाले के बुझिन्छ ?

—x—