



UNIVERSITY OF NORTH BENGAL
B.Sc. Programme 2nd Semester Examination, 2021

DSC2-CHEMISTRY

Full Marks: 40

ASSIGNMENT

The figures in the margin indicate full marks.

Use separate Answer Script for each Section

SECTION-A

PHYSICAL CHEMISTRY

Answer any *two* questions from the following

10×2 = 20

নিম্নলিখিত যে-কোন দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও

1. (a) State the First Law of Thermodynamics and give its mathematical equation. 1+2
থার্মোডাইনামিক্সের প্রথম সূত্রটি উল্লেখ কর এবং এর গাণিতিক সমীকরণটি লেখ।
- (b) What are the differences between Reversible and Irreversible Process? 4
Reversible ও Irreversible প্রক্রিয়ার মধ্যে পার্থক্য কি ?
- (c) Show that, $C_p > C_v$. 3
দেখাও যে, $C_p > C_v$.
2. (a) What is meant by State Function? 1
State Function বলতে কি বোঝায় ?
- (b) What is Joule-Thomson effect? 2
Joule-Thomson প্রভাব (effect) কি ?
- (c) State and explain Hess's Law of Constant Heat Summation. 3
স্থির তাপের সমষ্টি সম্পর্কিত হেসের সূত্রটি (Hess's law) বর্ণনা কর ও ব্যাখ্যা কর।
- (d) For an Adiabatic expansion, Prove that, $PV^\gamma = \text{Constant}$. 4
একটি অ্যাডিয়াটিক প্রক্রিয়ার জন্য প্রমাণ কর $PV^\gamma = \text{Constant}$.
3. (a) State Le Chatelier's Principle and explain the effect of change of Pressure on the equilibrium of a Chemical reaction with a suitable example. 2+2
Le Chatelier-এর নীতি লেখ এবং উপযুক্ত উদাহরণসহ রাসায়নিক বিক্রিয়ার ভারসাম্যের উপর চাপ পরিবর্তনের প্রভাব ব্যাখ্যা কর।
- (b) Show that, $K_p = K_c \times (RT)^{\Delta n}$. 4
দেখাও যে, $K_p = K_c \times (RT)^{\Delta n}$.

- (c) Define pH of solutions. 2
 দ্রবণের pH-এর সংজ্ঞা দাও।
4. (a) What is a Buffer Solution? Express how an Acid Buffer operates. 2+2
 Buffer Solution (দ্রবণ) কি? অ্যাসিডিক Buffer কিভাবে কাজ করে তা প্রকাশ কর।
- (b) Derive the expression for hydrolysis constant and degree of hydrolysis of salt of weak acid and a strong base. 4
 Weak acid ও strong base-এর hydrolysis constant ও degree of hydrolysis নির্ণয় কর।
- (c) What is the application of Solubility Product Principle in qualitative analysis? 2
 গুণগত বিশ্লেষণে Solubility Product-এর নীতির প্রয়োগ কি?

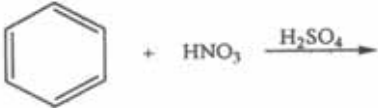
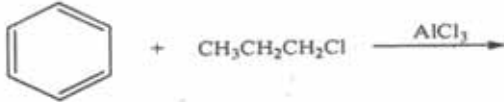
SECTION-B

ORGANIC CHEMISTRY

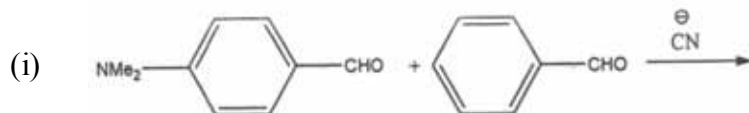
Answer any *two* questions from the following

10×2 = 20

নিম্নলিখিত যে-কোন দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও

5. (a) Compare the factors that affect SN₁ and SN₂ reactions. 3
 যে কারণগুলি SN₁ ও SN₂ বিক্রিয়াকে প্রভাবিত করে তার তুলনা কর।
- (b) Predict the products in the following reactions: 4
 নিম্নলিখিত বিক্রিয়াগুলিতে কি কি যৌগ তৈরী হবেঃ
- (i)  c1ccccc1.O=[N+]([O-])O>>[H2SO4]
- (ii)  c1ccccc1.CCCl>>[AlCl3]
- (c) Explain the stereochemistry of SN₁ and SN₂ reactions with examples. 3
 SN₁ ও SN₂ বিক্রিয়ার stereochemistry ব্যাখ্যা কর।

6. (a) Predict the products with plausible mechanisms: 2+2
 কি যৌগ তৈরী হতে পারেঃ



- (b) What is a Cross-over experiment? How can it be used to give evidence for the intramolecular nature of the Pinacol-Pinacolone rearrangement? 1+2
 Cross-over পরীক্ষা কি? Pinacol-Pinacolone rearrangement-এ কিভাবে এটি ব্যবহার হতে পারে যে বিক্রিয়াটি intramolecular প্রকৃতির?

- (c) What is a σ Complex? Write down the mechanism of an electrophilic aromatic substitution. 1+2

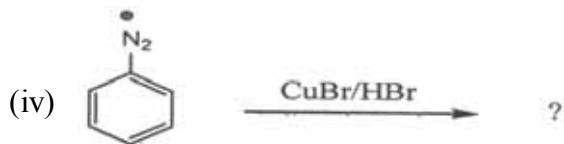
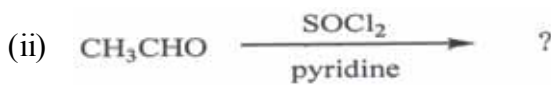
σ -complex কি? Electrophilic aromatic substitution-এর mechanism লেখ।

7. (a) What is the Friedel-Craft's alkylation and acylation reaction? Prepare n-propylbenzene by Friedel-Craft's reaction. 3

Friedel-Craft's alkylation ও acylation reaction বলতে কি বোঝে? Friedel-Craft's বিক্রিয়ার সাহায্যে কিভাবে n-propylbenzene তৈরী করবে?

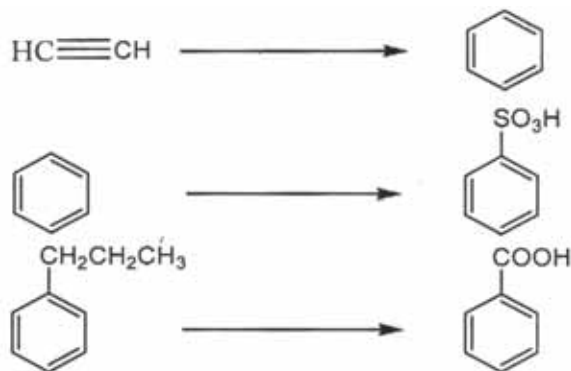
- (b) Complete the following reactions: 4

নিম্নলিখিত বিক্রিয়াগুলি সম্পূর্ণ কর:



- (c) Carry out the following conversions: 3

নিম্নলিখিত পরিবর্তনগুলি কর:



8. (a) Show that benzene is an aromatic compound. Define aromaticity taking benzene as an example. 2

দেখাও যে benzene একটি aromatic যৌগ। Benzene-কে উদাহরণস্বরূপ হিসাবে aromaticity-এর সংজ্ঞা দাও।

- (b) Give chemical reactions for the preparation of benzene from (i) Phenol (ii) Acetylene. 3

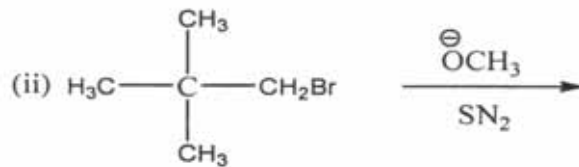
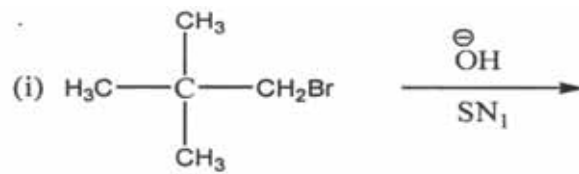
(i) Phenol ও (ii) Acetylene থেকে কিভাবে benzene তৈরী করবে তার রাসায়নিক বিক্রিয়া দাও।

(c) How are the double bonds in benzene different from those of alkenes? 2

Benzene-এর double bond গুলি alkene-এর double bond থেকে কিভাবে আলাদা ?

(d) Predict the product and give mechanism for the following reaction: 3

নিম্নলিখিত বিক্রিয়াগুলির mechanism সহ কি যৌগ হবে নির্ণয় করঃ



—x—