



‘সমানো মন্ত্র: সমিতি: সমানী’

**UNIVERSITY OF NORTH BENGAL**  
B.Sc. Programme 3rd Semester Examination, 2021

**DSC1/2/3-P3-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 (Physical) and Section-B (Organic)**

**SECTION-A**

**PHYSICAL CHEMISTRY**

**GROUP-A / বিভাগ-ক**

1. Answer any *two* questions from the following: 1×2 = 2  
নিম্নলিখিত যে-কোন দুটি প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
- (a) Unit of specific conductance is:  
আপেক্ষিক পরিবাহিতার একক কি ?  
(i)  $\text{ohm}^{-1}\text{cm}^{-1}$       (ii)  $\text{ohm}^{-1}\text{cm}^{-2}$       (iii)  $\text{ohm}^{-1}$       (iv)  $\text{ohm}^{-2}\text{cm}^{-1}$
- (b) What is phase rule?  
দশা সূত্র কি ?  
(i)  $F + 2 = P + C$       (ii)  $F = P - C + 2$       (iii)  $F = C - P + 2$       (iv)  $F = P + C$
- (c) What is the value of electrode reduction potential of a saturated calomel electrode at 25°C?  
একটি সম্পৃক্ত ক্যালোমেল তড়িৎদ্বার-এর বিজারক বিভব 25°C উষ্ণতায় কত হবে ?  
(i) 0.334 V      (ii) 0.280 V      (iii) 0.200 V      (iv) 0.242 V

**GROUP-B / বিভাগ-খ**

2. Answer any *two* questions from the following: 5×2 = 10  
নিম্নলিখিত যে-কোন দুটি প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
- (a) (i) What is electrochemical equivalent? 2+3  
তড়িৎ-রাসায়নিক তুল্যাক্ষ কি ?  
(ii) Derive the Nernst equation for electrode potential.  
তড়িৎদ্বার বিভব সংক্রান্ত নার্নস্ট সমীকরণটি প্রতিষ্ঠা কর।
- (b) (i) Discuss the importance of Clapeyron equation in phase change. 3+2  
দশা পরিবর্তনে ক্ল্যাপেরন সমীকরণের গুরুত্ব আলোচনা কর।

- (ii) State Raoult's law.  
রাউল্টের সূত্র বিবৃত কর।
- (c) (i) Write down the advantages of the potentiometric titration over indicator method titration? 2+3  
সাধারণ সূচক প্রণালী অপেক্ষা বিভবমূলক পদ্ধতির সুবিধাগুলি কি কি ?
- (ii) Determine the ionic product of water at 25°C.  
জলের আয়নীয় গুণফল নির্ণয় কর।

**GROUP-C / বিভাগ-গ**

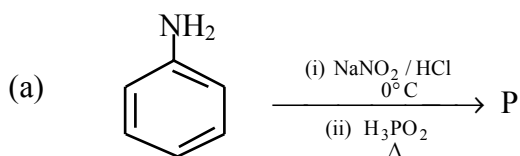
3. Answer any **one** question from the following: 10×1 = 10  
নিম্নলিখিত যে-কোন **একটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
- (a) (i) What are azeotropes? 2+2+6  
অ্যাজিওট্রোপ কি ?
- (ii) What is the difference between ideal and non-ideal solution?  
আদর্শ দ্রবণ ও অনাদর্শ দ্রবণের মধ্যে পার্থক্য কি ?
- (iii) Discuss the phase diagram of one component system (H<sub>2</sub>O).  
এক উপাদান সিস্টেমের দশাচিত্র (H<sub>2</sub>O) আলোচনা কর।
- (b) (i) Draw a standard hydrogen electrode. 2  $\frac{1}{2}$  + 2  $\frac{1}{2}$  +  
একটি প্রমাণ হাইড্রোজেন তড়িৎদ্বার আঁকো। 2  $\frac{1}{2}$  + 2  $\frac{1}{2}$
- (ii) What is Kohlrausch's law of independent migration of ions? Discuss with examples.  
আয়নের স্বাধীন বিচরণ সংক্রান্ত কোলরাশের সূত্র কি ? উদাহরণ দিয়ে আলোচনা কর।
- (iii) Explain the conductometric titration curve of a strong acid and a strong base.  
তীব্র অ্যাসিডের সঙ্গে তীব্র ক্ষার-এর পরিবাহিতাভিত্তিক টাইট্রেশন রেখাচিত্র ব্যাখ্যা কর।
- (iv) Establish the phase rule.  
দশা-সূত্র প্রতিষ্ঠা কর।

**SECTION-B**

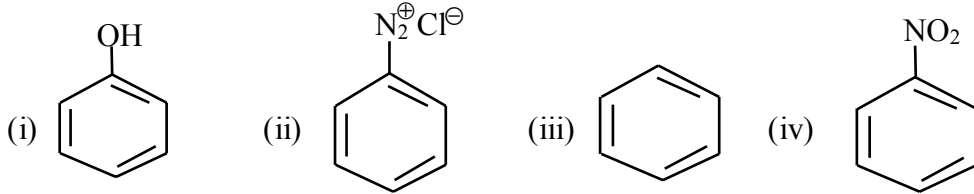
**ORGANIC CHEMISTRY**

**GROUP-A / বিভাগ-ক**

1. Answer any **three** questions from the following: 1×3 = 3  
নিম্নলিখিত যে-কোন **তিনটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

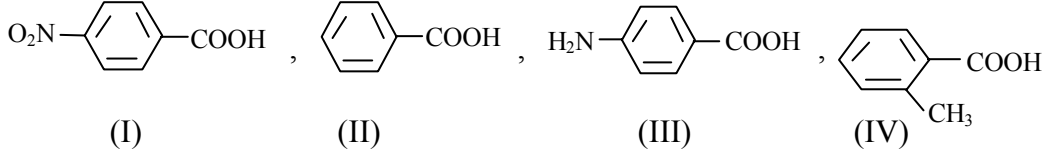


The compound 'P' is  
(‘P’ যৌগটি হয়)



(b) The most acidic compound of the following is

নিম্নলিখিত যৌগগুলির মধ্যে সর্বাধিক আম্লিক হল



(i) (I) (ii) (II) (iii) (III) (iv) (IV)

(c) Which amino acid of the following is optically inactive?

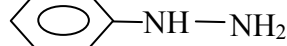
(i) Leucine (ii) Glycine (iii) Alanine (iv) Valine

নিম্নলিখিত অ্যামাইনো অ্যাসিডগুলির মধ্যে কোনটি আলোক নিষ্ক্রিয় ?

(i) লিউসিন (ii) গ্লাইসিন (iii) অ্যালানিন (iv) ভ্যালিন

(d) Which reagent is used to prepare osazone from glucose?

গ্লুকোজ থেকে ওসাজোন তৈরি করতে কোন বিকারক ব্যবহৃত হয় ?

(i) HNO<sub>2</sub> (ii) NH<sub>2</sub>OH (iii) NH<sub>3</sub> (iv) 

(e) Identify the product:

উৎপন্ন যৌগটি সনাক্ত করঃ



(i) HCOOH (ii) CH<sub>3</sub>COOH (iii) CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>COOH (iv) CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>

### GROUP-B / বিভাগ-খ

2. Answer any **one** question from the following: 5×1 = 5

নিম্নলিখিত যে-কোন একটি প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

(a) (i) What is Perkin's reaction? Give one example. (1+1)+3

পারকিন বিক্রিয়া কী ? একটি উদাহরণ দাও।

(ii) Prepare ethylamine using Gabriel's Phthalimide synthesis.

গ্যাব্রিয়েলের থ্যালামাইড সংশ্লেষণ কে ব্যবহার করে ইথাইল অ্যামিন প্রস্তুত কর।

(b) (i) How will you prepare fructose from glucose? 2+3

গ্লুকোজ থেকে কীভাবে ফ্রুক্টোজ প্রস্তুত করবে ?

(ii) Discuss Hinsberg's method to separate 1°, 2° and 3° amines from their mixture.

হিনসবার্গের পদ্ধতিতে 1°, 2°, 3° অ্যামিনের মিশ্রণ থেকে অ্যামিনগুলির পৃথকীকরণের উপায় লেখ।

## GROUP-C / বিভাগ-গ

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

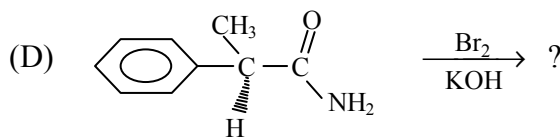
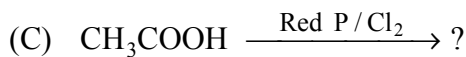
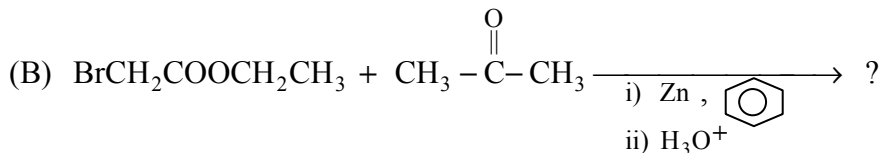
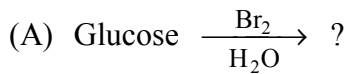
নিম্নলিখিত যে-কোন **একটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

(a) (i) What is carbylamine test? What is isoelectric point? (1+1)+2+2  
কার্বিল অ্যামিন টেস্ট বলতে কী বোঝে? সমতড়িৎ বিন্দু কী? +(4×1=4)

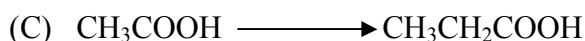
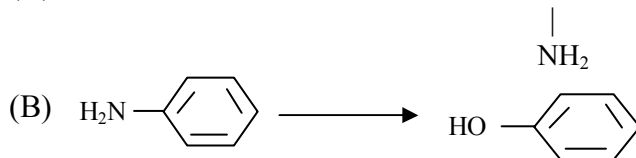
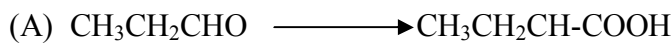
(ii) Aniline is less basic than cyclohexylamine. — Justify.  
অ্যানিলিন সাইক্লোহেক্সাইলঅ্যামিনের থেকে কম ক্ষারীয় প্রকৃতির যুক্তি দিয়ে বোঝাও।

(iii) Draw the cyclic (pyranose) structure of D-glucose.  
D-গ্লুকোজের বলয়াকৃতি গঠনের (পাইরানোজ) চিত্র অঙ্কন কর।

(iv) Predict the product:  
বিক্রিয়াজাত পদার্থগুলি লেখঃ



(b) (i) Carry out the following conversions: (1×3)+  
রূপান্তর করঃ (2×3)+1



(ii) Write a short note about the following:

সংক্ষিপ্ত টীকা লেখঃ

(A) Mutarotation / মিউটারোটেশন

(B) Reformatsky's reaction / রিফরম্যাটস্কি বিক্রিয়া

(C) Hofmann vs Saytzeff elimination. / হফম্যান ও সেটজ্‌ফ অপনয়ন

(iii) Give one example of anomeric pair.

অ্যানোমারিক জোড়ার একটি উদাহরণ দাও।

—×—