



**UNIVERSITY OF NORTH BENGAL**  
B.Sc. Programme 3rd Semester Examination, 2020

**DSC3-CHEMISTRY**

Full Marks: 40

**ASSIGNMENT**

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

**Take two questions from each Section**

**SECTION-A**

**PHYSICAL CHEMISTRY**

**Answer any two questions from the following**

10×2 = 20

নিম্নলিখিত যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও

নিম্নলিখিত कुनै दुई प्रश्नहरूको उत्तर लेख्नुहोस्

1. (a) Derive the Raoult's Law for Ideal solutions. 3  
আদর্শ দ্রবণের ক্ষেত্রে Raoult's Law derive কর।  
Ideal solutions को लागि Raoult's Law निकाल्नुहोस्।
- (b) Explain the vapour pressure vs composition diagram of binary liquid mixtures having positive deviations. 3  
ধনাত্মক বিচ্যুতি আছে বাইনারি তরল মিশ্রণের বাষ্পচাপ vs মিশ্রণ (composition) চিত্র বর্ণনা কর।  
সকারাত্মক বিচলন भएको, बाइनरी तरल मिश्रणको vapour pressure बनाम composition diagram को व्यख्या गर्नुहोस्।
- (c) What is an Azeotrope? Explain with the help of example. 2+2  
Azeotrope कि ? उदाहरणের সাहाये बर्णना कर।  
Azeotrope भनेको के हो ? उदाहरणसित व्यख्या गर्नुहोस्।
2. (a) Derive the Clausius-Clapeyron Equation? What is its importance in Phase Equilibria? 4+1  
Clausius-Clapeyron समीकरणটি derive कर। दशा भारसाम्ये एर गुरुरत्त कि ?  
Clausius-Clapeyron समीकरण derive गर्नुहोस्। Phase Equilibria मा यसको के महत्त्व छ ?
- (b) Draw and explain the Phase-Diagram of water (H<sub>2</sub>O). 5  
जलर (H<sub>2</sub>O) दशा चित्र आँक ओ बर्णना कर।  
पानीको Phase-diagram को चित्र बनाउनुहोस् अनि व्यख्या गर्नुहोस्।

3. (a) Explain why: The conductance of 0.1 (N) HCl solution is greater than 0.1 (N) CH<sub>3</sub>COOH solution. 3
- বর্ণনা কর কেনঃ 0.1 (N) HCl দ্রবণের পরিবাহিতা 0.1 (N) CH<sub>3</sub>COOH দ্রবণের চেয়ে বেশি।  
0.1 (N) HCl solution কৌ conductance 0.1 (N) CH<sub>3</sub>COOH solution মন্দা বড়ী হুন্ট। কিন ? ব্যख्या গনুহোস্।
- (b) What is Kohlrausch's Law of Independent Migration of ions? Give its application. 3+2
- আয়নগুলির স্বতন্ত্র মাইগ্রেশনের Kohlrausch's সূত্রটি কি ? এর প্রয়োগ দেখাও।  
Kohlrausch's Law of Independent Migration of ions কে হৌ ? এতটা यसকৌ প্রয়োগ দেখাতনুহোস্।
- (c) If  $\Lambda^\circ(\text{NaCl}) - \Lambda^\circ(\text{NaNO}_3) = 3.7$ , find out  $\Lambda^\circ(\text{LiCl}) - \Lambda^\circ(\text{LiNO}_3)$ . 2
- যদি  $\Lambda^\circ(\text{NaCl}) - \Lambda^\circ(\text{NaNO}_3) = 3.7$  খুঁজে বের কর  $\Lambda^\circ(\text{LiCl}) - \Lambda^\circ(\text{LiNO}_3)$ ।  
যদি  $\Lambda^\circ(\text{NaCl}) - \Lambda^\circ(\text{NaNO}_3) = 3.7$  মযৌ মনে,  $\Lambda^\circ(\text{LiCl}) - \Lambda^\circ(\text{LiNO}_3)$  কৌ পরিমাণ নিকালনুহোস্।
4. (a) Explain with diagram the working of the Standard Hydrogen Electrode. 4
- স্টাভার্ড হাইড্রোজেন ইলেকট্রোডের কার্যক্রম চিত্র সহকারে বর্ণনা কর।  
রেখাচিত্রকৌ সাথ Standard Hydrogen Electrode কৌ কার্য সিদ্ধান্ত বর্ণন গনুহোস্।
- (b) The Standard Reduction Potential for  $\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}$  and  $\text{Ag}^+|\text{Ag}$  electrodes are 0.337 V and 0.799 V respectively.
- $\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}$  এবং  $\text{Ag}^+|\text{Ag}$  ইলেকট্রোডের স্টাভার্ড রিডাকশন পটেনশিয়াল যথাক্রমে 0.337 V এবং 0.799 V.
- $\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}$  র  $\text{Ag}^+|\text{Ag}$  electrodes হরুকৌ standard reduction potential ক্রমহা: 0.337 V অনি 0.799 V হুন্।
- (i) Represent the cell from the two Half-cells. 2
- দুটি Half-cells থেকে cell উপস্থাপন কর।  
দুই Half-cells হরু দেখি cell প্রতিনিধিত্ব গনুহোস্।
- (ii) Determine the Standard e.m.f. of the cell. 2
- স্টাভার্ড e.m.f. এর মান নির্ণয় কর।  
Cell কৌ Standard e.m.f. নির্ধারণ গনুহোস্।
- (iii) Give the Nernst equation for each electrode. 1
- প্রত্যেকটি ইলেকট্রোডের ক্ষেত্রে Nernst সমীকরণটি লেখ।  
প্রত্যেক ইলেকট্রোডকা লাগি Nernst সমীকরণ দিনুহোস্।
- (iv) Give the overall cell reaction. 1
- সামগ্রিক ভাবে cell বিক্রিয়াটি দেখাও।  
সমগ্র cell প্রতিক্রিয়া দিনুহোস্।

**SECTION-B**  
**ORGANIC CHEMISTRY**

Answer any *two* questions from the following

10×2 = 20

নিম্নলিখিত যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও

নিম্নলিখিত কুনৈ দুই প্রশ্নহরুকা উত্তর লেখুহোস্

1. (a) Give a short note on Carbylamine test and Rosenmund reduction. 2+2  
 Carbylamine test এবং Rosenmund reduction এর উপর টীকা লেখ।  
 Carbylamine test অনি Rosenmund reduction बारे छोटा वर्णन लेखुहोस्।
- (b) Prepare ethyl amine from: 3  
 निम्नलिखित यौग থেকে इथाइल अ्यामिन प्रस্তুत करः  
 निम्नलिखित यौगिकहरूबाट ethyl amine तयार गर्नुहोस् :
- (i)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CONH}_2$   
 (ii)  $\text{CH}_3\text{CN}$
- (c) Write a short note on Hofmann and Saytzeff elimination. 3  
 संक्षेपे लेखः Hofmann এবং Saytzeff elimination।  
 Hofmann अनि Saytzeff elimination मा एउटा छोटा वर्णन गर्नुहोस्।
2. (a) Carry out the following conversions: 3  
 निम्नलिखित रूपान्तर सम्पादन करः  
 निम्नलिखित रूपान्तरणहरू पूरा गर्नुहोस् :
- (i)  $\text{CH}_3\text{COOH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{CHO}$   
 (ii)  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 \longrightarrow \text{CH}_3\text{COCH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$   
 (iii)  $\text{CH}_3\text{COOH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
- (b) How do you convert? 2+2  
 कि करे रूपान्तर करवे ?  
 कसरी रूपान्तरण गर्नुहुन्छ ?
- (i) Benzaldehyde to cinnamic acid  
 Benzaldehyde থেকে cinnamic आसिड  
 Benzaldehyde देखि cinnamic acid
- (ii) Aniline to benzene.  
 Aniline থেকে benzene।  
 Aniline देखि benzene.
- (c) Describe the Hinsberg's method for the separation of different amines. 3  
 বিভিন্ন अ्यामाइन এর प्थककरणे Hinsberg पद्धति वर्णना कर।  
 विभिन्न amines लाई अलग गर्न Hinsberg विधि वर्णन गर्नुहोस्।

3. (a) Write down the differences between Anomers and Epimers. Explain with examples. 3  
 Anomers এবং Epimers এর মধ্যে পার্থক্য লেখ। উদাহরণ সহকারে বর্ণনা কর।  
 Anomers অনি Epimers बीचको भिन्नता लेख्नुहोस्। उदाहरण दिएर व्यख्या पनि गर्नुहोस्।
- (b) Establish the open-chain structure of sucrose. 3  
 Sucrose এর open-chain কাঠामो लेख।  
 Sucrose को सुला श्रृंखला संरचना स्थापना गर्नुहोस्।
- (c) Explain mutarotation with an example. 2  
 उदाहरण सहकारे mutarotation बर्णना कर।  
 Mutarotation को उदाहरण दिएर व्यख्या गर्नुहोस्।
- (d) How can you prove the following about the structure of glucose? 2  
 निम्नलिखित ग्लूकोज (glucose) এর কাঠामो सम्बन्धे किभाबे प्रमाण करबे ?  
 Glucose को संरचनाको बारेमा तपाईं कसरी निम्नलिखित प्रमाणित गर्न सक्नुहुन्छ ?
- (i) it has five hydroxyl groups on different carbon atoms.  
 एटाेर आछे 5टि हाइड्रॉक्सिल ग्रुप आलादा आलादा कार्बन परमाणु ते।  
 यसको भिन्न carbon atoms मा पाँचवटा hydroxyl groups हरु हुन्छ।
- (ii) it has –CHO as the carbonyl functional group.  
 एटाेर आछे कार्बनिल (–CHO) functional ग्रुप।  
 यसको carbonyl functional group को रूपमा –CHO हुन्छ।
4. (a) What are essential and non-essential amino acids? Give examples. 3  
 अपरिहार्य ओ अ-प्रयोजनीय अ्यामाइन अ्यासिडगुलि कि कि ? उदाहरण दाओ।  
 आवश्यक र अनावश्यक amino acids हरु के हुन् ?
- (b) How do you prepare glycine with the help of Strecker's method? 2  
 Strecker पद्धतिते किभाबे glycine तैरि करबे ?  
 Strecker विधिको सहयोगले तपाईंले glycine कसरी तयार गर्नुहुन्छ ?
- (c) Write a short note on the secondary structure of protein. What is denatured protein? 2+1  
 संक्षेपे लेख–“प्रोटीनेर secondary structure सम्पर्के। Denatured प्रोटीन कि ?  
 Protein को माध्यमिक संरचनामा छोटो वर्णन लेख्नुहोस्। Denatured protein भनेको के हो ?
- (d) Write a short note on Isoelectric point. 2  
 Isoelectric point सम्पर्के संक्षेपे बर्णना कर।  
 Isoelectric point माथि छोटो वर्णन लेख्नुहोस्।

—x—