



UNIVERSITY OF NORTH BENGAL

B.Sc. General Part-I Examination, 2020

CHEMISTRY (ORGANIC)

PAPER-CEMG-I

Time Allotted: 1 Hour

Full Marks: 22.5

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

GROUP-A / বিভাগ-ক / সমূহ-ক

(ORGANIC)

[Marks-15]

1. Answer any **two** questions from the following:

$2 \frac{1}{2} \times 2 = 5$

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাওঃ (যে-কোন দুটি)

নিম্নলিখিতবারট কুনৈ দুইবটা উত্তর লেখ :

(a) Ethylene molecule is planar but ethane is non planar. Why?

ইথিলিন যৌগটি সমতলীয় কিন্তু ইথেন অসমতলীয়। কেন ?

ইথেন ননপ্লানর भएटा पनि इथिलिन अणु किन प्लानर हुन्छ ?

(b) Explain that benzyl carbocation is more stable than ethylcarbocation.

বেনজাইল কার্বক্যাটায়ন ইথাইল কার্বক্যাটায়নের তুলনায় অধিক সুস্থিত। ব্যাখ্যা কর।

ईथाइल कार्बोक्याटाआयोन भन्दा वेन्जाइल कार्बोक्याटाआयोन धेरै स्थिर हुन्छ—व्याख्या गर।

(c) Nitrogroup in nitrobenzene is m-directing group. Why?

নাইট্রোবেঞ্জিনে উপস্থিত নাইট্রো গ্রুপ m-নির্দেশক। কারণ দেখাও।

नाइट्रोवेन्जिनको नाइट्रो समूह किन एम-निर्देशक समूहको रूपमा काम गर्दछ ?

(d) Methyl amine is more basic than aniline. Explain.

মিথাইল অ্যামিন অ্যানিলিনের থেকে বেশী ক্ষারীয়। ব্যাখ্যা কর।

एनिलिन भन्दा किन मिथाईल एमिन धेरै क्षारिय हुन्छ—व्याख्या गर।

(e) 2-propanol gives iodoform test, whereas 1-propanol does not. Why?

2-প্রপানল আয়োডোফর্ম বিক্রিয়া দেয় কিন্তু 1-প্রপানল দেয় না। কেন ?

2-प्रोपेनोलले आयोडोफर्म जाँच दिन्छ तर 1-प्रोपेनोलले किन दिदैन ?

Answer any **one** question from the following

$10 \times 1 = 10$

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাওঃ (যে-কোন একটি)

নিম্নলিখিতবারট কুনৈ একবটা উত্তর লেখ

2. (a) Describe Kjeldahl's method for the estimation of nitrogen present in an organic compound.

4

জৈব যৌগে উপস্থিত নাইট্রোজেনের পরিমাণ নির্ণয়ের জন্য জেলডাল পদ্ধতিটির বর্ণনা দাও।

एउटा जैव यौगिकमा प्रस्तुत नाइट्रोजनको आकलन गर्नको निम्ति जेलडालको पद्धतिको वर्णन गर।

- (b) What do you mean by special elements? Give a test to identify any one of them. 2  
 विशेष मौल बलते की बोवा ? ये-कोन एकटि विशेष मौल सनाङ्ककरणेन जन्य एकटि परीक्षा लेखो।  
 “विशेष तत्व” हरु भन्नाले के बुझिन्छ ? कुनै एकको पहिचान गर्ने एउटा जाचें लेख।
- (c) Distinguish between Inductive Effect and Electromeric Effect. 2  
 इनडाकटिभ एफेक्ट ओ इलेक्ट्रोमरिक एफेक्टेर मध्ये पार्थक्य निरूपण कर।  
 एलेक्ट्रोमरिक प्रभाव अनि इन्डक्टिभ प्रभाव माझ भिन्नता छुट्टयाउँ।
- (d) An alkene on ozonolysis gives  $\text{CH}_3\text{CHO}$  and  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ . What is the structure of the original compound? 2  
 एकटि अ्यालकिन यौग ओजनोलिसिसेन फले अ्यासिटालडिहाइड ओ अ्यासिटोन देय। अ्यालकिन यौगटिके सनाङ्क कर।  
 ओजोनोलाइसिसको परिणाम एउटा एलकिनले  $\text{CH}_3\text{CHO}$  अनि  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$  दिन्छ भने त्यो मौलिक यौगिकको संरचना के हुन् सक्छ ?
3. (a) Give Sn-2 reaction mechanism for the conversion of methyl bromide to methyl alcohol and explain the mechanism. 3  
 मिथाइल ब्रोमाइड थेके मिथाइल अ्यालकोहल प्रसुत्तिर जन्य Sn-2 क्रियाकौशलटि बलो एवं व्याख्या कर।  
 क्रिया विधिलाई व्याख्या गर्दै मिथाइल ब्रोमाइड को मिथाइल अलकोहोलमा रूपान्तरणको Sn-2 प्रतिक्रियाको क्रिया विधि लेख।
- (b) How would you convert 4  
 नीचेर रूपान्तरणकुनिर रूपरेखा दाओ।  
 कसरी रूपान्तरण गर्न सकिन्छ—  
 (i) Ethylene to Acetylene  
 इथिलीन  $\rightarrow$  अ्यासिटिलिन  
 इथिलिन देखि एसिटिलिन  
 (ii) Acetylene to Propyne.  
 अ्यासिटिलिन  $\rightarrow$  प्रोपाइन  
 एसिटिलिन देखि प्रोपाइन
- (c) Predict the products for the following reaction. 2  

$$2\text{HCHO} \xrightarrow{\text{Excess NaOH}} ? + ?$$
 नीचेर विक्रियाटिर थेके उंपन्न यौगटि सनाङ्क कर।  

$$2\text{HCHO} \xrightarrow{50\% \text{ NaOH}} ? + ?$$
 निम्नलिखित प्रतिक्रियाको उत्पादकरु निर्णय गर—  

$$2\text{HCHO} \xrightarrow{\text{Excess NaOH}} ? + ?$$
- (d) Ether is insoluble in water but alcohol is soluble. Why? 1  
 इथर यौगटि जले अद्रवनीय किन्तु अ्यालकोहल जले द्रवनीय। केन ?  
 एलकोहोल पानीमा घुलनशील हुन्छ भने इथर किन हुँदैन ?
4. Write short notes on the following: (any **four**) 2  $\frac{1}{2}$   $\times$  4 = 10  
 निम्नलिखित विषयकुनिर उपर टीका लेखः (ये-कोन **चारटि**)  
 कुनै चारका छोटो टिप्पणी गर :  
 (i) Markovnikov's Rule  
 मारकनिकफ'स नीति  
 मारकोनिकोफको नियम

- (ii) Aldol Condensation  
অ্যালডল কনডেনসেশন  
আলডোল কন্ডেন্সৌষণ
- (iii) E-1 mechanism  
E-1 বিক্রিয়া  
E-1 ক্রিয়া বিধি
- (iv) Difference between 1-Butyne and 2-Butyne  
1-বিউটিন ও 2-বিউটিনের মধ্যে পার্থক্য  
1-ব्यूটাइन अनि 2-ब्यूटाइन माझको भिन्नता
- (v) Hyperconjugation.  
হাইপারকনজুগেশন।  
हाइपरकणजुगेशन

**GROUP-B / বিভাগ-খ / সমূহ-খ**  
**(PHYSICAL CHEMISTRY)**

[Marks 7.5]

5. (a) Deduce the expression for 1+1+1=3
- (i) Boyle's Law
- (ii) Charles's Law
- (iii) Dalton's Law of partial pressures from the relation  $PV = \frac{1}{3}mNc^2$
- $PV = \frac{1}{3}mNc^2$  এই সম্পর্ক থেকে—
- (i) বয়েলের সূত্রটি প্রতিষ্ঠা কর।
- (ii) চার্লসের সূত্রটি প্রতিষ্ঠা কর।
- (iii) ডালটনের অংশচাপ সূত্র প্রতিষ্ঠা কর।
- $PV = \frac{1}{3}mNc^2$  को सम्बन्धवाट
- (i) Boyle's Law
- (ii) Charles's Law
- (iii) Dalton's Law of partial pressures.  
—को वाक्यांश (expression) निर्णय गर।
- (b) Define Collision Frequency. 1  
संघात कम्पाङ्क काके बले ?  
Collision Frequency को परिभाषा लेख।
- (c) How does Collision Frequency depend on Temperature and Pressure? 1  
संघात कम्पाङ्क किभावे ताप ओ चापेउपर निर्भर करे लेख।  
तापमान र चाप माथि collision frequency कसरी निर्भर गर्छ ?

**OR / अथवा / अथवा**

6. (a) Derive for one mole of an Ideal gas,  $C_p - C_v = R$  1  $\frac{1}{2}$   
এক মোল আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে  $C_p - C_v = R$  সম্পর্কটি নিরূপণ কর।  
এক মোল (mole) আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে  $C_p - C_v = R$  নির্ণয় কর।
- (b) At what temperature, a hydrogen molecule will have the same root-mean square velocity as that of oxygen molecule at NTP? 1  $\frac{1}{2}$   
কোন উষ্ণতায় একটি হাইড্রোজেন অণু এবং NTP তে থাকা একটি অক্সিজেন অণুর r.m.s গতিবেগ সমান হবে ?  
NTP মা কতি তাপমানমা এতটা হাইড্রোজেন অণু অনি অক্সিজেন অণুকে root-mean square velocity সমান হুন্ট ?
- (c) Define Entropy. 1  
এন্ট্রপির সংজ্ঞা দাও।  
Entropy কে পরিমাণা লেখ।
- (d) Why CO<sub>2</sub> gas cannot be liquefied above 31.1°C? 1  
CO<sub>2</sub> গ্যাসকে 31.1°C উষ্ণতার উপরে তরলীভূত করা যায় না কেন ?  
31.1°C দেখি মাথি CO<sub>2</sub> গ্যাস লাই কিম তরলীকরণ গর্ন সাকিন্দৈন ?
7. (a) Deduce the Reduced Equation of State of van der Waal's gas. 1  $\frac{1}{2}$   
ভ্যানডার ওয়ালস্ গ্যাসের অবনমিত অবস্থার সমীকরণটি প্রতিপাদন কর।  
van der Waal's -কে গ্যাসকে Reduced Equation of State নির্ণয় কর।
- (b) What is Joule Thomson Effect? 1  
জুল-থমসন প্রভাব বলতে কি বোঝ ?  
'জুল-থমসন প্রভাব' মনেকো কে হো ?
- OR / অথবা / অথবা**
8. (a) Adiabatic PV curves are steeper than Isothermal PV curves. Explain. 1  $\frac{1}{2}$   
রুদ্ধতাপীয় PV রেখাগুলি সমতাপীয় PV রেখাগুলি অপেক্ষা খাড়া কেন ?  
সমতাপীয় PV-বক্ররেখা মন্দা রুদ্ধতাপীয় PV-বক্ররেখাহরু তাড়ো হুন্ট-ব্যাখ্যা কর।
- (b) Calculate the efficiency of a Carnot Engine working between 127°C and 27°C. 1  
127°C এবং 27°C উষ্ণতার মধ্যে কার্যরত কার্নোট ইঞ্জিনের কর্ম দক্ষতা নির্ণয় কর।  
127°C অনি 27°C মাল্ল কাম গর্ন এতটা কার্নোটকে ইঞ্জিনকে দক্ষতা পরিকলন কর।

—x—