

2023

Chemistry (H)

B.Sc. First Semester End Examination - 2023

PAPER - MI-1T

Full Marks : 40

Time : 2 hours

*The figures in the right-hand margin indicate marks.  
Candidates are required to give their answers in their own  
words as far as practicable.*

*Illustrate the answers wherever necessary.*

**Group - A**

1. Answer any five questions from the following :  $5 \times 2 = 10$

(a) Write the significance of Vander Waal's constants 'a' and 'b'.

ভ্যান্ডার ওয়ালস ধ্রুবক 'a' ও 'b' এর তাৎপর্য লেখ।

(b) Write the electronic configuration of  $Cr^+$  and  $Cu^{2+}$ .

$Cr^+$  এবং  $Cu^{2+}$  এর ইলেকট্রন বিন্যাসটি লেখ।

(c) Give two examples of each chalcogen and pnictogen element.

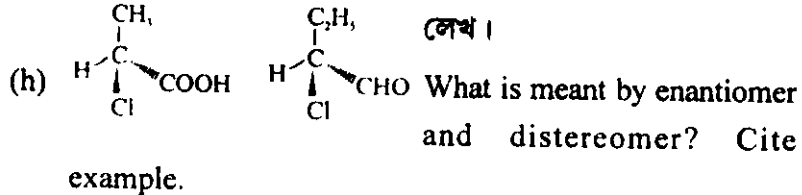
চ্যালকোজেন ও নিকটোজেন মৌলের দুইটি করে উদাহরণ দাও।

(Turn Over)

( 2 )

- (d) What is pseudo first order reaction? Give one example.  
ছদ্ম প্রথম ক্রম বিক্রিয়া বলতে কি বোঝ ? উদাহরণ দাও ।
- (e) Explain the effect of temperature on surface tension and coefficient of viscosity.  
পৃষ্ঠটান ও সান্দ্রতা গুণক কিভাবে তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে ।  
ব্যাখ্যা কর ।
- (f) What is conjugate acid explain with example.  
অনুবন্ধী অ্যাসিড কি উদাহরণসহ বুঝিয়ে দাও ।
- (g) Write the R/S Nomenclature of the elements.

যৌগগুলির R/S Nomenclature  
লেখ ।



এনানশিওমার ও ডায়াস্টিরিওমার বলতে কী বোঝ ? উদাহরণ দাও ।

### Group - B

2. Answer any four questions from the following.  $4 \times 5 = 20$

- (a) At what temperature the molecules of  $O_2$  will have the same Cr.m.s. velocity as those of nitrogen at  $7^\circ C$ . Write Vander

( 3 )

Waal's equation for n-mole gas.

কোন তাপমাত্রায়  $O_2$  -অনুর Cr.m.s. গতিবেগ  $7^\circ C$  উষ্ণতায়  $N_2$  -এর সমান হবে ।

n-মোল গ্যাসের ক্ষেত্রে ড্যান্ডার-ওয়ালস সমীকরণটি লেখ ।

$$(3+2)=5$$

- (b) Show that half life of  $2^{nd}$  order reaction is inversely proportional to the initial concentration with the reactant.  
On raising the temperature from  $27^\circ C$  to  $37^\circ C$  the rate of reaction is doubled. Calculate the activation energy of the reaction.

দেখাও যে দ্বিতীয় ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধায়ু বিক্রিয়কের প্রারম্ভিক গাঢ়ত্বের ব্যাস্তানুপাতিক ।

তাপমাত্রা  $27^\circ C$  থেকে  $37^\circ C$  পর্যন্ত বাড়ালে, বিক্রিয়ার গতি দ্বিগুণ হয় ।  
বিক্রিয়াটির সক্রিয়করণ শক্তি গণনা করো ।  $2+3=5$

- (c) Which of the following orbitals are not possible and why?  
IS, IP

Name the four quantum number and point out their significanes.

নিম্নলিখিত কক্ষকগুলির মধ্যে কোণগুলি সম্ভব নয় এবং কেন ?

IS, IP

চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যার নাম এবং তাদের গুরুত্বগুলি লেখ ।  $(2+3)=5$

( 4 )

- (d) 1st IP of oxygen is positive, but 2nd IP is negative – Why?  
What do you mean by SHAB Principle, write its application.  
Write the units of surface tension and viscosity.

অক্সিজেনের প্রথম আয়নিকরণ বিভব ধনাত্মক; কিন্তু দ্বিতীয় আয়নিকরণ বিভব ঋণাত্মক, ব্যাখ্যা করো।

SHAB নীতি বলতে কি বোঝায়, এটির প্রয়োগগুলি লেখ।

তরলের পৃষ্ঠটান ও সান্দ্রতার একক লেখ। (2+2+1)=5

- (e) What are the differences between resonance and hyperconjugation? Is the boiling point affected by the branching of alkyl chain? Give example of carbonium ion?

হাইপারকনজুগেশন এবং রেসোন্যান্স-এর পার্থক্যগুলি লেখ।

অ্যালকেন চেইনের শাখা-প্রশাখা তার স্ফুটনাঙ্কে কি প্রভাব ফেলে?

কার্বোনিয়াম আয়নের উদাহরণ দাও। (2+2+1)=5

- (f) What is E/Z nomenclature explain with suitable example.

$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$  does not participate in  $\text{SN}^1$  &  $\text{SN}^2$  reaction – Why?

E/Z nomenclature উদাহরণসহ বুঝিয়ে দাও।

$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$   $\text{SN}^1$  এবং  $\text{SN}^2$  বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে না কেন, ব্যাখ্যা করো। (2½+2½)=5

( 5 )

### Group - C

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

- a) (i) A first order reaction is 25% completed in 30 minutes. How much time is required to complete the 50% of the reaction.

একটি প্রথম ক্রমবিক্রিয়া 30 মিনিটে 25% সম্পূর্ণ হয়। বিক্রিয়াটির 50% সম্পূর্ণ হতে কত সময় লাগবে?

- (ii) What are the differences between electron affinity and electronegativity?

ইলেকট্রন আসক্তি এবং ইলেকট্রোনেগেটিভিটির মধ্যে পার্থক্য লেখো।

- (iii) Explain racemization with example.

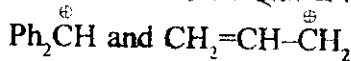
উদাহরণসহ রেসিমাইজেশন ব্যাখ্যা করো।

- (iv) Write short note on the Hund's rule.

সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো : হন্ডের নীতি। (3+3+2+2)=10

- b) (i) Among the following which one is more stable and why?

নিচের কোনটি বেশি স্থায়ী এবং কেন?



( 6 )

(ii) Comment on the acidity order of  
 $\text{BCl}_3$ ,  $\text{BF}_3$ ,  $\text{BI}_3$  and  $\text{BBr}_3$ ,

$\text{BCl}_3$ ,  $\text{BF}_3$ ,  $\text{BI}_3$  এবং  $\text{BBr}_3$  এদের অম্লত্বের ক্রম সম্বন্ধে ব্যাখ্যা  
করো।

(iii) Express Vander Waal's constant in terms of critical  
constant  $P_c$ ,  $V_c$  and  $T_c$ .

ক্রান্তিক ধ্রুবক  $P_c$ ,  $V_c$  এবং  $T_c$  পরিপ্রেক্ষিতে ভ্যান্ডারওয়াল  
ধ্রুবক প্রকাশ করো। (3+2+3+2)=10

(iv) Write Arrhenious equation.

আরহেনিয়াসের সমীকরণ লেখ।

)  
)