

**U.G. 6th Semester Examination - 2021****CHEMISTRY****Course Code : BCEMGERC7A****Course Title : States of Matter & Chemical Kinetics, Chemical Bonding & Molecular Structure, P-Block Elements**

Full Marks : 30

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.*1. Answer any **ten** questions:  $1 \times 10 = 10$ 

যে-কোনো দশটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) What is the compressibility factor of a gas?

কোন গ্যাসের সংকোচনশীলতা গুণক কি?

b) Using VSEPER theory predict the shape of  $I_3^-$ .VSEPER তত্ত্বের সাহায্যে  $I_3^-$ -এর আকৃতি লেখ।

c) What is Fajan's rule?

ফ্যাজানের সূত্রটি লেখ।

d) What is Lattice energy?

ল্যাটিশ শক্তি কি?

e) What is meant by hybridization of atomic orbitals?

পারমাণবিক কক্ষপথের সংকরকরণ বলতে কি বোঝ?

f) Why the size of  $K^+$  is smaller than that of K? $K^+$ -এর আকার K-এর থেকে ছোট কেন?

g) What is the total number of Sigma and Pi bonds in the following molecules?

নিম্নলিখিত অণুগুলিতে কত সংখ্যক সিগমা এবং পাই বন্ধন আছে?

i)  $C_2H_2$ ii)  $C_2H_4$ 

h) Write the unit of Van der Waals constant 'a'.

ভ্যান্ডার ওয়ালস ধ্রুবক 'a'-এর একক লেখ।

i) Give an example of a pseudo first order reaction.

একটি ছদ্ম প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার উদাহরণ দাও।

j) Which is called inorganic graphite?

অজৈব গ্রাফাইট কাকে বলা হয়?

k) Define critical pressure of gas.

গ্যাসের সংকট চাপের সংজ্ঞা দাও।

l) Give an example of interhalogen compound.

একটি ইন্টারহ্যালোজেন যৌগের উদাহরণ দাও।

m) Write S.I. unit of dipole moment.

দ্বিমেরু ভ্রামকের S.I. একক লেখ।

n) What do you mean by collision diameter?

সংঘর্ষ ব্যাস বলতে কি বোঝ?

o) Why sulphur is solid at room temperature but oxygen is gaseous at room temperature?

ঘরের তাপমাত্রায় সালফার কঠিন কিন্তু অক্সিজেন গ্যাসীয় হয় কেন?

2. Answer any **five** questions:  $2 \times 5 = 10$

যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) Between  $\text{SnCl}_2$  and  $\text{SnCl}_4$  which one is more ionic and why?

$\text{SnCl}_2$  এবং  $\text{SnCl}_4$ -এর মধ্যে কোন্টি বেশী আয়নিক এবং কেন?

b) Show the resonating structure of nitrate ion.

নাইট্রেট আয়নের রেজোনেটিং গঠনগুলি দেখাও।

c) What is Boyle's temperature? Write down its mathematical expression.

বয়েলের তাপমাত্রা কি? এর গাণিতিক প্রকাশটি লেখ।

d) Write down the effect of temperature on rate constant?

হার ধ্রুবকের উপর তাপমাত্রার প্রভাব লেখ।

e) Write two differences between order and molecularity.

বিক্রিয়ায় ক্রম এবং আণবিকতার মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখো।

f) Why bond dissociation energy of  $\text{N}_2$  is higher than  $\text{O}_2$ ?

$\text{N}_2$ -এর বন্ধন বিয়োজন শক্তি  $\text{O}_2$  অপেক্ষা বেশী কেন?

g) Calculate the mean free path of Argon at S.T.P. Collision diameter of Argon =  $2.86 \text{ \AA}$ .

S.T.P. তে আর্গনের গড় মুক্তপথ নির্ণয় কর। আর্গনের সংঘর্ষ ব্যাস =  $2.86 \text{ \AA}$ ।

h) Write down the Bragg's equation for crystal analysis.

কেলাসের গঠন বিশ্লেষণ সংক্রান্ত Bragg-এর সমীকরণটি লেখ।

3. Answer any **two** questions:  $5 \times 2 = 10$

যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) Draw the molecular orbital diagram of  $\text{N}_2$  molecule. What is crown ether? Write down the structure of  $\text{XeF}_4$ .  $3+1+1$

$N_2$  অণুর মলিকিউলার অরবিটাল ডায়াগ্রামটি আঁকো। ক্রাউন ইথার কি?  $XeF_4$ -এর গঠনটি আঁকো।

- b) Write down the equation of Maxwell's distribution of molecular velocities. Show graphically the effect of temperature on distribution of molecular velocity. What is frequency of collision per second? 2+2+1

ম্যাক্সওয়েলের আণবিক বেগ-বণ্টন সংক্রান্ত সমীকরণটি লেখ। আণবিক বেগ-বণ্টনের উপর উষ্ণতার প্রভাব লেখচিত্রের সাহায্যে দেখাও। প্রতি সেকেন্ডে আণবিক সংঘর্ষ সংখ্যা বলতে কি বোঝ?

- c) What is surface tension? It is better to wash clothes in hot soap solution– why? Write down the unit of viscosity co-efficient. 2+2+1

পৃষ্ঠটান কি? সাবানের গরম জলীয় দ্রবণে কাপড় ধুয়ে নেওয়া ভালো কেন? সান্দ্রতা সহগের এককটি লেখ।

-----