

**U.G. 6th Semester Examination - 2020****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: 1×10=10

যে-কোনো দশটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) What is Boyle's temperature?

বয়েল তাপমাত্রা কি?

b) Write down the molecular structure of H<sub>2</sub>O.H<sub>2</sub>O অণুর আকৃতি কিরূপ লেখ।c) Why dipole-moment of CH<sub>4</sub> molecule is zero?CH<sub>4</sub>-অণুর দ্বিমেরু ভ্রামকের মান শূন্য কেন?

d) Define half-life of a reaction.

একটি বিক্রিয়ার অর্ধায়ুকালের সংজ্ঞা দাও।

e) What are the number of particles present in unit cell of a b-c-c crystal?

একটি একক দেহকেন্দ্রিক ঘনকাকার কেলাসে কণার সংখ্যা কয়টি?

f) What is the SI unit of surface tension?

SI পদ্ধতিতে পৃষ্ঠটানের একক কি?

g) Give an example of a compound which shows exception of octet rule.

অষ্টক নিয়মের ব্যতিক্রমধর্মী একটি যৌগের উদাহরণ দাও।

h) Write down the unit of rate constant of a second order reaction.

একটি দ্বিতীয় ক্রমের বিক্রিয়ার হার ধ্রুবকের একক লেখ।

i) What is the bond order of N<sub>2</sub> molecule?

নাইট্রোজেন অণুর বন্ধন ক্রম কত?

j) Write down the full form of VSEPR.

পুরো নাম লেখ— VSEPR।

k) Why does AlCl<sub>3</sub> have lower melting point than that of AlF<sub>3</sub>?AlCl<sub>3</sub>-এর গলনাঙ্ক AlF<sub>3</sub> অপেক্ষা কম কেন?

l) State the relation between Crms and temp.(T).

Crms-এর সহিত তাপমাত্রার সম্পর্ক লেখ।

m) How many 'σ' and 'π' bonds are there in ethylene?

ইথিলিন অণুতে কয়টি 'σ' এবং 'π' বন্ধন আছে?

n) Why water is liquid and H<sub>2</sub>S is gaseous?

জল তরল কিন্তু H<sub>2</sub>S গ্যাসীয় হয় কেন?

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

যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) Write down two uses of Born-Haber Cycle.

বর্ন-হেবার চক্রের দুটি উপযোগিতা লেখ।

b) What do you understand with term "collision frequency" for gases?

গ্যাসীয় পদার্থের "আণবিক সংঘর্ষ সংখ্যা" বলতে কি বোঝ?

c) Explain why He<sub>2</sub> does not exist?

He<sub>2</sub>-এর অস্তিত্ব নেই কেন? ব্যাখ্যা কর।

d) Write down two discrepancies of kinetic theory of gases.

গ্যাসের গতিতত্ত্বের দুটি ত্রুটি লেখো।

e) Show the resonating structures of acetate ion.

অ্যাসিটেট আয়নের রেসোনোটিং গঠনগুলি দেখাও।

f) Write vander wall equation for 'n' moles of real gas.

n-মোল বাস্তব গ্যাসের জন্য ভ্যান্ডার-ওয়ালস সমীকরণটি লেখ।

g) "SiO<sub>2</sub> solid but CO<sub>2</sub> gaseous"— Explain.

"SiO<sub>2</sub> কঠিন কিন্তু CO<sub>2</sub> গ্যাসীয়"— ব্যাখ্যা কর।

h) The rate constant for a 1st order reaction is 693 s<sup>-1</sup>. Calculate its half life.

একটি প্রথম ক্রমের বিক্রিয়ার বিক্রিয়ক ধ্রুবকের মান 693 s<sup>-1</sup>। বিক্রিয়াটির অর্ধায়ু গণনা কর।

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

যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) Derive the expression of rate constant for a 1st order reaction. Show that the time required for completion of such reaction is infinite.

3+2

প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে হার ধ্রুবকের জন্য রাশিমালা নির্ণয় কর। দেখাও যে একটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়া সম্পূর্ণ হতে অসীম সময়ের প্রয়োজন।

b) Draw the molecular orbital diagram of O<sub>2</sub> molecule. What is the bond order of O<sub>2</sub>? O<sub>2</sub> is paramagnetic in nature. Explain.

2+1+2

O<sub>2</sub> অণুর মলিকিউলার অরবাইটার ডায়াগ্রামটি আঁকো। এর বন্ধন ক্রম কত? "O<sub>2</sub>-অণু পরাচুম্বকীয়"— ব্যাখ্যা কর।

c) Calculate the most probable velocity of a CO<sub>2</sub> molecule at 27°C. What is lattice energy? State the factors upon which lattice energy is dependent.

2+1+2

27°C উষ্ণতায় CO<sub>2</sub> অণুর সর্বাধিক সম্ভাব্য গতিবেগ গণনা কর। জালকশক্তি কি? এটি কোন্ বিষয়ের উপর নির্ভরশীল?