

U.G. 4th Semester Examination - 2021**CHEMISTRY****Course Code : BCEMGEHC7A****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) In which condition real gases follow ideal gas behaviour?

কোন অবস্থায় বাস্তব গ্যাসগুলি আদর্শ গ্যাসের ন্যায় আচরণ করে?

b) Explain BF_3 molecule is planar but NH_3 molecule is pyramidal.ব্যাখ্যা কর - BF_3 অণু সমতলীয় কিন্তু NH_3 অণু পিরামিডাকৃতি।

c) Write the binary collision frequency for like molecules.

একই প্রকার অণুর ক্ষেত্রে দ্বিমুখী সংঘর্ষ গুণাঙ্ক লেখ।

d) When order and molecularity of a reaction will be same?

কখন একটি বিক্রিয়ায় ক্রম ও আণবিকতা সমান হয়?

e) What is inert pair effect?

নিষ্ক্রিয় জোড় প্রভাব কি?

f) Which are called interhalogens?

ইন্টারহ্যালোজেন কাকে বলে?

g) Arrange according to the increasing order of acidity:

অম্লধর্মের বৃদ্ধি অনুসারে সাজাও :

HF, HCl, HBr, HI

h) How does mean free path of gas molecules vary with pressure?

গ্যাসীয় অণুর গড়মুক্তপথ কিভাবে চাপের সঙ্গে পরিবর্তিত হয়?

i) Sodium chloride is high melting solid while carbon tetra chloride is a liquid— Explain.

সোডিয়াম ক্লোরাইড উচ্চ গলনাঙ্কের কঠিন পদার্থ যেখানে কার্বন টেট্রা ক্লোরাইড তরল পদার্থ— ব্যাখ্যা কর।

- j) State the principle of equipartition of energy.
শক্তির সমবন্টন নীতি বিবৃত কর।
- k) Draw the Amagot's curve for NH₃ and He gas.
NH₃ ও He গ্যাসের ক্ষেত্রে আমাগট চিত্র অঙ্কন কর।
- l) SiCl₄ hydrolyses but CCl₄ does not.
SiCl₄ আর্দ্রবিশ্লেষিত হয় কিন্তু CCl₄ হয় না।
- m) Give an example of chain reaction.
শৃঙ্খল বিক্রিয়ার উদাহরণ দাও।
- n) HF is a monobasic acid but it forms KHF₂.
HF একক্ষারীয় অ্যাসিড কিন্তু KHF₂ তৈরি করতে পারে।
- o) What is the number of atom per unit cell in fcc lattice?
fcc ল্যাটিসে একক কোষ প্রতি পরমাণু সংখ্যা কত?

2. Answer any **five** questions: 2×5=10

যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- a) What happens when AgCl is treated with a solution of Na₂S₂O₃?
কি ঘটে যখন AgCl-এর সাথে Na₂S₂O₃-এর বিক্রিয়া ঘটানো হয়?
- b) The half-life period of a first order reaction is 17 minutes. Calculate the time required to complete 75% of the reaction.
একটি প্রথম ক্রমের বিক্রিয়ার অর্ধায়ুকাল 17 মিনিট। বিক্রিয়াটি 75% সম্পূর্ণ হতে কত সময় লাগবে গণনা কর।

- c) What is space lattice?
space ল্যাটিস কি?
- d) Why viscosity coefficient of liquid decreases but that of gas increases with rise in temperature?
কেন তাপমাত্রা বাড়লে তরলের সান্দ্রতাক্ষ কমে কিন্তু গ্যাসের সান্দ্রতাক্ষ বাড়ে?
- e) Compare the basicity order of the following:
ক্ষারকীয়তা ক্রম অনুসারে সাজাও :



- f) Write the basic principle of Ostwald Viscometer method.
অস্টওয়াল্ড পদ্ধতিতে সান্দ্রতা নির্ণয়ের মূলনীতি লেখ।
- g) Which is more harmful in air– CO₂ or CO?
কোনটি বেশি ক্ষতিকর - CO₂ অথবা CO?
- h) What is Marshall's acid? Give the structure.
মার্শাল অ্যাসিড কি? এর গঠন লেখ।

3. Answer any **two** questions: 5×2=10

যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- a) i) Dipole moment of HBr is 1.25 D and the interatomic distance is 1.4 Å. What is the

percent of ionic character?

HBr-এর দ্বিমেরু ভ্রামক 1.25 D। যদি আন্তঃআণবিক দূরত্ব 1.4 Å হয়, তাহলে শতকরা আয়নীয় চরিত্র কত হবে?

- ii) The Weiss indices of a plane are 2, 2, ∞. What are its Miller indices?

একটি তলের Weiss indices হল 2, 2, ∞। তাহলে Miller indices কত হবে?

- iii) Which is least covalent and give reason?

2+1+2

কোনটি সর্বনিম্ন সমযোজী? কারণ দর্শাও।

LiCl, LiBr and LiI

- b) i) Establish Born-Haber cycle for the formation of NaCl starting from metallic sodium and gaseous chlorine.

ধাতব সোডিয়াম ও গ্যাসীয় ক্লোরিন থেকে শুরু করে NaCl-এর গঠনে বর্ণ-হেবার চক্রটি প্রতিষ্ঠা কর।

- ii) Calculate the activation energy of a reaction whose reaction rate is doubled by a rise of temperature from 22°C to 32°C.

3+2

একটি বিক্রিয়ায় সক্রিয়ণ শক্তি গণনা কর যার

বিক্রিয়ার হার 22°C থেকে 32°C তাপমাত্রা পরিবর্তনে দ্বিগুণ হয়।

- c) i) Draw the molecular orbital diagram for peroxide ion with mentioning the bond order.

বন্ধনক্রম সহ পারক্সাইড আয়নের molecular orbital diagram অঙ্কন কর।

- ii) Lithium metal has a body centred cubic structure. Its density is 0.53 gcm⁻³ and its molar mass is 6.94 gmol⁻¹. Calculate the volume of a unit cell of lithium metal.

3+2

লিথিয়াম ধাতুর দেহকেন্দ্রিক ঘনক গঠন আছে। এর ঘনত্ব 0.53 gcm⁻³ এবং আণবিক ভর 6.94 gmol⁻¹। এই ধাতুর একক কোষের আয়তন গণনা কর।