

U.G. 2nd Semester Examination - 2021**CHEMISTRY****[HONOURS]****Course Code : BCEMGEHC7A****Course Title: States of Matter and Chemical Kinetics, Chemical Bonding and 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) If the unit of rate constant for a specific reaction is sec^{-1} , what is the order of that reaction?যদি কোনো বিক্রিয়ার হার ধ্রুবকের একক সেকেন্ড⁻¹, তাহলে বিক্রিয়াটি কত ক্রমের ?

b) Write down the Bragg's equation in crystallography.

কেলাসবিদ্যায় ব্র্যাগের সমীকরণটি লেখ।

c) What is meant by critical temperature?

সঙ্কট উষ্ণতা বলতে কি বোঝা ?

d) Define surface tension.

পৃষ্ঠটানের সংজ্ঞা দাও।

e) What is pseudo first order reaction?

ছদ্ম প্রথম ক্রম বিক্রিয়া কী ?

f) What is the dimension of coefficient of viscosity?

সান্দ্রতা গুণাক্ষের মাত্রা কী ?

g) Can the molecularity of a reaction be fraction?

বিক্রিয়ার আনবিকতা কী ভগ্নাংশ হতে পারে ?

h) What is the state of hybridization of central atom S in SF_6 ? SF_6 যৌগে কেন্দ্রীয় পরমাণু S এর সংকরায়ন কী ?i) Which one has higher dipole moment value NH_3 or NF_3 ? NH_3 ও NF_3 এর মধ্যে কার দ্বিমেরু ভ্রামকের মান বেশী ?

j) What is Nessler's solution?

নেসলার দ্রবণ কী ?

k) Between BCl_3 and NH_3 , which one is an electron deficient compound? BCl_3 এবং NH_3 এর মধ্যে কোন্টি ইলেকট্রন ঘাটতি যুক্ত যৌগ ?

l) Determine oxidation number of S-atom in H_2SO_4 .

H_2SO_4 যৌগে S-এর জারণ সংখ্যা নির্ণয় কর।

m) Between F_2 and Cl_2 , which one possesses higher bond dissociation energy.

F_2 এবং Cl_2 এর মধ্যে বন্ধন বিয়োজন শক্তির মান কার বেশী?

n) Which one has higher melting point $SnCl_4$ or $SnCl_2$?

$SnCl_4$ এবং $SnCl_2$ এর মধ্যে কোনটির গলনাঙ্ক বেশী?

o) Among $BeCl_2$, CO_2 , SO_2 and H_2C_2 which one is not linear molecule?

$BeCl_2$, CO_2 , SO_2 এবং H_2C_2 এর মধ্যে কোন্ যৌগটি রৈখিক নয়?

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

যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) H_2 does exist but He_2 doesn't – Explain.

H_2 এর অস্তিত্ব আছে কিন্তু He_2 এর অস্তিত্ব নেই - বর্ণনা কর।

b) Compare the basicity of H_3PO_2 , H_3PO_3 and H_3PO_4 .

H_3PO_2 , H_3PO_3 এবং H_3PO_4 এর ক্ষারগ্রাহিতার তুলনা কর।

c) Compare the hydrolysis product of NCl_3 and PCl_3 .

NCl_3 এবং PCl_3 এর আর্দ্রবিয়োজনের তুলনা কর।

d) I_2 is insoluble in water, but is soluble in aqueous KI solution – Explain.

I_2 জলে অদ্রাব্য, কিন্তু KI এর জলীয় দ্রবণে এটি দ্রাব্য - ব্যাখ্যা কর।

e) A first order reaction is 25% complete in 20min. How long will it take for 75% completion?

একটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার 25% সম্পূর্ণ হতে 20 মিনিট সময় লাগে। বিক্রিয়াটির 75% সম্পূর্ণ হতে কত সময় লাগবে?

f) What is the effect of temperature on viscosity of gas?

গ্যাসের সান্দ্রতার উপর উষ্ণতার প্রভাব কী?

g) If a plane in a crystalline solid intersects the crystallographic axes at (2a b c). Find the Miller index of that plane.

কেলাসের একটি তল তিনটি অক্ষকে (2a b c) দূরত্বে ছেদ করে। ঐ তলটির মিলার সূচক নির্ণয় কর।

h) What is the ratio of most probable velocity and root mean square velocity?

সর্বাধিক সম্ভাব্য বেগ এবং বর্গবেগের বর্গমূল বেগের অনুপাত কত?

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

যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) i) Write short note on inorganic benzene. 3

টীকা লেখো : অজৈব বেঞ্জিন

ii) What is Chlorofluoro Carbon? Mention one of its applications. 2

ক্লোরোফ্লুরোকার্বন কী? এর একটি ব্যবহার উল্লেখ কর।

b) i) Determine Boyle temperature for a van der Waal's gas. (Given $a = 4.5 \text{ atm L}^2 \text{ mol}^{-2}$, $b = 0.9 \text{ L mol}^{-1}$ and $R = 0.082 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$).

2

একটি ভ্যানডার ওয়ালস গ্যাসের বয়েল উষ্ণতা নির্ণয় কর।

(প্রদত্ত $a = 4.5 \text{ atm L}^2 \text{ mol}^{-2}$, $b = 0.9 \text{ L mol}^{-1}$ এবং $R = 0.082 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$)

ii) What happens when aqueous solution of sodium thiosulphate is added to an iodine solution? Give chemical equation. 2

সোডিয়াম থায়োসালফেটের জলীয় দ্রবণ আয়োডিনের সঙ্গে মেশালে কী ঘটেবে? সমীকরণসহ লেখ।

iii) What is interhalogen? 1

আন্তঃহ্যালোজেন কী?

c) i) How the activation energy of a reaction may be determined experimentally? 3

পরীক্ষালব্ধভাবে রাসায়নিক বিক্রিয়ার সক্রিয়করণ শক্তির মান কীভাবে নির্ণয় করা যেতে পারে?

ii) What is inert pair effect? Explain with example. 2

ইনার্ট পেয়ার এফেক্ট কী? উদাহরণ সহযোগে ব্যাখ্যা কর।