

B.Sc. Semester-II Examination, 2022-23**CHEMISTRY [Programme]**

Course ID : 21418 Course Code : SP/CHEM/201/C-1B

Course Title : Inorganic Chemistry II & Physical Chemistry I

[NEW SYLLABUS]

Time : 1 Hour 15 Minutes

Full Marks : 25

*The figures in the right-hand margin indicate marks.**Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.**দক্ষিণ প্রান্তস্থ সংখ্যাগুলি প্রশ্নের পূর্ণমানের নির্দেশক।**পরীক্ষার্থীদের যথাসম্ভব নিজের ভাষায় উত্তর দিতে হবে।*1. Answer any **five** questions: 1×5=5

যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) What is the unit of surface tension in C.G.S system?

C.G.S পদ্ধতিতে পৃষ্ঠটানের একক কী?

b) Give an example of Interhalogen compound.

আন্তঃহ্যালোজেন যৌগের উদাহরণ দাও।

c) What do you mean by rate of a reaction?

বিক্রিয়ার হার বলতে কী বোঝ?

d) In between $PbCl_2$ and $PbCl_4$, which one has higher ionic character? $PbCl_2$ এবং $PbCl_4$ -এর মধ্যে কোন্টির আয়নীয় চরিত্র বেশী?

e) Write down the Bragg's equation.

ব্রাগের সমীকরণটি লেখো।

f) Write electronic configuration of Fe^{3+} . Fe^{3+} -এর ইলেকট্রন বিন্যাস লেখো।g) Draw the structure of O_3 molecule. O_3 অণুর গঠনচিত্র অঙ্কন কর।

h) What is Marshall's acid?

মার্শাল অ্যাসিড কী?

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

যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) i) "1st order reaction can never be completed."– Explain.

প্রথম ক্রম বিক্রিয়া কখনোই শেষ হয় না"— ব্যাখ্যা করো।

ii) Half-life of a first order reaction is 20 min at $25^\circ C$. At $35^\circ C$ temperature the half life of the same reaction is 15 min. Calculate the ratio of rate constants. 2+3

25°C উষ্ণতায় প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধায়ু 20 মিনিট।
35°C উষ্ণতায় ঐ একই বিক্রিয়ার অর্ধায়ু 15 মিনিট।
বিক্রিয়ার হার প্রবন্ধক দুটির অনুপাত নির্ণয় করো।

b) i) Draw the structure of H₂O according to VSEPR Theory.

VSEPR তত্ত্ব অনুযায়ী H₂O অণুর গঠন অঙ্কন করো।

ii) Draw the structure of B₂H₆ and explain its bonding type. 2+3

B₂H₆-এর গঠন অঙ্কন ও বন্ধনের প্রকৃতি নির্ণয় করো।

c) i) Which one is more stable— O₂ or O₂⁺? Discuss it from Molecular Orbital Theory.

O₂ এবং O₂⁺ — কোনটি বেশী স্থায়ী? আণবিক কক্ষক তত্ত্ব থেকে ব্যাখ্যা করো।

ii) Name two compounds of hydrogen alongwith oxygen with their formula.

(1+2)+2

হাইড্রোজেনের সঙ্গে অক্সিজেনের দুটি যৌগের নাম ও সংকেত লেখো।

d) i) Discuss the effect of temperature on viscosity of the liquid.

তরলের সান্দ্রতার উপর উষ্ণতার প্রভাব আলোচনা করো।

ii) Find the percentage of void space in an fcc atomic lattice.

পৃষ্ঠকেন্দ্রিক একক কোষের ফাঁকা স্থানের শতকরা পরিমাপ নির্ণয় করো।

iii) Define Frenkel defect. 2+2+1

ফ্রেনকেল ত্রুটি কী?

3. Answer any **one** question: 10×1=10

যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) i) Determine the values of critical volume V_c, critical pressure P_c and critical temperature T_c of van der Waals gas and hence show that RT_c/P_cV_c = 8/3.

ভ্যান্ডার ওয়ালস গ্যাসের ক্ষেত্র সংকট আয়তন (V_c), সংকট চাপ (P_c) ও সংকট উষ্ণতা (T_c)-এর মান নির্ণয় করো ও দেখাও যে RT_c/P_cV_c = 8/3।

ii) Give two important differences between order and molecularity of a reaction.

বিক্রিয়ার ক্রম ও আণবিকতার মধ্যে দুটি গুরুত্বপূর্ণ পার্থক্য লেখো।

iii) Write down the Arrhenius equation for rate constant. Draw the plot of ln K vs $\frac{1}{T}$ and write its significance. (3+1)+2+(1+2+1)

হার প্রবন্ধক সংক্রান্ত আরহেনিয়াসের সমীকরণটি লেখো।

ln K বনাম $\frac{1}{T}$ লেখচিত্র অঙ্কন করো এবং তার গুরুত্ব কী?

- b) i) Which one is more stable and why— TiCl or TiCl_3 ?

TiCl ও TiCl_3 -এর মধ্যে কোনটি বেশী স্থায়ী এবং কেন?

- ii) Write down the structures of the following and arrange in increasing order of acidity:

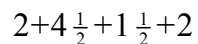
নীচের যৌগগুলির গঠন লেখো ও আম্লিকতার উর্দ্ধক্রমে সাজাও :



- iii) SF_6 is formed but not SCl_6 — Explain.

SF_6 তৈরী হয় কিন্তু SCl_6 হয় না— ব্যাখ্যা করো।

- iv) What happens when white P is boiled with NaOH solution (Give equation)?



কী ঘটে সমীকরণসহ লেখো— সাদা P-কে NaOH -এর দ্রবণসহ উত্তপ্ত করা হল।
