

B.Sc. Semester-II Examination, 2023**CHEMISTRY [Programme]**

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

Course Title : States of Matter & Chemical Kinetics;
Chemical Bonding & Molecular Structure etc.**[OLD 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** of the following questions:

1×5=5

যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) Write the formula of sodium borohydride.

সোডিয়াম বোরো হাইড্রাইডের সংকেত লেখো।

b) What is inorganic benzene?

অজৈব বেঞ্জিন কী?

c) Mention two uses of pure silicon.

বিশুদ্ধ সিলিকনের দুটি ব্যবহার উল্লেখ করো।

[Turn Over]

d) Write the van der Waal's equation for one mole of real gas.

এক মোল বাস্তব গ্যাসের ক্ষেত্রে ভ্যানডার ওয়াল সমীকরণটি লেখো।

e) What do you mean by activation energy?

সক্রিয়করণ শক্তি বলতে কী বোঝ?

f) Which orbital does not take part in π -bonding?কোন কক্ষক π -বন্ধন গঠনে অংশগ্রহণ করে না?

g) What do you mean by mean free path?

গড় মুক্ত পথ বলতে কী বোঝ?

h) Write down the unit of rate constant of n^{th} order reaction? n -ক্রম বিক্রিয়ার হার ধ্রুবকের একক লেখো।2. Answer any **two** of the following questions:

5×2=10

নিম্নলিখিত যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) i) In between PbCl_2 and PbCl_4 which one is more covalent and why? PbCl_2 এবং PbCl_4 -এর মধ্যে কোন্টি অধিক সমযোজী এবং কেন?ii) PCl_5 is known but NCl_5 is unknown, why?

3+2

 PCl_5 যৌগ জানা আছে কিন্তু NCl_5 জানা নেই কেন?

283/Chem(O)

(2)

- b) i) Write the M.O diagram of N_2 molecule and find its bond order.

N_2 অণুর M.O শক্তিস্তর আঁকো এবং বন্ধন ক্রম নিরূপণ করো।

- ii) CO_2 is gas but SiO_2 is solid why? 3+2

CO_2 গ্যাস কিন্তু SiO_2 কঠিন কেন?

- c) i) Write the differences between order and molecularity of a reaction.

বিক্রিয়ার ক্রম ও আণবিকতার পার্থক্যগুলি লেখো।

- ii) Rate constant of a first order reaction is $3 \times 10^{-3} \text{ min}^{-1}$. Find its half-life. 3+2

একটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার হার ধ্রুবক-এর মান $3 \times 10^{-3} \text{ min}^{-1}$ । বিক্রিয়াটির অর্ধায়ু কত?

- d) i) Write the differences between Schottky defect and Frenkel defect.

স্কটকী এবং ফ্রেনকেল ত্রুটির মধ্যে পার্থক্যগুলি লেখো।

- ii) What is surface tension? Write down its unit in CGS system. 3+(1+1)

পৃষ্ঠটানের সংজ্ঞা দাও। CGS পদ্ধতিতে এর একক কি?

3. Answer any **one** of the following questions:

10×1=10

নিম্নলিখিত যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- a) i) Mention the significances of Van der Waal's constant 'a' and 'b'.

ভ্যানডার ওয়াল ধ্রুবক 'a' এবং 'b'-এর তাৎপর্য উল্লেখ করো।

- ii) What do you mean by Boyle temperature?

বয়েল উষ্ণতা বলতে কী বোঝ?

- iii) Write the expressions of average velocity, root mean square velocity and most probable velocity.

গড় বেগ, গড় মুক্তবেগ এবং সর্বাধিক সম্ভাব্য বেগের রাশিগুলি লেখো।

- iv) All the three C–O bond lengths are same in CO_3^{2-} ion – explain. 3+2+3+2

‘ CO_3^{2-} আয়নের প্রতিটি C–O বন্ধনদৈর্ঘ্য একই’ — ব্যাখ্যা করো।

- b) i) In between BF_3 and BCl_3 which one is stronger Lewis acid and why?

BF_3 এবং BCl_3 -এর মধ্যে কোন্টি বেশি লুইস অ্যাসিড অপেক্ষা শক্তিশালী কেন?

- ii) Show that the rate of diffusion of hydrogen gas is four times that of oxygen gas at same temperature and pressure.

দেখাও যে, একই তাপমাত্রা ও চাপে হাইড্রোজেন গ্যাসের ব্যাপনের হার অক্সিজেনের তুলনায় চার গুণ।

- iii) What happens when water is added to aluminium carbide? Write the chemical equation.

অ্যালুমিনিয়াম কার্বাইড-এ জল যোগ করলে কি ঘটে রাসায়নিক সমীকরণসহ লেখো।

- iv) At what condition(s) real gas behaves like ideal gas?

কি অবস্থায় বাস্তব গ্যাস আদর্শ গ্যাসের মত আচরণ করে?

- v) In between chloric acid and perchloric acid which one is more acidic and why?

2+2+2+2+2

ক্লোরিক অ্যাসিড ও পারক্লোরিক অ্যাসিড-এর মধ্যে কোনটি বেশি আম্লিক ও কেন?
