

U.G. 2nd Semester Examination - 2022

CHEMISTRY

[PROGRAMME]

Course Code : CHEM-G-CC-T-2

Full Marks : 40

Time : 2½ 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 **five** questions: 2×5=10

যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- a) Write down the van der Waal's equation of state for n -mole of a real gas and mention the units of van der Waal's constants in this equation.

n -মোল কোন বাস্তব গ্যাসের ক্ষেত্রে ভ্যানডার ওয়ালের সমীকরণটি লেখ এবং এই সমীকরণে ভ্যানডার-ওয়াল ধ্রুবকগুলির একক লেখ।

- b) Distinguish between σ -bond π -bond.

σ ও π -বন্ধনের মধ্যে পার্থক্য লেখ।

- c) Write down dimension and S.I. unit of surface tension.

পৃষ্ঠটানের মাত্রা ও S.I. একক লেখ।

- d) What is Boyle temperature?

বয়েল উষ্ণতা কী?

- e) Distinguish between order and molecularity of a reaction.

কোন রাসায়নিক বিক্রিয়ার ক্রম এবং আণবিকতার মধ্যে পার্থক্য কী?

- f) Why He_2 does not exist?

He_2 -এর অস্তিত্ব নেই কেন?

- g) What is dipole moment? Mention its unit.

দিমেরু ভ্রামক কি? উহার একক উল্লেখ কর।

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

যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- a) i) What do you mean by pseudo first order reactions? Why it is called so? Give one example of such type of reaction.

ছদ্ম-এক আণবিক বিক্রিয়া বলতে কি বোঝ? এরূপ বলার কারণ কী? এর একটি উদাহরণ দাও।

- ii) Discuss the method of half-life period for determination of order of a n^{th} order reaction. $(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}) + 3$

অর্ধজীবনকাল পদ্ধতিতে কিভাবে একটি n -তম ক্রম বিক্রিয়ার ক্রম নির্ণয় করা যায় তা আলোচনা কর।

b) Draw MO diagram of O₂ and CO molecules.

$$2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2}$$

O₂ এবং CO অণুর আণবিক কক্ষের গঠনচিত্র অঙ্কন কর।

c) Discuss with diagram the effect of change of mass of molecule and temperature on Maxwell's distribution of speed with proper plot. 5

উপযুক্ত লেখচিত্র সহযোগে ম্যাক্সওয়েলের গতি বন্টনের ওপর অণুর ভর ও উষ্ণতার প্রভাব আলোচনা কর।

d) i) Draw the structure of H₂O molecule from VSEPR theory.

H₂O অণুর গঠন VSEPR তত্ত্বের সাহায্যে অঙ্কন কর।

ii) Establish the rate equation of zero order reaction.

$$2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2}$$

শূন্যক্রমের বিক্রিয়ার হার নির্ণায়ক সমীকরণটি প্রতিষ্ঠা কর।

3. Answer any **two** questions: 10×2=20

যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) i) What are CFC's? How CFC's deplete ozone layer in upper atmosphere?

CFC's কী? কিভাবে CFC's ওজোন স্তরের বিনষ্টকরণ ঘটায়?

ii) Briefly describe the experimental method of determining surface tension of a liquid using Stalagmometer. 5+5

স্ট্যালাগমোমিটারের সাহায্যে কোন তরলের পৃষ্ঠটান নির্ণয়ের পরীক্ষা পদ্ধতি সংক্ষেপে আলোচনা কর।

b) i) Determine the hybridization of central atom of the following molecules:



নিম্নলিখিত যৌগগুলির কেন্দ্রীয় পরমাণুর সংকরায়ন নির্ণয় কর :



ii) Show that the time required for 75% decomposition is just double that for 50% decomposition of a first order reaction.

দেখাও যে, একটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার 50% সম্পূর্ণ হতে যে সময় লাগে 75% সম্পূর্ণ হতে তার দ্বিগুণ সময় লাগে।

iii) Determine the half life period of a first order reaction. 5+3+2

প্রথম ক্রমের বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে অর্ধায়ু গণনা কর।

c) Give a comparative study of Group-13 elements (boron group) with respect to their electronic configuration, common oxidation states and hydride compounds. 10

ইলেকট্রনসংজ্ঞা, সাধারণ ইলেকট্রন বিন্যাস এবং হাইড্রাইড যৌগের সাপেক্ষে Gr.-13 (বোরন গ্রুপ) এর মৌলগুলির একটি তুলনামূলক আলোচনা কর।