

## U.G. 2nd Semester Examination - 2021

### CHEMISTRY

#### [PROGRAMME]

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

Full Marks : 20

Time : 1 Hour

*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: 1×5=5

যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

i) Define "mean free path".

গড় মুক্তপথের সংজ্ঞা দাও।

ii) Define "Boyle Temperature".

বয়েল তাপমাত্রার সংজ্ঞা দাও।

iii) How viscosity of gases depends on temperature?

গ্যাসের সান্দ্রতা তাপমাত্রার উপর কিভাবে নির্ভর করে?

iv) What are pseudo first order reactions? Give example.

ছদ্ম-একক্রম বিক্রিয়া বলতে কী বোঝ? উদাহরণ দাও।

v) Define activation energy of a reaction.

একটি বিক্রিয়ার সক্রিয় শক্তি বলতে কী বোঝ?

vi) Draw the structure of  $\text{NH}_3$  molecule from VSEPR theory.

VSEPR-তত্ত্ব অনুযায়ী  $\text{NH}_3$  অণুর গঠন দেখাও।

vii) Write down the electronic configuration of  $\text{C}_r$ -atom.

$\text{C}_r$ -পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস দেখাও।

viii) Give one example of an opposing reaction.

বিপরীত বিক্রিয়ার একটি উদাহরণ দাও।

2. Answer any **one** question: 5×1=5

যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

i) State the Principle of equipartition of energy and show it can be applied to calculate the classical limit of molar heat capacity of  $\text{CH}_4$  and  $\text{C}_2\text{H}_2$  molecules. 2+3=5

শক্তির সমবন্টন সূত্রটি বিবৃত কর এবং এই অনুযায়ী  $\text{CH}_4$  এবং  $\text{C}_2\text{H}_2$  অণুর মোলার তাপগ্রাহীতা কিভাবে হিসাব করবে?

ii) Derive the expression of rate constant for a 2nd-order reaction considering the initial concentrations of the reactants are same. Also evaluate the half value period and comment on it. 3+2=5

বিক্রিয়কের প্রাথমিক গাঢ়ত্ব সমান ধরে একটি দ্বি-ক্রম বিক্রিয়ার হার ধ্রুবকের সমীকরণ প্রতিপাদন কর। এর থেকে অর্ধজীবন কাল-এর মান নির্ণয় কর এবং তার উপর মন্তব্য কর।

iii) Distinguish between BMOs and ABMOs show different bonding and antibonding MOs of CO-molecule.  $2+3=5$

বন্ডিং এবং অ্যান্টিবন্ডিং আণবিক কক্ষকের মধ্যে পার্থক্য লেখ। CO-অণুর ক্ষেত্রে এগুলি দেখাও।

3. Answer any **one** question:  $10 \times 1 = 10$

যে-কোনো **একটি** প্রশ্নের উত্তর দাও :

i) Define critical constants. Evaluate the values of critical constants for a Van der Waal's gas and show that  $\frac{R T_c}{P_c V_c} = \frac{8}{3}$  (the symbols have their usual meaning). What are its limitations?

$3+5+2=10$

ক্রান্তীয় ধ্রুব বলতে কি বোঝ? Van der Waal গ্যাসের ক্ষেত্রে এই ধ্রুবকগুলির মান বাহির কর এবং প্রমাণ কর যে,

$$\frac{R T_c}{P_c V_c} = \frac{8}{3}$$

এর সীমাবদ্ধগুলি কি?

ii) Define surface tension and viscosity of liquids. How are they measured?  $2+(4+4)=10$

তরলের পৃষ্ঠটান ও সান্দ্রতার সংজ্ঞা দাও। এদের কিভাবে মাপা হয়?

iii) Write short notes on :

সংক্ষিপ্ত টীকা লেখ :

a) Bragg's law

Bragg's-এর সূত্র

b) Born-Habe Cycle

Born-Habe-চক্র

c) Parallel reactions

$3+4+3=10$

সমান্তরাল বিক্রিয়া সমূহ