

U.G. 4th Semester Examination - 2020

CHEMISTRY

[GENERIC ELECTIVE]

Course Code : CEMH-GE-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) Define mean free path and mention its unit.

গড় মুক্ত পথের সংজ্ঞা দাও এবং এর একক উল্লেখ কর।

b) Write down the expression of Maxwell's distribution of molecular speed of gases explaining the meaning of the symbols used (in three dimensions).

Maxwell-এর গতিবেগ সংক্রান্ত ত্রিমাত্রিক দিকের সমীকরণটি লেখ এবং এখানে যে প্রতীকগুলি ব্যবহৃত হয়েছে তাদের অর্থ লেখ।

c) What are reasons for deviation of gases from ideal behaviour?

আদর্শ গ্যাস আচরণ থেকে গ্যাসের বিচ্যুতির কারণগুলি কী?

[Turn Over]

d) Distinguish between 'Order' and 'Molecularity' of chemical reactions.

রাসায়নিক বিক্রিয়ার 'ক্রম' এবং 'আণবিকতা'-এর মধ্যে পার্থক্য কী?

e) Distinguish between Bonding and Antibonding MOs.

Bonding এবং Antibonding MO-এর মধ্যে পার্থক্য লেখ।

f) Draw the structure of NH₃ molecule from 'VSEPR' theory.

'VSEPR'-তত্ত্ব অনুযায়ী NH₃ অণুর গঠন অঙ্কন কর।

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

যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) Define 'Boyle Temperature'. Evaluate its expression for a van der Waal's gas. 2+3=5

'বয়েল তাপমাত্রা'-এর সংজ্ঞা দাও। একটি van der Waal's গ্যাসের ক্ষেত্রে এর সমীকরণটির মান নির্ণয় কর।

b) Derive the expression for rate constant of a 1st order reaction and hence show that half-life period of that reaction is independent of initial concentration of the reactant. 3+2=5

একটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে হার ধ্রুবকের সমীকরণটি প্রতিপাদন কর এবং দেখাও যে এই বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে অর্ধজীবন কাল বিক্রিয়কের প্রাথমিক গাঢ়ত্বের উপর নির্ভর করে না।

c) Write brief notes on : $2\frac{1}{2} \times 2 = 5$

সংক্ষিপ্ত টীকা লেখ :

i) Born-Haber Cycle

Born-Haber চক্র

ii) Rules for LCAO method

LCAO তত্ত্ব

3. Answer any **two** questions: $10 \times 2 = 20$

যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) i) Write down the Van der Waal's equation of state for n-th mole of a real gas explaining the meanings of the symbols used.

n-th মোল Van der Waal's গ্যাসের ক্ষেত্রে সমীকরণটি লেখ এবং প্রতিটি প্রতীক চিহ্নের অর্থ লেখ।

ii) Define critical constants.

ক্রান্তীয় ধ্রুবকগুলির সংজ্ঞা দাও।

iii) Derive P_c , V_c and T_c for a van der Waal's gas in terms of a, b and R. Also show that

$\frac{RT_c}{P_c V_c} = \frac{8}{3}$, where, symbols have their

usual meanings. $2+3+5=10$

একটি van der Waal's গ্যাসের ক্ষেত্রে a, b এবং R-এর সাপেক্ষে P_c , V_c এবং T_c -এর মানগুলি বাহির

কর এবং প্রমাণ কর যে $\frac{RT_c}{P_c V_c} = \frac{8}{3}$, যেখানে

প্রতীকচিহ্নগুলি প্রচলিত অর্থবহ।

b) i) Discuss any one suitable method for determination of order of a reaction.

একটি রাসায়নিক বিক্রিয়ার ক্রম নির্ণয়ের যে কোন একটি পদ্ধতি আলোচনা কর।

ii) Write short notes on :

সংক্ষিপ্ত টীকা লেখ —

Opposing reactions;

Parallel reactions. $4+(3+3)=10$

বিপরীত বিক্রিয়াসমূহ;

সমান্তরাল বিক্রিয়াসমূহ।

c) i) Discuss the concept of resonance with suitable examples.

উপযুক্ত উদাহরণসহ রেজোনেন্স বলতে কী বোঝা সংক্ষেপে আলোচনা কর।

ii) Give a comparison account of VBT and MOT. $4+6=10$

VBT ও MOT-এর তুলনামূলক আলোচনা কর।