

*SH-II/CHE-203/GE-2/19***B.Sc. 2nd Semester (Honours) Examination, 2019****CHEMISTRY**

(States of Matter and Chemical Kinetics; Chemical Bonding and Molecular Structure etc.)

Paper : SH/CHE/203/GE-2**Course ID : 21414****Time: 1 Hour 15 Minutes****Full Marks: 25**

*The figures in the right and side margin indicate full 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) Write down the relation between average kinetic energy of gas molecules with temperature.
গ্যাসের গড় গতিশক্তির সাথে তাপমাত্রার সম্পর্কটি লেখো।
- (b) What is specific reaction rate?
আপেক্ষিক বিক্রিয়া হার বলতে কী বোঝো?
- (c) Write down the S.I. unit of coefficient of viscosity.
S.I. পদ্ধতিতে সান্দ্রতাক্ষের একক লেখো।
- (d) Draw the structure of Borazole.
বোরাঞ্জলের গঠন অঙ্কন করো।
- (e) Give an example of Interhalogen compound.
“আন্তঃহ্যালোজেন” যৌগের একটি উদাহরণ দাও।
- (f) What is Marshall's acid?
মার্শাল অ্যাসিড কী?
- (g) Draw the structure of PCl_5 .
 PCl_5 -এর গঠন অঙ্কন করো।
- (h) What do you mean by Boyle Temperature of a gas?
গ্যাসের বয়েল তাপমাত্রা বলতে কী বোঝো?

2. Answer any two questions:

5×2=10

যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- (a) (i) Which one is more stable — N_2 or N_2^+ ? Discuss it from Molecular Orbital Theory.
 N_2 এবং N_2^+ -এর মধ্যে কোনটি বেশি স্থিতিশীল? আণবিক কক্ষক তত্ত্ব (Molecular Orbital Theory) অনুযায়ী ব্যাখ্যা করো।
- (ii) Which has higher Bond Dissociation Energy — F_2 or Cl_2 ? (1+3)+1=5
 F_2 এবং Cl_2 -এর মধ্যে কোনটির বন্ধন বিয়োজন শক্তি বেশি?
- (b) (i) Write down the Born-Landé equation for Lattice Energy.
 জালক শক্তির বর্ন-ল্যান্ডে সমীকরণটি লেখো।
- (ii) Describe the structure of unit cell of CsCl crystal. 2+3=5
 CsCl কেলাসের একক কোষের গঠন বর্ণনা করো।
- (c) (i) What is Pseudo first order reaction? Give an example.
 “Pseudo first order reaction” বলতে কী বোঝায়? একটি উদাহরণ দাও।
- (ii) Half-life of a first order reaction is 15 minutes at $25^\circ C$. But at $32^\circ C$ temperature the half-life of the same reaction is 10 minutes. Calculate the ratio of rate constant at said temperature.
 $25^\circ C$ উষ্ণতায় একটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধায়ু হল 15 মিনিট, আবার $32^\circ C$ উষ্ণতায় ওই বিক্রিয়ার অর্ধায়ু হল 10 মিনিট। উক্ত উষ্ণতাদুটিতে rate constant-এর অনুপাত নির্ণয় করো।
- (iii) In which condition(s) a real gas behaves like an ideal gas? 2+2+1=5
 কোন কোন শর্তে একটি বাস্তব গ্যাস আদর্শ গ্যাসের ন্যায় আচরণ করে?
- (d) (i) Draw the structure of NH_3 according to VSEPR Theory.
 VSEPR তত্ত্ব থেকে NH_3 -র গঠন অঙ্কন করো।
- (ii) Explain the stability order $PbCl_2$ and $PbCl_4$. 3+2=5
 $PbCl_2$ এবং $PbCl_4$ -এর স্থায়িত্বের ক্রম ব্যাখ্যা করো।

3. Answer any one question:

10×1=10

যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- (a) (i) Arrange $HClO_3$, $HClO_2$, $HClO_4$, and $HClO$ acids according to increasing acidity citing appropriate reasons.
 $HClO_3$, $HClO_2$, $HClO_4$ এবং $HClO$ অম্লগুলিকে ক্রমবর্ধমান অম্লতা অনুসারে সাজাও এবং কারণ উল্লেখ করো।
- (ii) For a gas $T_c = 304.2 K$; $P_c = 72.8 atm$. Calculate van der Waals constants for the gas.
 একটি গ্যাসের $T_c = 304.2 K$; $P_c = 72.8 atm$, গ্যাসটির van der Waals ধ্রুবকগুলি নির্ণয় করো।

- (iii) Explain at room temperature why CO_2 is a gas but SiO_2 solid.
সাধারণ অবস্থায় CO_2 একটি গ্যাস কিন্তু SiO_2 কঠিন পদার্থ। — ব্যাখ্যা করো।
- (iv) Give the chemical formula and one important use of borax. 3+3+2+2=10
বোরাক্সের রাসায়ানিক সংকেত এবং একটি গুরুত্বপূর্ণ ব্যবহার লেখো।
- (b) (i) Give two important differences between order and molecularity of a reaction.
আণবিকতা এবং ক্রমের মধ্যে দুটি গুরুত্বপূর্ণ পার্থক্য লেখো।
- (ii) What happens when white P is boiled with NaOH solution (Give equation)?
সমীকরণসহ বিবৃত করো যখন সাদা P-কে NaOH দ্রবণ সহ ফোঁটানো হয়।
- (iii) Give two differences between Schottky and Frenkel defect.
স্কটকি এবং ফ্রেন্কেল ত্রুটির মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখো।
- (iv) What is the effect of increase of temperature and pressure on coefficient of viscosity of gases. 2+3+2+3=10
তাপ এবং চাপ বৃদ্ধির প্রভাব গ্যাসের সান্দ্রতাক্ষের উপর কী হবে?
-