

B.Sc. 1st Semester (Honours) Examinations, 2020-2021

CHEMISTRY

Course ID: 11414

Course code: SH/CHEM/103/GE-1

Course Title: A. S., C. P., A & B, R. R., G. O. C. & A. H.

Time: 1 Hour 15 Minutes

Full Marks: 25

*The figures in the margin indicate full marks.
Candidates are required to give their answers in their own words
as far as practicable*

1. Answer any five of the following questions: 1×5 = 5

যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) Write down the electronic configuration of the element of atomic number 24.

24 পারমানবিক সংখ্যা বিশিষ্ট মৌলের ইলেক্ট্রন বিন্যাস লেখো।

(b) Among O and N which has higher first ionization energy?

অক্সিজেন এবং নাইট্রোজেন এর মধ্যে কার প্রথম আয়নীকরণ শক্তি বেশি।

(c) State the oxidation number of manganese in permanganate ion.

পারম্যাঙ্গানেট আয়নে ম্যাঙ্গানিজের জারণ সংখ্যা লেখো।

(d) Draw the R- and S- forms of glyceraldehyde (CH₂OHCHOHCHO).

গ্লিসারলডিহাইড (CH₂OHCHOHCHO) এর R এবং S গঠন দুটি অঙ্কন করো।

(e) Compare C-H bond length of C₂H₆ and C₂H₂.

C₂H₆ এবং C₂H₂ এর C-H বন্ধন-দৈর্ঘ্যে তুলনা কর।

(f) Which is stronger acid between HNO₂ and HNO₃?

HNO₂ এবং HNO₃ এর মধ্যে কোনটি শক্তিশালী অম্লিক?

(g) How can you distinguish chemically between 1-butyne and 2-butyne?

রাসায়নিকভাবে কীভাবে ১-বিউটাইন এবং ২-বিউটাইনের মধ্যে পার্থক্য করবে।

(h) Among methyl amine and aniline, which one is more basic?

মিথাইল অ্যামাইন এবং অ্যানিলিনের মধ্যে কোনটি বেশি ক্ষারীয়?

2. Answer any two of the following questions: 5×2 = 10

যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

(a) State the postulates of Bohr's atomic theory and derive an expression for the radius of first Bohr's orbit of a rotating electron in hydrogen atom. 2+3 = 5

বোরের এর পারমাণবিক তত্ত্বের স্বীকৃতি গুলি কি কি? হাইড্রোজেনপরমাণুতে ঘূর্ণমান একটি ইলেকট্রনের প্রথম বোরকক্ষের ব্যাসার্ধ বিষয়ক সমীকরণটি নিরূপন কর।

(b) (i) "Acetylene is more acidic than ethylene" – Explain.

"এথিলিনের চেয়ে এসিটিলিন বেশি অম্লীয়" - ব্যাখ্যা করো।

(ii) What products do you expect when $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$ undergoes ozonolysis?

3+2 = 5

$(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$ এর ওজোনোলাইসিস এর ফলে উৎপন্ন পদার্থগুলি উল্লেখ করো।

(c) (i) Balance the following equation by ion-electron method:

নিম্নলিখিত রাসায়নিক সমীকরণটির আয়ন-ইলেকট্রন পদ্ধতিতে সমতা বিধান করো।



(ii) "AgI₂ is more stable than AgF₂" - Explain.

3+2 = 5

"AgF₂ অপেক্ষা AgI₂ অধিক স্থায়ী" - ব্যাখ্যা করো।

(d) Write notes on the following (any two)

2.5×2 = 5

নিম্নলিখিতগুলিতে নোট লিখুন (যে কোনও দুটি)

(i) Aufbau principle

আউফবায়ু নীতি

(ii) Wurtz reaction

ভার্জ বিক্রিয়া

(iii) Lux-Flood concept of acids and bases

অম্ল এবং ক্ষারের লাক্স-ফ্লাড তত্ত্ব

(iv) Resonance

সংস্পন্দন

3. Answer any one of the following questions:

10×1 = 10

যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

- (a) (i) Identify Lewis acid and Lewis base from the following species: Fe^{3+} , Br^- , SO_2 and BF_3 .

নিম্নলিখিত পদার্থ থেকে লুইস অম্ল এবং লুইস ক্ষার সনাক্ত করো: Fe^{3+} , Br^- , SO_2 এবং BF_3 .

- (ii) "Radius of cation is lesser than the radius of neutral atom whereas for anion it is greater than the radius of neutral atom" – Comment.

"ধনাত্মক আয়নের ব্যাসার্ধ নিম্নডিং পরমাণুর ব্যাসার্ধের চেয়ে কম কিন্তু ঋনাত্মক আয়নের ব্যাসার্ধ নিম্নডিং পরমাণুর ব্যাসার্ধের চেয়ে বেশি হয়" – মন্তব্য করো।

- (iii) Indicating reason arrange HCl , HF , HBr and HI in order of their decreasing acidity.

HCl , HF , HBr এবং HI – অম্লগুলির আম্লিকতার ক্রম লেখ এবং কারন ব্যাখ্যা করো।

- (iv) " BF_3 is planar but NF_3 is pyramidal" - Explain 2+3+3+2 = 10

" BF_3 সমতলীয় কিন্তু NF_3 পিরামিডাকার" - ব্যাখ্যা করো।

- (b) Carry out the following conversions (any five): 2×5 = 10

নিম্নলিখিত রূপান্তরগুলি সম্পন্ন করো (যে কোনও পাঁচটি):

- (i) Tertiarybutyl bromide to Tertiarybutyl alcohol
টার্সিয়ারি বিউটাইল ব্রোমাইড থেকে টার্সিয়ারি বিউটাইল অ্যালকোহল
- (ii) Ethanol to Ethylene
ইথানল থেকে ইথিলিন
- (iii) Propylene to Acetaldehyde
প্রোপিলিন থেকে অ্যাসিটালডিহাইড
- (iv) Methane to Tetrachloro Methane
মিথেন থেকে টেট্রাক্লোরো মিথেন
- (v) Propyne to 1,2-dibromo propane
প্রোপাইন থেকে ১, ২-ডিইব্রোমো প্রোপেন
- (vi) Acetylene to Acetone
অ্যাসিটিলিন থেকে অ্যাসিটোন
- (vii) 1-Butene to 2-Butene
১-বিউটিন থেকে ২-বিউটিন