

**UG 1st Semester Examination 2021**

**CHEMISTRY(Honours/General)**

Paper-DC-1/GE-1

[CBCS]

**Full Marks: 25**

**Time: Two Hours**

**The figures in the margin indicate full marks.**

---

1. Answer any five questions:

5×1=5

(i) Which of the following ion has maximum ionic radius –

- (a)  $\text{Na}^+$
- (b)  $\text{F}^-$
- (c)  $\text{O}^{2-}$
- (d)  $\text{Al}^{3+}$

(ii)  $\text{Be}^{2+}$  is isoelectronic with which of the following ions –

- (a)  $\text{H}^+$
- (b)  $\text{Li}^+$
- (c)  $\text{Na}^+$
- (d)  $\text{Mg}^{2+}$

(iii) According to HSAB theory, which of the following is a soft base ?

- (a)  $\text{CH}_3\text{COO}^-$
- (b)  $\text{CO}_3^{2-}$
- (c)  $\text{NO}_2^-$
- (d)  $\text{H}^-$

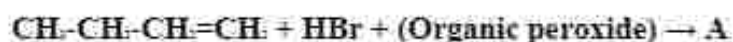
(iv) Which of the following pairs is different from the others?

- (a) Li-Na
- (b) Li-Mg
- (c) B-Si
- (d) Be-Al

(v) The *trans*-alkenes are formed by the reduction of alkynes with –

- (a) Na/liq.NH<sub>3</sub>
- (b) Sn/HCl
- (c) H<sub>2</sub> / Pd – C, BaSO<sub>4</sub>
- (d) NaBH<sub>4</sub>

(vi) Choose the correct option :



'A' is

- (a) CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>
- (b) CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH(Br)CH<sub>3</sub>
- (c) CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub>
- (d) CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-Br

(vii) The Friedel Crafts reactions using MeCl and anhydrous AlCl<sub>3</sub> may be carried out best with

- a) Benzene
- b) Nitrobenzene
- c) Toluene
- d) Acetophenone

(viii) Which carbocation is the most stable –

- (a) (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>HC<sup>+</sup>
- (b) H<sub>3</sub>C<sup>+</sup>
- (c) (CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>C<sup>+</sup>
- (d) CH<sub>3</sub>, H, C<sup>+</sup>

2. Answer any four questions:

4×2 = 8

(i) Chloroacetic acid is a strong acid compared to Acetic acid - Explain .

(ii) Write down the drawbacks in the Bohr's Model.

(iii) Vinyl chloride has a lower dipole moment than ethyl chloride. Explain.

(iv) Why is the electron affinity of chlorine more than that of fluorine?

(v) Carry out the following transformation: Acetylene to 2-butyne

(vi) What do you understand about conjugate acid-base pairs?

(vii) Draw all the stereoisomers of tartaric acid mentioning enantiomeric and diastereomeric pairs.

(viii) What do you mean by disproportionation and comproportionation reaction?

3. Answer any two questions:

2×6=12

(i) (a) Draw the structures of (*E*)-2-chloro-2-butene & (*R*)-2-hydroxy propanal (3)

(b) Write down the significance of four quantum numbers. (3)

(ii) (a) Give a short note on: Wurtz reaction (3)

(b) What are the Vander Waal's radii and covalent radii? (2)

(c) The ionization energy of Na<sup>+</sup> is more than that of Ne although both have the same electronic configuration. Explain (1)

(iii) (a) Prepare isopropyl alcohol from propyne by applying following reagents: Aqueous KOH, Benzoyl peroxide, Lindler catalyst. (3)

(b) Why [AgI]<sup>-</sup> is more stable than [AgF]<sup>-</sup>, Explain it by HSAB Principle. (2)

(c) HI is a stronger acid than HCl and HF – explain. (1)

(iv) (a) What are the differences between S<sub>N</sub>1 and S<sub>N</sub>2 reactions? Explain with suitable example. (3)

(b) Determine the value x and y in the following balanced equation –



(c) Explain the fine spectra in the light of Sommerfeld's first modification. (2)

## Bengali Version

1. যে কোন পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

5×1=5

i) নীচের কোনটির আয়নীয় ব্যাসার্ধ সবচেয়ে বৃহত্তর ?

- a)  $\text{Na}^+$
- b)  $\text{F}^-$
- c)  $\text{O}^{2-}$
- d)  $\text{Al}^{3+}$

ii) নীচের কোনটি  $\text{Be}^{2+}$  এর সঙ্গে আইসোস্টেরিক

- a)  $\text{H}^+$
- b)  $\text{Li}^+$
- c)  $\text{Na}^+$
- d)  $\text{Mg}^{2+}$

iii) HSAB তত্ত্ব অনুসারে নীচের কোনটি কোমল স্বারক

- a)  $\text{CH}_3\text{COO}^-$
- b)  $\text{CO}_3^{2-}$
- c)  $\text{NO}_3^-$
- (d)  $\text{H}^-$

iv) নীচের কোন জোড়াটি অন্যটি থেকে আলাদা

- a) Li-Na
- b) Li-Mg
- c) B-Si
- d) Be-Al

v) অ্যালকাইনকে নীচের কোনটি দ্বারা বিজারিত করলে ড্রাগ অ্যালকিন উৎপন্ন হয় ?

- a)  $\text{Na}/\text{liq. NH}_3$
- b)  $\text{Sn}/\text{HCl}$
- c)  $\text{H}_2/\text{Pd} - \text{C}, \text{BaSO}_4$
- d)  $\text{NaBH}_4$

vi) নীচের বিক্রিয়াজনক কোনটি উৎপন্ন হয় ?

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{=CH}_2 + \text{HBr} + (\text{জৈব পারঅক্সাইড}) \rightarrow \text{AA}^+$  is:

- a)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$
- b)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_3$
- c)  $\text{CH}_2\text{=CH}_2$
- d)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-Br}$

vii)  $\text{MeCl}$  এবং অম্লীয়  $\text{AlCl}_3$  ব্যবহার করলে নীচের কোনটির ক্ষেত্রে ফ্রিডেল-ক্রাফটস বিক্রিয়া সবচেয়ে উত্তম ঘটেবে?

- a) বেঞ্জিন
- b) নাইট্রোবেঞ্জিন
- c) টলুইন
- d) অ্যাসিটোফেনোন

viii) নীচের কোন কার্বোক্যাটায়নটি সবচেয়ে সুস্থিত –

- a)  $(\text{CH}_3)_2\text{HC}^+$
- b)  $\text{H}_3\text{C}^+$
- c)  $(\text{CH}_3)_3\text{C}^+$
- d)  $\text{CH}_3\text{H}_2\text{C}^+$

2. যে কোন চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও

4 × 2 = 8

- i) অ্যাসিটিক অ্যাসিডের তুলনায় ক্লোবো অ্যাসিটিক অ্যাসিড তীব্র অ্যাসিড ব্যাখ্যা কর।
- ii) বোর মডেলের ত্রুটি উল্লেখ কর।
- iii) ভিনাইল ক্লোরাইডের তুলনায় ইথাইল ক্লোরাইডের হিমেরু ড্রামকের মান বেশি কেন? ব্যাখ্যা কর।
- iv) ফ্লোরিনের তুলনায় ক্লোরিনের ইলেকট্রন আশ্রিত মান অধিক কেন? ব্যাখ্যা কর।
- v) রূপান্তর কর: অ্যাসিটিলিন থেকে 2-বিউটাইন
- vi) অক্সিড-স্ফারক বলতে কী বোঝ?
- vii) টারটারিক অ্যাসিডের সম্ভাব্য আইসোমারের গঠন উল্লেখ কর। এদের মধ্যে কোন জোড়টি এনানশিওমার এবং কোন জোড়টি ডায়াস্টিরিওমার?
- viii) ডিসপ্রোপোরশনেসন এবং কমপ্রোপোরশনেসন বিক্রিয়া বলতে কী বোঝ?

3. যে কোন দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও

2 × 6 = 12

- i) a) গঠন লেখ - (E)-2-ক্লোবো-2-বিউটিন এবং (R)-2-হাইড্রক্সিপ্রোপানল 3  
b) চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যার তাৎপর্য লেখ। 3
- ii) a) টিকা লেখ- উর্জ বিক্রিয়া। 3  
b) ভ্যাণ্ডার ওয়ালের ব্যাসার্ধ ও সমযোজী ব্যাসার্ধ বলতে কী বোঝ? 2  
c) ইলেকট্রন বিন্যাস একই হওয়া সত্ত্বেও  $\text{Na}^+$  এর আয়নীয় ভবন বিভবের মান  $\text{Ne}$  এর তুলনায় অধিক যদিও কেন? ব্যাখ্যা কর। 1
- iii) a) তলীয় KOH, বেঞ্জোয়িল পারঅক্সাইড এবং লিটলার অলুঘটক ব্যবহার করে প্রোপাইল থেকে আইসো প্রোপাইল কীভাবে প্রস্তুত করবে? 3  
b)  $[\text{AgF}_2]^-$  এর তুলনায়  $[\text{AgI}_2]^-$  অধিক সুস্থিত - ব্যাখ্যা কর। 2  
c) HF ও HCl এর তুলনায় HI তীব্র অ্যাসিড। ব্যাখ্যা কর। 1
- iv) SN1 এবং SN2 বিক্রিয়ার মধ্যে পার্থক্য কী? উপযুক্ত উদাহরণ সহ ব্যাখ্যা কর। 3  
(b) নিচের সমীকরণে x এবং y এর মান নির্ণয় করো -  
$$5\text{H}_2\text{O}_2 + x\text{ClO}_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow x\text{Cl}^- + y\text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$$
  
(c) সোমারফিল্ডের প্রথম মডিফিকেশনের এর আলোকে সূক্ষ্ম বর্ণালী ব্যাখ্যা করো। 2