(ii) পরাবর্ত প্রক্রিয়া ও অপরাবর্ত প্রক্রিয়ার মধ্যে পার্থক্য লেখো। ২

(খ) (i) $CH_3CH_2CH_2OH \xrightarrow[350°C]{Al_2O_3} A \xrightarrow[Zn/H_2O]{O_3}$

$C + D \xleftarrow[H_2/Pd]{[H]} B$ ৩

(ii) রূপান্তর করো : স্যালিসালডিহাইড → ক্যাটিকল ২

১৬। (ক) (i) প্রমাণ করো :

$$pH = 7 - \frac{1}{2}pK_b - \frac{1}{2}\log C$$ ৩

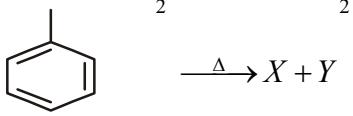
(ii) একটি দুর্বল অ্যাসিড ও তার লবণের মিশ্রণের বাফার অ্যাকশন বর্ণনা করো। ২

(খ) (i) সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো (যে-কোনো ***একটি***) : ৩

(অ) ফ্রিডেল ক্র্যাফট্‌স বিক্রিয়া

(আ) হ্যালোফর্ম বিক্রিয়া

(ii) '*X*' এবং '*Y*' শনাক্ত করো।



$\xrightarrow{\Delta} X + Y$ ২

---

Total Pages : 8

**B.Sc./2nd Sem (G)/CEM/24(CBCS)**

# 2024

## 2nd Semester Examination

## CHEMISTRY (General)

### Paper : DSC 1B/2B/3B-T

### [Chemical Energetics, Equilibria and Functional Organic Chemistry]

**[CBCS]**

Full Marks : 40 Time : Two Hours

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

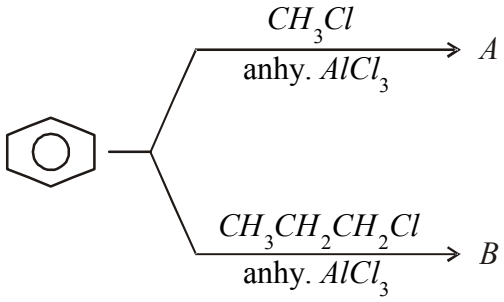
### Group - A

Answer any ***five*** questions from the following : 2×5=10

1. What is DDT? Write its chemical structure.
2. 'P-V adiabatics curves are more steeper than P-V isothermal curve' — Explain.
3. Why chloral forms stable hydrated complex?
4. Write the unit of the rate constant of a second order reaction.

P.T.O.

5. Identify '*A*' and '*B*' of the following reaction :




6. Why the aqueous solution of $FeCl_3$ is acidic in nature?

7. Complete the following reaction :

$$2\,C_6H_5CHO \xrightarrow{40\%\ NaOH} ?$$

8. What is Le-Chatelier's Principle?

## Group - B

Answer any ***four*** questions from the following : 5×4=20

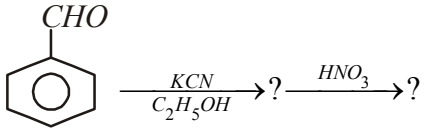
9. (a) Prove that $K_P = K_C(RT)^{\Delta n}$. 3

   (b) Transfer Phenol $\rightarrow$ Aspirin. 2

10. (a) Mathematically prove that $\Delta U = 0$ and $\Delta H = 0$, for an isothermal process. 3



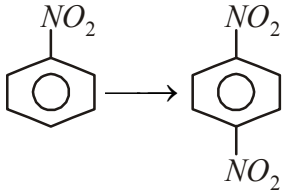
   (b) Write the products of following reaction :




2

11. (a) What do you mean by ionic product of water and how it is different from ionization constant of water? 3

   (b) How will you carry out the following reaction?




2

12. (a) What will be the effect of temperature and pressure on the equilibrium constant of system having the following equilibrium.

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$$ 3

   (b) Why nitrobenzene is used as a solvent in Friedel Crafts reaction? 2

13. (a) Derive Kirchoff's equation. 3

   (b) Distinguish by a chemical reaction between chlorobenzene and benzylchloride. 2

14. (a) The *pH* of a $10^{-3}(M)$ aqueous solution of a weak

acid was found to be 4 at 25°C. Find the degree of dissociation of the solution. 3

(b) What is chlorofluorocarbon? Write its one use. 1+1

## Group - C

Answer any ***one*** question from the following : 10×1=10

15. (a) (i) Derive the expression of efficiency of a reversible Carnot engine. 3

(ii) Differentiate between reversible and irreversible processes. 2

(b) (i) $CH_3CH_2CH_2OH \xrightarrow[350°C]{Al_2O_3} A \xrightarrow[Zn/H_2O]{O_3}$

$C + D \xleftarrow[H_2/Pd]{[H]} B$ 3

(ii) Convert : Salicyldehyde → Catechol. 2

16. (a) (i) Prove that $pH = 7 - \frac{1}{2} pK_b - \frac{1}{2} \log C$. 3

(ii) Discuss the buffer action of a mixture of a weak acid and its salt. 2

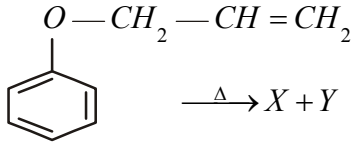
(b) (i) Write short note on (any ***one***) : 3

(x) Friedel Crafts reaction

(y) Haloform reaction



(ii) Identify $X$ and $Y$




2

## বঙ্গানুবাদ

### বিভাগ - ক

নিম্নলিখিত যে-কোনো ***পাঁচটি*** প্রশ্নের উত্তর দাও : ২×৫=১০

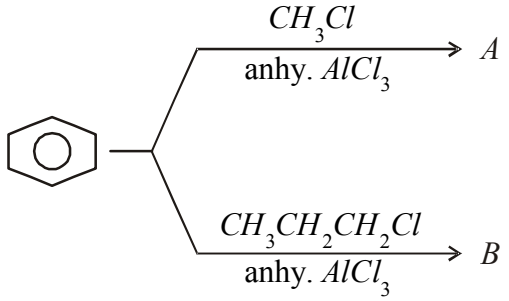
১। DDT কী? এর রাসায়নিক গঠন লেখো।

২। সমতাপীয় P-V লেখ-এর তুলনায় রুদ্ধতাপীয় P-V লেখ অধিক খাড়া কেন? ব্যাখ্যা করো।

৩। ক্লোরাল সুস্থিত হাইড্রেট গঠন করে কেন?

৪। একটি দ্বিতীয় ক্রম বিক্রিয়ার হার ধ্রুবকের একক লেখো।

৫। নীচের বিক্রিয়াটিতে $A$ ও $B$ চিহ্নিত করো :




P.T.O.

৬। $FeCl_3$-এর জলীয় দ্রবণ আম্লিক হয় কেন?

৭। নীচের বিক্রিয়াটি সম্পূর্ণ করো :

$$2\,C_6H_5CHO \xrightarrow{40\%\ NaOH} ?$$

৮। লা-শাতেলিয়ারের নীতিটি লেখো।

## বিভাগ - খ

নিম্নলিখিত যে-কোনো ***চারটি*** প্রশ্নের উত্তর দাও :

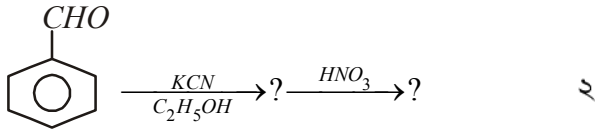
৫×৪=২০

৯। (ক) প্রমাণ করো : $K_P = K_C(RT)^{\Delta n}$ ৩

(খ) রূপান্তর করো : ফেনল $\rightarrow$ অ্যাসপিরিন ২

১০। (ক) গাণিতিক সমীকরণের সাহায্যে প্রমাণ করো যে, সমতাপন প্রক্রিয়ার ক্ষেত্রে $\Delta U = 0$ এবং $\Delta H = 0$। ৩

(খ) নীচের বিক্রিয়াটিতে উৎপন্ন পদার্থগুলি লেখো :

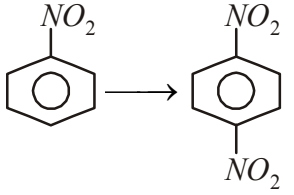



২

১১। (ক) জলের আয়নীয় গুণফল বলতে কী বোঝো? জলের আয়নীয় গুণফল এবং আয়ন ধ্রুবকের মধ্যে প্রভেদ কী? ৩



(খ) নিম্নলিখিত বিক্রিয়াটি কীভাবে সম্পাদন করবে?




২

১২। (ক) নীচের বিক্রিয়াটির সাম্যধ্রুবকের মানের উপর উষ্ণতা ও চাপের কী প্রভাব থাকবে?

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$$ ৩

(খ) ফ্রিডেল ক্রাফটস বিক্রিয়ায় নাইট্রোবেঞ্জিনকে দ্রাবক হিসাবে ব্যবহার করা হয় কেন? ২

১৩। (ক) কিরসফ্ সমীকরণ প্রতিষ্ঠা করো। ৩

(খ) রাসায়নিক বিক্রিয়ার সাহায্যে ক্লোরোবেঞ্জিন ও বেঞ্জিনক্লোরাইডের মধ্যে পার্থক্য করো। ২

১৪। (ক) 25°C তাপমাত্রায় $10^{-3}(M)$ মৃদু অ্যাসিডের জলীয় দ্রবণের $pH = 4$, উক্ত উষ্ণতায় ঐ দ্রবণের বিয়োজন মাত্রা নির্ণয় করো। ৩

(খ) ক্লোরোফ্লুরোকার্বন কী? এর একটি ব্যবহার লেখো। ১+১

## বিভাগ - গ

যে-কোনো ***একটি*** প্রশ্নের উত্তর দাও। ১০×১=১০

১৫। (ক) (i) একটি পরাবর্ত কার্নো চক্রের কার্যদক্ষতার সমীকরণটি প্রতিষ্ঠা করো। ৩

P.T.O.