

2022

3rd Semester Examination

CHEMISTRY (General)

Paper : DSC 1C/2C/3C-T

(Solutions, Phase Equilibrium, Conductance,
Electrochemistry & 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 - A1. Answer any *five* questions : 2×5=10

- (a) Why the conductance of 0.1 (N) HCl is greater than the 0.1 (N) CH_3COOH ?
- (b) Define ideal and non-ideal solutions with examples.
- (c) Write and explain the significance of Clausius-Clapeyron equation.
- (d) Why equivalent conductance at infinite dilution



(Λ_0) of weak electrolytes cannot be determined experimentally?

(e) Write the product with equation : Benzene diazonium chloride is heated with $SnCl_2$ and concentrated HCl .

(f) $R-C \equiv N + H_2O \xrightarrow{H^+} ?$ [R = Alkyl group]

(g) What is peptide bond?

(h) Prove that an aldehyde group ($-CHO$) is present in glucose.

Group - B

Answer any **four** questions : $5 \times 4 = 20$

- What is e.m.f. of a cell?
 - Describe the method of measuring the e.m.f. of an electrochemical cell using a potentiometer. $2+3$
- What is transference number? Show that the sum of transference numbers of cation and anion is unity.
 - For the given system $NH_4Cl (s) \rightleftharpoons NH_3(g) + HCl (g)$. Calculate the (i) number of phases (ii) components and (iii) Degree of freedom. $2+3$
- Write notes on : (i) Azeotropes (ii) Eutectic point.
 - When varying amounts of iodine were shaken with

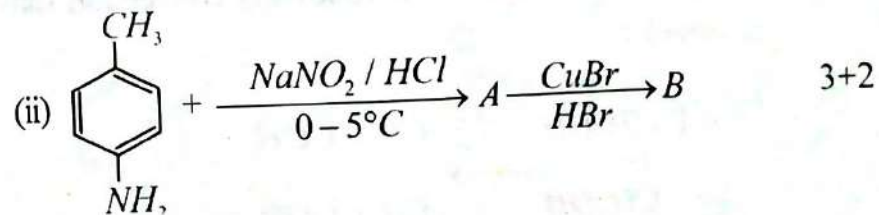
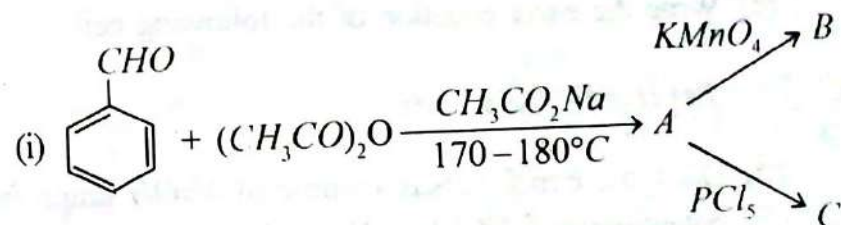
CCl_4 -Water mixture, the following concentrations of iodine (in $g/100cm^3$) were obtained :

CCl_4 layer	5.1	10.2	15.2	20.3
Water layer	0.06	0.119	0.178	0.236

Show that these results prove the distribution law.

$3+2$

- What happens when : (i) $PhCHO$ is reacted with $BrCH_2CO_2C_2H_5$ in presence of Zn and after that water is added. (ii) Glucose is reacted with excess phenyl hydrazine. (iii) Acetamide is reacted with Bromine in presence of hot aqueous KOH . $2+2+1$
- Identify A , B and C .



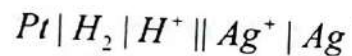
- Write the name and structure of two essential amino acids. $3+2$

- (b) What is isoelectric point? How the Zwitterion structure of amino acids changes with pH ? 2+3

Group - C

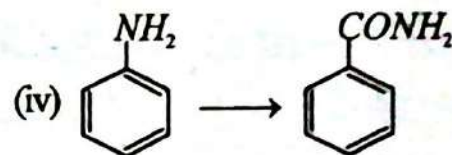
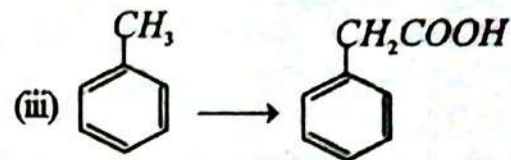
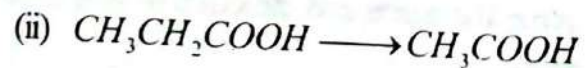
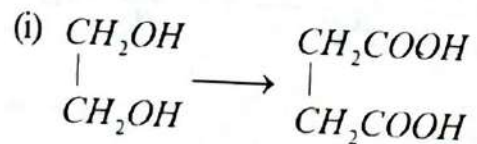
Answer any **one** question : 10×1=10

8. (a) Draw the phase diagram of water and mention the temperature, pressure and degree of freedom at triple point.
- (b) Specific conductance of an electrolyte having concentration 0.1 (N) is $0.009 \text{ mho cm}^{-1}$. Equivalent conductance at infinite dilution is 109 mho cm^2 . Calculate the degree of dissociation of the electrolyte in solution.
- (c) Write the e.m.f equation of the following cell.

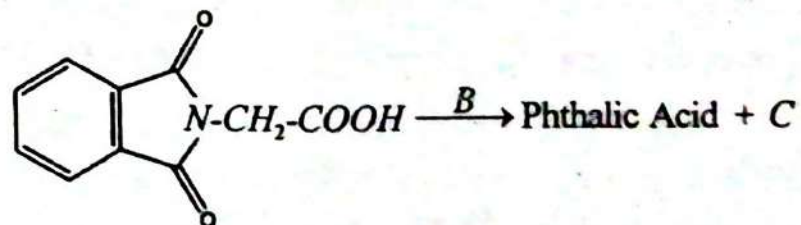
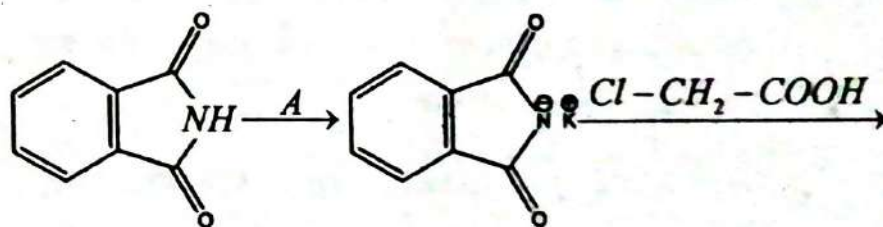


- (d) Draw the e.m.f. versus volume of $NaOH$ graph in potentiometric $HCl-NaOH$ titration. 3+2+3+2

9. (a) Outline the steps in the following conversion (any three) :



- (b) Aniline gives the diazonium salt but ethyl amine does not — Explain.
- (c) Why glucose reduces Tollen's reagent but sucrose does not?
- (d) Identify *A*, *B* and *C*.



বঙ্গানুবাদ

বিভাগ - ক

1. যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও : $2 \times 5 = 10$

- (a) $0.1(N)HCl$ -এর পরিবাহিতা $0.1(N)CH_3COOH$ -এর চেয়ে বেশি হয় কেন?
- (b) উদাহরণসহ আদর্শ এবং আদর্শ দ্রবণ সংজ্ঞায়িত কর।
- (c) ক্লসিয়াস-ক্রোপিগন সমীকরণের তাৎপর্য লেখ ও ব্যাখ্যা কর।
- (d) মৃদু তড়িৎবিশ্লেষ্য দ্রবণের অসীম লঘুতায় তুল্যাক পরিবাহিতা (Λ_0) পরীক্ষার সাহায্যে নির্ধারণ করা যায় না কেন?
- (e) সমীকরণসহ বিক্রিয়ায় উৎপন্ন যৌগকে শনাক্ত কর :
বেনজিন ডায়াজোনিয়াম ক্লোরাইডকে $SnCl_2$ এবং গাঢ় HCl দিয়ে উত্তপ্ত করা হল।
- (f) $R-C \equiv N + H_2O \xrightarrow{H^+} ?$ [R = অ্যালকাইল গ্রুপ]
- (g) পেপটাইড বন্ধন কি?
- (h) প্রমাণ কর যে, গ্লুকোজে একটি অ্যালডিহাইড গ্রুপ ($-CHO$) আছে।

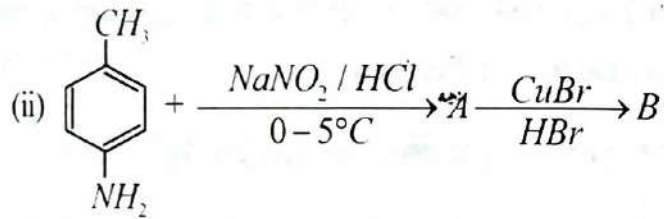
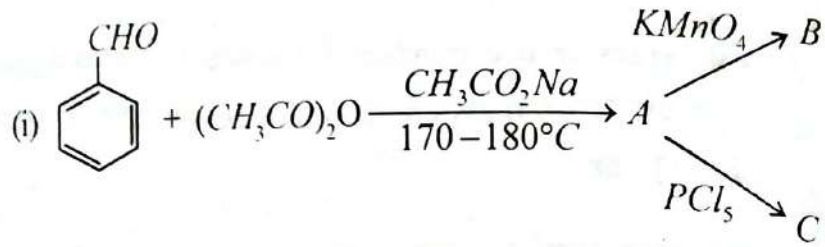
বিভাগ - খ

যে কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও : $5 \times 4 = 20$

2. (a) কোশের তড়িচ্চালক বল বলতে কী বোঝ?

- (b) পোটেনশিওমিটার যন্ত্রের সাহায্যে কিভাবে একটি কোশের তড়িচ্চালক বলের মান নির্ণয় করবে তা বর্ণনা কর। $2+3$
3. (a) Transference number কি? দেখাও যে ক্যাটায়ন এবং অ্যানায়নের transference number-এর যোগফল সর্বদা '1' হয়?
- (b) প্রদত্ত সিস্টেমের জন্য $NH_4Cl(s) \rightleftharpoons NH_3(g) + HCl(g)$ গণনা কর (i) উপাদান সংখ্যা (ii) দশা সংখ্যা (iii) Degree of freedom. $2+3$
4. (a) টীকা লেখ : (i) অ্যাজিওট্রপস (ii) ইউটেকটিক বিন্দু
- (b) বিভিন্ন পরিমাণে আয়োডিন যখন CCl_4 জলের মিশ্রণে ঝাঁকানো হয়, তখন আয়োডিনের নিম্নোক্ত ঘনত্ব ($g/100cm^3$ এককে) পাওয়া যায় :
- | | | | | |
|---------------|------|-------|-------|-------|
| CCl_4 layer | 5.1 | 10.2 | 15.2 | 20.3 |
| Water layer | 0.06 | 0.119 | 0.178 | 0.236 |
- দেখাও যে এই ফলাফলগুলি বন্টন নীতি (ডিস্ট্রিবিউশন ল) প্রমাণ করে। $3+2$
5. সমীকরণসহ বিক্রিয়াজাত যৌগগুলো লেখ : (i) $PhCHO$ কে Zn -এর উপস্থিতিতে $BrCH_2CO_2C_2H_5$ দিয়ে বিক্রিয়া করানো হয় এবং তারপর জল যোগ করা হল। (ii) অতিরিক্ত ফিনাইল হাইড্রাজিনের সাথে গ্লুকোজ বিক্রিয়া করলো। (iii) অ্যাসিটামাইকে গরম জলীয় KOH -এর উপস্থিতিতে ব্রোমিনের সাথে বিক্রিয়া করানো হল। $2+2+1$

6. শনাক্ত কর (A, B এবং C) :



7. (a) দুটি অপরিহার্য অ্যামিনো অ্যাসিডের নাম ও গঠন সংকেত লেখ।

(b) সমতড়িৎ বিন্দু বা আইসোইলেকট্রিক পয়েন্ট কি? অ্যামিনো অ্যাসিডের জুইটার আয়ন গঠন কিভাবে pH -এর সাথে পরিবর্তিত হয়? 2+3

বিভাগ - গ

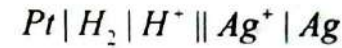
যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও : $10 \times 1 = 10$

8. (a) জলের দশা চিত্র আঁক এবং ত্রৈধ বিন্দুতে তাপমাত্রা, চাপ এবং স্বাতন্ত্র্যমাত্রা উল্লেখ কর।

(b) একটি তড়িৎবিশ্লেষ্য 0.1 (N) ঘনত্ববিশিষ্ট দ্রবণের আপেক্ষিক পরিবাহিতা হল 0.009 মো সেমি⁻¹। অসীম

লঘুতায় তুল্যাক পরিবাহিতা হল 109 মো সেমি²। দ্রবণে তড়িৎবিশ্লেষ্যর বিয়োজন মাত্রা গণনা কর।

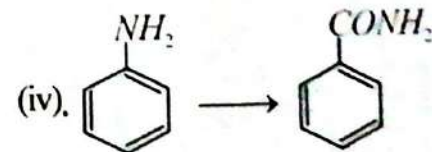
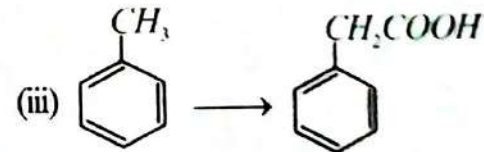
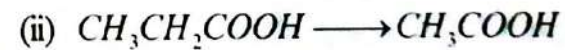
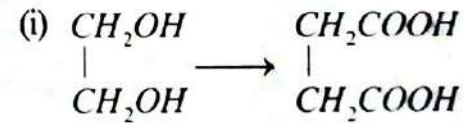
(c) নীচে উল্লিখিত কোশটির তড়িচ্চালক বল সংক্রান্ত সমীকরণ লেখ।



(d) বিভবমূলক পদ্ধতিতে $HCl-NaOH$ টাইট্রেশনের ক্ষেত্রে তড়িচ্চালক বল বনাম $NaOH$ আয়তনের লেখচিত্র আঁক।

3+2+3+2

9. (a) নিম্নলিখিত রূপান্তরের ধাপগুলি সম্পন্ন কর (যে কোনো তিনটি) :

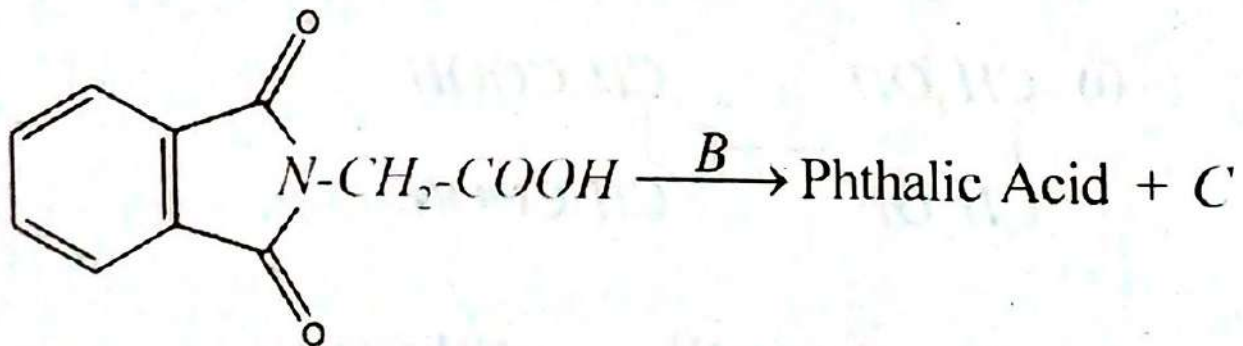
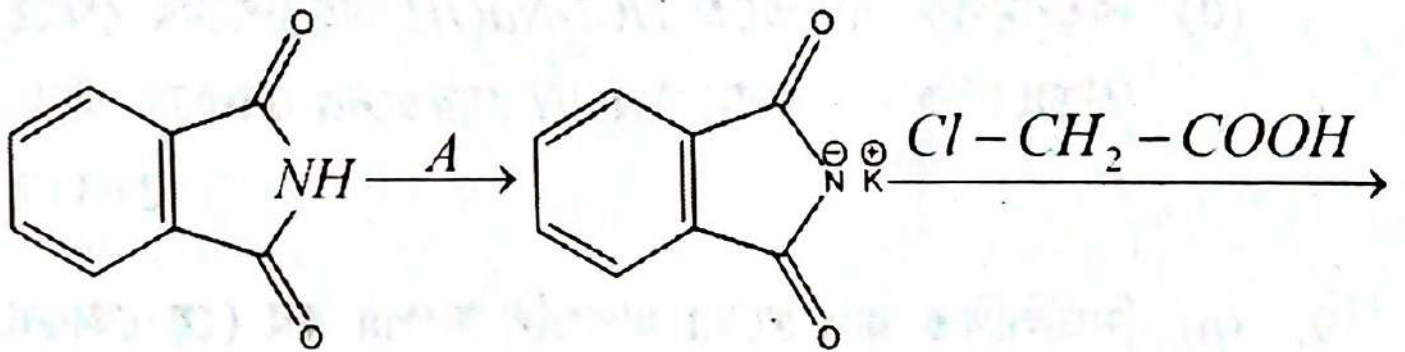


(10)

(b) অ্যানিলিন ডায়াজোনিয়াম লবণ দেয় কিন্তু ইথাইল অ্যামিন দেয় না — ব্যাখ্যা কর।

(c) গ্লুকোজ কেন টোলেনের বিকারককে বিজারিত করে কিন্তু সুক্রোজ করে না?

(d) শনাক্ত কর (A, B এবং C) :



3+2+2+3