



বিদ্যাসাগর বিশ্ববিদ্যালয়  
**VIDYASAGAR UNIVERSITY**  
**Question Paper**

**B.Sc. General Examinations 2022**

(Under CBCS Pattern)

**Semester - II**

**Subject: CHEMISTRY**

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

**Chemical Energetics, Equilibria and Functional Organic Chemistry**

**Full Marks : 40**

**Time : 2 Hours**

*Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.*

*The figures in the margin indicate full marks.*

**Group - A**

Answer any **four** questions :

5×4=20

- (a) Classify the following into intensive and extensive properties : Mole fraction, Viscosity, Internal energy, Temperature. 2

(b) Write note on : Benzoin condensation 3
- (a) Ethyl alcohol and isopropyl alcohols both give positive iodoform test, comment on the statement. 2

(b) In thermodynamics what do you mean by open system, closed system and isolated system ? 3
- (a) Deduce T-V relationship of an ideal gas under reversible adiabatic condition. 3

(b) What is heat of neutralization ? 2

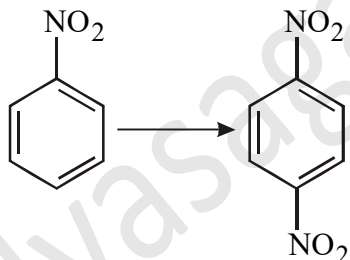
P.T.O.

4. (a) Establish Kirchoff's equation related to heat of reaction and temperature. 2
- (b) Calculate maximum work in (i) ergs and in (ii) litre-atmosphere when 2 mole of an ideal gas expands isothermally at  $27^{\circ}\text{C}$  from 2 litres to 10 litres. 3
5. (a) What are the thermodynamic criteria for (i) equilibrium (ii) spontaneity of a process? 2
- (b) Discuss the effect of temperature and pressure on the equilibrium of the following reaction.
- $$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) + 22.08 \text{ Kcal} \quad 3$$
6. (a) What is Le Chatelier principle ? 2
- (b) What do you mean by ionic product of water and how it is different from ionization constant of water ? 3

**Group - B**Answer any *two* questions :

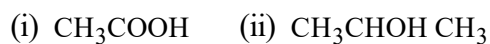
10×2=20

7. (a) How will you carry out the following reaction ?



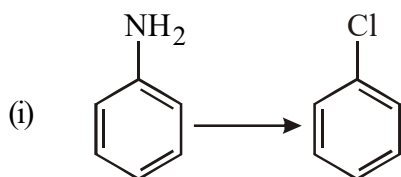
2

- (b) How will you prepare the following compounds using methyl magnesium iodide ( $\text{CH}_3\text{MgI}$ )

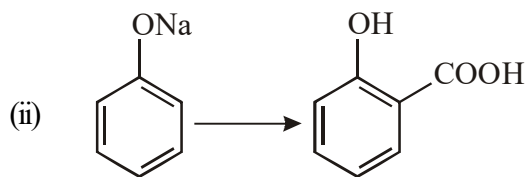


2+2

- (c) How would you prepare ?



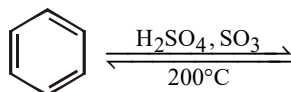
P.T.O.



2+2

8. (a) Why polyalkylation happens in alkylation reaction of benzene by Friedel Crafts reaction ? 2

- (b) Complete the following reaction.



2

- (c) How the following conversion could be carried out ?

Benzene to Acetophenone

2

- (d) Write notes on the following

(i) Claisen rearrangement

(ii) Williamson's ether synthesis

2+2

9. (a) How would you convert ?

Benzaldehyde  $\rightarrow$  Cinnamic acid

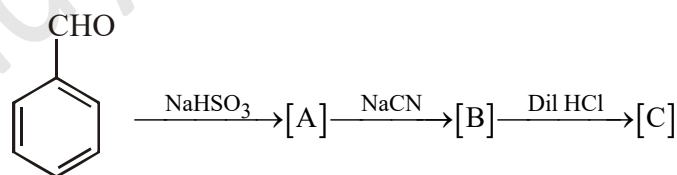
3

- (b) Complete the following reaction



2

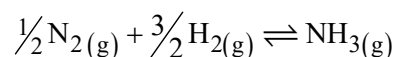
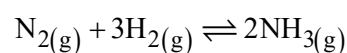
- (c) Identify the product [A], [B] and [C] in the following reactions :



3

- (d) What is the effect of addition of inert gas on equilibrium in a gaseous reaction at constant volume ? 2

10. (a) Show the relation between  $K_p$ 's of the following chemical equilibria.



3

P.T.O.

- (b) Deduce an expression for pH of the hydrolysis of an aqueous solution of a salt of strong acid and weak base. 3
- (c) What is a buffer solution ? Discuss the buffer action of a mixture of weak acid and its salt. 2+2

**বঙ্গবন্দ**

**Group - A**

যে কোন চারটি প্রশ্নের উত্তর লেখো : ৫×৪=২০

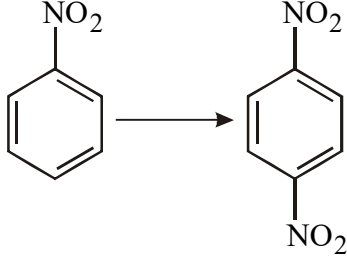
- ১। (ক) নিম্নোক্ত ধর্মগুলিকে সংকীর্ণ এবং বিকীর্ণ ধর্ম হিসাবে শ্রেণীবদ্ধ করো : মোল ভগ্নাংশ, সান্দ্রতা, আভ্যন্তরীণ শক্তি, তাপমাত্রা ২
- (খ) টীকা লেখ : বেঞ্জইন কনডেনশেসন ৩
- ২। (ক) ইথাইল অ্যালকোহল এবং আইসোপ্রোপাইল অ্যালকোহল উভয়ই ইতিবাচক আয়োডোফর্ম পরীক্ষা দেয় – বিবৃতির উপর মন্তব্য করো। ২
- (খ) তাপ গতিবিদ্যায় মুক্ত সিস্টেম, বদ্ধ সিস্টেম ও নিঃসঙ্গ সিস্টেম বলতে কি বোঝো? ৩
- ৩। (ক) আদর্শ গ্যাসের পরাবর্ত রুদ্ধতাপীয় পরিবর্তনের ক্ষেত্রে T-V সমীকরণটি প্রতিষ্ঠা করো। ৩
- (খ) প্রশমন তাপ কি? ২
- ৪। (ক) বিক্রিয়া তাপের উপর উষ্ণতার প্রভাব সম্পর্কিত কারশফের সমীকরণ প্রতিষ্ঠা করো। ২
- (খ) 2 মোল কোনো আদর্শ গ্যাসকে 27°C উষ্ণতায় সমতাপীয়ভাবে 2 লিটার আয়তন থেকে 10 লিটার আয়তনে প্রসারিত করা হলে সর্বাধিক কৃতকার্যের পরিমাণ (i) আর্গ (ii) লিটার-অ্যাটমোস্ফিয়ার এককে নির্ণয় করো। ৩
- ৫। (ক) (i) সাম্যাবস্থায় এবং (ii) স্বতঃস্ফূর্ত প্রক্রিয়ায় তাপগতীয় বৈশিষ্ট্য কি কি? ২
- (খ) বিক্রিয়াটির ক্ষেত্রে সাম্যাবস্থায় উষ্ণতা এবং চাপের প্রভাব আলোচনা করো।
- $$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) + 22.08 \text{ Kcal}$$
- ৬। (ক) লা শাতেলিয়েরের নীতি কি? ২
- (খ) জলের আয়নীয় গুণফল বলতে কী বোঝো? জলের আয়নীয় গুণফল এবং আয়ন ধ্রুবকের মধ্যে প্রভেদ কি? ৩

## Group - B

যে কোন দুটি প্রশ্নের উত্তর লেখো :

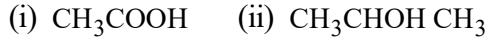
10×২=২০

- ৭। (ক) নিম্নলিখিত বিক্রিয়াটি কিভাবে সম্পাদন করবে?



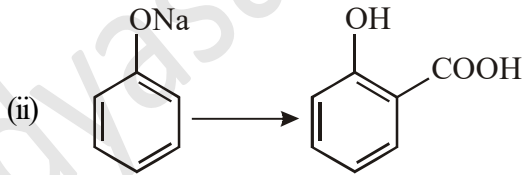
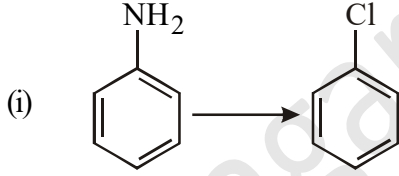
২

- (খ) মিথাইল ম্যাগনেসিয়াম আয়োডাইড ব্যবহার করে কীভাবে নিম্নলিখিত যৌগগুলি প্রস্তুত করবে?



২+২

- (গ) কিভাবে তৈরি করবে?

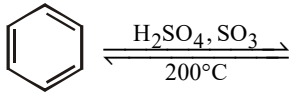


২+২

- ৮। (ক) ফ্রিডেল ক্রাফট অ্যালকাইলেশন বিক্রিয়াতে পলিঅ্যালকাইলেশন ঘটে কেন?

২

- (খ) নিম্নলিখিত বিক্রিয়াটি সম্পূর্ণ করো।



৩

- (গ) নিম্নলিখিত রূপান্তর কীভাবে সম্পন্ন করা যেতে পারে?

Benzene to Acetophenone

(ঘ) নিম্নের বিষয়গুলির উপর টীকা লেখ।

(i) ক্লেইজেন পুনর্গঠন বিক্রিয়া

(ii) উইলিয়ামসন ইথার সংশ্লেষণ

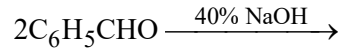
২+২

৯। (ক) কিভাবে তৈরি করবে?

বেঞ্জালডিহাইড  $\rightarrow$  সিনামিক অ্যাসিড

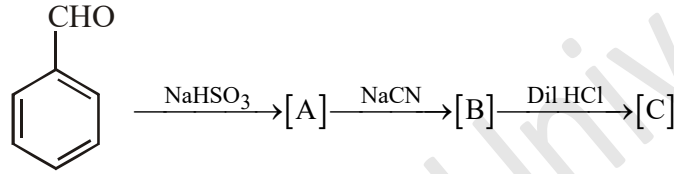
৩

(খ) নিম্নলিখিত বিক্রিয়াটি সম্পূর্ণ করো।



২

(গ) নিম্নের বিক্রিয়াগুলিতে [A], [B] এবং [C] সনাক্ত করো।

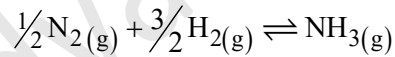
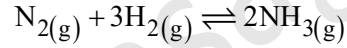


৩

(ঘ) স্থির আয়তনে কোনো গ্যাসীয় বিক্রিয়ায় নিষ্ক্রিয় গ্যাস যোগ করার ফলে সাম্যবস্থার কি প্রভাব পড়ে?

২

১০। (ক) নিচের বিক্রিয়া সাম্যগুলির  $K_p$  এর মধ্যে সম্পর্ক দেখাও।



২

(খ) একটি তীব্র অম্ল ও একটি মৃদু ক্ষারের লবণের জলীয় দ্রবণের আর্দ্র বিশ্লেষণে pH এর সমীকরণটি প্রতিষ্ঠা করো।

৩

(গ) বাফার দ্রবণ কি? একটি দুর্বল অ্যাসিড ও তার লবণ-এর মিশ্রণের বাফার অ্যাকশন বর্ণনা করো।

২+২