

2018

CBCS

3rd Semester

CHEMISTRY

PAPER—GE3T

(Honours)

Full Marks : 40

Time : 2 Hours

The figures in the right-hand margin indicate full marks.

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

Illustrate the answers wherever necessary.

Chemical Energetics, Equilibria, Organic Chemistry—II

Group-A

1. Answer any five questions :

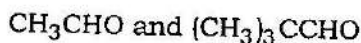
5×2

(a) "P-V adiabatics are more steeper than P-V isothermals"—Explain.

(b) Under what conditions K_p is equal to K_c for a gaseous reaction ? Give an example.

(Turn Over)

- (c) Establish the relation between solubility and solubility product of CaF_2 at a particular temperature.
- (d) It is found that for any strong acid and strong base pair, heat of neutralisation value is same. Give reasons.
- (e) How will you prepare isopropyl alcohol from grignard reagent ?
- (f) Which of the following compounds will take part in cannizarro reaction and why ?



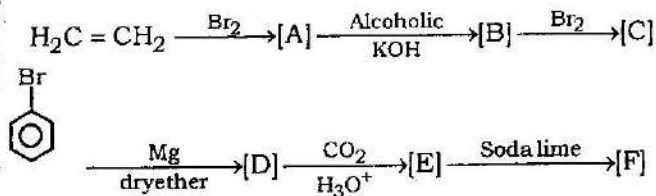
- (g) How one can differentiate three different types of alcohols by Lucas' test ?
- (h) Nitration reaction easily takes place in case of phenol compared to benzene.

Group-B

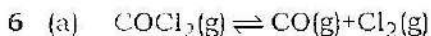
Answer any *four* questions.

4×5

1. Identify A to F compounds from the following conversions



2. (a) Write what happens, when pinacol is heated with H_2SO_4 . 2
- (b) Differentiate by chemical reaction
- (i) 2-pentanone and 3-pentanone
- (ii) Ether and methanol $1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2}$
3. Write short notes (attempt any two) : $2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2}$
- (a) Benzoin condensation;
- (b) Wolff-Kishner reduction;
- (c) Aldol condensation.
4. Derive the expressions for hydrolysis constant, degree of hydrolysis and pH of solutions of salts of strong acid and weak base. 5
5. Derive the expression of efficiency of a reversible carnot engine. 5



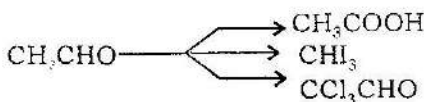
For the above reaction, derive the relation between equilibrium constant (k_p) and degree of dissociation (α) and total pressure (p). 2½

(b) Derive the relation between heat of reaction at constant volume and heat of reaction at constant pressure for a particular reaction. 2½

Group-C

Answer any *one* question. 1×10

1. (a) Give the thermodynamic expression for molar heat capacity at constant volume and that at constant pressure. Derive the thermodynamic relationship between them and also show that $C_p - C_v = R$ for one mole of an ideal gas. 6
- (b) Write short notes (attempts any *two*) : 2×2
- (i) Sand mayer reaction
 - (ii) Friedel-crafts acylation reaction
 - (iii) Clemmensen reduction
2. (a) Complete the following conversions : 3



- (b) Write short notes on nucleophilic aromatic substitution reaction. Give one example. 3
- (c) Derive the relation between temperature and volume in reversible adiabatic expansion. 4

বঙ্গানুবাদ

ক-বিভাগ

যেকোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

৫ × ২

- ১। সমতাপীয় P-V লেখর তুলনা য় রুদ্ধতাপীয় P-V লেখটি অধিকতর খাড়া হয় কেন? ব্যাখ্যা কর।
- ২। গ্যাসীয় বিক্রিয়ার কোন শর্তে k_p এবং k_c এর মান সমান? একটি উদাহরণ দাও।
- ৩। নির্দিষ্ট উষ্ণতায় CaF_2 এর দ্রাব্যতা ও দ্রাব্যতা গুণফলের মধ্যে একটি সম্পর্ক স্থাপন কর।
- ৪। একটি তীব্র অ্যাসিড ও তীব্র ক্ষারের প্রশমন তাপ সর্বদা একই হয়—সপক্ষে যুক্তি দাও।
- ৫। কীভাবে গ্রিগনার্ড বিকারক থেকে আইসো প্রোপাইল অ্যালকোহল প্রস্তুত করবে?
- ৬। CH_3CHO এবং $(CH_3)_3CCHO$ এর মধ্যে কোনটি ক্যানিজারো বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করবে এবং কেন?

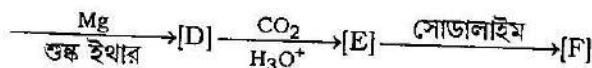
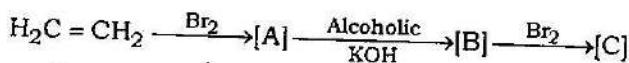
- ৭। লুকাসের পরীক্ষার সাহায্যে তিন শ্রেণীর অ্যালকোহলের মধ্যে কীভাবে পার্থক্য করা হয় ?
- ৮। বেঞ্জিন অপেক্ষা ফেনলের নাইট্রেশন সহজেই ঘটে — ব্যাখ্যা কর।

খ-বিভাগ

যেকোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

৪×৫

- ১। নিম্নলিখিত রূপান্তরিত A ও F থেকে যৌগগুলি সনাক্ত কর।



২. (ক) কী ঘটে লেখো যখন পিনাকলকে H_2SO_4 সহযোগে উত্তপ্ত করা হল।

২

(খ) রাসায়নিক বিক্রিয়া দ্বারা পার্থক্য নিরূপণ করো।

$1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2}$

(i) ২-পেন্টানোন এবং ৩-পেন্টানোন

(ii) ইথার এবং মিথানল

(গ) টীকা লেখো (যেকোনো দুটি)

$2 \frac{1}{2} + 2 \frac{1}{2}$

(i) বেঞ্জোইন কনডেনসেশন

(ii) উলফ-ফিশনার বিজারণ

(iii) অ্যালডল-ঘনিভবন বিক্রিয়া

৪. তীব্র অ্যাসিড ও মৃদু ক্ষারের লবণের আর্দ্র বিশ্লেষণে pH-এর সমীকরণটি প্রতিপাদন কর। ৫

৫. পরাবর্ত কার্ণো চক্রের কার্যক্ষমতার গাণিতিক রূপ উপাধান কর। ৫

৬. (ক) $\text{COCl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$

উপরের বিক্রিয়াটির সাম্য ধ্রুপক k_p এর সঙ্গে বিয়োজন মাত্রা (α) এবং

মোট চাপ (P)-এর সম্পর্ক স্থাপন কর।

$2 \frac{1}{2}$

(খ) একটি বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে স্থির আয়তনে বিক্রিয়া তাপ এবং স্থির চাপে

বিক্রিয়া তাপের মধ্যে সম্পর্ক প্রতিষ্ঠা কর।

$2 \frac{1}{2}$

গ-বিভাগ

যেকোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

1x10

১। (ক) স্থির আয়তনে মোলার আপেক্ষিক তাপ এবং স্থির চাপে মোলার আপেক্ষিক তাপের তাপগতীয় রূপটি লেখ। তাদের মধ্যে তাপগতীয়

সম্পর্কটি প্রতিপাদন কর। ১ মোল আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে দেখাও যে,
 $C_p - C_v = R$.

(খ) টীকা লেখ (যেকোনো দুটি)

২×২

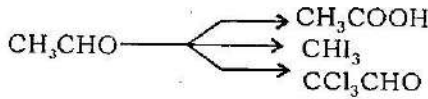
(i) স্যাণ্ডমেরার বিক্রিয়া

(ii) ফ্রিডেল ক্রাফট অ্যাসাইলেশন বিক্রিয়া

(iii) ক্লিমনেশান্ বিজারণ

২। (ক) নিম্নের পরিবর্তনগুলি সম্পন্ন কর :

৩



(খ) উপযুক্ত ব্যাখ্যাসহ নিউক্লিও ফিলিক অ্যারোমেটিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ার একটি উদাহরণ দাও।

৩

(গ) পরাবর্ত রুদ্ধতাপীয় সম্প্রসারণের ক্ষেত্রে তাপমাত্রা এবং আয়তনের মধ্যে সম্পর্কটি প্রতিপাদন কর।

৪