

Total Pages - 10

UG/3rd Sem/CHEM(H)/T/19

2019

B.Sc.

3rd Semester Examination
CHEMISTRY (Honours)
Paper - GE 3-T

Full Marks : 40

Time : 2 Hours

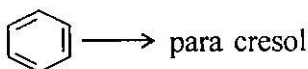
*The figures in the margin indicate full marks.
Candidates are required to give their answers
in their own words as far as practicable.
Illustrate the answers wherever necessary.*

Group – A

1. Answer any *five* questions : 5×2
- (a) The pH of a 10^{-3} (M) aqueous solution of weak acid was found to be 4.0 at 25°C. Find the degree of dissociation.
- (b) How one can prepare chloro benzene from phenol?
- (c) What do you mean by umpolung?

[Turn Over]

- (d) Write short note on Williamson's synthesis.
- (e) One mole of an ideal gas, $\left(C_v = \frac{3}{2}R \right)$ expands adiabatically and its temperature decreases from 20°C to 10°C . Calculate ΔH .
- (f) Under what condition the efficiency of a Carnot engine will be unity?
- (g) How one can synthesize 2-butanone using CH_3MgBr ?
- (h) How will you complete the following change?



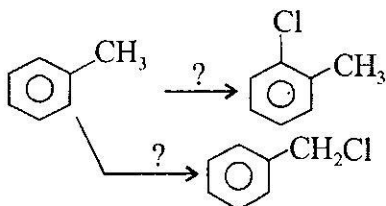
Group – B

Answer any *four* questions : 4×5

2. (a) Show that reversible expansion work is greater than irreversible expansion work. 3
- (b) Define buffer solution and give two examples. 1+1
3. (a) In case of nucleophilic substitution reaction, alkyl halides are more reactive than aromatic halides. Explain. 3

(3)

- (b) Write the name of reagents in case of following change

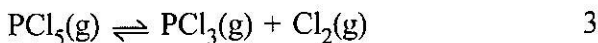


4. (a) How will you synthesize sulphanilic acid from benzene? 2

- (b) K_w of water at 60°C is 1.0×10^{-12} Calculate pH of water at this temperature. 2

- (c) Write the relation between pH, pOH and Pk_w . 1

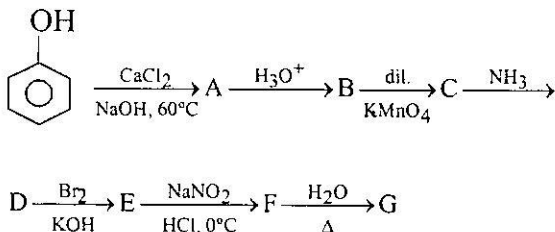
5. (a) Discuss the variation of equilibrium constant for the following reaction when inert gas is introduced at constant pressure and at constant volume respectively.



- (b) Which one is more acidic in between phenol and acetic acid and why? 2

[Turn Over]

6. (a) Give the definition of heat of reaction at constant pressure and heat of reaction at constant volume and establish the relation between them. 1+1+2
- (b) Give the relation between ionization constant and ionic product of water. 1
7. (a) Identify A to G compounds from the following conversions.



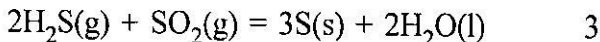
5

Group - C

Answer any *one* question : 1×10

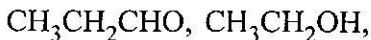
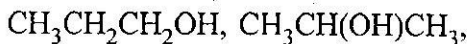
8. (a) What is common ion effect ? 2
- (b) Derive the equation for pH due to hydrolysis of salt of weak acid and weak base. 4
- (c) Write short notes on
- (i) Reimer-Tiemann reaction
 - (ii) Reformatsky reaction 2+2

9. (a) At 27°C temperature. Calculate the difference in energy between heat of reaction at constant pressure and at constant volume for the following reaction in Calorie unit.



- (b) Calculate the solubility of AgCl in (a) water and (b) 0.1 (M) NaCl. (Given K_s of AgCl = 1.0×10^{-10}) 3

- (c) Which of the following compounds will take part in haloform reaction and why ?



- (d) Differentiate by chemical reaction between acetophenone and benzophenone. 1½

[Turn Over]

বঙ্গানুবাদ

বিভাগ - ক

১। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও : $৫ \times ২ = ১০$

(ক) 25°C তাপমাত্রায় $10^{-3}(\text{M})$ মৃদু অ্যাসিডের জলীয় দ্রবণের $\text{pH} = 4.0$ উক্ত তাপমাত্রায় বিয়োজন মাত্রা নির্ণয় কর।

(খ) ক্লোরো বেঞ্জিন থেকে ফেনল কিভাবে প্রস্তুত করবে?

(গ) “Umpolung” বলতে কি বোঝ?

(ঘ) টীকা লেখ : উইলিয়ামসন সংশ্লেষণ

(ঙ) এক মোল আদর্শ গ্যাস, $\left(C_v = \frac{3}{2}R \right)$ এর তাপমাত্রা

রজ্জু তাপীয় সম্প্রসারণের ফলে 20°C থেকে 10°C এ নেমে এল। উক্ত পদ্ধতির জন্য ΔH নির্ণয় কর।

(চ) কি শর্তে একটি কার্ণো ইঞ্জিনের কর্মদক্ষতা একক হবে?

(ছ) মিথাইল ম্যাগনেশিয়াম ব্রোমাইড ব্যবহার করে কিভাবে 2-বিউটানোন উৎপন্ন করা যায়?

(জ) পরিবর্তন কর : বেঞ্জিন \longrightarrow প্যারা ক্রেসল।

(7)

বিভাগ - খ

২। যে কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও : ৪×৫=২০

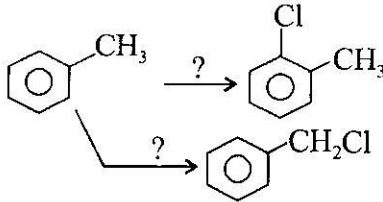
(ক) দেখাও যে পরাবর্ত পদ্ধতিতে প্রাপ্ত কাজের পরিমাণ
অপরাবর্ত পদ্ধতি অপেক্ষা অধিক।

(খ) সংজ্ঞা দাও : বাফার দ্রবণ।

উক্ত দ্রবণের দুটো উদাহরণ দাও ৩+(১+১)

৩। (ক) নিউক্লিওফিলিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় অ্যালকিল
হ্যালাইডগুলি অ্যারোমেটিক হ্যালাইডগুলির চেয়ে বেশি
সক্রিয়। ইহা ব্যাখ্যা কর।

(খ) নিম্নের পরিবর্তনে বিকারকের নাম লেখ :



৩+২

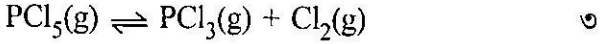
৪। (ক) কিভাবে বেঞ্জিন থেকে সালফানিলিক অ্যাসিড প্রস্তুত
করবে? ২

(খ) 60°C তাপমাত্রায় জলের আয়নীয় গুণফল $= 1.0 \times 10^{-12}$ ।
উক্ত তাপমাত্রায় জলের pH নির্ণয় কর। ২

(গ) pH, pOH এবং $\text{P}k_w$ এর মধ্যে সম্পর্কটি লেখ। ১

[Turn Over]

৫। (ক) যথাক্রমে স্থির চাপে ও স্থির আয়তনে নিষ্ক্রিয় গ্যাস যোগ করলে নিম্নলিখিত বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থা কিভাবে পরিবর্তিত হয় ব্যাখ্যা কর।

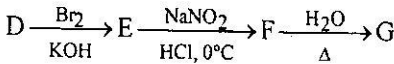
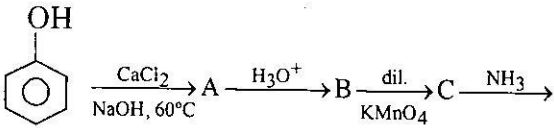


(খ) ফেনল এবং অ্যাসিটিক অ্যাসিডের মধ্যে কোনটি বেশী অ্যাসিডিক এবং কেন? ২

৬। (ক) স্থির চাপে বিক্রিয়া তাপ এবং স্থির আয়তনে বিক্রিয়া তাপের সংজ্ঞা লেখ এবং তাদের মধ্যে সম্পর্কটি প্রতিপাদন কর। ১+১+২

(খ) জলের আয়নীয় গুণফল এবং বিয়োজন ধ্রুবকের মধ্যে সম্পর্কটি লেখ। ১

৭। নিম্নলিখিত রূপান্তরের ক্ষেত্রে A থেকে G পর্যন্ত যৌগগুলিকে সনাক্ত কর।



বিভাগ - গ

যে কোন একটি প্রশ্নের উত্তর দাও

১×১০

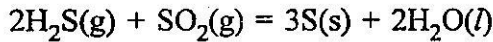
- ৮। (ক) সম আয়ন প্রভাব বলতে কি বোঝ? ২
- (খ) মৃদু অ্যাসিড ও মৃদু ক্ষার দ্বারা গঠিত লবণের আর্দ্র বিশ্লেষণে pH এর সমীকরণটি প্রতিপাদন কর। ৪
- (গ) টীকা লেখ —

(i) রাইমার-টিম্যান বিক্রিয়া

(ii) রিফরম্যাটসকি বিক্রিয়া

২+২

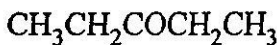
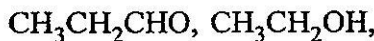
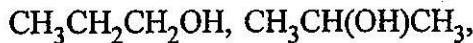
- ৯। (ক) 27°C তাপমাত্রায় নীচের বিক্রিয়াটির ক্ষেত্রে স্থির চাপে বিক্রিয়া তাপ এবং স্থির আয়তনে বিক্রিয়া তাপের মধ্যে শক্তির পার্থক্য ক্যালরি এককে নির্ণয় কর। ৩



- (খ) AgCl এর দ্রাব্যতা নির্ণয় কর (a) জলে এবং (b) 0.1(M) NaCl দ্রবণে। (AgCl এর দ্রাব্যতা গুণফল = 1.0×10^{-10}) ৩

- (গ) নীচের যৌগগুলির মধ্যে কোনগুলি হ্যালোফর্ম বিক্রিয়ায়

অংশগ্রহণ করবে এবং কেন?

১
২

[Turn Over]

(10)

(ঘ) রাসায়নিক বিক্রিয়া দ্বারা, অ্যাসিটোফেনন এবং

বেঞ্জোফেননের মধ্যে পার্থক্য নিরূপন কর।

$1\frac{1}{2}$