

B.Sc. 3rd Semester (Honours) Examination, 2020-2021

CHEMISTRY

Course ID: 31414

Course Code: SHCHE/304/GE-3

Course Title: Chemical Energetics, Conductance; Organic Chemistry-II

Time: 1 Hour 15 Minutes

Full Marks: 25

The figures in the margin indicate full marks.

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

দক্ষিণপ্রান্তস্থ সংখ্যাগুলি প্রশ্নের পূর্ণমানের নির্দেশক।

পরীক্ষার্থীদের যথাসম্ভব নিজের ভাষায় উত্তর দিতে হবে।

1. Answer *any five* questions:

1×5 = 5

যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

(a) Write down the relation between ΔH and ΔU .

ΔH এবং ΔU এর মধ্যে সম্পর্কটি লেখ।

(b) State the zeroth law of thermodynamic.

তাপগতিবিদ্যার শূন্যতম সূত্রটি বিবৃত কর।

(c) Write down the relation between K_p and K_c .

K_p এবং K_c এর মধ্যে সম্পর্কটি লিখ।

(d) State Ostwald dilution law.

অসওয়াল্ডের লঘুকরণ সূত্রটি বিবৃত করো।

(e) How will you differentiate between C_2H_5OH and CH_3CHO ?

C_2H_5OH এবং CH_3CHO এর মধ্যে পার্থক্য করবে কিভাবে?

(f) How can you synthesize C_6H_5COOH from C_6H_5MgBr ?

C_6H_5MgBr থেকে C_6H_5COOH সংশ্লেষ করবে কিভাবে?

(g) Convert phenol to chlorobenzene.

ফেনল থেকে ক্লোরোবেনজিন রূপান্তর করবে কিভাবে?

(h) What will happen if CH_3CHO is heated with dilute NaOH ?

CH_3CHO কে লঘু NaOH সহযোগে উত্তপ্ত করলে কি হবে?

2. Answer any two questions:

$5 \times 2 = 10$

যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

(a) (i) What is Fehling solution?

ফেলিং দ্রবণ কি?

(ii) How will you differentiate among 1° , 2° and 3° alcohol using Lucas reagent?

লুকাস বিকারক ব্যবহার করে 1° , 2° এবং 3° অ্যালকোহলের মধ্যে পার্থক্য করবে কিভাবে?

(iii) Convert phenol to salicylaldehyde.

ফেনল থেকে স্যালিসাইল অ্যালডিহাইড রূপান্তর করো।

$1+3+1 = 5$

(b) (i) Prove that in adiabatic reversible process for an ideal gas $PV^\gamma = \text{Constant}$.

প্রমাণ করো পরাবর্ত রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়ায় আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে $PV^\gamma = \text{ধ্রুবক}$ ।

(ii) If 2 mole ideal gas expanded from 15.15 L to 60.60 L in an isothermal adiabatic process at temperature 400K then calculate W and ΔU .

400K উষ্ণতায় সমোষ্ণ পরাবর্ত পদ্ধতিতে 2 মোল আদর্শ গ্যাসকে সম্প্রসারিত করে 15.15 L থেকে 60.60 L করা হলে W এবং ΔU নির্ণয় করো।

$3+2 = 5$

(c) (i) Explain the conductometric titration of HCl vs NaOH by drawing graph.

HCl বনাম NaOH এর পরিবাহিতা ভিত্তিক টাইট্রেশন লেখচিত্র অংকন করে ব্যাখ্যা করো।

(ii) What is transport number?

ট্রান্সপোর্ট সংখ্যা কি।

(iii) Establish the relation between molar conductance and equivalent conductance.

মোলার পরিবাহিতা এবং তুল্যাক্ষ পরিবাহিতার মধ্যে সম্পর্ক প্রতিষ্ঠা করো।

$2+1+2 = 5$

(d) (i) Prepare chlorobenzene from benzene diazonium chloride.

বেনজিন ডায়াজোনিয়াম ক্লোরাইড থেকে ক্লোরোবেনজিন প্রস্তুত করো।

(ii) Why chlorobenzene is less reactive towards nucleophilic substitution reaction?

নিউক্লিওফিলিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় ক্লোরোবেনজিন কম সক্রিয় কেন।

(iii) Give example of pinacol-pinacolone rearrangement reaction.

পিনাকল পিনাকোলন পুনর্বিন্যাস বিক্রিয়ার উদাহরণ দাও।

1+2+2 = 5

3. Answer any one question:

10×1 = 10

যেকোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

(a) (i) Draw the Carnot Cycle in P-V diagram and explain every step.

P-V লেখচিত্রে কার্নো চক্র টি অঙ্কন করো এবং প্রতিটি ধাপ ব্যাখ্যা করো।

(ii) At 127 °C for a reaction $\Delta G = -12$ kcal and $\Delta H = 17.5$ kcal, Calculate ΔS .

127 °C উষ্ণতায় কোন বিক্রিয়ার জন্য $\Delta G = -12$ kcal এবং $\Delta H = 17.5$ kcal, ΔS এর মান নির্ণয় করো।

(iii) Describe Kohlrausch's Law of independent migration of ions.

কোলরাশের স্বাধীন আয়ন বিচরণ সংক্রান্ত সূত্রটি ব্যাখ্যা করো।

(iv) Write the SI unit of molar conductance.

মোলার পরিবাহিতার SI একক লেখো।

5+2+2+1 = 10

(b) Write short notes on any four of the followings:

2.5×4 = 10

নিচের যে কোন চারটি বিষয়ে টীকা লেখ:

(i) Grignard reagent (গ্রিগনার্ড বিকারক)

(ii) Friedel-Craft's reaction (ফ্রিডেল ক্রাফট বিক্রিয়া)

(iii) Cannizaro reaction (ক্যান্নিজারো বিক্রিয়া)

(iv) Haloform reaction (হ্যালোফর্ম বিক্রিয়া)

(v) Wittig reaction (উটিগ বিক্রিয়া)

(vi) Benzoin condensation (বেঞ্জয়েন কনডেনসেশন)