## 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.

पिष्ठिणभ्रान्तः प्रः थ्याः भन् भाषान्तः विर्पयक ।

পরীক্ষার্থীদের যথাসম্ভব নিজের ভাষায় উত্তর দিতে হবে।

1. Answer *any five* questions: যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও

 $1 \times 5 = 5$ 

(a) Write down the relation between  $\Delta H$  and  $\Delta U$ .

 $\Delta H$  এবং  $\Delta U$  এর মধ্যে সম্পর্কটি লেখ I

(b) State the zeroth law of thermodynamic.

তাপগতিবিদ্যার শুন্যতম 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<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH and CH<sub>3</sub>CHO?

C2H5OH এবং CH3CHO এর মধ্যে পার্থক্য করবে কিভাবে?

(f) How can you synthesize C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>COOH from C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>MgBr?

 $C_6H_5MgBr$  থেকে  $C_6H_5COOH$  সংশ্লেষ করবে কিভাবে?

(g) Convert phenol to chlorobenzene.

ফেনল থেকে ক্লোরোবেনজিন রূপান্তর করবে কিভাবে?

(h) What will happen if CH <sub>3</sub> CHO is heated with dilute NaOH?	
CH₃CHO কে লঘু NaOH সহযোগে উত্তপ্ত করলে কি হবে?	
2. Answer <i>any two</i> questions: যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:	5×2 = 10
(a) (i) What is Fehling solution?	
ফেলিং দ্ৰবণ কি?	
(ii) How will you differentiate among 1°, 2° and 3° alcohol using Lucas reagent?	1
লুকাস বিকারক ব্যবহার করে $1^\circ, 2^\circ$ এবং $3^\circ$ 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 $PV^\gamma=C$ onstant. প্রমাণ করো পরাবর্ত রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়ায় আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে $PV^\gamma=$ ধ্রবক $I$ (ii) If 2 mole ideal gas expanded from 15.15 L to $60.60$ L in an isothermal adiabata temperature $400K$ then calculate W and $\Delta U$ . $400K$ উষ্ণতায় সমোষ্ণ পরাবর্ত পদ্ধতিতে 2 মোল আদর্শ গ্যাসকে সম্প্রসারিত করে $15.15$ L থেকে $60.60$ L aবং $\Delta U$ নির্ণয় করো $I$	-
(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 l	
(ii) What is transport number?	
ট্রান্সপোর্ট সংখ্যা কি <b>।</b>	
(iii) Establish the relation between molar conductance and equivalent conductance	e.
মোলার পরিবাহিতা এবং তুল্যাঙ্ক পরিবাহিতার মধ্যে সম্পর্ক প্রতিষ্ঠা করো	2+1+2=5

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

বেনজিন ডায়াজোনিয়াম ক্লোরাইড থেকে ক্লোরোবেনজিন প্রস্তুত করো |

3. Answer <i>any one</i> question:  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 $\Delta S$ .  127 °C উষ্ণতায় কোন বিক্রিয়ার জন্য $\Delta G = -12$ kcal এবং $\Delta H = 17.5$ kcal, $\Delta S$ 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 পরিবাহীতার SI একক লেখো ।  5+2+2+1 =	(11) Why chlorobenzene is less reactive towards nucleophilic substitution react	10n?
পিনাকল পিনাকোলন পুনর্বিন্যাস বিক্রিয়ার উদাহরণ দাও ।  1+2+2  3. Answer any one question:  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 খাপ ব্যাখ্যা করো ।  (ii) At 127 °C for a reaction $\Delta G = -12$ kcal and $\Delta H = 17.5$ kcal, Calculate $\Delta S$ .  127 °C উক্ষতায় কোন বিক্রিয়ার জন্য $\Delta G = -12$ kcal এবং $\Delta H = 17.5$ kcal, $\Delta S$ এর মান নির্ণয় করো ।  (iii) Describe Kohlrausch's Law of independent migration of ions.  কোলরাপের স্বাধীন আয়ন বিচরণ সংক্রান্ত সূর্বটি ব্যাখ্যা করো ।  (iv) Write the SI unit of molar conductance.  মোলার পরিবাহীতার SI একক লেখা    5+2+2+1 =  (b) Write short notes on any four of the followings:  নিচের যে কোন চারটি বিষয়ে টীকা লেখ:  (i) Grignard reagent (প্রিলনার্ড বিকারক)  (ii) Friedel-Craft's reaction (ক্রিডেল ক্রাফট বিক্রিয়া)  (iv) Haloform reaction (ফ্রালেক্রম্ব বিক্রিয়া)  (v) Wittig reaction (উটিগ বিক্রিয়া)	নিউক্লিওফিলিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় ক্লোরোবেনজিন কম সক্রিয় কেন l	
3. Answer <i>any one</i> question:  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 অন্ধন করে। এবং প্রতিটি ধাপ ব্যাখ্যা করে।    (ii) At 127 °C for a reaction $\Delta G = -12$ kcal and $\Delta H = 17.5$ kcal, Calculate $\Delta S$ .  127 °C উক্ষতায় কোন বিক্রিয়ার জন্য $\Delta G = -12$ kcal এবং $\Delta H = 17.5$ kcal, $\Delta S$ এর মান নির্ণয় করে।    (iii) Describe Kohlrausch's Law of independent migration of ions.  কোলরাব্দের স্বাধীন আয়ন বিচরণ সংক্রান্ত সূর্বটি ব্যাখ্যা করে।    (iv) Write the SI unit of molar conductance.  মোলার পরিবাহীতার SI একক লেখা    5+2+2+1 =  (b) Write short notes on any four of the followings: 2.5×4 =  নিচের যে কোন চারটি বিষয়ে টাকা লেখ:  (i) Grignard reagent (খ্রিগনার্ড বিকারক)  (ii) Friedel-Craft's reaction (ফ্রিডেল ক্রাফট বিক্রিয়া)  (iii) Cannizaro reaction (হ্যালোফর্ম বিক্রিয়া)  (iv) Haloform reaction (হ্যালোফর্ম বিক্রিয়া)  (v) Wittig reaction (উটগ বিক্রিয়া)	(iii) Give example of pinacol-pinacolone rearrangement reaction.	
যেকোনো একটি প্ররের উত্তর দাও:  (a) (i) Draw the Carnot Cycle in P-V diagram and explain every step.  P-V লেখচিত্রে কার্নো চক্র টি অন্ধন করে। এবং প্রতিটি ধাপ ব্যাখ্যা করে।    (ii) At 127 °C for a reaction $\Delta G = -12$ kcal and $\Delta H = 17.5$ kcal, Calculate $\Delta S$ .  127 °C উক্ষতায় কোন বিক্রিয়ার জন্য $\Delta G = -12$ kcal এবং $\Delta H = 17.5$ kcal, $\Delta S$ এর মান নির্ণয় করে।    (iii) Describe Kohlrausch's Law of independent migration of ions.  কোলরাশের রাধীন আয়ন বিচরণ সংক্রান্ত সূত্রটি ব্যাখ্যা করে।    (iv) Write the SI unit of molar conductance.  মোলার পরিবাহীতার SI একক লেখো    5+2+2+1 =  (b) Write short notes on any four of the followings: 2.5×4 =  নিচের যে কোন চারটি বিষয়ে টাকা লেখ:  (i) Grignard reagent (প্রিগনার্ড বিকারক)  (ii) Friedel-Craft's reaction (ক্র্যিজারো বিক্রিয়া)  (iv) Haloform reaction (হ্যালোফর্ম বিক্রিয়া)  (v) Wittig reaction (উটিগ বিক্রিয়া)	পিনাকল পিনাকোলন পুনর্বিন্যাস বিক্রিয়ার উদাহরণ দাও I	1+2+2=5
যেকোনো একটি প্ররের উত্তর দাও:  (a) (i) Draw the Carnot Cycle in P-V diagram and explain every step.  P-V লেখচিত্রে কার্নো চক্র টি অন্ধন করে। এবং প্রতিটি ধাপ ব্যাখ্যা করে।    (ii) At 127 °C for a reaction $\Delta G = -12$ kcal and $\Delta H = 17.5$ kcal, Calculate $\Delta S$ .  127 °C উক্ষতায় কোন বিক্রিয়ার জন্য $\Delta G = -12$ kcal এবং $\Delta H = 17.5$ kcal, $\Delta S$ এর মান নির্ণয় করে।    (iii) Describe Kohlrausch's Law of independent migration of ions.  কোলরাশের রাধীন আয়ন বিচরণ সংক্রান্ত সূত্রটি ব্যাখ্যা করে।    (iv) Write the SI unit of molar conductance.  মোলার পরিবাহীতার SI একক লেখো    5+2+2+1 =  (b) Write short notes on any four of the followings: 2.5×4 =  নিচের যে কোন চারটি বিষয়ে টাকা লেখ:  (i) Grignard reagent (প্রিগনার্ড বিকারক)  (ii) Friedel-Craft's reaction (ক্র্যিজারো বিক্রিয়া)  (iv) Haloform reaction (হ্যালোফর্ম বিক্রিয়া)  (v) Wittig reaction (উটিগ বিক্রিয়া)		
(a) (i) Draw the Carnot Cycle in P-V diagram and explain every step.  P-V লেখচিত্রে কার্নো চক্র ট অন্ধন করে। এবং প্রতিট ধাপ ব্যাখ্যা করে।    (ii) At 127 °C for a reaction ΔG = -12 kcal and ΔH = 17.5 kcal, Calculate ΔS.  127 °C উক্ষতায় কোন বিক্রিয়ার জন্য ΔG = -12 kcal এবং ΔH = 17.5 kcal, ΔS এর মান নির্ণয় করে।    (iii) Describe Kohlrausch's Law of independent migration of ions.  কোলরাশের স্বাধীন আয়ন বিচরণ সংক্রান্ত সূর্যুটি ব্যাখ্যা করে।    (iv) Write the SI unit of molar conductance.  মোলার পরিবাহীতার SI একক লেখা   5+2+2+1 =  (b) Write short notes on any four of the followings: 2.5×4 =  নিচের যে কোন চারটি বিষয়ে টাকা লেখ:  (i) Grignard reagent (প্রিগনার্ড বিকারক)  (ii) Friedel-Craft's reaction (ক্র্যানিজ্ঞারে বিক্রিয়া)  (iv) Haloform reaction (হ্যালোফর্ম বিক্রিয়া)  (v) Wittig reaction (উটিগ বিক্রিয়া)	3. Answer <i>any one</i> question:	$10 \times 1 = 10$
P-V লেখচিত্রে কার্নো চক্র টি অঙ্কন করে। এবং প্রতিটি ধাপ ব্যাখ্যা করে। ।  (ii) At 127 °C for a reaction ΔG = -12 kcal and ΔH = 17.5 kcal, Calculate ΔS.  127 °C উষ্ণতায় কোন বিক্রিয়ার জন্য ΔG = -12 kcal এবং ΔH = 17.5 kcal, ΔS এর মান নির্ণয় করে। ।  (iii) Describe Kohlrausch's Law of independent migration of ions.  কোলরাশের স্বাধীন আয়ন বিচরণ সংক্রান্ত সূর্বাট ব্যাখ্যা করে। ।  (iv) Write the SI unit of molar conductance.  মোলার পরিবাহীতার SI একক লেখো   5+2+2+1 =  (b) Write short notes on any four of the followings: 2.5×4 =  নিচের যে কোন চারটি বিষয়ে টীকা লেখ:  (i) Grignard reagent (গ্রিগনার্ড বিকারক)  (ii) Friedel-Craft's reaction (ফ্রিডেল ক্রাফট বিক্রিয়া)  (iv) Haloform reaction (হ্যালোফর্ম বিক্রিয়া)  (v) Wittig reaction (উটিগ বিক্রিয়া)	যেকোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও:	
(ii) At 127 °C for a reaction ΔG = -12 kcal and ΔH = 17.5 kcal, Calculate ΔS.  127 °C উষ্ণতায় কোন বিক্রিয়ার জন্য ΔG = -12 kcal এবং ΔH = 17.5 kcal, ΔS এর মান নির্ণয় করো    (iii) Describe Kohlrausch's Law of independent migration of ions.  কোলরাশের স্বাধীন আয়ন বিচরণ সংক্রান্ত সূবটি ব্যাখ্যা করো    (iv) Write the SI unit of molar conductance.  মোলার পরিবাহীতার SI একক লেখো    5+2+2+1 =  (b) Write short notes on any four of the followings:  নিচের যে কোন চারটি বিষয়ে টাকা লেখ:  (i) Grignard reagent (গ্রিপানার্ড বিকারক)  (ii) Friedel-Craft's reaction (ক্রিডেল ক্রাফট বিক্রিয়া)  (iii) Cannizaro reaction (ক্যানিজ্ঞারো বিক্রিয়া)  (iv) Haloform reaction (হ্যালোফর্ম বিক্রিয়া)  (v) Wittig reaction (উটিগ বিক্রিয়া)	(a) (i) Draw the Carnot Cycle in P-V diagram and explain every step.	
127 °C উষ্ণতায় কোন বিজিয়ার জন্য $\Delta G = -12$ kcal এবং $\Delta H = 17.5$ kcal, $\Delta S$ 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 পরিবাহীতার SI একক লেখো ।  5+2+2+1 =  (b) Write short notes on any four of the followings:  নিচের যে কোন চারটি বিষয়ে টাকা লেখ:  (i) Grignard reagent (গ্রিগনার্ড বিকারক)  (ii) Friedel-Craft's reaction (জ্বিডেল ক্রাফ্ট বিক্রিয়া)  (iii) Cannizaro reaction (ক্যান্নিজারো বিক্রিয়া)  (iv) Haloform reaction (ন্যালোফর্ম বিক্রিয়া)  (v) Wittig reaction (উটিগ বিক্রিয়া)	P-V লেখচিত্রে কার্নো চক্র টি অঙ্কন করো এবং প্রতিটি ধাপ ব্যাখ্যা 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 পরিবাহীতার SI একক লেখো।  5+2+2+1 =  (b) Write short notes on any four of the followings:  নিচের যে কোন চারটি বিষয়ে টাকা লেখ:  (i) Grignard reagent (গ্রিগনার্ড বিকারক)  (ii) Friedel-Craft's reaction (ক্রিডেল ক্রাফট বিক্রিয়া)  (iii) Cannizaro reaction (ক্যালিজারো বিক্রিয়া)  (iv) Haloform reaction (হ্যালোফর্ম বিক্রিয়া)  (v) Wittig reaction (উটিগ বিক্রিয়া)	(ii) At 127 °C for a reaction $\Delta G = -12$ kcal and $\Delta H = 17.5$ kcal, Calculate $\Delta S$ .	
কোলরাশের স্বাধীন আয়ন বিচরণ সংক্রান্ত সূত্রটি ব্যাখ্যা করো।  (iv) Write the SI unit of molar conductance.  মোলার পরিবাহীতার SI একক লেখো।  5+2+2+1 =  (b) Write short notes on any four of the followings:  নিচের যে কোন চারটি বিষয়ে টীকা লেখ:  (i) Grignard reagent (গ্রিগনার্ড বিকারক)  (ii) Friedel-Craft's reaction (ফ্রিডেল ক্রাফট বিক্রিয়া)  (iii) Cannizaro reaction (ক্যামিজারো বিক্রিয়া)  (iv) Haloform reaction (হ্যালোফর্ম বিক্রিয়া)  (v) Wittig reaction (উটিগ বিক্রিয়া)	$127~^{\circ}\mathrm{C}$ উষ্ণতায় কোন বিক্রিয়ার জন্য $\Delta G = -12~\mathrm{kcal}$ এবং $\Delta H = 17.5~\mathrm{kcal}$ , $\Delta S$ এর মান নির্ণয় ব	<b>দরো </b> Ⅰ
(iv) Write the SI unit of molar conductance. মোলার পরিবাহীতার SI একক লেখো।  5+2+2+1 =  (b) Write short notes on any four of the followings:  নিচের যে কোন চারটি বিষয়ে টাকা 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)	(iii) Describe Kohlrausch's Law of independent migration of ions.	
মোলার পরিবাহীতার SI একক লেখো   5+2+2+1 =  (b) Write short notes on any four of the followings:  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)	কোলরাশের স্বাধীন আয়ন বিচরণ সংক্রান্ত সূত্রটি ব্যাখ্যা করো l	
<ul> <li>(b) Write short notes on any four of the followings:</li></ul>	(iv) Write the SI unit of molar conductance.	
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)	মোলার পরিবাহীতার SI একক লেখো।	5+2+2+1 = 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)		
<ul> <li>(i) Grignard reagent (গ্রিগনার্ড বিকারক)</li> <li>(ii) Friedel-Craft's reaction (ফ্রিডেল ক্রাফট বিক্রিয়া)</li> <li>(iii) Cannizaro reaction (ক্যায়িজারো বিক্রিয়া)</li> <li>(iv) Haloform reaction (হ্যালোফর্ম বিক্রিয়া)</li> <li>(v) Wittig reaction (উটিগ বিক্রিয়া)</li> </ul>	(b) Write short notes on any four of the followings:	$2.5 \times 4 = 10$
(ii) Friedel-Craft's reaction (ফ্রিডেল ক্রাফট বিক্রিয়া) (iii) Cannizaro reaction (ক্যান্নিজারো বিক্রিয়া) (iv) Haloform reaction (হ্যালোফর্ম বিক্রিয়া) (v) Wittig reaction (উটিগ বিক্রিয়া)	নিচের যে কোন চারটি বিষয়ে টীকা লেখ:	
(iii) Cannizaro reaction (ক্যান্নিজারো বিক্রিয়া) (iv) Haloform reaction (হ্যালোফর্ম বিক্রিয়া) (v) Wittig reaction (উটিগ বিক্রিয়া)	(i) Grignard reagent (গ্রিগনার্ড বিকারক)	
(iv) Haloform reaction (হ্যালোফর্ম বিক্রিয়া) (v) Wittig reaction (উটিগ বিক্রিয়া)	(ii) Friedel-Craft's reaction (ফ্রিডেল ক্রাফট বিক্রিয়া)	
(v) Wittig reaction (উটিগ বিক্রিয়া)	(iii) Cannizaro reaction (ক্যান্নিজারো বিক্রিয়া)	
	(iv) Haloform reaction (হ্যালোফর্ম বিক্রিয়া)	
(vi) Benzoin condensation (বেঞ্জয়েন কনডেনসেশন)	(v) Wittig reaction (উটিগ বিক্রিয়া)	
	(vi) Benzoin condensation (বেঞ্জয়েন কনডেনসেশন)	