

U.G. 3rd Semester Examination - 2021

CHEMISTRY

[PROGRAMME]

Course Code : CHEM-G-CC-T-3

Full Marks : 40

Time : 2½ Hours

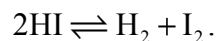
*The figures in the right-hand margin indicate marks.**Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.*1. Answer any **five** questions: 2×5=10

যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) Which one of them are intensive and extensive property? S, G, E⁰, ηনিম্নলিখিত গুলির মধ্যে কোন্ গুলি সংকীর্ণ আর কোন্গুলি বিকীর্ণ ধর্ম? S, G, E⁰, η

b) What is the thermodynamic condition for equilibrium?

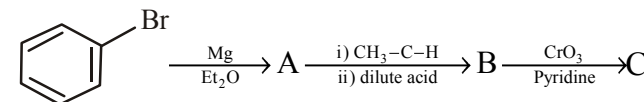
সাম্যাবস্থার তাপগতীয় শর্ত কি?

c) Relate K_p and K_c for the reactionনিম্নলিখিত বিক্রিয়ার জন্য K_p ও K_c মধ্যে সম্পর্ক নিরূপণ করো $2\text{HI} \rightleftharpoons \text{H}_2 + \text{I}_2$ ।

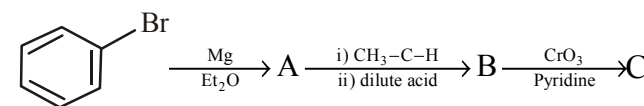
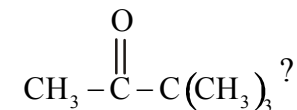
[Turn over]

d) Calculate the pH of 0.02 (N) CH₃COONH₄. Given that K_a for CH₃COOH = 2×10⁻⁵ and K_b for NH₄OH = 2×10⁻⁵0.02 (N) CH₃COONH₄ এর pH এর মান নিরূপণ করো।দেওয়া আছে, [CH₃COONH₄ এর K_a এর মান 2×10⁻⁵ এ NH₄OH এর K_b এর মান 2×10⁻⁵]e) How can you separate CH₃CHO from CH₃CH₂OH using aqueous solution of NaHSO₃? NaHSO₃- এর জলীয় দ্রবণ ব্যবহার করে কিভাবে CH₃CHO কে CH₃CH₂OH থেকে পৃথক করা যায়?

f) Identify A, B, C:



A, B, C কে শনাক্ত করো:

g) How can you convert $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$ to

$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$ থেকে $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{C}(\text{CH}_3)_3$ কিভাবে
প্রস্তুত করা যায়?

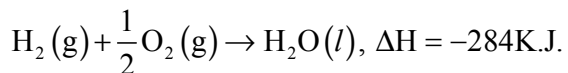
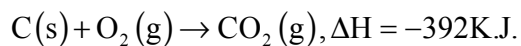
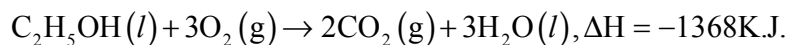
2. Answer any **two** questions: $5 \times 2 = 10$

যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

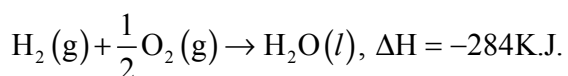
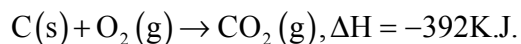
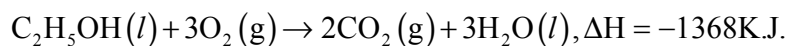
a) Derive a formula for P^H of a salt of weak acid and strong base. 5

মৃদু ক্ষার ও তীব্র অ্যাসিডের লবনের P^H -এর ফর্মুলাটি নিরূপণ করো।

b) What is Hess' law? Calculate the enthalpy of formation of ethyl alcohol at 27°C from the following data:

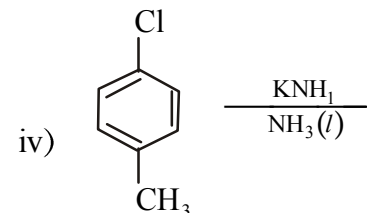
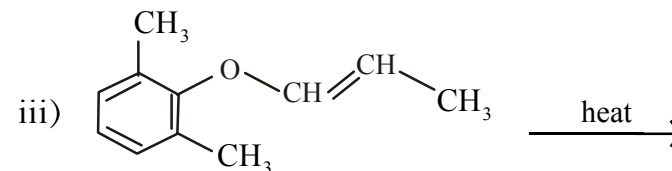
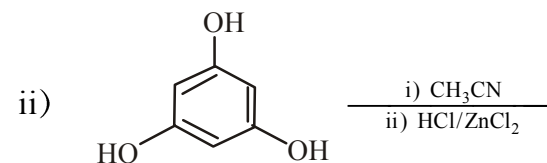
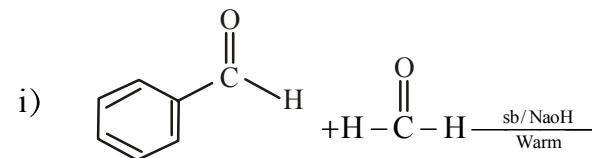


হেসেসের সূত্রটি কি? নিম্নলিখিত তথ্যের সাহায্যে 27°C
উষ্ণতায় ইথানল অ্যালকোহলের গঠন এন্থ্যালপি নির্ণয় কর:



c) Identify products of the following reactions with mechanism (any **two**): $2 \frac{1}{2} \times 2$

বিক্রিয়া কৌশল সহ বিক্রিয়াজাত পদার্থগুলি শনাক্ত করো
(যে-কোন দুটি):



3. Answer any **two** questions: $10 \times 2 = 20$

যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) What do you mean by standard enthalpy change (ΔH°)? Establish the Kirchhoff's relation involving temperature dependence of ΔH° . Find the value of inversion temperature (T_i) for ideal gas and vander Waals gas. $2+4+4$

প্রমাণ এন্থ্যালপি পরিবর্তন (ΔH°) বলতে কি বোঝ? Kirchhoff-এর ΔH এর উষ্ণতা নির্ভরতা বিষয়ক সমীকরণটি প্রতিষ্ঠা করো। আদর্শ গ্যাস ও ভ্যান্ডারওয়াল গ্যাসের ক্ষেত্রে বিপরীত তাপমাত্রা (T_i) নির্ণয় করো।

b) Write a note on Ionic product of water. Discuss the effect of inert gases on K_p .

$5+5$

টীকা লেখো: জলের আয়নীয় গুণফল। K_p -এর উপর নিষ্ক্রিয় গ্যাসের প্রভাব আলোচনা করো।

c) i) Give two reactions for preparation of phenol and chlorobenzene from benzene.

বেঞ্জিন থেকে ফেনল এবং ক্লোরোবেঞ্জিন প্রস্তুত করার বিক্রিয়া দুটি লেখো।

ii) Prepare n-propyl benzene using Friedel-Craft reactions.

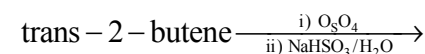
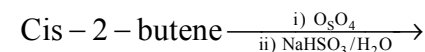
ফ্রিডাল-ক্রাফ্ট বিক্রিয়া ব্যবহার করে n-propyl benzene প্রস্তুত করার বিক্রিয়াগুলি লেখো।

iii) Why the reaction medium must be free from moisture, alcohol, O_2 , CO_2 etc during preparation of Grignard reagent?

গ্রীগনার্ড বিকারক প্রস্তুত করার সময় বিক্রিয়া মাধ্যমে জলীয় বাষ্প, অ্যালকোহল O_2 , CO_2 ইত্যাদি না থাকা বাঞ্ছনীয় কেন?

iv) Identify the products of reaction between CIS-2 -butene with O_3 and trans-2-butene with O_3 by reaction with aqueous $NaHSO_3$ with mechanism and proper stereochemistry.

বিক্রিয়াকৌশল সহ নিম্নলিখিত বিক্রিয়াদুটির বিক্রিয়াজাত পদার্থ শনাক্ত করো:



$2+2+2+(2+2)$