S.C.No.—2104206

B. Sc. EXAMINATION, 2023

(Second Semester)

(Main/Re-appear)

CHEMICAL ENERGETICS AND FUNCTIONAL GROUP ORGANIC CHEMISTRY-I

20UCHE202

Time : 3 *Hours* *Maximum Marks* : 40

Note : Attempt any *Five* questions. All questions carry equal marks.

किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए । सभी प्रश्नों के अंक समान हैं ।

1. (a) Define Joule Thomson coefficient.

जूल थॉमसन गुणांक को परिभाषित कीजिए ।

(b) Distinguish reversible and irreversible processes.

https://www.cbluonline.com

प्रतिवर्ती और अपरिवर्तनीय प्रक्रियाओं में अंतर कीजिए ।

(c) Define adiabatic expansion process.

रुद्धोष्म विस्तार प्रक्रिया को परिभाषित कीजिए ।

(d) What is entropy change ? Express it by writing the formula.

एन्ट्रापी परिवर्तन क्या है ? इसे सूत्र लिखकर व्यक्त कीजिए ।

(e) Write the acidity order of 1°, 2° and 3° alcohols with suitable reason.

1°, 2° और 3° ऐल्कोहॉल का अम्लता क्रम उचित कारण सहित लिखिए ।

(f) Write bromination reaction of phenol.

फिनोल की ब्रोमिनेशन प्रतिक्रिया लिखिए ।

(g) Write the name of two reducing agents used for the reduction of aldehyde.

ऐल्डिहाइड के अपचयन के लिए प्रयुक्त दो अपचायकों के नाम लिखिए ।

(h) Convert benzaldehyde into cinnamic acid. $8\times1=8$

बेंजाल्डिहाइड को सिनामिक एसिड में परिवर्तित कीजिए ।

https://www.cbluonline.com

2. (a) Calculate entropy change for the fusion of 1 mole of a solid which melts at 300k. The latent heat of fusion is 2.51 kJ/mol. 4

300k पर पिघलने वाले 1 मोल ठोस के संलयन के लिए एन्ट्रापी परिवर्तन की गणना कीजिए । संलयन की गुप्त ऊष्मा 2.51 kJ/mol है ।

(b) Explain second law of thermodynamics. 4

ऊष्मागतिकी के दूसरे नियम की व्याख्या कीजिए ।

3. (a) Derive Gibb's-Helmoltz equation in terms of free energy and enthalpy change at constant pressure. Write down its two importance. 4

स्थिर दबाव पर मुक्त ऊर्जा और एन्थैल्पी परिवर्तन के संदर्भ में गिब्स-हेल्मोल्ट्ज समीकरण व्युत्पन्न कीजिए। इसके दो महत्व लिखिए ।

(b) State and explain 'Nernst heat theorem'. 4

'नर्न्स्ट हीट प्रमेय' बताइए और समझाइए ।

https://www.cbluonline.com

4. (a) Derive Kirchhoff's equation thermodynamically. 4

किरचॉफ के समीकरण को थर्मोडायनामिक रूप से व्युत्पन्न कीजिए ।

(b) Calculate heat of formation of $H_2O(l)$ at 97°C if ΔH for the reaction $H_2(g)+\frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(l)$ at 27°C is –68.5 kcal. Average volume of heat capacities between the two temperatures for $H_2(g)$, $O_2(g)$ and $H_2O(l)$ are 6.5, 7.0 and 18.0 $caldeg^{-1}mol^{-}$ respectively. 4

97°C पर $H_2O(l)$ के निर्माण की ऊष्मा की गणना कीजिए यदि 27°C पर अभिक्रिया $H_2(g)+\frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(l)$ के लिए ΔH है –68.5 किलो कैलोरी. $H_2(g)$, $O_2(g)$ और $H_2O(l)$ के लिए दो तापमानों के बीच ताप क्षमता की औसत मात्रा क्रमश: 6.5, 7.0 और 18.0 $caldeg^{-1}mol^{-}$ है ।

https://www.cbluonline.com

5. (a) Derive the relationship of Enthalpy change with internal energy, pressure and volume. 4

आंतरिक ऊर्जा, दबाव और आयतन के साथ एन्थैल्पी परिवर्तन का संबंध व्युत्पन्न कीजिए।

(b) Explain Joule-Thomson effect for adiabatic expansion of a Real Gas. 4

वास्तविक गैस के रुद्धोष्म विस्तार के लिए जूल-थॉमसन प्रभाव की व्याख्या कीजिए ।

6. (a) Write Pinacol-Pinacolone rearrangement and its mechanism. 4

पिनाकोल-पिनाकोलोन पुनर्व्यवस्था और इसकी क्रियाविधि लिखिए ।

(b) Complete the following reactions : 4

(i) $CH_3CH_2OH + CH_3 Mg Br \xrightarrow{\text{Dry ether}} ?$

(ii) $CH_3CH_2CH_2OH + SOCl_2 \xrightarrow{\text{Pyridine}} ?$

https://www.cbluonline.com

निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूरा कीजिए :

(i) $CH_3CH_2OH + CH_3 Mg Br \xrightarrow{\text{Dry ether}} ?$

(ii) $CH_3CH_2CH_2OH + SOCl_2 \xrightarrow{\text{Pyridine}} ?$

7. (a) Write Reimer-Tieman reaction. 4

रीमर-टीमैन अभिक्रिया लिखिए ।

(b) Write Schotten-Baumann reaction. 4

शोटेन-बॉमन अभिक्रिया लिखिए ।

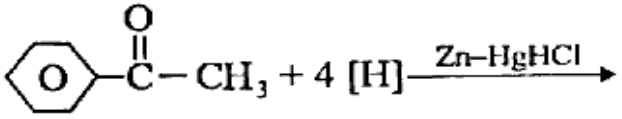
8. (a) (i) Write aldol condensation reaction and its mechanism.

एल्डोल संघनन अभिक्रिया एवं उसकी क्रियाविधि लिखिए ।

(ii) Write Wolff-Kishner reduction of Ketones 4

कीटोन्स का वोल्फ-किशनर अपचयन लिखिए ।

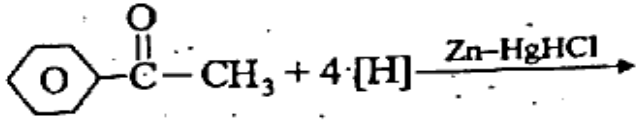
(b) Complete the following reactions : 4

(i) 

https://www.cbluonline.com

(ii) $CH_3CH=CH-CHO \xrightarrow[(ii)\ H^+/H_2O]{(i)\ LiAlH_4/Ether}$

निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूरा कीजिए :

(i) 

(ii) $CH_3CH=CH-CHO \xrightarrow[(ii)\ H^+/H_2O]{(i)\ LiAlH_4/Ether}$

9. (a) (i) Write Benzoin condensation reaction.

बेंजोइन संघनन अभिक्रिया लिखिए ।

(ii) Write Cannizzaro's reaction. 4

कैनिजारो की अभिक्रिया लिखिए ।

(b) What will be the product of the following reaction ? 4

(i) $CH_3-CH_2-COCH_3 +$

$$CH_3\ MgBr \xrightarrow[H^+/H_2O]{\text{Dry ether}}$$

(ii) $CH_3-CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_2-$

$$Br + Br_2 \xrightarrow{\bar{O}H} ?$$

https://www.cbluonline.com

निम्नलिखित अभिक्रिया का उत्पाद क्या होगा ?

(i) $CH_3-CH_2-COCH_3 +$

$$CH_3\ MgBr \xrightarrow[H^+/H_2O]{\text{Dry ether}}$$

(ii) $CH_3-CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_2-$

$$Br + Br_2 \xrightarrow{\bar{O}H} ?$$

https://www.cbluonline.com