No. of Printed Pages : 8

CHE–06

BACHELOR OF SCIENCE (B. Sc.)

Term-End Examination

December, 2024

CHE-06 : ORGANIC REACTION MECHANISM

Time : 2 Hours *Maximum Marks : 50*

Note : *(i) Answer any **five** questions.*

(ii) All questions carry equal marks.

1. (a) Briefly describe any ***two*** of the following : 5

   (i) Thermoplastic polymers

   (ii) Vaccines

   (iii) Copolymers

   (iv) Phosphorescence

   (b) State True *or* False : 5

   (i) Cis-isomer of stilbene isomerises to its trans-isomer in UV light.

   (ii) Soaps are effective cleansers in hard water.

(iii) Indigo dye is used in the production of blue denim.

(iv) Thermal reactions involve less energy than photochemical reactions.

(v) Caprolactam is the monomer of Terylene.

2. (a) Discuss Friedel-Crafts alkylation reaction. What is the role of $AlCl_3$ in the reaction ? 5

(b) State Hückel's rule. Explain the aromatic nature of cyclopentadienyl anion. 5

3. (a) Complete and discuss the mechanism of any ***one*** of the following reactions : 5

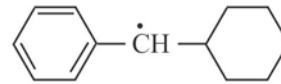
(i) $CH_3CH = CH_2 \xrightarrow{HBr}$

(ii) $HC \equiv CH \xrightarrow{HBr}$

(b) Arrange the following free radicals in the order of decreasing stability. Give reason :5

(i)

(ii)

(iii) 

4. (a) Write the mechanism of any *one* of the following reactions : 5

(i) Aldol condensation

(ii) Pinacol-Pinacolone rearrangement

(b) How will you convert the following ? 5

(i) Ethyl acetoacetate into 2-butanone

(ii) Malonic ester into propanoic acid

5. (a) Complete the following reactions : 5

(i) $CH_3CH_2NH_2 + CHCl_3 \xrightarrow{KOH}$

(ii) $CH_3 - CH = CH_2 \xrightarrow{NBS}$

(iii) $CH_2 = CH - CH = CH_2 + CH_2 = CH_2 \longrightarrow$

(iv) $CH_3COCH_3 + CH_3MgBr \xrightarrow[(ii)\ H_2O/H^+]{(i)\ ether}$

(v) $CH_3\ O^-Na^+ + CH_3\ CH_2\ Br \longrightarrow$

(b) Draw the labelled potential energy diagram for a two-step reaction in which the second step is a rate determining step. 5

6. (a) Why are ketones less reactive than aldehyde towards nucleophilic addition ? Explain with example. 5

   (b) What are regioselective and stereoselective reactions ? Explain with an example in each case. 5

7. (a) Discuss the reaction of tert-butylbromide with potassium hydroxide and give its mechanism. 5

   (b) Name the alkene which upon reductive ozonolysis gives one molecule of acetaldehyde and one molecule of acetone. Write the steps involved. 5

8. (a) What product(s) is/are formed when water reacts with the following ? 5

   (i) Acetaldehyde

   (ii) Propene

   (b) Explain Diels-Alder reaction with the help of an appropriate example. 5

CHE–06

विज्ञान स्नातक (बी. एस-सी.)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2024

सी. एच. ई.-06 : कार्बनिक अभिक्रियाओं की क्रियाविधि

समय : 2 घण्टे *अधिकतम अंक : 50*

***नोट** : (i) किन्हीं **पाँच** प्रश्नों के उत्तर दीजिए।*

(ii) सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

---

1. (क) निम्नलिखित में से किन्हीं **दो** का संक्षिप्त में वर्णन कीजिए : 5

(i) तापसुघट्य बहुलक

(ii) वैक्सीन

(iii) सहबहुलक

(iv) स्फुरदीप्ति

(ख) सत्य **या** असत्य का उल्लेख कीजिए : 5

(i) UV प्रकाश की उपस्थिति में समपक्ष-स्टिलबीन विपक्ष-स्टिलबीन में समावयव हो जाता है।

(ii) साबुन कठोर जल में असरदार तरीके से निर्मलन करता है।

(iii) इंडिगो रंजक ब्लू डेनिम के उत्पादन में प्रयुक्त होता है।

(iv) ऊष्मीय अभिक्रिया में प्रकाश-रासायनिक अभिक्रिया से कम ऊर्जा की आवश्यकता होती है।

(v) कैप्रोलैक्टम टेरिलीन का एकलक है।

2. (क) फ्रीडल-क्राफ्ट्स एल्किलीकरण अभिक्रिया की व्याख्या कीजिए। इस अभिक्रिया में $AlCl_3$ की क्या भूमिका है ? 5

(ख) हकल के नियम का उल्लेख कीजिए। साइक्लोपेण्टाडाईनिल ऋणायन के ऐरोमैटिक व्यवहार को समझाइए। 5

3. (क) निम्नलिखित में से किसी **एक** अभिक्रिया को पूर्ण कीजिए और उसकी क्रियाविधि का वर्णन कीजिए : 5

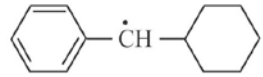
(i) $CH_3CH = CH_2 \xrightarrow{HBr}$

(ii) $HC \equiv CH \xrightarrow{HBr}$

(ख) निम्नलिखित मुक्त मूलकों को उनके घटते स्थायित्व के क्रम में लिखिए। कारण दीजिए : 5

(i)

(ii)

(iii) 

4. (क) निम्नलिखित में से किसी **एक** अभिक्रिया की क्रियाविधि लिखिए : 5

(i) ऐल्डाल संघनन

(ii) पिनेकॉल–पिनाकोलोन पुनर्विन्यास

(ख) निम्नलिखित को कैसे रूपांतरित करेंगे ? 5

(i) ऐथिलऐसीटोऐसीटेट को 2–ब्यूटेनॉन में

(ii) मैलोनिक एस्टर को प्रोपेनोइक अम्ल में

5. (क) निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए : 5

(i) $CH_3CH_2NH_2 + CHCl_3 \xrightarrow{KOH}$

(ii) $CH_3 - CH = CH_2 \xrightarrow{NBS}$

(iii) $CH_2 = CH - CH = CH_2 + CH_2 = CH_2 \longrightarrow$

(iv) $CH_3COCH_3 + CH_3\,Mg\,Br \xrightarrow[(ii)\ H_2O/H^+]{(i)\ \text{ईथर}}$

(v) $CH_3O^-\,Na^+ + CH_3CH_2Br \longrightarrow$

(ख) दो-पद अभिक्रिया के लिए लेबल स्थितिज ऊर्जा आरेख बनाइए, यदि इस अभिक्रिया में दूसरा पद वेग निर्धारण पद है। 5

6. (क) नाभिकस्नेही संकलन के लिए कीटोन ऐल्डिहाइड से कम क्रियाशील क्यों होता है ? उदाहरण के साथ समझाइए। 5

(ख) स्थान-वरणात्मक और त्रिविम-वरणात्मक अभिक्रियाएँ क्या हैं ? प्रत्येक की **एक-एक** उदाहरण के साथ व्याख्या कीजिए। 5

7. (क) तृतीय-ब्यूटिलब्रोमाइड की पोटैशियम हाइड्रॉक्साइड के साथ अभिक्रिया की व्याख्या कीजिए और उसकी क्रियाविधि दीजिए। 5

(ख) ऐल्किन का नाम दीजिए जो उपचयित ओजोन अपघटन से ऐसीटैल्डिहाइड और ऐसीटोन देती है। प्रयुक्त चरणों को लिखिए। 5

8. (क) क्या उत्पाद प्राप्त होगा जब निम्नलिखित जल के साथ अभिक्रिया करते हैं ? 5

(i) ऐसीटोन

(ii) प्रोपीन

(ख) उपयुक्त उदाहरण से डील्स-ऐल्डर अभिक्रिया की व्याख्या कीजिए। 5

× × × × × × ×