

## BACHELOR OF SCIENCE (B.Sc.)

## Term-End Examination

December, 2018

00482

## CHEMISTRY

## CHE-06 : ORGANIC REACTION MECHANISM

Time : 2 hours

Maximum Marks : 50

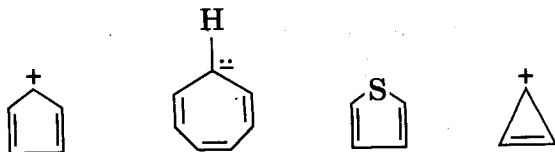
*Note : Answer any five questions. All questions carry equal marks.*

1. (a) Which in the following pairs would undergo faster  $S_N1$  reaction and why? 3
- (i)  $CH_3Cl$  or  $(CH_3CH_2)_2CHCl$
- (ii)  $(CH_3)_2CHI$  or  $(CH_3)_2CHCl$
- (iii)  $CH_3Cl$  or  $CH_3OTs$
- (b) Categorise the following into electrophiles or nucleophiles : 3
- $CH_3O^-$ ;  $PH_3$ ;  $I^-$ ;  $CH_3 - \overset{O}{\parallel} C - Cl$ ;  $Zn^{2+}$ ;  $CH_3NH_2$
- (c) Taking a suitable example, give the application of isotopic labelling in establishing the mechanism. 4

2. (a) Give one example of the following reactions with equation only (any *two*): 4
- (i) Aldol condensation
  - (ii) Perkin condensation
  - (iii) Wolff-Kishner reduction
- (b) Distinguish between thermoplastic and thermosetting polymers. 3
- (c) Explain the cleansing action of 'Soaps'. 3

3. (a) Write the mechanism of any *two* of the following reactions: 6
- (i) Cannizzaro Reaction
  - (ii) Curtius Rearrangement
  - (iii) Claisen Condensation
- (b) Describe any *two* of the following. Give two examples for each case: 4
- (i) Antibiotics
  - (ii) Azo dyes
  - (iii) Analgesics

4. (a) Define Hückel's rule. Identify which of the following are aromatic, giving reasons: 5



(b) Identify the alkene which, on reaction with ozone followed by further reaction with  $Zn/H_2O$ , gives a mixture of ethanal and propanone. Write the mechanism of the reactions.

5

5. (a) How will you convert (any *two*) ?

6

(i) Acetoacetic ester into succinic acid

(ii) Malonic ester into butanoic acid

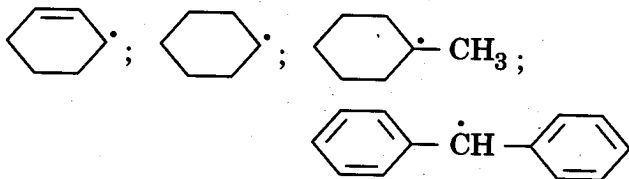
(iii) Methylmagnesium bromide into propanol

(b) What are carbenes ? Give one method of their generation.

4

6. (a) List the following radicals in the order of increasing stability. Justify your answer.

3



(b) Why are alkenes more reactive than alkynes towards electrophilic addition reaction ?

3

(c) Write the mechanism of the Friedel-Crafts alkylation. Give its limitations.

4

7. (a) Why is pyrrole more reactive than benzene in electrophilic substitution reactions? 3
- (b)  $\text{NO}_2$  group is metadirecting in electrophilic aromatic substitution. Justify. 3
- (c) Define 'Pericyclic reactions'. Name their types with one example for each type. 4

8. Write short notes on any **four** of the following:  $4 \times 2 \frac{1}{2} = 10$

- (a) Diels-Alder Reaction
- (b) Michael Addition
- (c) Photosensitisation
- (d) Clemmensen Reduction
- (e) Neighbouring Group Participation
- (f) Hofmann Elimination
-

विज्ञान स्नातक (बी.एस सी.)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2018

रसायन विज्ञान

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

समय : 2 घण्टे

अधिकतम अंक : 50

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

1. (क) निम्नलिखित युग्मों में किसके साथ तीव्र  $S_N1$  अभिक्रिया होगी और क्यों? 3

(i)  $CH_3Cl$  या  $(CH_3CH_2)_2CHCl$

(ii)  $(CH_3)_2CHI$  या  $(CH_3)_2CHCl$

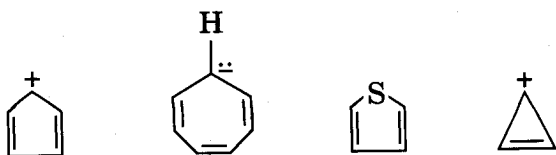
(iii)  $CH_3Cl$  या  $CH_3OTs$

(ख) निम्नलिखित को इलेक्ट्रॉनस्नेहियों अथवा नाभिकस्नेहियों में वर्गीकृत कीजिए : 3

$CH_3O^-$ ;  $PH_3$ ;  $I^-$ ;  $CH_3 - \overset{O}{\parallel} - Cl$ ;  $Zn^{2+}$ ;  $CH_3NH_2$

(ग) उपयुक्त उदाहरण से क्रियाविधि के निर्धारण में समस्थानिकी अंकन की उपयोगिता का वर्णन कीजिए। 4

2. (क) केवल समीकरण के साथ निम्नलिखित अभिक्रियाओं के लिए एक उदाहरण दीजिए (कोई भी दो) : 4
- (i) ऐल्डोल संघनन  
(ii) पर्किन संघनन  
(iii) वुल्फ-किश्नर अपचयन
- (ख) तापदृढ़ तथा ताप-सुघट्य बहुलकों के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए । 3
- (ग) साबुन की निर्मलन क्रिया की व्याख्या कीजिए । 3
3. (क) निम्नलिखित अभिक्रियाओं में से किन्हीं दो की क्रियाविधि लिखिए : 6
- (i) कैनिज़ारो अभिक्रिया  
(ii) कर्टियस पुनर्विन्यास  
(iii) क्लेज़न संघनन
- (ख) निम्नलिखित में से किन्हीं दो का वर्णन कीजिए । प्रत्येक के लिए दो-दो उदाहरण दीजिए : 4
- (i) प्रतिजैविक  
(ii) ऐज़ो रंजक  
(iii) पीड़ाहारी
4. (क) हकल के नियम को परिभाषित कीजिए । निम्नलिखित में से कौन ऐरोमैटिक है, पहचानिए, कारण भी बताइए : 5



(ख) ऐल्कीन को पहचानिए जो ओज़ोन से अभिक्रिया करके तथा आगे  $Zn/H_2O$  से अभिक्रिया करने पर एथेनेल और प्रोपेनोन का मिश्रण देती है। अभिक्रियाओं की क्रियाविधि लिखिए।

5

5. (क) आप कैसे रूपांतरित करेंगे (कोई दो) ?

6

(i) ऐसीटोऐसीटिक एस्टर को सक्सिनिक अम्ल में

(ii) मेलोनिक एस्टर को ब्यूटेनॉइक अम्ल में

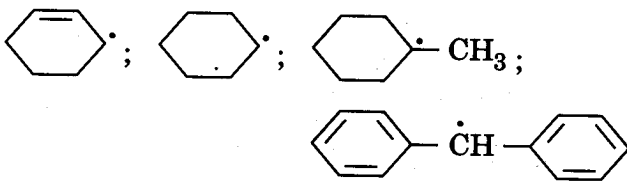
(iii) मेथिलमैग्नेशियम ब्रोमाइड को प्रोपेनॉल में

(ख) कार्बिन क्या हैं ? इनकी उत्पत्ति की एक विधि दीजिए।

4

6. (क) निम्नलिखित मूलकों को उनके बढ़ते हुए स्थायित्व के क्रम में लिखिए। अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए।

3



(ख) इलेक्ट्रॉनस्नेही अभिक्रियाओं के प्रति ऐल्कीनें, ऐल्काइनों की अपेक्षा अधिक अभिक्रियाशील क्यों होती हैं ?

3

(ग) फ्रीडेल-क्राफ्ट्स ऐल्किलीकरण की क्रियाविधि लिखिए। इसकी सीमाएँ दीजिए।

4

7. (क) इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं में पिरोल बेन्ज़ीन से अधिक अभिक्रियाशील क्यों है ? 3
- (ख) इलेक्ट्रॉनस्नेही ऐरोमैटिक प्रतिस्थापन में  $\text{NO}_2$  समूह भेट निर्दिष्ट (मेटा-डायरेक्टिंग) है। पुष्टि कीजिए। 3
- (ग) परिरंभव (पेरीसाइक्लिक) अभिक्रियाओं को परिभाषित कीजिए। इनके प्रकारों को एक-एक उदाहरण के साथ लिखिए। 4

8. निम्नलिखित में से किन्हीं चार पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :  $4 \times 2 \frac{1}{2} = 10$

- (क) डील्स-ऐल्डर अभिक्रिया
- (ख) माइकेल संकलन
- (ग) प्रकाश-सुग्राहीकरण
- (घ) क्लीमेन्सन अपचयन
- (ङ) प्रतिवेशी समूह सहभागिता
- (च) हॉफमान विलोपन