

BACHELOR OF SCIENCE (B.Sc.)

Term-End Examination

December, 2013

CHEMISTRY

CHE-06 : ORGANIC REACTION MECHANISM

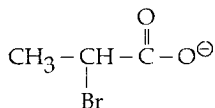
Time : 2 hours

Maximum Marks : 50

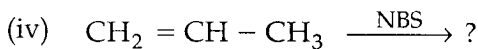
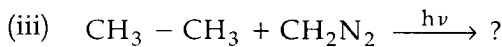
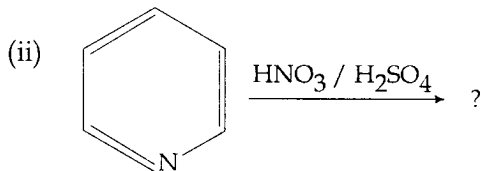
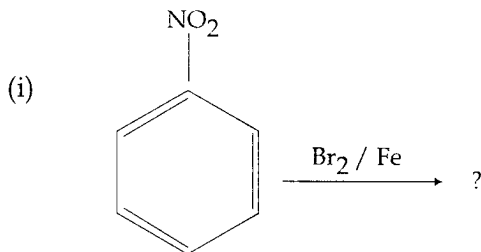
Note : Attempt any five questions. All questions carry equal marks.

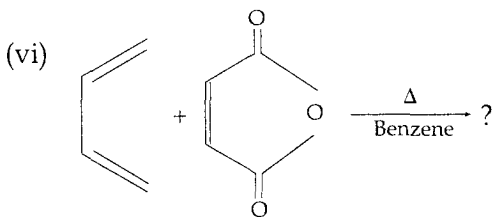
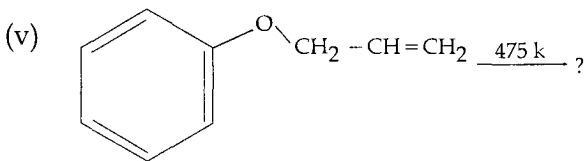
1. (a) Define bond heterolysis and name the reactive intermediates produced in such a cleavage. Explain with the help of an example. 3
- (b) What is meant by the term 'thermodynamic control' in a reaction? 2
- (c) How does the use of H_2^{18}O help in determining the mechanism of ester hydrolysis? 3
- (d) Why is vinyl chloride less reactive than ethyl chloride towards nucleophilic substitution reactions? 2

2. (a) Which of the following will undergo faster $\text{S}_{\text{N}}2$ reaction? Give reason for your answer. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-I}$ and $(\text{CH}_3)_2\text{CH-Br}$ 3
- (b) Why the substitution of bromine in the following compound proceeds with retention of configuration? 3



- (c) How is ethyne converted into ethanal ? 2
- (d) Nucleophilic addition reactions are slow in ethanal as compared to that in nitroethanal. Explain . 2
3. (a) Write the mechanism of reaction of propanal with aqueous NaOH solution ? Write all the steps involved. 3
- (b) Explain saytzeff's rule and write the products formed on treating 2- bromobutane with alcoholic KOH. 2
- (c) Explain the formation of m- toluidine along with p- toluidine on reaction of p - chlorotoluene with potassium amide in liquid ammonia. 3
- (d) Write a brief about clemmensen reduction. 2
4. (a) Complete the following reactions : Attempt any four. 4

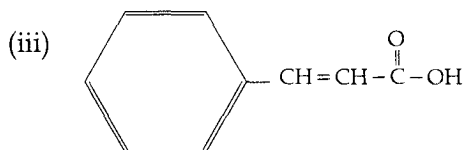
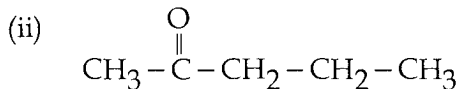
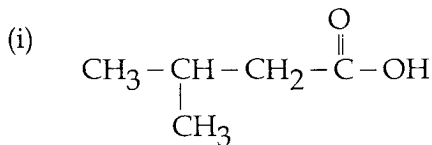




(b) Write the mechanism of nitration of benzene. Give all the resonating structures of the intermediate species. 3

(c) Write the products formed when 2-methyl-2-pentane is treated with ozone followed by treatment with zinc and water. 3

5. (a) How will you carry out the synthesis of any two of the following compounds from ethyle acetoacetate or malonic ester? 4



(b) Write the mechanism of the reaction involved in the conversion of acetamide into methylamine on treatment with NaOBr. Name the rearrangement that occurs during the reaction. 4

- (c) How does a Grignord reagent react with an ester ? Explain with one suitable example. 2
6. (a) Define **any four** of the following : 4
- Vat dyes
 - Immunisation
 - Antacids
 - Complementary colours
 - Addition polymers
- (b) Describe the pathways by which the excess energy possessed in the singlet state (S_1) of a molecule can be dissipated. Explain using the Jablonski diagram. 4
- (c) Write a method for the preparation of ethylene glycol. 2
7. (a) What is meant by the oxidation state of an atom in the molecule ? Calculate the oxidation state of carbon in the following compounds (attempt **any two**) 4
- CH_3CHO
 - CH_3COCH_3
 - $CH_2=CH-COOH$
- (b) Write the mechanism of **any two** of the following : 6
- Birch reduction
 - Reimer-Teifman reaction
 - Aldol condensation
8. (a) write short notes on **any two** of the following : 6
- Structure of carbene
 - Norrish type I reaction
 - Structure of redicals
- (b) Give an example each of a condensation polymer and an addition polymer. 2
- (c) Detergent can be used in hard water while soap are not. Explain. 2

विज्ञान स्नातक (बी. एस सी.)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2013

रसायन विज्ञान

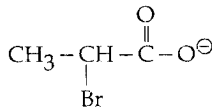
सी.एच.ई.-06 : कार्बनिक अभिक्रियाओं की क्रियाविधि

समय : 2 घण्टे

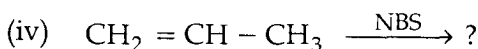
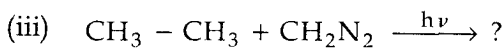
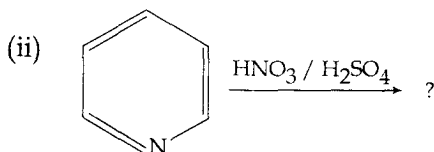
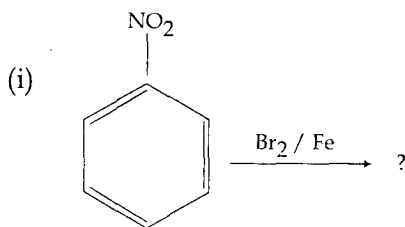
अधिकतम अंक : 50

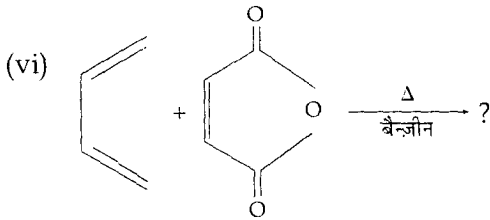
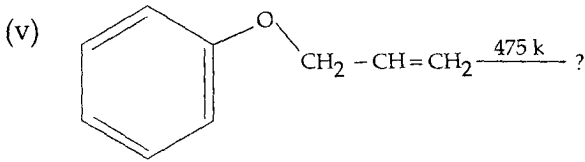
नोट : किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

1. (a) आबंध विषमांशन को परिभाषित कीजिए। तथा इस प्रकार के विदलन में उत्पन्न अभिक्रियाशील माध्यवर्तियों का नाम लिखिए। एक उदाहरण की सहायता से व्याख्या कीजिए। 3
- (b) किसी अभिक्रिया में 'ऊष्मागतिकतः नियंत्रण' पद का क्या अर्थ होता है? 2
- (c) एस्टर के जल अपघटन की क्रियाविधि के निर्धारण में $H_2^{18}O$ का उपयोग किस प्रकार सहायता करता है? 3
- (d) नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं के प्रति एथिल क्लोराइड की तुलना में वाइनिल क्लोराइड कम अभिक्रियाशील क्यों होता है? 2
2. (a) निम्नलिखित में से कौन-सा तीव्र S_N2 अभिक्रिया दर्शाएगा? अपने उत्तर का कारण लिखिए। 3
 CH_3-CH_2-I तथा $(CH_3)_2CH-Br$
- (b) निम्नलिखित यौगिक में ब्रोमीन का प्रतिस्थापन विन्यास का धारण क्यों दर्शाता है? 3



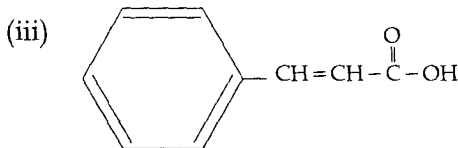
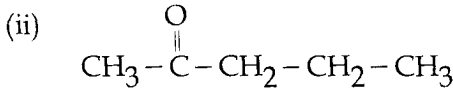
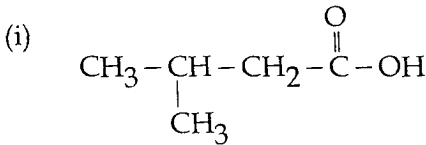
- (c) एथाइन को एथानॉल में किस प्रकार परिवर्तित किया जाता है? 2
- (d) नाइट्रोएथेनल की तुलना में एथेनल में नाभिकस्नेही संकलन अभिक्रियाएँ धीमी होती हैं। व्याख्या कीजिए। 2
3. (a) प्रोपेनल की जलीय NaOH के साथ अभिक्रिया की क्रियाविधि लिखिए। इसमें सम्मिलित सारे पदों को लिखिए। 3
- (b) सैत्जेफ के नियम का वर्णन कीजिए। तथा ऐल्कोहाली KOH के साथ 2-ब्रोमोब्यूटेन की अभिक्रिया के उत्पाद लिखिए। 2
- (c) द्रव अमोनिया में पोटैशियम ऐमाइड के साथ p-क्लोरोटॉलूईन की अभिक्रिया में p-टॉलूइडीन के साथ m-टॉलूइडीन के बनने की व्याख्या कीजिए। 3
- (d) क्लीमेन्सन अपचयन के विषय में संक्षेप में लिखिए। 2
4. (a) निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए। किन्हीं चार का उत्तर दीजिए : 4





- (b) बैन्जीन के नाइट्रेशन की क्रियाविधि लिखिए। मध्यवर्ती स्पीशीज़ की अनुनादी संरचनाएं बनाइए। 3
- (c) 2-मेथिल-2-पेन्टीन की पहले ओज़ोन तथा उसके बाद जिन्क तथा जल के साथ अभिक्रिया के उत्पाद लिखिए। 3

5. (a) एथिलऐसीटोऐसीटेट अथवा मैलोनिक एस्टर से आप निम्नलिखित में से किन्हीं दो यौगिकों का संश्लेषण किस प्रकार करेंगे? 4



- (b) NaOBr के साथ अभिक्रिया कराने पर ऐसीटामाइड के मेथिलऐमीन में रूपांतरण में सम्मिलित क्रियाविधि लिखिए। अभिक्रिया के समय होने वाले पुनर्विन्यास का नाम दीजिए। 4

- (c) एस्टर के साथ एक ग्रिगनार्ड अभिकर्मक किस प्रकार अभिक्रिया करता है? एक उपयुक्त उदाहरण द्वारा व्याख्या कीजिए। 2
6. (a) निम्नलिखित में से **किन्हीं चार** को परिभाषित कीजिए। 4
 (i) वैंट रंजक (ii) प्रतिरक्षाकरण
 (iii) प्रति-अम्ल (iv) पूरक वर्ण
 (v) संकलन बहुलक
- (b) उस पथ का वर्णन कीजिए जिसके द्वारा अणु की एकक अवस्था (S_1) में उपस्थित आधिक्य में ऊर्जा का ह्रास हो सकता है। जैबलॉन्सकी चित्र का उपयोग करके व्याख्या कीजिए। 4
- (c) एथिलिन ग्लाइकॉल बनाने की विधि लिखिए। 2
7. (a) अणु में उपस्थित परमाणु की उपचयन अवस्था का क्या अर्थ है? निम्नलिखित में से **किन्हीं दो** यौगिकों में कार्बन की उपचयन अवस्था का परिकलन कीजिए। 4
 (i) CH_3CHO
 (ii) CH_3COCH_3
 (iii) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$
- (b) निम्नलिखित में से **किन्हीं दो** की क्रियाविधि लिखिए। 6
 (i) बर्च अपचयन
 (ii) रिमर-टीमन अभिक्रिया
 (iii) ऐल्डोल संघनन
8. (a) निम्नलिखित में से **किन्हीं दो** पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। 6
 (i) कार्बोन की संरचना
 (ii) नॉरिश प्रकार I अभिक्रिया
 (iii) मूलकों की संरचना
- (b) संघनन तथा संकलन बहुलक प्रत्येक का एक-एक उदाहरण दीजिए। 2
- (c) अपमार्जकों को कठोर जल में प्रयुक्त किया जा सकता है जबकि साबुनों को नहीं किया जा सकता है। व्याख्या कीजिए। 2