

## BACHELOR OF SCIENCE (B.Sc.)

## Term-End Examination

June, 2010

## CHEMISTRY

## CHE-6 : ORGANIC REACTION MECHANISM

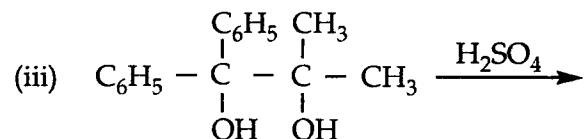
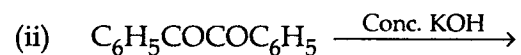
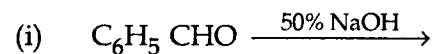
Time : 2 hours

Maximum Marks : 50

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

1. (a) What is meant by basicity and nucleophilicity ? Arrange the following in decreasing order of nucleophilicity :  
 $Cl^-$ ,  $Br^-$ ,  $I^-$ . 3½
- (b) A reaction proceeding through  $SN^2$  mechanism in an optically active substrate leads to inversion of configuration of substrate. Give reason with a suitable example. 3
- (c) The addition of hydrogen chloride to 1, 3-butadiene gives predominantly 1, 4-addition product at high temperature. Give reason. 3
- (d) What are Photochemical reactions ? Discuss their uses in biological systems. 3

2. (a) Name, complete and give mechanism of *any two* of the following : 6



(b) What is the major product obtained during the bromination of Isobutane ? Give mechanism. 1½

(c) Give one example each for *any three* of the following : 3

- (i) Antibiotics
- (ii) Analgesics
- (iii) Antimalarials
- (iv) Antidepressants

(d) Give the mechanism of ozonolysis of cyclobutane. 2

3. (a) State Hofmann rule and Saytzeff rule in case of E2 reaction with the help of suitable examples. 4

(b) Benzene undergoes Substitution rather than addition even though it has three double bonds. Explain. 3

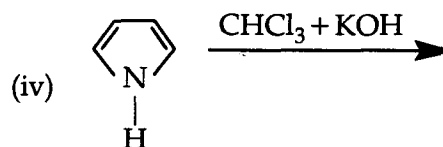
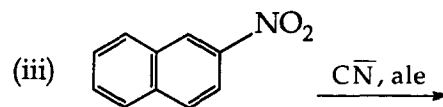
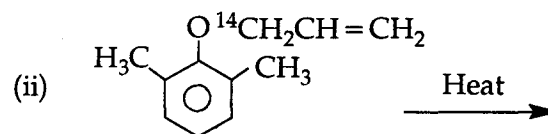
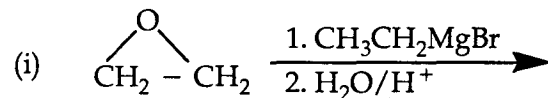
00444

- (c) Give mechanism of *any two* of the following reactions : 4
- (i) Perkin Condensation
  - (ii) Clemmensen Reduction
  - (iii) Nitration of Pyrrole
- (d) Why is cyclohexylamine a stronger base than aniline ? 1½
4. (a) Why is fluorination of alkanes extremely fast and iodination a very slow process ? 3
- (b) Why 2, 6-dimethylchlorobenzene does not react with sodamide in liquid ammonia whereas chlorobenzene does ? 3
- (c) What are Carbenes ? Discuss the mechanism of a reaction where a Carbene is generated. 3½
- (d) Explain *any two* of the following : 3
- (i) E<sub>2</sub> eliminations are not accompanied by hydrogen exchange.
  - (ii) E<sub>2</sub> elimination does not give rearranged product
  - (iii) E<sub>1</sub> elimination does not show any isotope effect.
5. (a) What are thermosetting and thermoplastic resins ? Explain with example of each type. 4
- (b) How is adipic acid obtained from malonic ester ? 3

(c) What are auxochromes ? How do they help in the enhancement of colour of the molecules ? 3½

(d) Name the monomer used in the preparation of nylon 6, 6 and terelene. 2

6. (a) Complete *any three* of the following reactions : 3



- (b)  $D_2O$  and  $H_2^{18}O$ , both contain heavier isotopes and are almost equally heavy. Yet while  $D_2O$  is extensively used to study kinetic isotope effect,  $H_2^{18}O$  is rarely tried. Why ? 3½
- (c) Explain *any two* of the following : 4
- (i) Aldol condensation does not take place in those aldehydes, which have no  $\alpha$  H atom.
  - (ii) Position 3 in pyridine is more reactive towards electrophilic substitution.
  - (iii) Nitration of nitrobenzene give m-dinitrobenzene as major product.
- (d) How will you prepare cis and trans alkenes from alkynes ? 2
-

## विज्ञान स्नातक ( बी. एस सी. )

सत्रांत परीक्षा

जून, 2010

रसायन विज्ञान

सी.एच.ई.-6 : कार्बनिक अभिक्रियाओं की क्रियाविधि

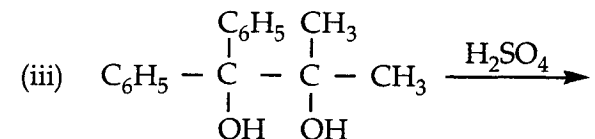
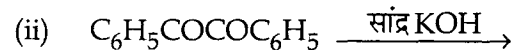
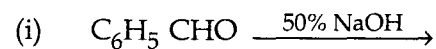
समय : 2 घण्टे

अधिकतम अंक : 50

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

1. (a) नाभिकस्नेहिता और क्षारकता का क्या अर्थ है? 3½  
निम्नलिखित को नाभिकस्नेहिता के घटते क्रम में व्यवस्थित  
कीजिए :  
 $Cl^-$ ,  $Br^-$ ,  $I^-$ .
- (b) किसी ध्रुवण घूर्णक क्रियाधार में  $SN^2$  क्रियाविधि द्वारा 3  
होने वाली अभिक्रिया से क्रियाधार के विन्यास का  
व्युत्क्रमण होता है। उचित उदाहरण देते हुए कारण  
बताइए।
- (c) उच्च ताप पर 1, 3-ब्यूटाडाइईन पर हाइड्रोजन क्लोराइड 3  
के संकलन से मुख्यतः 1, 4 - संकलन उत्पाद प्राप्त होता  
है। कारण बताइए।
- (d) प्रकाश रासायनिक अभिक्रियाएँ क्या होती हैं? जैव 3  
निकायों में उनके उपयोगों के बारे में चर्चा कीजिए।

2. (a) निम्नलिखित में से **किन्हीं दो** के नाम दीजिए, उन्हें पूरा कीजिए और क्रियाविधि दीजिए : 6



- (b) आइसोब्यूटेन के ब्रोमीनीकरण से क्या मुख्य उत्पाद प्राप्त होता है? इस अभिक्रिया की क्रियाविधि भी दीजिए। 1½

- (c) निम्नलिखित में से **किन्हीं तीन** के लिए एक-एक उदाहरण दीजिए : 3

(i) प्रतिजैविक

(ii) पीड़ाहारी

(iii) मलेरियारोधी

(iv) प्रति-अवसादक

- (d) साइक्लोब्यूटीन के ओज़ोन अपघटन की क्रियाविधि दीजिए। 2

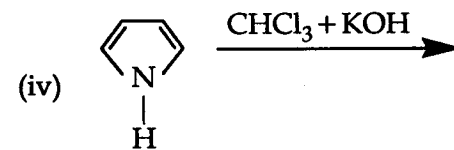
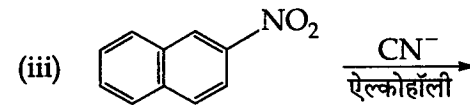
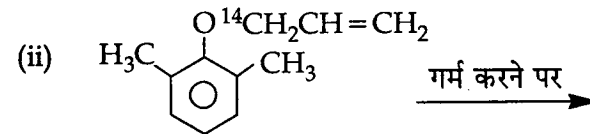
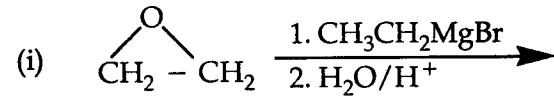
3. (a) उचित उदाहरणों की सहायता से E 2 अभिक्रिया के लिए हॉफमान का नियम और सैत्ज़ेफ़ का नियम लिखिए। 4

- (b) हालांकि बेन्जीन में तीन द्वि-आबंध हैं फिर भी यह प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ करती है न कि संकलन अभिक्रियाएँ। व्याख्या कीजिए। 3
- (c) निम्नलिखित में से **किन्हीं दो** अभिक्रियाओं की क्रियाविधि दीजिए : 4
- (i) पर्किन संघनन
- (ii) क्लीमेन्सन अपचयन
- (iii) पिरोल का नाइट्रोकरण
- (d) साइक्लोहेक्सिलऐमीन, ऐनिलीन से प्रबल क्षारक क्यों है? 1½
4. (a) ऐल्केनों का फ्लुओरीकरण अत्यधिक तीव्र क्यों होता है और आयोडीनीकरण बहुत धीरे क्यों? 3
- (b) 2, 6 - डाइमेथिलक्लोरो बेन्जीन द्रव अमोनिया में सोडामाइड से अभिक्रिया क्यों नहीं करती जबकि क्लोरोबेन्जीन करती है। 3
- (c) कार्बीन क्या होती हैं? उस अभिक्रिया की क्रियाविधि दीजिए जिसमें कार्बीन उत्पन्न होती है। 3½
- (d) निम्नलिखित में से **किन्हीं दो** की व्याख्या कीजिए : 3
- (i) E<sub>2</sub> विलोपन में हाइड्रोजन विनिमय नहीं होता है।
- (ii) E<sub>2</sub> विलोपन से पुनर्विन्यास वाला उत्पाद प्राप्त नहीं होता है।
- (iii) E<sub>1</sub> विलोपन में समस्थानिक प्रभाव प्रदर्शित नहीं होता है।



5. (a) तापदृढ़ और तापसुघट्य रेजिन क्या होते हैं? प्रत्येक प्रकार का उदाहरण देते हुए व्याख्या कीजिए। 4
- (b) मैलोनिक एस्टर से ऐडिपिक अम्ल किस प्रकार प्राप्त किया जाता है? 3
- (c) ऑक्सोक्रोम क्या होते हैं? वे किसी अणु के रंग में वृद्धि करने में किस प्रकार सहायक होते हैं? 3½
- (d) नाइलॉन 6, 6 और टेरिलीन के निर्माण में प्रयुक्त एकलकों के नाम बताइए। 2

6. (a) निम्नलिखित में से **किन्हीं तीन** अभिक्रियाओं को पूरा कीजिए : 3



- (b)  $D_2O$  तथा  $H_2^{18}O$  दोनों में ही भारी समस्थानिक हैं और  $3\frac{1}{2}$  दोनों बराबर भारी हैं। फिर भी गतिक समस्थानिक प्रभाव में  $D_2O$  का उपयोग  $H_2^{18}O$  की तुलना में अधिक होता है। क्यों?
- (c) निम्नलिखित में से **किन्हीं दो** की व्याख्या कीजिए : 4
- (i) ऐल्डॉल संघनन उन ऐल्डिहाइडों में संभव नहीं होता है जिनमें कोई  $\alpha$  - हाइड्रोजन नहीं होता है।
- (ii) पिरिडीन में 3 - स्थिति इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन के लिए अधिक अभिक्रियाशील होती है।
- (iii) नाइट्रोबेन्जीन के नाइट्रोकरण से मेटा-डाइनाइट्रोबेन्जीन मुख्य उत्पाद के रूप में प्राप्त होती है।
- (d) आप ऐल्काइनों से सिस-और ट्रांस-ऐल्कीनों किस प्रकार बनाएँगे? 2
-