

# B.Sc. (Part I) EXAMINATION, 2010

## CHEMISTRY

### Second Paper—(Organic Chemistry)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks— 33

- (1) किसी भी परीक्षार्थी को पूरक उत्तरपुस्तिका नहीं दी जावेगी। अतः परीक्षार्थियों को चाहिए कि वे मुख्य उत्तरपुस्तिका में ही समस्त प्रश्नों के उत्तर लिखें।
- (2) किसी भी एक प्रश्न के अन्तर्गत पूछे गए विभिन्न प्रश्नों के उत्तर उत्तर-पुस्तिका में अलग-अलग स्थानों पर हल करने के बजाय एक ही स्थान पर हल करें।

Attempt FIVE questions in all, selecting ONE questions from each Unit.  
प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुये, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये।

### Unit I ( इकाई I )

1. (a) Write short notes on the following :

- (i) Inductive effect
- (ii) Atomic and molecular orbitals
- (iii) Nitrenes
- (iv) Carbenes.

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये :

- (i) प्रेरण प्रभाव
- (ii) परमाणवीय एवं आणविक कक्षक
- (iii) नाइट्रीन।
- (iv) कार्बोन।

(b) What do you mean by nucleophiles ? Select the nucleophiles from the following :

नाभिकस्नेही से क्या तात्पर्य है? निम्न में से नाभिकस्नेही छांटिये :

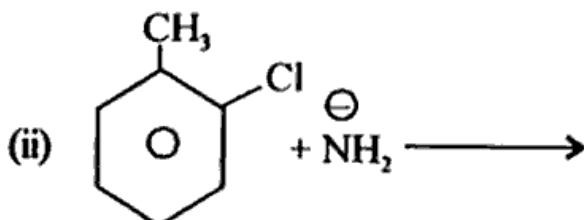
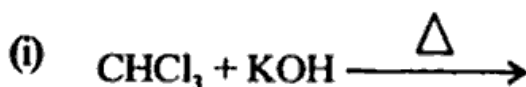


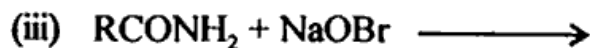
$\text{AlCl}_3, \text{RNH}_2, \text{ZnCl}_2, \text{SO}_3, \text{ROH}, \text{ROR}, \text{CH}_3, \text{CH}_3, \text{CN}.$

$1\frac{1}{2}, 1\frac{1}{2}, 1\frac{1}{2}, 1\frac{1}{2}, 1$

2. (a) Consider the following reactions and predict the possible intermediates :

निम्न अभिक्रियाओं पर विचार कीजिये तथा प्रत्येक अभिक्रिया में बनने वाले सम्भावित मध्यवर्ती बताइये :



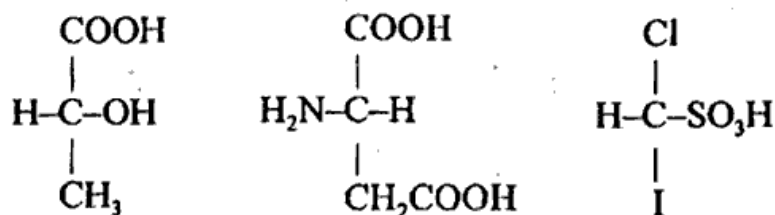


- (b) Differentiate between the mechanism of  $SN^1$  and  $SN^2$  reactions.  
अभिक्रियाओं की  $SN^1$  व  $SN^2$  क्रियाविधि में अन्तर बताइये। 1,1,1,1,3

**Unit II ( इकाई II )**

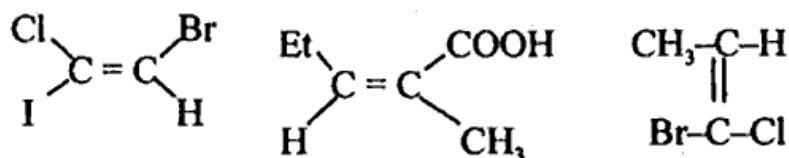
3. (a) Write the names showing R- and S- configuration of the following enantiomers :

निम्न प्रतिबिम्बरूपों के R- व S- विन्यास दर्शाते हुये नाम लिखिये :



- (b) Write IUPAC names of the following showing E- and Z-configuration:

निम्न के IUPAC नाम E-, तथा Z-विन्यास दर्शाते हुये लिखिये :



- (c) Write explanatory note on Walden Inversion.

वाल्डन प्रतीपन पर स्पष्ट टिप्पणी लिखिये।

1½, 1½, 3½

4. (a) Discuss various conformational isomers of n-butane and level these on potential energy-torsional angle graph.

n-ब्यूटेन के विभिन्न संरूपण समावयवियों को लिखिये तथा इन्हें ऊर्जा-घूर्णन कोण आरेख पर चिन्हित कीजिये।

- (b) Write correct configurational structure of the following compounds:

(i) (E, E) 2, 4-hexadiene

(ii) cis-cyclobutane-1,2-dicarboxylic acid.

निम्न यौगिकों की सही विन्यासी संरचना लिखिये :

(i) (E, E) 2, 4-हेक्साडाईन

(ii) समपक्ष साइक्लोब्यूटेन- 1, 2-डाइकार्बोक्सिलिक एसिड। 3½, 1½, 1½

**Unit III ( इकाई III )**

5. (a) How will you prepare 2,2-dimethyl heptane by Corey-House synthesis ?

2, 2-डाइमैथिल हेप्टेन को कोरे-हाउस द्वारा बनाने की विधि लिखिये।

- (b) Write short notes on the following :

(i) Mechanism of electrophilic addition in alkene

(ii) Mustard gas

(iii) Free radical allylic substitution.

निम्नलिखित को संक्षेप में लिखिये :

(i) ऐल्कीन में इलेक्ट्रोफिलिक योग की क्रियाविधि

(ii) मस्टर्ड गैस

(iii) मुक्त मूलक ऐलीलिक प्रतिस्थापन।

2, 1½, 1½, 1½

6. (a) Explain the addition reaction of  $\text{BrCCl}_3$  on 1, 3-butadiene.  
1, 3-ब्यूटाडाईन पर  $\text{BrCCl}_3$  की योगात्मक क्रिया की व्याख्या कीजिये।
- (b) Give two methods of synthesis of 1,3-butadiene from ethyne.  
एथाइन से 1, 3-ब्यूटाडाईन के संश्लेषण की दो विधियाँ लिखिये।
- (c) How will you synthesize 1-hexanol from acetylene and an alkyl halide? Give reasons.  
एसीटिलीन तथा ऐल्किल हैलाइड द्वारा 1-हेक्सेनॉल का संश्लेषण किस प्रकार हो सकता है? अभिक्रियाएँ लिखिये।

2½, 1, 1, 1, 1

### Unit IV ( इकाई IV )

7. (a) What are  $\sigma$ - and  $\pi$ -complexes? Discuss their role in aromatic electrophilic substitution with the help of energy profile diagram.  
 $\sigma$ - तथा  $\pi$ -संकुल क्या होते हैं? ऐरोमैटिक इलेक्ट्रानस्नेही प्रतिस्थापन में इनके महत्व की व्याख्या ऊर्जा आरेख की सहायता द्वारा कीजिये।
- (b) Define the term aromaticity. Account for aromatic character of cyclopentadienyl anion and pyrrole.  
ऐरोमैटिकता का वर्णन कीजिये। साइक्लोपेन्टाडाइनिल एनायन तथा पिरॉल की ऐरोमैटिकता की व्याख्या कीजिये।
8. (a) On monochlorination  $\text{C}_7\text{H}_8$  (A) gives (B) or (C) and (D) according to the reaction conditions. (B) on treatment with KCN followed by hydrolysis gives  $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2$  (E). Identify the compounds (A) to (E).  
 $\text{C}_7\text{H}_8$  (A) का मोनोक्लोरीनीकरण करने पर अभिक्रियाओं की दशा के अनुसार या तो (B) अथवा बनता है (C) और (D) बनते हैं। (C) की KCN से अभिक्रिया करने तथा बाद में उसका जल अपघटन करने पर  $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2$  (E) बनता है। (A) से (E) तक सभी यौगिकों को पहचानिये।
- (b) Arrange the following in order of increasing rate of nitration and give reasons :  
नाइट्रीकरण के प्रति निम्न यौगिकों को उनकी बढ़ती हुई क्रियाशीलता के क्रम में व्यवस्थित कीजिये तथा इसकी विवेचना कीजिये :

$\text{C}_6\text{H}_6$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$

2½, 1, 1, 1, 1

### Unit V ( इकाई V )

9. (a) Explain the following :  
(i)  $\text{CCl}_4$  is nonpolar, whereas  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  is polar.  
(ii)  $(\text{CH}_3)_3\text{CCl}$  gives precipitate with silver nitrate, whereas  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2\text{Cl}$  does not.

- (iii) The main product of alkyl halide with AgCN is  $R-N \equiv C \rightarrow$ .
- (iv) Neopentyl bromide on dehydrohalogenation gives preferentially 2-methyl-2-butene.
- (v) Alcoholic KOH is used for dehydrohalogenation of alkyl halide and not aqueous KOH.

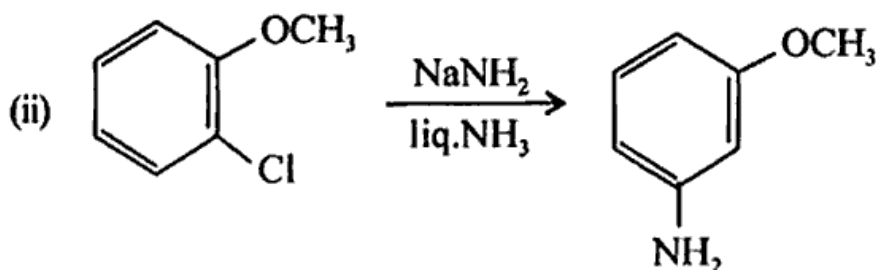
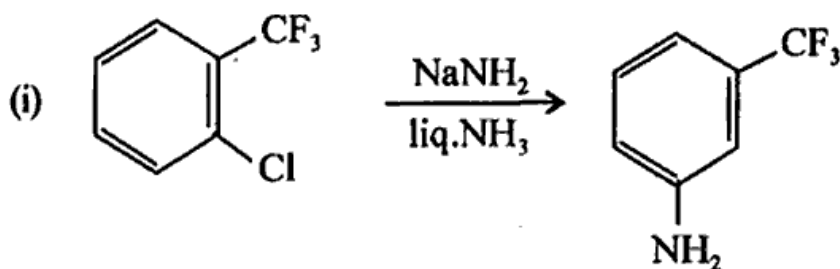
निम्नलिखित को समझाइये :

- (i)  $CCl_4$  अधुवीय होता है जबकि  $CH_3Cl$  धुवीय है।
- (ii)  $(CH_3)_3CCl$  सिल्वर नाइट्रेट के साथ अवक्षेप बनाता है जबकि  $CH_3(CH_2)_2CH_2Cl$  नहीं बनाता।
- (iii) ऐल्किल हैलाइड की AgCN के साथ क्रिया का मुख्य उत्पाद  $R-N \equiv C \rightarrow$  होता है।
- (iv) नीओपेन्टिल ब्रोमाइड के विहाइड्रोहैलोजनीकरण का मुख्य उत्पाद 2-मेथिल-2-ब्यूटीन होता है।
- (v) ऐल्किल हैलाइड के विहाइड्रोहैलोजनीकरण हेतु एल्कोहल युक्त KOH प्रयुक्त होता है न कि जलीय KOH।

1½, 1½, 1½, 1, 1

10. (a) What is 'cine substitution' ? Explain the formation of following on the basis of elimination addition mechanism :

'सिने प्रतिस्थापन' क्या है? विलोपन-योगात्मक क्रिया विधि से निम्नांकित क्रियाओं को समझाइये :



- (b) From the stereochemical configuration of products what is difference in  $SN^1$  and  $SN^2$  reactions ?

$SN^1$  व  $SN^2$  क्रियाविधि में उत्पादों के त्रिविमरासायनिक विन्यास की दृष्टि से क्या अन्तर है?

1½, 1½, 3½