No. of Printed Pages : 12

CHE-05

BACHELOR OF SCIENCE (B.Sc.)

Term-End Examination

01294

December, 2015

CHEMISTRY

CHE-05 : ORGANIC CHEMISTRY

Time : 2 hours *Maximum Marks : 50*

Note : *Answer all the **four** questions.*

1. Answer ***all*** parts : *5*

(a) Give the IUPAC names of any ***two*** of the following compounds : *2×1=2*

(i) $CH_3 - \underset{\underset{OH}{|}}{CH} - COOH$

(ii) $CH_3CH_2OCH_2CH(CH_3)_2$

(iii) $CH_3 - CH_2 - \underset{\underset{NO_2}{|}}{CH} - \underset{\underset{NH_2}{|}}{CH} - CH_3$

(b) Write the structure of any ***one*** of the following : *1*

(i) 2,3-Dimethylheptane

(ii) 2,3,3-Trimethylbutanenitrile

(c) Define a chromophore and give one example. *1*

(d) Why does *p*-nitrophenol have a higher melting point than *o*-nitrophenol ? *1*

2. Attempt any ***five*** of the following : *5×2=10*

(a) Which one of the following is a stronger acid and why ?

(i) Cl_3CCOOH

(ii) CH_3COOH

(b) Which of the following dienes will absorb UV radiations at a longer wavelength and why ?

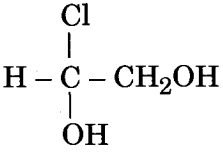
(i) $CH_3 - CH = CH - CH = CH_2$

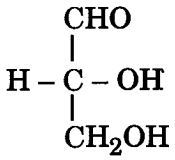
OR

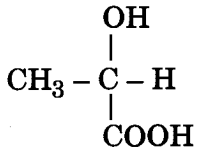
(ii) $CH_2 = CH - CH_2 - CH = CH_2$

(c) When treated with Lucas reagent why does benzyl alcohol give the appearance of cloudiness whereas ethanol does not ?

(d) Assign *R* or *S* configuration to any ***two*** of the following compounds :

(i) 

(ii) 

(iii) 

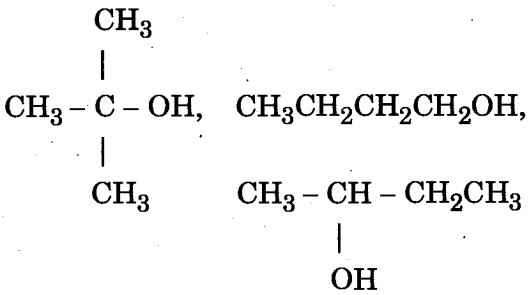
(e) An alkene (C_5H_{10}) on ozonolysis gives acetaldehyde and acetone. Assign the structure to the alkene.

(f) Draw the Haworth projections of α-D-glucopyranose and β-D-glucopyranose.

(g) Starting from pentanoic acid, how will you prepare 2-bromopentanoic acid ? Name the reaction involved.

3. Attempt any ***five*** of the following : *5×3=15*

(a) Arrange the following in order of decreasing ease of dehydration :



Also give reason in support of your answer.

(b) Arrange the following in the increasing order of reactivity towards nucleophiles :

$$CH_3CHO,\ CH_3COCH_3,\ HCHO$$

Also give reason in support of your answer.

(c) What do you understand by 18-Crown-6 ? How is it obtained ? How is it converted to purple benzene ?

(d) Write the structure of both the geometrical isomers of 2,3-dichloro-2-butene. Which of these will have a zero dipole moment ?

(e) How will you carry out the following conversions :

(i) Benzene to Resorcinol

(ii) Aniline to Chlorobenzene

(iii) 2-Methylbenzene sulphonyl chloride to Saccharin

(f) Write the structures of the products obtained by reaction of the following compounds with $NaNO_2 + HCl$ at low temperature (0 – 5°C) :

(i) $C_6H_5NH_2$

(ii) $C_6H_5NHCH_3$

(iii) $C_6H_5N(CH_3)_2$

(g) Give the product obtained when the following are heated :

(i) Propanedioic acid

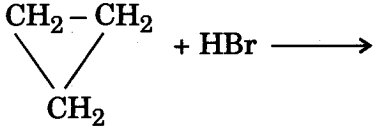
(ii) Pentanedioic acid

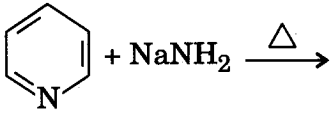
(iii) Hexanedioic acid

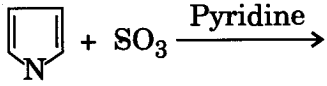
4. Attempt any ***five*** of the following : *5×4=20*

(a) Discuss Sanger's method to show that the N-terminal of the peptide Ala–Gly–Gly is alanine.

(b) Complete the following equations :

(i) 

(ii) 

(iii) 

(iv) $RCN \xrightarrow[+\,HCl]{SnCl_2} A \xrightarrow{H_2O} B$

(c) Define the following terms :

(i) Octane number

(ii) Saponification value

(d) Give equations of the following name reactions :

(i) Diels – Alder reaction

(ii) Friedel – Crafts alkylation

(iii) Haloform reaction

(iv) Hydroboration

(e) Discuss the mechanism of Curtius rearrangement.

(f) Fill in the blanks in the following :

(i) In allene, the central carbon atom is _____ hybridised.

(ii) Nitration of chlorobenzene gives _____ as the major product.

(iii) Cyclo-octatetraene contains _____ π electrons.

(iv) In NMR spectrum, _____ is used as a reference.

(g) Give the products of reduction of nitrobenzene under acidic and basic medium.

सी.एच.ई.-05

विज्ञान स्नातक (बी.एस सी.)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2015

रसायन विज्ञान

सी.एच.ई.-05 : कार्बनिक रसायन

समय : 2 घण्टे *अधिकतम अंक : 50*

नोट : *सभी **चार** प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।*

1. ***सभी*** भागों के उत्तर दीजिए : *5*

(क) निम्नलिखित यौगिकों में से किन्हीं ***दो*** के आई.यू.पी.ए.सी. नाम दीजिए : *2×1=2*

(i) $CH_3 - \underset{\underset{OH}{|}}{CH} - COOH$

(ii) $CH_3CH_2OCH_2CH(CH_3)_2$

(iii) $CH_3 - CH_2 - \underset{\underset{NO_2}{|}}{CH} - \underset{\underset{NH_2}{|}}{CH} - CH_3$

(ख) निम्नलिखित में से किसी ***एक*** की संरचना लिखिए : *1*

(i) 2,3-डाइमेथिलहेप्टेन

(ii) 2,3,3-ट्राइमेथिलब्यूटेननाइट्राइल

(ग) वर्णमूलक की परिभाषा और एक उदाहरण दीजिए । *1*

(घ) *पैरा*-नाइट्रोफ़ीनॉल का गलनांक *ऑर्थो*-नाइट्रोफ़ीनॉल से अधिक क्यों होता है ? *1*

2. निम्नलिखित में से किन्हीं ***पाँच*** के उत्तर दीजिए : *5×2=10*

(क) निम्नलिखित में से कौन-सा एक अधिक प्रबल अम्ल है और क्यों ?

(i) Cl_3CCOOH

(ii) CH_3COOH

(ख) निम्नलिखित में से कौन-सी डाइ-ईन अधिक तरंगदैर्घ्य पर पराबैंगनी विकिरणों का अवशोषण करेगी और क्यों ?

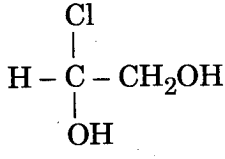
(i) $CH_3 - CH = CH - CH = CH_2$

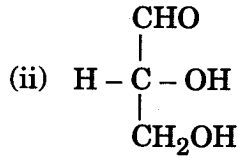
अथवा

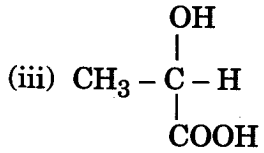
(ii) $CH_2 = CH - CH_2 - CH = CH_2$

(ग) ल्यूकैस अभिकर्मक के साथ अभिक्रिया करने पर बेन्ज़िल ऐल्कोहॉल धुंधला अभिक्रिया मिश्रण क्यों देता है जबकि एथेनॉल नहीं ?

(घ) निम्नलिखित यौगिकों में से किन्हीं ***दो*** का *R* या *S* अभिविन्यास निर्धारित कीजिए :

(i) 

(ii) 

(iii) 

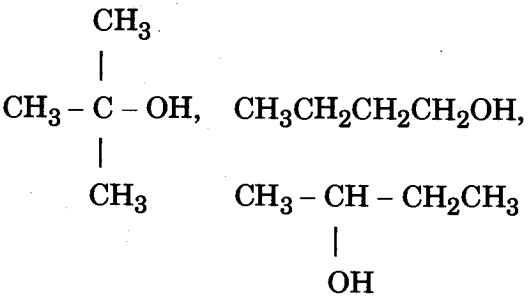
(ङ) एक ऐल्कीन (C_5H_{10}) ओज़ोनोलिसिस के बाद ऐसीटैल्डिहाइड और ऐसीटोन देती है । इस ऐल्कीन की संरचना बनाइए ।

(च) α-D-ग्लूकोपाइरेनोस और β-D-ग्लूकोपाइरेनोस के लिए हॉवर्थ प्रक्षेप आरेखित कीजिए ।

(छ) पेन्टेनोइक अम्ल से आरंभ करके आप 2-ब्रोमोपेन्टेनोइक अम्ल किस प्रकार बनाएँगे ? निहित अभिक्रिया का नाम बताइए ।

3. निम्नलिखित में से किन्हीं ***पाँच*** को कीजिए : *5×3=15*

(क) निम्नलिखित को निर्जलीकरण की आसानी के घटते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए :



अपने उत्तर के पक्ष में कारण भी दीजिए ।

(ख) निम्नलिखित को नाभिकस्नेहियों के प्रति अभिक्रियाशीलता के बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए :

$$CH_3CHO,\ CH_3COCH_3,\ HCHO$$

अपने उत्तर के पक्ष में कारण भी दीजिए ।

(ग) 18-क्राउन-6 से आप क्या समझते हैं ? इसे किस प्रकार प्राप्त किया जाता है ? इसे पर्पल बेन्ज़ीन में किस प्रकार परिवर्तित किया जाता है ?

(घ) 2,3-डाइक्लोरो-2-ब्यूटीन के दोनों ज्यामितीय समावयवों की संरचना लिखिए । इन दोनों में से किसका द्विध्रुव आघूर्ण शून्य होगा ?

(ङ) आप निम्नलिखित रूपांतरणों को किस प्रकार करेंगे :

(i) बेन्ज़ीन को रिसॉर्सिनॉल में

(ii) ऐनिलीन को क्लोरोबेन्ज़ीन में

(iii) 2-मेथिलबेन्ज़ीन सल्फोनिल क्लोराइड को सैकेरीन में

(च) निम्नलिखित यौगिकों की निम्न ताप (0 – 5°C) पर $NaNO_2 + HCl$ के साथ अभिक्रिया द्वारा प्राप्त उत्पादों की संरचनाएँ लिखिए :

(i) $C_6H_5NH_2$

(ii) $C_6H_5NHCH_3$

(iii) $C_6H_5N(CH_3)_2$

(छ) निम्नलिखित को गर्म करने पर प्राप्त उत्पाद बताइए :

(i) प्रोपेनडाइओइक अम्ल

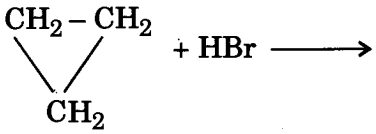
(ii) पेन्टेनडाइओइक अम्ल

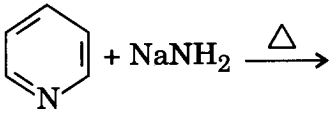
(iii) हैक्सेनडाइओइक अम्ल

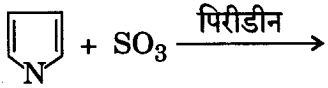
4. निम्नलिखित में से किन्हीं ***पाँच*** को कीजिए : *5×4=20*

(क) किसी पेप्टाइड Ala–Gly–Gly के N-सिरे पर ऐलानिन है, यह दर्शाने के लिए सैन्गर विधि की चर्चा कीजिए ।

(ख) निम्नलिखित समीकरणों को पूरा कीजिए :

(i) 

(ii) 

(iii) 

(iv) $RCN \xrightarrow[+\,HCl]{SnCl_2} A \xrightarrow{H_2O} B$

(ग) निम्नलिखित पदों की परिभाषा दीजिए :

(i) ऑक्टेन संख्या

(ii) साबुनीकरण मान

(घ) निम्नलिखित नामित अभिक्रियाओं के लिए समीकरण दीजिए :

(i) डील्स – ऐल्डर अभिक्रिया

(ii) फ्रीडेल – क्राफ्ट्स ऐल्किलीकरण

(iii) हैलोफॉर्म अभिक्रिया

(iv) हाइड्रोबोरॉनन

(ङ) कर्टियस पुनर्विन्यास की क्रियाविधि की चर्चा कीजिए ।

(च) निम्नलिखित में रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :

(i) ऐलीन में, मध्य कार्बन परमाणु _____ संकरित होता है ।

(ii) क्लोरोबेन्ज़ीन के नाइट्रोकरण से _____ मुख्य उत्पाद के रूप में प्राप्त होता है ।

(iii) साइक्लो-ऑक्टाटेट्राईन में _____ π इलेक्ट्रॉन होते हैं ।

(iv) एन.एम.आर. स्पेक्ट्रम में, _____ का उपयोग संदर्भ के रूप में किया जाता है ।

(छ) अम्लीय और क्षारीय माध्यम में नाइट्रोबेन्ज़ीन के अपचयन से प्राप्त उत्पाद दीजिए ।