

**December - January 2015-16**  
**B. Sc. IIIrd Semester Examination**  
**रसायनकास्त्र CHEMISTRY**

Organic Chemistry, Inorganic Chemistry and Physical Chemistry

Time 3 Hours

[Max. Marks : Regular 85 / Private 100]

**नोट :** खण्ड अ, ब तथा स सभी विद्यार्थियों नियमित एवं प्रावेष्ट के लिए अनिवार्य है। प्रत्येक खण्ड में दिये गये निर्देशों का पालन करें। सभी के लिये अंक विभाजन योजना प्रश्नपत्र में दर्शायी अनुसार होगी। इष्ट वाधित परीक्षार्थियों के लिये 60 मिनिट अतिरिक्त समय की अनुमति है।

Section A, B and C are compulsory for all Regular and Private students. Please follow the instructions, given in each section. Marks distribution for all students are as shown in question paper. The blind candidates will be given 60 minutes extra time.

**खण्ड अ : वस्तुनिष्ठ Section A : Objective**

Regular  $15 \times 1 = 15$ /Private  $15 \times 1 = 15$

1. बैनीन रिंग में कार्बन एटम (परमाणु) है :  
 (अ) SP सकरित      (ब)  $SP^3$  सकरित  
 The carbon atom in benzene ring are :  
 (a) SP Hybridised      (b)  $SP^3$  Hybridised      (c)  $SP^2$  Hybridised      (d) None of these
2. गैमक्सेन है :  
 (अ) हेक्साक्लोरो ईथेन      (ब) DDT  
 (ब) हेक्साक्लोरो साइक्लो हेक्सेन      (द) TNT  
 Gammexane is :  
 (a) Hexachloro Ethane      (b) DDT  
 (c) Hexachloro Cyclo Hexane      (d) TNT.
3. फ्रीडल क्राफ्ट अभिक्रिया में  $AlCl_3$  का कार्य है : <http://www.davvonline.com>  
 (अ) नाभिक स्थेही      (ब) निर्जलीकारक      (स) इलेक्ट्रॉन स्थेही      (द) कोई भी नहीं।  
 The work of  $AlCl_3$  in Friedel-Crafts Reaction :  
 (a) Nucleophile      (b) Dehydrating Reagent  
 (c) Electrophile      (d) None of these.
4. एल्कोहल में अम्लीक प्रवलता का क्रम है : The order of acidity in alcohols :  
 (a)  $1^\circ > 2^\circ > 3^\circ$       (b)  $2^\circ > 3^\circ > 1^\circ$       (c)  $3^\circ > 2^\circ > 1^\circ$       (d)  $3^\circ > 1^\circ > 2^\circ$
5. फिनाल अम्लीय है। क्योंकि :  
 (अ) अनुनाद से      (ब) इलेक्ट्रॉमेरिक प्रभाव से      (स) प्रेरणिक प्रभाव      (द) परऑक्साइड प्रभाव से।  
 Phenol is Acidic because of :  
 (a) Resonance      (b) Electromeric Effect      (c) Inductive Effect      (d) Peroxide Effect.
6. ल्यूकास अभिक्रिया है : Lucas Reagent is :  
 (a) HCl / NaNO<sub>2</sub>      (b) H<sub>2</sub> / Pd      (c) HCl / ZnCl<sub>2</sub>      (d) H<sub>2</sub> / Pd / BaSO<sub>4</sub>
7. फिशर लवण है : Fischer Salt is :  
 (अ)  $K_3[Co(NO_2)_6]$       (ब)  $Na_3[Co(NO_2)_6]$       (स)  $K_3[Fe(CN)_6]$       (द)  $K_4[Fe(CN)_6]$
8.  $[Ni(CO)_4]$  में Ni की ऑक्सीकरण अवस्था है : The oxidation state of Ni in  $[Ni(CO)_4]$  is :  
 (a) 0      (b) 2      (c) 4      (d) 6
9. कौन सा तत्व कैंसर थेरेपी में उपयोग आता है : Which element used in Cancer Therapy :  
 (a) Rn      (b) Th      (c) Co      (d) U

- 10  $Mn_2(CO)_{10}$  में Mn का E. A. N. (प्रभावी परमाणु संख्या) का मान है :  
Effective Atomic Number (EAN) of Mn in  $Mn_2(CO)_{10}$  is :  
(a) 35                          (b) 36                          (c) 54                          (d) 86
- 11 निम्न में से कौन सा द्वितीय लवण नहीं है :  
(अ) कार्नेलाइट                          (ब) मोहर लवण                          (स) प्रूशियन ब्लू                          (द) फिटकरी :  
Which of the following is not Double Salt :  
(a) Karmelite                          (b) Mohr Salt                          (c) Prussian Blue                          (d) Alum.
- 12 यदि सिंक को 0 K पर रखा जाए तो इन्जन की दक्षता होगी :  
(अ) एक                          (ब) दो                          (स) शून्य                          (द) कोई भी नहीं :  
If assuming the temperature of sink to be 0 K, then efficiency of engine :  
(a) One                          (b) Two                          (c) Zero                          (d) None of these.
13. साम्यावस्था पर  $\Delta G$  होता है :  
(अ) धनात्मक                          (ब) कर्णात्मक                          (स) शून्य                          (द) कोई भी नहीं :  
At equilibrium  $\Delta G$  is :  
(a) Positive                          (b) Negative                          (c) Zero                          (d) None of these.
- 14 निम्न में सुधारिक एण्ट्रॉपी किसकी है :  
(अ) बर्फ                          (ब) पानी                          (स) जल वाष्प                          (द) उपर्युक्त सभी की :  
Which of the following having highest entropy :  
(a) Ice                          (b) Water                          (c) Water Vapour                          (d) All of these
15. अम्लीय बफर के लिए हिंडरसन समीकरण है : The Henderson equation for an acidic buffer is :  
(a)  $pH = pK_a + \log \frac{\text{salt}}{\text{acid}}$                           (b)  $pOH = pK_a + \log \frac{\text{salt}}{\text{acid}}$   
(c)  $pOH = pK_a - \log \frac{\text{salt}}{\text{acid}}$                           (d)  $pH = pK_a - \log \frac{\text{salt}}{\text{acid}}$

### खण्ड ब : संछु उत्तरीय Section B : Short Answer

Regular 5x4=20/Private 5x5=25

1. फ्रीडल क्राफ्ट अभिक्रिया की क्रिया विधि समझाइए !  
Give the reaction mechanism of Friedal-Crafts Reaction.  
अथवा OR  
आप DDT क्सोटोरेंडीन से किस तरह बनाएंगे ?  
How will you synthesis DDT from Chlorobenzene ?
2. क्या होता है जब (केवल रासायनिक समीकरण लिखिए) : (कोई दो)  
(अ) एथिलीन एलाइकाल की परआयोडिक अम्ल के साथ क्रिया होने पर।  
(ब) फिनाल की थेलिक एनहाइड्राइड के साथ अभिक्रिया होने पर।  
(स) फिनाल की सान्द्र  $HNO_3$  व सान्द्र  $H_2SO_4$  के साथ क्रिया होने पर।  
What happens when (write chemical equation only) : (any two)  
(a) Ethylene Glycol reacts with Periodic Acid.  
(b) Phenol reacts with Phthalic Anhydride.  
(c) Phenol reacts with concentrated  $HNO_3$  and concentrated  $H_2SO_4$ .
3. निम्न संकृतों में संकरण बताइए : Show hybridization in following complexes :  
 $[Cu(NH_3)_2]^+$ ,  $Cl$ ,  $Ni(CO)_4$ ,  $[Ni(CN)_4]^{2-}$

अथवा OR

- लैन्थानाइड संकृतन को समझाइए !  
Explain Lanthanide Contraction.
4. प्रभावी परमाणु संख्या अवधारणा क्या है ?  
What is Effective Atomic Number Concept ?  
अथवा OR  
500 K से 850 K के बीच कार्य कर रहे कार्नोट इनजिन की दक्षता ज्ञात कीजिए !  
What is the efficiency of Carnot Engine working between 500 K and 850 K ?

- 5 दर्शाइये कि अनुत्क्रमणीय प्रक्रम में एंट्रॉपी बढ़ती है।  
Show Entropy increase in Irreversible Process.

अथवा OR

उष्मागतिकी के तृतीय नियम को समझाइए।  
Explain Third Law of Thermodynamics.

**खण्ड स : दीर्घ उत्तरीय Section C : Long Answer**

Regular 5×10=50/Private 5×12=60

1. बेन्जीन में ऐलेक्ट्रॉफिलिक स्थेटिज्युन सही प्रतिस्थापन एवं इसकी क्रिया विधि को समझाइए।  
Discuss Electrophilic Substitution and its mechanism in Benzene

अथवा OR

निम्न को बनाने की विधि व उपयोग लिखिए:  
(a) गैमेक्सेन   (b) टेफ्लॉन।

Write preparation and uses of following  
(a) Gamaxne   (b) Teflon.

2. प्राथमिक, द्वितीयक एवं तृतीयक एल्कोहल में विभेद की तीन विशिष्टियाँ समझाइए।  
Explain three methods of distinguishing Primary, Secondary and Tertiary Alcohol.

अथवा OR

निम्न अभिक्रिया की क्रियाविधि समझाइए:  
(a) कोल्बे अभिक्रिया                                     (b) राइमर टीमान अभिक्रिया।

Explain reaction mechanism for following reaction

(a) Kolbe Reaction                                     (b) Riemer Tiemann Reaction.

3. प्रथम श्रेणी के तत्वों के गुणों की विवेचना कीजिए।  
Discuss properties of elements of First Transition Series.

अथवा OR

निम्न में से किन्हीं दो पर टिप्पणी लिखिए:  
(a) d-d संकरण   (b) F ब्लॉक एलीमेन्ट   (c) चुम्बकीय सुधारिता।

Write short notes on any two of the following.

(a) d-d Transition                                     (b) F Block Element   (c) Magnetic Susceptibility

4. चीलेट क्या है ? इसका वर्गीकरण उदाहरण सहित करते हुए उपयोग बताइए।  
What is Chelate ? Give its application and classification with suitable examples.

अथवा OR

निम्न औंकड़ों से बेन्जीन की संभवन की एन्हेल्सी का परिकलन कीजिए।

Calculate heat of formation of benzene from the following data :



5. (a) कार्य फलन को परिभाषित कीजिए व इसकी भौतिक सार्थकता बताइए।  
(b) गिब्स हेल्महोल्ट्ज समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए।  
(a) Define work function and give its physical significance  
(b) Derive Gibbs Helmholtz equation.

अथवा OR

- (a) बफर विलयन क्या है ? उदाहरण सहित समझाइए।  
(b) अम्लीय बफर की क्रियाविधि समझाइए।  
(a) What is a Buffer solution ? Explain with examples.  
(b) Explain the buffer action of an acidic buffer.