

रोल नं. 

--	--	--	--	--	--	--	--

  
Roll No.

मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 6  
No. of printed pages : 6

130

430 (IBB)

**2016**  
**रसायन विज्ञान (सैद्धान्तिक)**  
**CHEMISTRY (Theory)**

समय : 3 घण्टे ]  
Time : 3 hours ]

[ पूर्णांक : 70  
[ Max. Marks : 70

- निर्देश : (i) इस प्रश्न पत्र में कुल 30 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।  
(ii) प्रश्न संख्या 1 से 8 तक अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं और प्रत्येक 1 अंक का है।  
(iii) प्रश्न संख्या 9 से 18 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं और प्रत्येक 2 अंक का है।  
(iv) प्रश्न संख्या 19 से 27 तक भी लघु उत्तरीय प्रश्न हैं और प्रत्येक 3 अंक का है।  
(v) प्रश्न संख्या 28 से 30 तक दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं और प्रत्येक 5 अंक का है।  
(vi) यदि आवश्यक हो तो लॉग सारणी का प्रयोग कर सकते हैं। कैलकुलेटर का प्रयोग वर्जित है।  
(vii) प्रथम प्रश्न से आरम्भ कीजिये और अन्त तक करते जाइये। जो प्रश्न न आता हो उस पर समय नष्ट न कीजिये।

- Note :** (i) There are in all 30 questions in this question paper. All questions are compulsory.  
(ii) Question No. 1 to 8 are very short answer questions and carry 1 mark each.  
(iii) Question No. 9 to 18 are short answer questions and carry 2 marks each.  
(iv) Question No. 19 to 27 are also short answer questions and carry 3 marks each.  
(v) Question No. 28 to 30 are long answer questions and carry 5 marks each.  
(vi) Use Log tables, if necessary. Use of calculator is not allowed.  
(vii) Start from the first question and proceed to the last. Do not waste time over a question, if you cannot solve.

1. शोषण क्या है ? उदाहरण सहित बताइये। 1  
What is sorption ? Write with an example.
2. संकुल  $[\text{CoCl}_2(\text{NH}_3)_4]$  के ज्यामितीय समावयवी लिखिये। 1  
Write geometrical isomers of the complex  $[\text{CoCl}_2(\text{NH}_3)_4]$ .
3. डाइ-मेथिल ईथर तथा एथेनॉल का अणुभार समान है, परन्तु एथेनॉल का क्वथनांक डाइ-मेथिल ईथर से अधिक है। कारण लिखिये। 1  
The molecular weight of dimethyl ether and ethanol are same, but the boiling point of ethanol is higher than dimethyl ether. Give reason.

4. निम्न अभिक्रिया में [A] तथा [B] क्या हैं – 1  
What are [A] and [B] in the following reaction –  
$$\text{CH} \equiv \text{CH} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{HgSO}_4]{\text{H}_2\text{SO}_4} [\text{A}] \xrightarrow[300^\circ\text{C}]{\text{H}_2/\text{Ni}} [\text{B}]$$
5. चतुष्क अमोनियम लवण किसे कहते हैं ? 1  
What is quaternary ammonium salt ?
6. एमीनो अम्लों के जलीय विलयन में ज्विटर आयन संरचना को लिखिये। 1  
Write the zwitter ion structure in aqueous solution of amino acids.
7. रबर का वल्कनीकरण किस प्रकार किया जाता है ? 1  
How the vulcanisation of rubber is performed ?
8. सैकेरीन क्या है ? इसकी संरचना लिखिये। 1  
What is saccharin ? Write its structure.
9. क्रिस्टल जालक तथा एकक कोष्ठिका को समझाइये। 2  
What are crystal lattice and unit cell ?
10. बैंड सिद्धान्त के आधार पर अर्द्धचालक के वैद्युत गुणों को लिखिये। 2  
Write electric properties of semiconductors on the basis of Band Theory.
11. एक अवाष्पशील विलेय के 1.0 ग्राम को 10 ग्राम बेंजीन में घोलने पर, क्वथनांक में उन्नयन  $1^\circ\text{C}$  का होता है। विलेय के अणुभार की गणना कीजिये। ( बेंजीन के लिए  $K_b = 2.53 \text{ K kg/mol}$  है ) 2  
When 1.0 gm nonvolatile substance was dissolved in 10 gm benzene, elevation in boiling point was found  $1^\circ\text{C}$ . Calculate the molecular weight of dissolved substance [  $K_b$  for benzene is  $2.53 \text{ K kg/mol}$  ]
12. मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड का सचित्र वर्णन कीजिये। 2  
Describe the standard hydrogen electrode with diagram.
13. निम्नलिखित के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए – 1+1 = 2  
Write down the electronic configuration of following –  
(क)  $\text{Cr}^{3+}$  (ख)  $\text{Co}^{2+}$
14. लिगण्ड क्या हैं ? एक ऋणात्मक तथा एक उदासीन लिगण्ड का सूत्र लिखिये। 2  
What are ligands ? Write the formula of a negative and a neutral ligand.
15. निम्न में से किसका द्विध्रुव आघूर्ण सर्वाधिक है ? कारण लिखिये। 2  
Which one has the highest dipole moment in following ? Give reason.  
(i)  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  (ii)  $\text{CHCl}_3$  (iii)  $\text{CCl}_4$

16. (क) क्लोरोबेन्जीन से डी.डी.टी. बनाने की अभिक्रिया लिखिये। 1  
Write down the reaction to prepare DDT from chlorobenzene.  
(ख) आप क्लोरोबेन्जीन से टॉलूईन कैसे प्राप्त करेंगे ? 1  
How will you prepare toluene from chlorobenzene ?
17. (क) स्टाइरीन की योगात्मक बहुलीकरण क्रिया लिखिये व उत्पाद का नाम भी लिखिये। 1  
Write addition polymerisation of Styrene and write the name of the product.  
(ख) टेरिलीन का संरचनात्मक सूत्र लिखिये। 1  
Write structural formula of Terylene.
18. (क) साबुन के विलयन में मिसेल निर्माण को बताइये। 1  
Write micelle formation in soap solution.  
(ख) पैरासिटामॉल का संरचनात्मक सूत्र लिखिये। 1  
Write structural formula of Paracetamol.

**अथवा (OR)**

- औषधों के वर्गीकरण का संक्षिप्त विवरण दीजिए। 2  
Give a brief account of classification of drugs.
19. (क) आदर्श विलयन की परिभाषा लिखिये। http://www.ukboardonline.com 1  
Write definition of an ideal solution.  
(ख) NaCl के एक डेसीनार्मल विलयन का परासरण दाब 300 K पर 4.6 atm है। इसकी वियोजन की मात्रा की गणना कीजिये। (  $R = 0.0821 \text{ lit-atm / degree/ mol}$  ) 2  
Osmotic pressure of a decinormal solution of NaCl at 300 K is 4.6 atm. Calculate its degree of dissociation. (  $R = 0.0821 \text{ lit-atm / degree / mol}$  )
20. (क) नेर्नस्ट समीकरण लिखिये। 1  
Write Nernst equation.  
(ख) HCl, NaCl तथा  $\text{CH}_3\text{COONa}$  के लिए  $\lambda_m^\infty$  के मान क्रमशः 426.1, 126.5 तथा  $91.0 \text{ mho cm}^2 \text{ mol}^{-1}$  हैं। एसिटिक अम्ल के लिए  $\lambda_m^\infty$  के मान की गणना कीजिये। 2  
The value of  $\lambda_m^\infty$  for HCl, NaCl and  $\text{CH}_3\text{COONa}$  are 426.1, 126.5 and  $91.0 \text{ mho cm}^2 \text{ mol}^{-1}$  respectively. Calculate  $\lambda_m^\infty$  for  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .
21. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये— 1+1+1 = 3  
Write short notes on the followings—  
(क) स्वर्ण संख्या (ख) हार्डी-शूल्ट्जे नियम (ग) पेप्टीकरण  
Gold number Hardy-Schulze rule Peptization

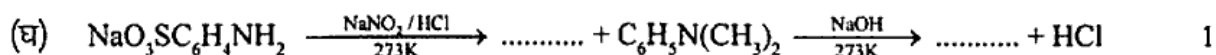
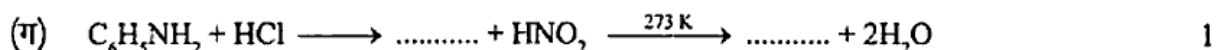
22. (क) खनिज व अयस्क में अन्तर लिखिये। 1  
Write difference between minerals and ores.
- (ख) फेन प्लवन विधि से अयस्कों का सान्द्रण कैसे किया जाता है ? 2  
How concentration of ores is done by Froth floatation method ?
23. (क) नाइट्रिक अम्ल बनाने की प्रयोगशाला विधि लिखिये। 1½  
Write laboratory method for the preparation of nitric acid.
- (ख) फॉस्फोरस के तीन ऑक्सोअम्लों की संरचनाएं लिखिये। 1½  
Write the structure of three oxoacids of phosphorus.
24. निम्न को समझाइये— 1+1+1 = 3  
Explain the following—
- (क) अधिकांश संक्रमण तत्व विभिन्न ऑक्सीकरण अवस्थाएँ प्रदर्शित करते हैं।  
Most of the transition elements show variable oxidation states.
- (ख) संक्रमण तत्वों के अधिकतर यौगिक रंगीन होते हैं।  
Most of the compounds of transition elements are coloured.
- (ग) अनेक संक्रमण तत्व एवं उनके यौगिक अनुचुम्बकीय व्यवहार प्रदर्शित करते हैं।  
Many transition elements and their compounds are paramagnetic in nature.
25. (क) फिनॉल अम्लीय व्यवहार प्रदर्शित करता है। क्यों ? 1  
Phenol is acidic in nature. Why ?
- (ख) मेथेनॉल तथा एथेनॉल में विभेद कीजिए। 1  
Distinguish between methanol and ethanol.
- (ग) डाइ-एथिल ईथर की स्वः ऑक्सीकरण अभिक्रिया लिखिये। 1  
Write auto-oxidation reaction of diethyl ether.
26. प्राथमिक, द्वितीयक एवं तृतीयक एमीनों की पहचान की विधि का वर्णन कीजिये। इन अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण भी लिखिये। 3  
Describe the method for identification of primary, secondary and tertiary amines. Also write chemical equations of the reactions involved.

अथवा (OR)

निम्न अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिये—

Complete the following reactions—





27. (क) परिवर्ती ध्रुवण घूर्णन को परिभाषित कीजिए। 1

Define mutarotation.

(ख) आवश्यक ऐमीनो अम्ल क्या हैं ? एक उदाहरण दीजिए। 1

What are essential amino acids ? Write one example.

(ग) विटामिन A तथा विटामिन D के कार्य लिखिये। 1

Write the functions of Vitamin A and Vitamin D.

28. (क) शून्य कोटि की अभिक्रिया के लिए वेग समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिये। 2

Derive the rate equation for zero order reaction .

(ख) प्रथम कोटि की एक अभिक्रिया के लिये वेग स्थिरांक  $k$  का मान  $5.5 \times 10^{-14} \text{ s}^{-1}$  पाया गया। इस अभिक्रिया के लिये अर्द्ध आयु की गणना कीजिये। 1

A first order reaction is found to have rate constant  $k = 5.5 \times 10^{-14} \text{ s}^{-1}$ . Calculate half life of the reaction.

(ग)  $\text{H}_2\text{O}_2$  के विघटन की बलगतिकी का अध्ययन किस प्रकार किया जाता है ? 2

How the study of kinetics is made for decomposition of  $\text{H}_2\text{O}_2$  ?

**अथवा (OR)**

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये—

1×5 = 5

Write short notes on the following—

(क) प्रथम कोटि अभिक्रिया की अर्द्ध आयु

Half life period of first order reaction

(ख) अभिक्रिया की औसत दर

Average rate of a reaction

(ग) अभिक्रिया की कोटि

Order of a reaction

(घ) ताप गुणांक

Temperature coefficient

(ङ) अभिक्रिया दर का संघट्ट सिद्धान्त

Collision theory of reaction rate

29. (क) प्रयोगशाला में ऑक्सीजन गैस बनाने की विधि का सचित्र वर्णन कीजिए। 3  
Describe the laboratory method for preparation of oxygen gas with a labelled diagram.  
(ख) सल्फर डाइ ऑक्साइड ( $\text{SO}_2$ ) का विरंजक गुण अस्थायी होता है। क्यों ? 1  
Bleaching property of Sulphur di oxide ( $\text{SO}_2$ ) is unstable. Why ?  
(ग) फ्लुओरीन के असामान्य व्यवहार का कारण स्पष्ट कीजिये। 1  
Give the reason for anomalous behaviour of Fluorine.

अथवा (OR)

- (क) नेलसन सेल से क्लोरीन गैस निर्माण की विधि लिखिये। 2  
Write the preparation method of chlorine gas by Nelson cell.  
(ख) क्लोरोफॉर्म निर्माण की रासायनिक अभिक्रियाएँ लिखिये। 2  
Write chemical reactions for the preparation of Chloroform.  
(ग) नियॉन गैस के उपयोग लिखिये। 1  
Write the uses of Neon gas.
30. निम्न अभिक्रियाओं को रासायनिक समीकरण सहित लिखिये— 1×5 = 5  
Write the following reactions with chemical equations—  
(क) स्टीफेन अभिक्रिया (ख) ऐल्डोल संघनन  
Stephen reaction Aldol condensation  
(ग) कैनिजरो अभिक्रिया (घ) हेलफोलाई जेलिंस्की अभिक्रिया  
Cannizzaro reaction Hell-Volhard-Zelinsky reaction  
(ङ) फ्रीडेल-क्राफ्ट्स ऐसिलीकरण अभिक्रिया  
Friedel-Craft's Acylation reaction

अथवा (OR)

निम्न को बनाने की रासायनिक अभिक्रियाएँ लिखिये—

Write the chemical reactions for the preparation of following—

- (क) ऐसेटिलीन से ऐसीटिक अम्ल (ख) बेंजोल्डिहाइड से बेंजोफिनोन  
Acetic acid from Acetylene Benzophenone from Benzaldehyde  
(ग) ऐसीटिक अम्ल से ऐसीटिक एनहाइड्राइड (घ) ऐसेटल्डिहाइड से ऐसीटोन  
Acetic anhydride from Acetic acid Acetone from Acetaldehyde  
(ङ) फॉर्मल्डिहाइड से यूरोट्रोपीन  
Urotropine from formaldehyde

\*\*\*\*\*