

रोल नं. 

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

  
Roll No.

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

130

430 (IBA)

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. प्राकृतिक रबर, बहुलक है— 1  
Natural rubber is polymer of—  
(क) एक्राइलिक अम्ल का (ख) आइसोप्रीन का (ग) एथीन का (घ) बेन्जीन का  
Acrylic acid Isoprene Ethene Benzene
2. पेनिसिलिन है— 1  
Penicillin is—  
(क) पीड़ाहारी (ख) प्रतिविषरोधक (ग) ज्वररोधी (घ) प्रतिजैविक  
Analgesic Antiseptic Antipyretic Antibiotic
3. मोनोसैकेराइड का उदाहरण है— 1  
The example of monosaccharide is—  
(क) ग्लूकोस (ख) लैक्टोस (ग) माल्टोस (घ) स्टार्च  
Glucose Lactose Maltose Starch

[ 1 ]

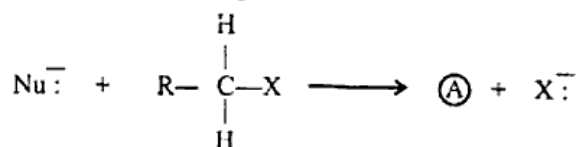
[ P.T.O. ]

4. ऐमाइड को ऐमीन में परिवर्तित किया जाता है— 1  
Amide is converted into amine by—  
(क) हॉफमान अभिक्रिया से (ख) कार्बिलऐमीन अभिक्रिया से  
Hoffmann reaction Carbylamine reaction  
(ग) पर्किन अभिक्रिया से (घ) क्लेइसन अभिक्रिया से  
Perkin reaction Claisen reaction
5. निम्न में से कौन फेलिंग विलयन को अपचयित करता है — 1  
Among the following, which one reduces Fehling solution —  
(क) ऐसीटिक अम्ल (ख) बेन्जोइक अम्ल (ग) ऑक्सलिक अम्ल (घ) फार्मिक अम्ल  
Acetic acid Benzoic acid Oxalic acid Formic acid
6. ग्लूकोस को ऐथिल ऐल्कोहॉल में परिवर्तित किया जाता है— 1  
Glucose is converted into ethyl alcohol by—  
(क) इन्वर्टेस से (ख) इम्लसिन से (ग) जाइमेस से (घ) माल्टेस से  
Invertase Emulsin Zymase Maltase
7. दूध उदाहरण है— 1  
Milk is an example of—  
(क) जेल का (ख) पायस का (ग) वास्तविक विलयन का (घ) झाग का  
Gel Emulsion True solution Foam
8. निम्नलिखित संकुलों में किस तरह की समावयवता है — 1  
Which type of isomerism is present in the following complexes —  
[Cr(H<sub>2</sub>O)<sub>6</sub>]Cl<sub>3</sub> , [Cr(H<sub>2</sub>O)<sub>5</sub>Cl]Cl<sub>2</sub> · H<sub>2</sub>O  
(क) प्रकाशिक समावयवता (ख) ज्यामितीय समावयवता  
Optical isomerism Geometrical isomerism  
(ग) उपसहसंयोजन समावयवता (घ) जलयोजन समावयवता  
Co-ordination isomerism Hydrate isomerism
9. कार्बनिक-परआक्साइड की उपस्थिति में एथीन के बहुलीकरण को समझाइये। 2  
Explain the polymerisation of ethene in the presence of organic peroxide.
10. 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.
11. प्रत्येक का एक-एक उदाहरण देते हुए प्रतिअम्ल व प्रतिहिस्टैमिन को परिभाषित कीजिये। 2  
Define Antacids and Antihistamines giving one example of each.
12. कारण सहित समझाइये कि d-ब्लॉक तत्व रंगीन आयन बनाते हैं और अनुचुम्बकीय गुण प्रदर्शित करते हैं। 2  
Explain with reasons that d-block elements form coloured compounds and show paramagnetic properties.

13. निम्न रासायनिक अभिक्रिया की क्रियाविधि लिखिये –

2

Write down the mechanism of the following chemical reaction –



14. क्लोरोबेन्जीन में उपस्थित क्लोरीन परमाणु, एथिल क्लोराइड में उपस्थित क्लोरीन परमाणु की अपेक्षा कम क्रियाशील है, क्यों ?

2

Why chlorine atom present in chlorobenzene is less reactive as compared to chlorine atom present in ethyl chloride ?

15. एकक कोष्ठिका व क्रिस्टल जालक में आप कैसे विभेद करेंगे ?

2

How will you differentiate between unit cell and crystal lattice ?

16. विशिष्ट चालकता व मोलर चालकता को परिभाषित कीजिये। इन दोनों में क्या सम्बन्ध है ?

2

Define specific conductivity and molar conductivity. What is the relation between these two ?

17. बैंड सिद्धान्त के आधार पर अर्द्धचालक के वैद्युत गुणों को लिखिये।

2

Write electric properties of semiconductors on the basis of Band Theory.

### अथवा (OR)

एक तत्व की संरचना अंतः केन्द्रित घनीय (bcc) है व इसकी कोष्ठिका के कोर की लम्बाई 288 pm है। तत्व का घनत्व 7.2 g/cm<sup>3</sup> है। इस तत्व के 208 g में कितने परमाणु उपस्थित हैं ?

The structure of an element is body centred cubic (bcc) and its cell edge is 288 pm. The density of the element is 7.2 g/cm<sup>3</sup>. How many atoms are present in 208 g of this element ?

18. 200 ml पानी में 0.292 g सोडियम क्लोराइड घुला है। विलयन में विलेय की मोललता व मोल अंश (प्रभाज) ज्ञात कीजिये। (NaCl = 58.4 g/mol) <http://www.ukboardonline.com>

2

0.292 g of sodium chloride is dissolved in 200 ml of water. Calculate the molality and mole fraction of the solute in the solution. (NaCl = 58.4 g/mol)

19. (क) आवश्यक तथा अनावश्यक ऐमीनो अम्ल क्या होते हैं ? उदाहरण सहित बताइये।

2

What are essential and non-essential amino acids ? Write with examples.

- (ख) विटामिन C का रासायनिक नाम क्या है ? इसकी कमी से क्या रोग होता है ?

1

What is the chemical name of vitamin C ? Which disease is caused by its deficiency ?

20. (क) गैब्रिएल थैलिमाइड संश्लेषण द्वारा प्राथमिक ऐमीन कैसे बनाये जाते हैं ?

2

How primary amines are prepared by Gabriel phthalimide synthesis ?

- (ख) बेन्जीनडाइएजोनियम क्लोराइड से फ्लोरोबेन्जीन कैसे बनाई जाती है ?

1

How fluorobenzene is prepared from benzenediazonium chloride ?

21. (क) इलैक्ट्रॉनिक विन्यास के आधार पर आवर्त सारणी में नाइट्रोजन, फास्फोरस व आर्सेनिक के स्थान की विवेचना कीजिये। 2  
On the basis of electronic configuration, discuss the position of Nitrogen, Phosphorus and Arsenic in the periodic table.
- (ख) फ्लोरीन, क्लोरीन, ब्रोमीन तथा आयोडीन में कौन धात्विक स्वभाव का है ? 1  
Among F, Cl, Br and I, which one is of metallic nature ?
22. (क) लैन्थेनाइड आकुंचन को समझाइये। 2  
Explain lanthanoid contraction.
- (ख)  $\text{Co}^{2+}$  का इलैक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिये। 1  
Write down the electronic configuration of  $\text{Co}^{2+}$ .
23. (क) खनिज व अयस्क में अन्तर लिखिये। 1  
Write difference between minerals and ores.
- (ख) अयस्कों के सान्द्रण की फेन फ्लवन विधि का वर्णन कीजिये। 2  
Describe the froth floatation method for the concentration of ores.
24. (क) टिण्डल प्रभाव को समझाइये। 2  
Explain Tyndall effect.
- (ख) अधिशोषण व अवशोषण में विभेद कीजिये। 1  
Differentiate between adsorption and absorption.
25. (क) नेर्नस्ट समीकरण लिखिये। 1  
Write Nernst equation.
- (ख) निम्नलिखित सेल के लिये  $25^\circ\text{C}$  पर वैद्युत वाहक बल (e.m.f.) की गणना कीजिये – 2  
 $\text{Zn} | \text{Zn}^{2+} (0.01 \text{ M}) || \text{Ag}^+ (1.0 \text{ M}) | \text{Ag}$   
 $25^\circ\text{C}$  पर  $E^\circ_{\text{cell}} = 1.56 \text{ V}$   
Calculate the e.m.f. of the following cell at  $25^\circ\text{C}$  –  
 $\text{Zn} | \text{Zn}^{2+} (0.01 \text{ M}) || \text{Ag}^+ (1.0 \text{ M}) | \text{Ag}$   
 $E^\circ_{\text{cell}} = 1.56 \text{ V}$  at  $25^\circ\text{C}$
26. (क) विलयन के परासरण दाब से क्या तात्पर्य है ? 1  
What is meant by osmotic pressure of a solution ?
- (ख) ग्लूकोस (अणुभार = 180) के 0.5% विलयन का  $18^\circ\text{C}$  पर परासरण दाब की गणना कीजिये। 2  
(विलयन स्थिरांक  $S = 0.0821 \text{ L atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ )  
Calculate the osmotic pressure of 0.5% solution of glucose (molecular weight = 180) at  $18^\circ\text{C}$ .  
(Solution constant  $S = 0.0821 \text{ L atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ )

27. विहाइड्रोजनीकरण विधि द्वारा प्राथमिक, द्वितीयक व तृतीयक ऐल्कोहॉल में कैसे विभेद किया जाता है ? रासायनिक समीकरण सहित समझाइये। 3

How primary, secondary and tertiary alcohols are distinguished by dehydrogenation method ? Explain with chemical equations.

अथवा (OR)

- (क) फीनॉल, ऐल्कोहॉल से ज्यादा अम्लीय क्यों होते हैं ? 1

Why phenols are more acidic than alcohols ?

- (ख) p-नाइट्रोफीनॉल, फीनॉल से क्यों ज्यादा अम्लीय है ? 1

Why p-nitro phenol is more acidic than phenol ?

- (ग) परिशोधित स्पिरिट में ऐल्कोहॉल कितना प्रतिशत होता है ? 1

How much percentage of alcohol is present in rectified spirit ?

28. (क) प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिये अभिकारक के प्रारम्भिक सान्द्रण व अर्द्धआयुकाल में क्या सम्बन्ध है ? 2

What is the relation between initial concentration of the reactant and half life time for first order reaction ?

- (ख) निम्नलिखित आँकड़ों से प्रदर्शित कीजिये कि अभिक्रिया  $A \longrightarrow B + C$  प्रथम कोटि की है- 3

From the following data show that the reaction  $A \longrightarrow B + C$  is of first order—

समय (मिनट में) / Time (in minute)	0	20	40
'A' की सान्द्रता (M) में / Concentration of A (in M)	0.6	0.4	0.267

अथवा (OR)

- (क) दर्शाइये कि प्रथम कोटि अभिक्रिया का वेग स्थिरांक, अभिकारकों के सान्द्रण पर निर्भर नहीं करता है। 3

Show that the rate constant of the first order reaction does not depend on the concentration of the reactants.

- (ख) अभिक्रिया के वेग पर सान्द्रण, ताप, दाब व उत्प्रेरक का प्रभाव समझाइये। 2

Explain the effect of concentration, temperature, pressure and catalyst on reaction rate.

29. निम्नलिखित के कारण दीजिये - 1×5 = 5

Give the reasons of following -

- (क)  $H_2O$  द्रव है जबकि  $H_2S$  गैस।

$H_2O$  is liquid whereas  $H_2S$  is gas.

- (ख)  $PCl_5$  ज्ञात है पर  $NCl_5$  नहीं।

$PCl_5$  is known but  $NCl_5$  is not.

- (ग)  $Cl^-$  का आकार  $Cl$  परमाणु से बड़ा है।

The size of  $Cl^-$  is larger than that of  $Cl$  atom.

- (घ) फास्फीन गैस बनाने में अक्रिय गैस की उपस्थिति आवश्यक है।

Presence of an inert gas is essential in the preparation of phosphine.

- (ङ) सल्फ्यूरिक अम्ल, आक्सीकारक की तरह ही कार्य करता है।

Sulphuric acid acts only as an oxidising agent.

अथवा (OR)

आप कैसे परिवर्तित करेंगे ? अभिक्रियाओं के समीकरण दीजिये –

How will you convert ? Give equation of reactions –

- |   |  |
|---|--|
| (क) ऐल्यूमिना को निर्जल ऐलुमिनियम क्लोराइड में<br>Alumina into anhydrous aluminium chloride | (ख) फेरस सल्फेट को फेरिक क्लोराइड में<br>Ferrous sulphate into ferric chloride |
| (ग) हड्डी की राख को फास्फोरस में<br>Bone ash into phosphorus                                | (घ) आयोडीन को आयोडिक अम्ल में<br>Iodine into iodic acid                        |
| (ङ) नाइट्रिक अम्ल को नाइट्रोजन में<br>Nitric acid into nitrogen                             |  |

30. निम्न अभिक्रियाओं को रासायनिक समीकरण सहित लिखिये—

1×5 = 5

Write the following reactions with chemical equations—

- |  |  |
|--|--|
| (क) स्टीफैन अभिक्रिया<br>Stephen reaction                                      | (ख) ऐल्डोल संघनन<br>Aldol condensation                             |
| (ग) कैनिसारो अभिक्रिया<br>Cannizzaro reaction                                  | (घ) हेलफोलाई जेलिंस्की अभिक्रिया<br>Hell-Volhard-Zelinsky reaction |
| (ङ) फ्रीडेल-क्राफ्ट्स ऐसिलीकरण अभिक्रिया<br>Friedel-Craft's Acylation reaction |  |

अथवा (OR)

(क) निम्न को कैसे परिवर्तित करेंगे—

3

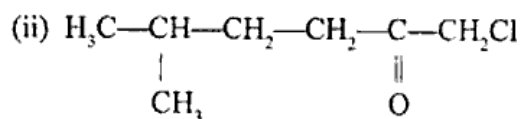
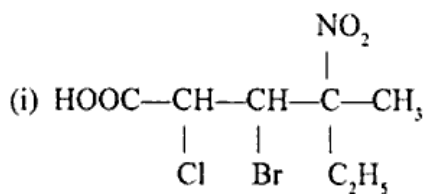
How will convert the following—

- (i)  $\text{CH}_3\text{CHO} \longrightarrow \text{HCHO}$       (ii)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{CONH}_2$   
 (iii)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$

(ख) निम्न के आइ.यू.पी.ए.सी. नाम लिखिये—

2

Write down the IUPAC name of the following—



\*\*\*\*\*