नामांक Roll No.

No. of Questions — 30

No. of Printed Pages — 15

SS—41—Chem.

उच्च माध्यमिक परीक्षा, 2013

SENIOR SECONDARY EXAMINATION, 2013

रसायन विज्ञान

CHEMISTRY

समय : $3\frac{1}{4}$ घण्टे

पूर्णांक : 56

नोट : समीकरणों को आवश्यक शर्तों सहित संतुलित रूप में लिखिए।

परीक्षार्थियों के लिए सामान्य निर्देश :

GENERAL INSTRUCTIONS TO THE EXAMINEES :

1. परीक्षार्थी सर्वप्रथम अपने प्रश्न पत्र पर नामांक अनिवार्यतः लिखें।

   Candidate must write first his / her Roll No. on the question paper compulsorily.

2. **सभी** प्रश्न हल करने अनिवार्य हैं।

   All the questions are compulsory.

3. प्रत्येक प्रश्न का उत्तर दी गई उत्तर-पुस्तिका में ही लिखें।

   Write the answer to each question in the given answer-book only.

4. जिन प्रश्नों में आन्तरिक खण्ड हैं, उन सभी के उत्तर एक साथ ही लिखें।

   For questions having more than one part the answers to those parts are to be written together in continuity.

5. प्रश्न पत्र के हिन्दी व अंग्रेजी रूपान्तर में किसी प्रकार की त्रुटि / अन्तर / विरोधाभास होने पर हिन्दी भाषा के प्रश्न को सही मानें।

   If there is any error / difference / contradiction in Hindi & English versions of the question paper, the question of Hindi version should be treated valid.

6.

प्रश्न संख्या	अंक प्रत्येक प्रश्न
1-13	1
14-24	2
25-27	3
28-30	4

Q. Nos.	**Marks per question**
1-13	1
14-24	2
25-27	3
28-30	4

7. प्रश्न क्रमांक **21, 27, 28, 29** व **30** में आन्तरिक विकल्प हैं।

Question Nos. **21, 27, 28, 29** and **30** have internal choices.

1. निम्नलिखित में से कौन-से ध्रुवीय आण्विक ठोस हैं ?

ठोस सल्फर डाइऑक्साइड, ठोस अमोनिया, आयोडिन क्रिस्टल, ग्रेफाइट, कार्बन टेट्राक्लोराइड।

Which of the following are polar molecular solids ?

Solid sulphur dioxide, solid ammonia, iodine crystals, graphite, carbon tetrachloride. ½ + ½

2. 5g NaOH को 500 ml जल में घोला गया। विलयन की मोलरता ज्ञात कीजिए।

5g of NaOH are dissolved in 500 ml water. Find the molarity of the solution. 1

3. एथिल ऐसीटेट के जल अपघटन का उदाहरण लेकर छद्म प्रथम कोटि की अभिक्रिया को समझाइए।

Explain pseudo first order reaction by taking the example of hydrolysis of ethyl acetate. 1

4. शून्य कोटि एवं प्रथम कोटि की अभिक्रियाओं के लिए वेग स्थिरांक की इकाइयाँ लिखिए।

Write the units of rate constants for zero order and first order reactions. ½ + ½

5. बाक्साइट अयस्क में उपस्थित किन्हीं **दो** अशुद्धियों के नाम लिखिए।

Write the names of any *two* impurities present in bauxite ore. ½ + ½

6. निकल धातु शोधन के मॉन्ड प्रक्रम से संबंधित रासायनिक अभिक्रियाएँ लिखिए।

Write the chemical reactions related to Mond process for refining nickel metal. ½ + ½

7. Zn, Cd एवं Hg को संक्रमण तत्व नहीं माना जाता है। कारण दीजिए।

Zn, Cd and Hg are not regarded as transition elements. Give reason. 1

8. क्रोमेट आयन की आकृति कैसी होती है ? इसकी संरचना बनाइए।

What is the shape of chromate ion ? Draw its structure. ½ + ½

9. Ti^{4+} आयन रंगहीन होता है। कारण बताइए।

Ti^{4+} ion is colourless. Give reason. 1

10. उभयदंती लिगन्ड का एक उदाहरण लेकर बताइए कि यह क्यों उभयदन्ती लिगन्ड कहलाता है ।

Taking an example of an ambidentate ligand, explain why it is called as ambidentate ligand. ½ + ½

11. संकुल यौगिक $K_3[Fe(C_2O_4)_3]$ में केन्द्रीय धातु परमाणु की ऑक्सीकरण संख्या तथा उपसहसंयोजन संख्या बताइए।

Give the oxidation number and coordination number of the central metal atom in the complex compound $K_3[Fe(C_2O_4)_3]$. ½ + ½

12. एक कार्बनिक यौगिक जिसका अणुसूत्र C_3H_6O है, 2, 4-डाइनाइट्रोफेनिल हाइड्रैजीन के साथ नारंगी लाल अवक्षेप देता है किन्तु टॉलेन अभिकर्मक को अपचयित नहीं करता है। यौगिक का IUPAC नाम व संरचना सूत्र लिखिए।

An organic compound having molecular formula C_3H_6O, gives orange-red precipitate with 2, 4-dinitrophenyl hydrazine, but does not reduce Tollen's reagent. Give IUPAC name and structural formula of the compound. ½ + ½

13. हिन्सबर्ग अभिकर्मक का रासायनिक नाम एवं सूत्र लिखिए।

Write the chemical name and formula of Hinsberg's reagent. 1

14. विद्युत चालन के आधार पर अचालक एवं अर्धचालक को समझाइए।

Explain insulator and semiconductor on the basis of conduction of electricity. 2

15. एक प्रोटीन के 0·2 L जलीय विलयन में 1·26 g प्रोटीन है। 300 K पर इस विलयन का परासरण दाब $2 \cdot 57 \times 10^{-3}$ bar पाया गया। प्रोटीन के मोलर द्रव्यमान का परिकलन कीजिए। (R = 0·083 L bar mol^{-1} K^{-1})

0·2 L of aqueous solution of a protein contains 1·26 g of the protein. The osmotic pressure of such a solution at 300 K is found to be $2 \cdot 57 \times 10^{-3}$ bar. Calculate the molar mass of the protein. (R = 0·083 L bar mol^{-1} K^{-1}) 2

16. साम्य अवस्था पर डेनियल सेल के लिए नेर्नस्ट समीकरण लिखिए एवं $E^\circ_{(\text{सेल})}$ तथा साम्य स्थिरांक (K_c) में सम्बन्ध व्युत्पन्न कीजिए।

Write Nernst equation for Daniel cell at equilibrium condition and derive relationship between $E^\circ_{(\text{cell})}$ and equilibrium constant (K_c). 2

17. समपक्ष-$[CoCl_2(en)_2]$ तथा फलकीय-$[Co(NH_3)_3(NO_2)_3]$ समावयवियों की संरचना दीजिए।

Give the structures of *cis*-$[CoCl_2(en)_2]$ and *facial*-$[Co(NH_3)_3(NO_2)_3]$ isomers. 2

18. अभिक्रिया की अर्धायु किसे कहते हैं ? प्रथम कोटि के वेग समीकरण से अर्धायु ज्ञात करने का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

What is half-life of a reaction ? Derive formula for finding out half-life from first order rate reaction. 2

19. बेन्जिलिक क्लोराइड तथा वाइनिलिक क्लोराइड के संरचना सूत्र लिखिए। इन यौगिकों में क्लोरीन परमाणुओं से जुड़े कार्बन परमाणुओं की संकरण अवस्थाएँ भी लिखिए।

Write the structural formulae of benzylic chloride and vinylic chloride. Also give the state of hybridisation of the carbon atoms in these two compounds linked to chlorine atoms. 1 + 1

20. निम्नलिखित अभिक्रियाओं के समीकरण लिखिए :

(अ) वुर्ट्ज अभिक्रिया

(ब) वुर्ट्ज-फिटिग अभिक्रिया।

Write the equations for the following reactions : 1 + 1

(a) Wurtz reaction

(b) Wurtz-Fittig reaction.

21. निम्नलिखित यौगिकों के संरचना सूत्र एवं IUPAC नाम दीजिए :

(अ) फार्मेल्डिहाइड

(ब) ऐसीटोन।

अथवा

निम्नलिखित यौगिकों के संरचना सूत्र एवं IUPAC नाम दीजिए :

(अ) मेलोनिक अम्ल

(ब) सक्सिनिक अम्ल।

Give the structural formulae and IUPAC names of the following compounds : 4 × ½

(a) Formaldehyde

(b) Acetone.

OR

Give the structural formulae and IUPAC names of the following compounds : 4 × ½

(a) Malonic acid

(b) Succinic acid.

22. (अ) कार्बोक्सलेट आयन किस प्रकार अनुनाद द्वारा स्थायित्व प्राप्त करता है ? संरचनाओं द्वारा स्पष्ट करें।

(ब) कार्बोक्सिलिक अम्ल, फीनॉल की अपेक्षा अधिक अम्लीय होता है। समझाइए।

(a) How carboxylate ion get stabilised by resonance ? Explain by the structures.

(b) Carboxylic acids are more acidic than phenols. Explain. 1 + 1

23. (अ) सूक्रोस का हावर्थ सूत्र लिखिए।

(ब) सूक्रोस एक अनपचायी शर्करा है। क्यों ?

(a) Write the Haworth structure of sucrose.

(b) Sucrose is a non-reducing sugar. Why ? 1 + 1

24. (अ) डेनियल सेल का नामांकित चित्र बनाइए।

(ब) इलेक्ट्रोडों पर होने वाली ऑक्सीकरण एवं अपचयन की अर्ध अभिक्रियाएँ लिखिए।

(a) Draw the labelled diagram of Daniell cell.

(b) Write the half-reactions of oxidation and reduction taking place on electrodes. 1 + 1

25. (अ) निम्नलिखित अभिक्रिया के अनुक्रम में X तथा Y को पहचानिए एवं प्रयुक्त दोनों अभिक्रियाओं के नाम भी लिखिए :

$$\text{R-CONH}_2 \xrightarrow{Br_2/NaOH} X \xrightarrow{CHCl_3\ /\ KOH\ (\text{ऐल्को.})} Y$$

(ब) ऐल्केनेमीन अमोनिया से प्रबल क्षारक है। कारण दीजिए।

(a) Identify X and Y in the following reaction sequence and also write the names of the two reactions involved :

$$R\text{-}CONH_2 \xrightarrow{Br_2/NaOH} X \xrightarrow{CHCl_3\ /\ KOH\ (alc.)} Y$$

(b) Alkanamine is more basic than ammonia. Give reasons. 2 + 1

26. (अ) मधुमेह के रोगियों को कृत्रिम मधुरकों की आवश्यकता क्यों पड़ती है ?

(ब) एक खाद्य परिरक्षक का नाम लिखिए। यह खाद्य परिरक्षण किस प्रकार करता है ?

(स) ऋणायनी अपमार्जक का नाम एवं सूत्र लिखिए।

(a) Why do diabetic persons require artificial sweetening agents ?

(b) Write name of a food preservative. How does it preserve food ?

(c) Give the name and formula of cationic detergents. 1 + 1 + 1

27. (अ) योगज बहुलक को एक उदाहरण द्वारा समझाइए।

(ब) संश्लेषित रबर के विरचन का समीकरण लिखिए।

(स) डेक्रॉन को प्राप्त करने के लिए प्रयुक्त एकलकों के नाम दीजिए।

अथवा

(अ) संघनन बहुलक को एक उदाहरण द्वारा समझाइए।

(ब) ताप सुघट्य एवं ताप दृढ़ बहुलकों के एक-एक उदाहरण दीजिए।

(स) ब्यूना-*N* को प्राप्त करने के लिए प्रयुक्त एकलकों के नाम दीजिए।

(a) Explain the addition polymer by an example.

(b) Write the equation of preparation of synthetic rubber.

(c) Give the names of monomers used for obtaining dacron.

OR

(a) Explain the condensation polymer by an example.

(b) Give one example each of thermoplastic and thermosetting polymers.

(c) Give the names of monomers used for obtaining Buna-*N*.

1 + 1 + 1

28. (अ) भौतिक अधिशोषण एवं रासायनिक अधिशोषण में दो अंतर लिखिए।

(ब) समांगी एवं विषमांगी उत्प्रेरण को परिभाषित कीजिए। प्रत्येक का एक-एक उदाहरण दीजिए।

(स) विद्युत अपोहन का नामांकित चित्र बनाइए।

अथवा

(अ) द्रव रागी एवं द्रव विरागी कोलॉइडों में दो अंतर लिखिए।

(ब) यीस्ट में उपस्थित दो एन्जाइमों के नाम दीजिए। इनके द्वारा उत्प्रेरित अभिक्रियाओं के समीकरण भी दीजिए।

(स) ब्रेडिग आर्क विधि का नामांकित चित्र बनाइए।

(a) Write two differences between physical adsorption and chemical adsorption.

(b) Define homogeneous and heterogeneous catalysis. Give an example of each.

(c) Draw labelled diagram of electro-dialysis.

OR

(a) Write two differences between lyophilic and lyophobic colloids.

(b) Give the names of two enzymes present in yeast. Also write equations of the enzyme catalysed reactions.

(c) Draw labelled diagram of Bredig's Arc method. 1 + 2 + 1

29. (अ) वर्ग 15 के ऊपर से तीसरे तत्व का नाम एवं इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए।

(ब) अमोनिया अणु की संरचना बनाइए।

(स) NH_3 लुइस क्षारक की तरह व्यवहार करती है। क्यों ?

(द) तनु एवं सान्द्र HNO_3 की Zn के साथ अभिक्रिया के समीकरण दीजिए।

अथवा

(अ) वर्ग 15 के धातु तत्व का नाम एवं इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए।

(ब) क्लोरीन गैस की विरंजन क्रिया का कारण समझाइए।

(स) भूरी वलय परीक्षण के समीकरण लिखिए।

(द) PCl_5 अणु की संरचना बनाइए।

(a) Write the name and electronic configuration of the third element from the top in group 15.

(b) Draw the structure of ammonia molecule.

(c) Why does NH_3 act as a Lewis base ?

(d) Give equations for the reactions of dilute and concentrated HNO_3 with Zn.

OR

(a) Write the name and electronic configuration of metal element of group 15.

(b) Explain the reason of bleaching action of chlorine gas.

(c) Write equations of brown ring test.

(d) Draw the structure of PCl_5 molecule. 1 + 1 + 1 + 1

30. (अ) द्वितीयक-ब्यूटिल ऐल्कोहॉल का IUPAC नाम एवं संरचना सूत्र लिखिए।

(ब) निम्नलिखित यौगिकों से फीनॉल विरचन के समीकरण दीजिए :

(i) बेन्जीन

(ii) ऐनिलीन।

(स) फीनॉल की अनुनादी संरचनाएँ लिखिए।

अथवा

(अ) मेथिल n-प्रोपिल ईथर का IUPAC नाम एवं संरचना सूत्र लिखिए।

(ब) निम्नलिखित अभिक्रियाओं द्वारा ईथर विरचन के समीकरण दीजिए :

(i) ऐल्कोहॉल के निर्जलन द्वारा

(ii) विलियम्सन संश्लेषण द्वारा।

(स) ऐल्कॉक्सी बैन्जीन की अनुनादी संरचनाएँ लिखिए।

(a) Write the IUPAC name and structural formula of secondary-Butyl alcohol.

(b) Give equations for preparation of phenol from the following compounds :

(i) Benzene

(ii) Aniline.

(c) Write the resonance structures of phenol.

OR

15

(a) Write the IUPAC name and structural formula of methyl *n*-propyl ether.

(b) Give equations for preparation of ether by the following reactions :

  (i) dehydration of alcohols

  (ii) Williamson synthesis.

(c) Write the resonance structures of alkoxy benzene. 1 + 2 + 1