मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 16

अनुक्रमांक

नाम ....

152 **347(GB)**

2021

रसायन विज्ञान

समय : 2 घण्टे 15 मिनट पूर्णांक : 70

Time : 2 Hours 15 Mins. Total Marks : 70

नोट : प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्नपत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं।

Note : First 15 minutes are allotted for the candidates to read the question paper.

निर्देश :

1. प्रश्न संख्या–1 में बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न हेतु एक अंक निर्धारित है। $6 \times 1 = 6$ अंक
2. प्रश्न संख्या–2 के चार प्रश्नों (क), (ख), (ग), (घ) में से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर लिखिए। प्रत्येक प्रश्न हेतु चार अंक निर्धारित है। $2 \times 4 = 8$ अंक
3. प्रश्न संख्या–3 के चार प्रश्नों (क), (ख), (ग), (घ) में से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर लिखिए। प्रत्येक प्रश्न हेतु चार अंक निर्धारित है। $2 \times 4 = 8$ अंक

4. प्रश्न संख्या–4 के चार प्रश्नों (क), (ख), (ग), (घ) में से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर लिखिए। प्रत्येक प्रश्न हेतु छः अंक निर्धारित है। $2 \times 6 = 12$ अंक
5. प्रश्न संख्या–5 के चार प्रश्नों (क), (ख), (ग), (घ) में से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर लिखिए। प्रत्येक प्रश्न हेतु आठ अंक निर्धारित है। $2 \times 8 = 16$ अंक
6. प्रश्न संख्या–6 के दो प्रश्नों (क) तथा (ख) में से किसी एक प्रश्न का उत्तर लिखिए। प्रश्न हेतु दस अंक निर्धारित है। $1 \times 10 = 10$ अंक
7. प्रश्न संख्या–7 के दो प्रश्नों (क) तथा (ख) में से किसी एक प्रश्न का उत्तर लिखिए। प्रश्न हेतु दस अंक निर्धारित है। $1 \times 10 = 10$ अंक

Instructions :-

1. Question No. 1 is of Multiple Choice type. Each question carries 1 mark. $6 \times 1 = 6$ Marks
2. Answer any *two* from (a), (b), (c), (d) of Question No. 2. Each question carries 4 marks. $2 \times 4 = 8$ Marks
3. Answer any *two* from (a), (b), (c), (d) of Question No. 3. Each question carries 4 marks. $2 \times 4 = 8$ Marks

4. Answer any *two* from (a), (b), (c), (d) of Question No. 4. Each question carries 6 marks. $2 \times 6 = 12$ Marks
5. Answer any *two* from (a), (b), (c), (d) of Question No. 5. Each question carries 8 marks. $2 \times 8 = 16$ Marks
6. Answer any *one* from (a) and (b) of Question No. 6. Allotted marks for this question is 10. $1 \times 10 = 10$ Marks
7. Answer any *one* from (a) and (b) of Question No. 7. Allotted marks for this question is 10. $1 \times 10 = 10$ Marks

1. इस प्रश्न के प्रत्येक खण्ड में **चार** विकल्प दिए गए हैं। सही विकल्प चुनकर उसे अपनी उत्तर-पुस्तिका में लिखिए :

क) Na काय केन्द्रित घनीय (*bcc*) संरचना के रूप में क्रिस्टलित होता है। Na की उनकी इकाई सेलों में परमाणुओं की संख्या होगी

i) 2 ii) 4

iii) 9 iv) 14.

ख) एक मोलल जलीय विलयन में विलेय का मोल प्रभाज है

i) 1 ii) 1·8

iii) 18 iv) 0·018.

ग) निम्नलिखित में कौन-सी अभिक्रिया आभासी एकाणुक है ?

i) $H_2 + I_2 \longrightarrow 2HI$

ii) $CH_3COOCH_3 + H_2O \rightarrow CH_3COOH + CH_3OH$

iii) $PCl_3 + Cl_2 \rightarrow PCl_5$

iv) $2FeCl_3 + SnCl_2 \longrightarrow 2FeCl_2 + SnCl_4$

घ) ऐसिटिक अम्ल को P_2O_5 के साथ गर्म करने पर निम्न में कौन-सा यौगिक प्राप्त होता है ?

i) CH_4 ii) CH_3CHO

iii) $(CH_3CO)_2O$ iv) CH_3COCH_3.

ङ) $CH_3-C(CH_3)_2-NH_2$ निम्न में से किस वर्ग में आता है ?

i) प्राथमिक ऐमीन

ii) द्वितीयक ऐमीन

iii) तृतीयक ऐमीन

iv) इनमें से कोई नहीं।

च) निम्नलिखित में कौन-सा कार्बोहाइड्रेट शरीर में आरक्षित ग्लूकोज के रूप में कार्य करता है ?

i) स्टार्च ii) फ्रूक्टोस

iii) ग्लाइकोजन iv) सुक्रोस।

1. *Four* alternatives are given in each part of this question. Select the correct alternative and write it in your answer-book :

a) Na crystallizes in the form of body centered cubic (*bcc*) structure. The number of Na atoms in its unit cells would be

i) 2 ii) 4

iii) 9 iv) 14.

b) In 1 molal aqueous solution, the mole fraction of solute is

i) 1 ii) 1·8

iii) 18 iv) 0·018.

c) Which of the following reactions is pseudo-unimolecular ?

i) $H_2 + I_2 \longrightarrow 2HI$

ii) $CH_3COOCH_3 + H_2O \rightarrow CH_3COOH + CH_3OH$

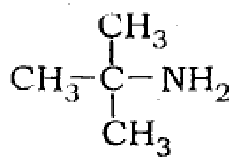
iii) $PCl_3 + Cl_2 \rightarrow PCl_5$

iv) $2FeCl_3 + SnCl_2 \longrightarrow 2FeCl_2 + SnCl_4$

d) On heating acetic acid with P_2O_5, which of the following compounds is obtained ?

i) CH_4 ii) CH_3CHO

iii) $(CH_3CO)_2O$ iv) CH_3COCH_3.

e)  comes in which of the following groups ?

i) Primary amine

ii) Secondary amine

iii) Tertiary amine

iv) None of these.

f) Which of the following carbohydrates works in the form of reserve glucose in the body ?

i) Starch ii) Fructose

iii) Glycogen iv) Sucrose.

2. क) सिल्वर फलक केन्द्रित घनीय (fcc) संरचना में क्रिस्टलीकृत होता है। इस संरचना में निकटतम सिल्वर परमाणुओं की दूरी 287 pm है तो सिल्वर का घनत्व ज्ञात कीजिए। सिल्वर का परमाणु द्रव्यमान 107·87 g mol^{-1} तथा $N_A = 6 \cdot 02 \times 10^{23} mol^{-1}$ है।

ख) यदि 122 ग्राम कार्बन टेट्राक्लोराइड में 22 ग्राम बेन्जीन घुली हो तो बेन्जीन एवं कार्बन टेट्राक्लोराइड के द्रव्यमान प्रतिशत की गणना कीजिए।

ग) एक सेल के e.m.f. का परिकलन कीजिए जिसमें निम्नलिखित अभिक्रिया होती है :

$$Ni(s) + 2Ag^{+}(0 \cdot 002M) \rightarrow$$
$$Ni^{2+}(0 \cdot 160M) + 2Ag(s)$$

दिया गया है : $E^{0}_{cell} = 1 \cdot 05\,V$.

घ) टिण्डल प्रभाव पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

2. a) Silver crystallizes in face centered cubic (*fcc*) structure. If the distance between the nearest silver atoms in this structure is 287 pm, find the density of silver. Atomic mass of silver is $107 \cdot 87$ g mol^{-1} and $N_A = 6 \cdot 02 \times 10^{23} mol^{-1}$.

b) If 22 gram benzene is dissolved in 122 gram carbon tetrachloride, calculate the mass percentage of benzene and carbon tetrachloride.

c) Calculate the e.m.f. of a cell in which the following reaction takes place :

$$Ni(s) + 2Ag^{+}(0 \cdot 002M) \rightarrow$$
$$Ni^{2+}(0 \cdot 160M) + 2Ag(s)$$

Given that $E^{0}_{cell} = 1 \cdot 05\,V$.

d) Write a short note on Tyndall effect.

3. क) निम्नलिखित में आप कैसे विभेद करेंगे ?

i) षट्कोणीय निविड़ संकुलन तथा घनीय निविड़ संकुलन संरचना

ii) क्रिस्टल जालक एवं एकक कोष्ठिका।

ख) i) Cu^{2+} आयन के साथ अमोनिया की क्रिया से क्या प्राप्त होता है ?

ii) उत्कृष्ट गैस क्या होते हैं ? उत्कृष्ट गैसों के नाम लिखिए।

ग) एकदन्तुक एवं द्विदन्तुक लिगेण्ड से आप क्या समझते हैं ? एक-एक उदाहरण सहित समझायें।

घ) प्रोटीन में पेप्टाइड बन्ध से आप क्या समझते हैं ? उदाहरण सहित समझाइए।

3. a) How will you differentiate between the following ?

i) Hexagonal close packing and cubic close packing structure

ii) Crystal lattice and unit cell.

b) i) What is obtained on the reaction between Cu^{2+} ion and ammonia ?

ii) What are noble gases ? Write the names of noble gases.

c) What do you understand by unidentate and bidentate ligands ? Explain giving one example each.

d) What do you understand by peptide bonds in protein ? Explain with example. https://www.upboardonline.com

4. क) सान्द्रता के साथ चालकता तथा मोलर चालकता में परिवर्तन की विवेचना कीजिए। 0·00241 M ऐसीटिक अम्ल की चालकता $7·896 \times 10^{-5}$ S cm^{-1} है। इसकी मोलर चालकता को परिकलित कीजिए।

ख) भौतिक अधिशोषण और रासायनिक अधिशोषण में उदाहरण सहित अन्तर बताइए।

ग) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

i) कार्बिलएमीन अभिक्रिया

ii) डाइएज़ोकरण अभिक्रिया।

घ) कार्बोहाइड्रेट क्या होते हैं ? उदाहरण द्वारा समझाइए। ग्लूकोज से ग्लूकोसाजोन कैसे प्राप्त करेंगे ?

4. a) Comment on the changes in conductivity and molar conductivity with concentration. The conductivity of 0·00241 M acetic acid is $7·896 \times 10^{-5}$ S cm^{-1}. Calculate its molar conductivity.

b) Differentiate between physical adsorption and chemical adsorption with example.

c) Write short notes on the following :

i) Carbylamine reaction

ii) Diazotization reaction.

d) What are carbohydrates ? Explain by giving example. How is glucosazone obtained from glucose ?

5. क) विलयन को परिभाषित कीजिए। कितने प्रकार के विभिन्न विलयन सम्भव हैं ? प्रत्येक प्रकार के विलयन के सम्बन्ध में एक उदाहरण देकर संक्षेप में लिखिए।

ख) i) रासायनिक अभिक्रिया के वेग पर प्रभाव डालने वाले कारकों का उल्लेख कीजिए।

ii) एक यौगिक 1 मोल से प्रारम्भ करने पर यह ज्ञात हुआ कि 1 घण्टा में अभिक्रिया तीन-चौथाई पूर्ण हो जाती है। वेग स्थिरांक की गणना कीजिए यदि अभिक्रिया प्रथम कोटि का अनुसरण करती है।

ग) लैन्थेनाइड आकुंचन क्या है ? लैन्थेनाइड आकुंचन के कारण व परिणाम का उल्लेख कीजिए।

घ) उपसहसंयोजन संख्या क्या होती है ? एक उदाहरण दीजिए।

निम्नलिखित उपसहसंयोजन यौगिकों के IUPAC नाम लिखिए :

i) $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$

ii) $K_3[Fe(CN)_6]$

iii) $[Ni(NH_3)_6]Cl_2$

5. a) Define solution. How many types of solutions are possible ? Write in short about each type of solution giving one example for each.

b) i) Describe the factors affecting the rate of a chemical reaction.2

ii) Starting with 1 mole of a compound, it was found that in one hour, the reaction is three-fourth complete. Calculate the rate constant if the reaction follows first order.

c) What is Lanthanide contraction ? Discuss the causes and consequences of Lanthanide contraction.

d) What is coordination number ? Give one example.

Write the IUPAC names of the following coordination compounds :

i) $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$

ii) $K_3[Fe(CN)_6]$

iii) $[Ni(NH_3)_6]Cl_2$

6. क) सल्फर डाइऑक्साइड के निर्माण की प्रयोगशाला विधि का वर्णन कीजिए। इसके ऑक्सीकारक एवं अपचायक गुण का उल्लेख कीजिए। SO_2 के दो उपयोग लिखिए।

अथवा

वर्ग 15 के तत्वों के सामान्य गुणधर्मों की, उनके इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, परमाणु आकार, आयनन एन्थैल्पी एवं विद्युत ऋणात्मकता के सम्बन्ध में विवेचना कीजिए।

ख) निम्नलिखित पर टिप्पणी लिखिए :

i) कोल्बे अभिक्रिया

ii) फ्रीडल-क्राफ्ट्स अभिक्रिया — ऐनिसोल का एल्कलीकरण।

iii) विलियमसन संश्लेषण।

अथवा

लूकास परीक्षण क्या है ? इसका प्रयोग किस प्रकार के यौगिकों को पहचानने के लिए किया जाता है ? उदाहरण एवं रासायनिक समीकरण सहित लिखिए।

6. a) Describe the laboratory method for the preparation of sulphur dioxide. Write its oxidizing and reducing property. Write two uses of SO_2.

OR

Comment on the general properties, electronic configuration, atomic size, ionization enthalpy and electronegativity of group 15 elements. https://www.upboardonline.com

b) Write notes on the following :

i) Kolbe reaction

ii) Friedel-Crafts reaction — Alkylation of anisole

iii) Williamson synthesis.

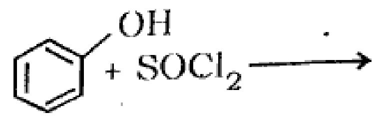
OR

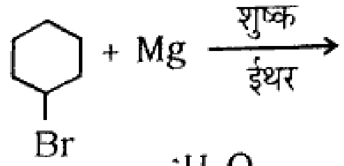
What is Lucas test ? It is used for the identification of which type of compounds ? Write with example and chemical equations.

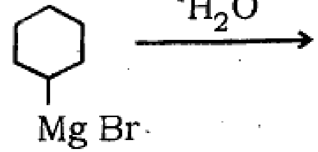
7. क) निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए :

i) $CH_3CH_2CHCl_2 \xrightarrow[\Delta]{KOH}$

ii) $(CH_3)_3CCH_2Br \xrightarrow[\Delta]{C_2H_5OH}$

iii) 

iv) 

v) 

अथवा

निम्नलिखित परिवर्तन कैसे प्राप्त करेंगे (केवल रासायनिक समीकरण दीजिए)

i) एथेन से ब्रोमोएथेन

ii) क्लोरोबेन्जीन से बाइफेनिल

iii) 1-क्लोरोब्यूटेन से *n*-आक्टेन

iv) क्लोरोबेन्जीन से 1-क्लोरो 4-मेथिल बेन्जीन

v) क्लोरोबेन्जीन से फिनाल ?

ख) निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये :

i) गाटरमान-कोख अभिक्रिया

ii) एल्डोल संघनन

iii) कैनिजारो अभिक्रिया।

अथवा

क्या होता है जब —

i) एसीटिक अम्ल एथिल एल्कोहल के साथ अभिक्रिया करता है ?

ii) एसिटिक अम्ल थायोनिल क्लोराइड के साथ अभिक्रिया करता है ?

iii) बेन्जोइक अम्ल अमोनिया से अभिक्रिया करता है ?

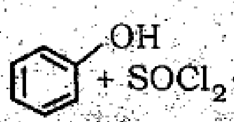
iv) कार्बोक्सिलिक अम्ल के साथ फास्फोरस पेन्टाक्लोराइड क्रिया करता है ?

v) बेन्जोइक अम्ल का नाइट्रीकरण कराया जाता है ?

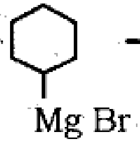
7. a) Complete the following reactions :

i) $CH_3CH_2CHCl_2 \xrightarrow[\Delta]{KOH}$

ii) $(CH_3)_3CCH_2Br \xrightarrow[\Delta]{C_2H_5OH}$

iii)  + $SOCl_2 \longrightarrow$

iv) + Mg $\xrightarrow[\text{Ether}]{\text{Dry}}$

v)  $\xrightarrow{H_2O}$

OR

How will the following conversions be obtained (Give chemical equations only) ?

i) Bromoethane from ethane

ii) Biphenyl from chlorobenzene

iii) *n*-octane from 1-chlorobutane

iv) 1-chloro 4-methyl benzene from chlorobezene

v) Phenol from chlorobenzene.

b) Write short notes on the following :

i) Gatterman-Koch reaction

ii) Aldol condensation

iii) Cannizzaro's reaction.

OR

What happens when —

i) Acetic acid reacts with ethyl alcohol ?

ii) Acetic acid reacts with thionyl chloride ?

iii) Benzoic acid reacts with ammonia ?

iv) Carboxylic acid reacts with phosphorus pentachloride ?

v) Benzoic acid is nitrated ?