कुल प्रश्नों की संख्या : 19]
Total No. of Questions : 19]

[कुल मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 15
[Total No. of Printed Pages : 15

2021313

विषय : रसायन विज्ञान
Subject : CHEMISTRY

समय : 3 घण्टे]
Time : 3 Hours]

[पूर्णांक : 75
[Maximum Marks : 75

निर्देश: (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Instructions: (i) All the questions are compulsory.

(ii) प्रश्न क्रमांक 1 के तीन खण्ड हैं – अ, ब और स। खण्ड–अ में बहुविकल्पीय प्रश्न, खण्ड–ब में रिक्त स्थानों की पूर्ति वाले प्रश्न तथा खण्ड–स में सत्य/असत्य वाले प्रश्न हैं। तीनों खण्ड मिलाकर 5×3=15 प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न पर 1–1 अंक निर्धारित है।

(ii) Question No.1 has three Parts - A, B and C. Part-A carries multiple choice question. Part-B Fill in the blanks type questions and Part-C stating true/false type questions. Overall the three parts carry 5×3=15 questions and in them 1-1 mark is allotted.

(iii) प्रश्न क्रमांक 2 से 7 तक अतिलघुउत्तरीय प्रश्न हैं, जिनकी शब्द सीमा अधिकतम 30 शब्द की है। प्रत्येक पर 2–2 अंक निर्धारित हैं।

(iii) Question No. 2 to 7 are of very short answer type questions with word limit of maximum 30 words. All of them carry 2 marks each.

(iv) प्रश्न क्रमांक 8 से 13 तक भी अति लघुउत्तरीय प्रश्न हैं, परन्तु उनकी शब्द सीमा अधिकतम 50 शब्दों की है, प्रत्येक पर 3–3 अंक निर्धारित हैं।

(iv) Question No. 8 to 13 are also of very short answer type questions, but they have word limit of maximum 50 words, all of them carry 3-3 marks each.

(v) प्रश्न क्रमांक 14 व 15 लघुउत्तरीय प्रश्न हैं, जिनकी शब्द सीमा अधिकतम 75 शब्दों की है, प्रत्येक पर 4–4 अंक निर्धारित हैं तथा उनमें आंतरिक विकल्प (अथवा) वाले प्रश्न हैं।

(v) Question No. 14 and 15 are of short answer type questions, with word limit of 75 words maximum, both carry 4 marks each and have internal option (OR) in them.

(vi) प्रश्न क्रमांक 16 व 17 भी लघुउत्तरीय प्रश्न हैं, परन्तु उनकी शब्द सीमा अधिकतम 150 शब्दों की है, प्रत्येक पर 5–5 अंक निर्धारित हैं तथा उनमें आंतरिक विकल्प (अथवा) वाले प्रश्न हैं।

(vi) Question No. 16 and 17 are also of short answer type questions, but they have word limit of maximum 150 words, both carry 5 marks each and have internal option (OR) in them.

(vii) प्रश्न क्रमांक 18 व 19 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं, जिनकी शब्द सीमा अधिकतम 250 शब्दों की है, प्रत्येक पर 6–6 अंक निर्धारित हैं तथा उनमें आंतरिक विकल्प (अथवा) वाले प्रश्न हैं।

(vii) Question No. 18 and 19 are of long answer type questions, with word limit of 250 words maximum, both carry 6 marks each and have internal option (OR) in them.

(viii) कुल मिलाकर प्रश्न पत्र में 19 प्रश्न हैं।

(viii) In all, this question paper has 19 questions.

खण्ड-(अ)

(PART-A)

प्रश्न-1 (अ) बहुविकल्पीय प्रश्न - [1×5=5]

(A) Multiple choice questions -

(i) बेंजीन का मूलानुपाती सूत्र है -

(अ) C_6H_6

(ब) CH

(स) $(CH)_6$

(द) C_2H_2

(i) Empirical formulae of Benzene is -

(a) C_6H_6

(b) CH

(c) $(CH)_6$

(d) C_2H_2

(ii) निम्न में से कौन-सा ऑक्साइड प्रबलतम अम्लीय है -

(अ) H_2O

(ब) Al_2O_3

(स) CO_2

(द) SO_2

(ii) Which of the following oxide is the most acidic -

(a) H_2O

(b) Al_2O_3

(c) CO_2

(d) SO_2

(iii) उत्कृष्ट गैस से क्रिया करने वाला हैलोजन है –

(अ) I_2

(ब) Br_2

(स) Cl_2

(द) F_2

(iii) Halogen that can react with an inert gas is -

(a) I_2

(b) Br_2

(c) Cl_2

(d) F_2

(iv) मेटा निर्देशक समूह है –

(अ) $-NH_2$

(ब) -Cl

(स) $-NO_2$

(द) -OH

(iv) Meta-directing group is -

(a) $-NH_2$

(b) -Cl

(c) $-NO_2$

(d) -OH

(v) ब्यूना–S रबर का एकलक है –

(अ) वाइनिल क्लोराइड और सल्फर

(ब) ब्यूटाडाइन

(स) स्टायरीन और ब्यूटाडाइन

(द) आइसोप्रिन और ब्यूटाडाइन।

(v) The Monomers of buna-s rubber are -

(a) Vinyl Chloride and Sulphur

(b) Butadiene

(c) Styrene and butadiene

(d) Isoprene and butadiene.

खण्ड-(ब)

(PART-B)

(ब) रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए - [1×5=5]

(B) Fill in the blanks -

(i) साधारणतया हैलोजनों का सामान्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास ..... होता है ।

(i) The general electronic configuration for halogens is .....

(ii) दूध, पानी में वसा का ..... है ।

(ii) Milk is an ..... of fat in water.

(iii) भारी पानी का उपयोग न्यूक्लियर रिएक्टरों में ..... के रूप में किया जाता है ।

(iii) Heavy water is used as ..... in nuclear reactors.

(iv) ..... को ग्रीन्यार अभिकर्मक कहा जाता है ।

(iv) The ..... are called Grignard's reagent.

(v) CH_3 - O - CH_3 का IUPAC नाम ..... है ।

(v) The IUPAC name of CH_3 - O - CH_3 is .....

खण्ड-(स)

(PART-C)

(स) सत्य/असत्य लिखिए - [1×5=5]

(C) Write True/False -

(i) जीवाणु अत्यधिक शाखित श्रृंखला वाले अपमार्जकों का निम्नीकरण कर सकते हैं।

(i) Bacteria can degrade the detergents containing highly branched chains.

(ii) अणुसूत्र मूलानुपाती सूत्र का पूर्णांक गुणज होता है।

(ii) Molecular formula is always an integral multiple of the empirical formula.

(iii) मोलरता एक किलोग्राम विलायक में घुले विलेय के मोलों की संख्या होती है।

(iii) Molarity is the number of moles solute dissolved per kg of solvent.

(iv) एंथैल्पी परिवर्तन एक अवस्था फलन है।

(iv) Enthalpy change is a state function.

(v) उत्प्रेरक साम्यावस्था में परिवर्तन नहीं कर सकता है।

(v) A catalyst can not change the equilibrium state.

प्रश्न-2 ग्रेफाइट विद्युत का सुचालक होता है, लेकिन हीरा नहीं, क्यों? [2]

Why is graphite a conductor of electricity but diamond is not ?

प्रश्न-3 फ्लुओरीन की इलेक्ट्रॉन ग्रहण एन्थैल्पी क्लोरीन से कम क्यों होती है? [2]

Why does Fluorine have electron gain enthalpy lower than chlorine ?

प्रश्न-4 निम्नलिखित को ब्रॉस्टेड-लॉरी अम्ल और क्षार में वर्गीकृत कीजिए - [2]

$HCl, \quad NH_3, \quad H_3O^+, \quad CN^-$

Classify the following into Bronsted - Lowry acid and base -

$HCl, \quad NH_3, \quad H_3O^+, \quad CN^-$

प्रश्न-5 कैल्सियम कार्बाइड से एथाइन किस प्रकार बनाई जाती है? [2]

How is ethyne prepared from calcium carbide ?

प्रश्न-6 उत्क्रमणीय अभिक्रिया $2A + B \rightleftharpoons 3C + 3D$ के लिए साम्य स्थिरांक का व्यंजक लिखिए। [2]

For a reversible reaction $2A + B \rightleftharpoons 3C + 3D$. Write the expression for the equilibrium constant.

प्रश्न-7 यदि 100 ml NaOH विलयन में 0.4 g NaOH घुला हो तो विलयन की नार्मलता परिकलित कीजिए। [2]

Calculate the normality of solution of NaOH, if 0.4 g of NaOH is dissolved in 100 ml of the solution.

प्रश्न-8 पृष्ठतनाव की परिभाषा लिखकर C.G.S. पद्धति में मात्रक लिखिए। [2+1=3]

Write the unit in C.G.S. method by writing the definition of surface tension.

प्रश्न-9 निम्नलिखित घनीय एकक सेलों में कितने परमाणु होते हैं - [1+1+1=3]

(अ) सामान्य घनीय एकक सेल।

(ब) काय केन्द्रित घनीय एकक सेल।

(स) फलक केन्द्रित घनीय एकक सेल।

How many atoms are in the following cubic unit cell -

(a) Simple cubic unit cell.

(b) Body centered cubic unit cell.

(c) Face centered cubic unit cell.

प्रश्न-10 यौगिक Fe_3O_4 में Fe और O का प्रतिशत ज्ञात कीजिए। [3]

For the compound Fe_3O_4 calculate percentage of Fe and O.

प्रश्न-11 तरंग संख्या क्या है? यह तरंग दैर्ध्य से किस प्रकार सम्बन्धित है? [$1\frac{1}{2}+1\frac{1}{2}=3$]

What is wave number ? How is it related to wave length ?

प्रश्न-12 निम्नलिखित धातुओं के एक अयस्क के नाम और सूत्र लिखिए - [1+1+1=3]

(अ) आयरन

(ब) कॉपर

(स) जिंक।

Give the name and formula of one ore of the following metals -

(a) Iron

(b) Copper

(c) Zinc.

प्रश्न-13 273 K पर बर्फ के द्रव जल में संक्रमण के लिए एंथैल्पी परिवर्तन 6.02 kJ mol^{-1} है। इस प्रक्रम के लिए एंट्रापी परिवर्तन परिकलित कीजिए। [3]

The enthalpy change for the transition of ice to liquid water at 273 K is 6.02 kJ mol^{-1}. Calculate the entropy change for the process.

प्रश्न-14 (अ) पाउली का अपवर्जन सिद्धान्त लिखिए। [2+2=4]

(a) Write down Pauli's exclusion principle.

(ब) संकरण के आधार पर NH_3 अणु की आकृति समझाइए।

(b) Explain the shape of NH_3 molecule on the basis of Hybridisation.

(अथवा)

(OR)

(अ) VSEPR सिद्धान्त की मौलिक अभिधारणाएँ लिखिए।

(a) Write down the basic postulates of VSEPR theory.

(ब) क्रोमियम का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास [Ar] $3d^5 4s^1$ होता है, न कि $3d^4 4s^2$, क्यों?

(b) The electronic configuration of Cr is [Ar] $3d^5 4s^1$ not $3d^4 4s^2$, why ?

प्रश्न–15 (अ) संक्रमण तत्त्व परिवर्ती ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करते हैं, क्यों? [2+1+1=4]

(a) Why do transition elements exhibit variable oxidation state ?

(ब) सोडियम डाइक्रोमेट को पोटेशियम डाइक्रोमेट में कैसे परिवर्तित किया जाता है?

(b) How is Sodium dichromate converted into Potassium dichromate ?

(स) $[Cr(en)_3]\,Cl_3$ संकुल का IUPAC नाम लिखिए।

(c) Write down the IUPAC name of $[Cr(en)_3]\,Cl_3$ complex.

(अथवा)

(OR)

(अ) संक्रमण धातुएँ सामान्यतया रंगीन यौगिक बनाती हैं, क्यों?

(a) Why the transition metals generally form coloured compound ?

(ब) पोटेशियम मैंगनेट को पोटेशियम परमैंगनेट में कैसे परिवर्तित किया जाता है? रासायनिक समीकरण लिखिये।

(b) How is Potassium mangnate converted in to Potassium permanganate ? Write chemical equation.

(स) $[Co(NH_3)_4Cl_2]^+$ संकुल आयन का IUPAC नाम लिखिए।

(c) Write down the IUPAC name of $[Co(NH_3)_4Cl_2]^+$ complex ion.

प्रश्न-16 (अ) ओस्टवाल्ड का तनुता नियम लिखिए। [2+3=5]

(a) What is Ostwald's dilution law ?

(ब) बफर विलयन के pH की गणना के लिए हेन्डर्सन हॉजेलवॉच समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए।

(b) Derived Hendersion's Hasselbalch equation for calculation of pH of the Buffer solution.

(अथवा)

(OR)

(अ) सम आयन प्रभाव क्या है?

(a) What is Common ion effect ?

(ब) प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए वेग स्थिरांक का व्यंजक ज्ञात कीजिए।

(b) Derived an expression for the rate constant of first order reaction.

प्रश्न-17 निम्नलिखित अभिक्रियाओं को समीकरण सहित लिखिए - $[2\frac{1}{2}+2\frac{1}{2}=5]$

(अ) हाफमैन ब्रोमामाइड अभिक्रिया।

(ब) कार्बिल एमीन अभिक्रिया।

Write the following reaction with equation -

(a) Hoffmann Bromamide reaction.

(b) Carbylamine reaction.

(अथवा)

(OR)

निम्नलिखित अभिक्रियाओं को समीकरण सहित लिखिए –

(अ) डाइऐजोटीकरण।

(ब) सूक्रोस और लैक्टोस का जल अपघटन।

Write the following reaction with equation -

(a) Diazotisation.

(b) Hydrolysis of Sucrose and Lactose.

प्रश्न–18 क्या होता है, जब (रासायनिक समीकरण लिखिए) – $[1\frac{1}{2}\times4=6]$

(अ) 2–क्लोरो प्रोपेन KOH के एल्कोहॉली विलयन से अभिक्रिया करती है।

(ब) C_2H_5MgBr मेथिल एल्कोहॉल के साथ अभिक्रिया करता है।

(स) HCl अम्ल को एथीन में मिलाया जाता है।

(द) निर्जल $AlCl_3$ की उपस्थिति में बेंजीन, क्लोरोमेथेन के साथ अभिक्रिया करती है।

What happens when (write chemical equations) -

(a) 2-Chloropropane reacts with alcoholic solution of KOH.

(b) C_2H_5MgBr is reacted with methyl alcohol.

(c) HCl acid is added to ethene.

(d) Benzene reacts with chloromethane in the presence of anhydrous $AlCl_3$.

(अथवा)

(OR)

आप निम्न को किस प्रकार बनाएंगे -

(अ) एथेनॉल से एथीन।

(ब) बेंजीन से साइक्लोहेक्सेन।

(स) सोडियम एसीटेट से मेथेन।

(द) एथीन से एथेन।

How will you prepare the following -

(a) Ethene from ethanol.

(b) Cyclohexane from benzene.

(c) Methane from sodium acetate.

(d) Ethane from ethene.

प्रश्न-19 (अ) P.V.C. बहुलक बनाने का समीकरण लिखिए।

(ब) पूतिरोधी और रोगाणुनाशक के बीच क्या अंतर है?

(स) पृथ्वी का वायुमंडल गर्मी को कैसे रोकता है? [2×3=6]

(a) Write equations for the synthesis of P.V.C. Polymer.

(b) What is the differences between an antiseptic and disinfectant ?

(c) How does Earth's Atmosphere trap heat ?

(अथवा)

(OR)

(अ) साबुन एवं अपमार्जक में अंतर लिखिए।

(ब) रबर के वल्कनीकरण में सल्फर का क्या कार्य है?

(स) ज्वरनाशी से क्या तात्पर्य है?

(a) Write differences between soaps and detergents.

(b) What is the function of sulphur in the vulcanization of rubber ?

(c) What do you understand by antipyretics ?

✶✶✶