This Question Paper consists of 43 questions and 23 printed pages.
इस प्रश्न-पत्र में 43 प्रश्न तथा 23 मुद्रित पृष्ठ हैं।

Roll No. / अनुक्रमांक

Code No. 69/MAY/4
कोड नं०

Set / सेट A

CHEMISTRY
रसायनविज्ञान
(313)

Day and Date of Examination ....
(परीक्षा का दिन व दिनांक)

Signature of Invigilators 1. ....
(निरीक्षकों के हस्ताक्षर)
2. ....

General Instructions :

1. Candidate must write his/her Roll Number on the first page of the Question Paper.
2. Please check the Question Paper to verify that the total pages and total number of questions contained in the Question Paper are the same as those printed on the top of the first page. Also check to see that the questions are in sequential order.
3. Making any identification mark in the Answer-Book or writing Roll Number anywhere other than the specified places will lead to disqualification of the candidate.
4. Write your Question Paper Code No. 69/MAY/4, Set A on the Answer-Book.
5. (a) The Question Paper is in English/Hindi medium only. However, if you wish, you can answer in any one of the languages listed below :

   English, Hindi, Urdu, Punjabi, Bengali, Tamil, Malayalam, Kannada, Telugu, Marathi, Odia, Gujarati, Konkani, Manipuri, Assamese, Nepali, Kashmiri, Sanskrit and Sindhi.

   You are required to indicate the language you have chosen to answer in the box provided in the Answer-Book.

   (b) If you choose to write the answer in the language other than Hindi and English, the responsibility for any errors/mistakes in understanding the questions will be yours only.
6. In case of any doubt or confusion in the Question Paper, the **English** version will prevail.

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

सामान्य अनुदेश :

1. परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र के पहले पृष्ठ पर अपना अनुक्रमांक अवश्य लिखें।

2. कृपया प्रश्न-पत्र को जाँच लें कि प्रश्न-पत्र के कुल पृष्ठों तथा प्रश्नों की उतनी ही संख्या है जितनी प्रथम पृष्ठ के सबसे ऊपर छपी है। इस बात की जाँच भी कर लें कि प्रश्न क्रमिक रूप में हैं।

3. उत्तर-पुस्तिका में पहचान-चिह्न बनाने अथवा निर्दिष्ट स्थानों के अतिरिक्त कहीं भी अनुक्रमांक लिखने पर परीक्षार्थी को अयोग्य ठहराया जाएगा।

4. अपनी उत्तर-पुस्तिका पर प्रश्न-पत्र का कोड नं० 69/MAY/4, सेट [A] लिखें।

5. (क) प्रश्न-पत्र केवल हिन्दी/अंग्रेजी में है। फिर भी, यदि आप चाहें तो नीचे दी गई किसी एक भाषा में उत्तर दे सकते हैं :

   अंग्रेजी, हिन्दी, उर्दू, पंजाबी, बंगला, तमिल, मलयालम, कन्नड़, तेलुगू, मराठी, उड़िया, गुजराती, कोंकणी, मणिपुरी, असमिया, नेपाली, कश्मीरी, संस्कृत और सिन्धी।

   कृपया उत्तर-पुस्तिका में दिए गए बॉक्स में लिखें कि आप किस भाषा में उत्तर लिख रहे हैं।

   (ख) यदि आप हिन्दी एवं अंग्रेजी के अतिरिक्त किसी अन्य भाषा में उत्तर लिखते हैं, तो प्रश्नों को समझने में होने वाली त्रुटियों/गलतियों की जिम्मेदारी केवल आपकी होगी।

6. प्रश्न-पत्र में किसी भी प्रकार के संदेह अथवा दुविधा की स्थिति में **अंग्रेजी** अनुवाद ही मान्य होगा।

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

CHEMISTRY

रसायनविज्ञान

(313)

Time : 3 Hours] [Maximum Marks : 80

समय : 3 घण्टे] [पूर्णांक : 80

Note : (i) This Question Paper consists of 43 questions in all.

(ii) *All* questions are compulsory.

(iii) Marks are given against each question.

(iv) Use log tables if necessary.

(v) Section—A consists of

(a) Question Nos. **1** to **16**—multiple choice type questions (MCQs) carrying *1* mark each. Select and write the most appropriate option out of the four options given in each of these questions.

(b) Question Nos. **17** to **28**—objective type questions carrying *2* marks each. Attempt these questions as per the instructions given for each.

(vi) Section—B consists of

(a) Question Nos. **29** to **37**—very short answer type questions carrying *2* marks each and to be answered in the range of *30* to *50* words.

(b) Question Nos. **38** to **41**—short answer type questions carrying *3* marks each and to be answered in the range of *50* to *80* words.

(c) Question Nos. **42** and **43**—long answer type questions carrying *5* marks each and to be answered in the range of *80* to *120* words.

An internal choice has been provided in some of the questions in Section—B. You have to attempt only one of the given choices in such questions.

निर्देश : (i) इस प्रश्न-पत्र में कुल 43 प्रश्न हैं।

(ii) **सभी** प्रश्न अनिवार्य हैं।

(iii) प्रत्येक प्रश्न के सामने उसके अंक दिए गए हैं।

(iv) यदि आवश्यक हो, तो लॉग टेबल का प्रयोग करें।

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

(v) खण्ड—क में सम्मिलित है

(a) प्र० सं० **1** से **16** बहुविकल्पी प्रकार के प्रश्न (MCQs), प्रत्येक *1* अंक का। प्रत्येक प्रश्न में दिए गए चार विकल्पों में से सबसे उपयुक्त विकल्प चुनकर लिखना है।

(b) प्र० सं० **17** से **28**, वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न, प्रत्येक *2* अंक का। प्रत्येक प्रश्न का निर्देशानुसार उत्तर दीजिए।

(vi) खण्ड—ख में सम्मिलित है

(a) प्र० सं० **29** से **37**—अति लघूत्तरीय प्रश्न, प्रत्येक *2* अंक का एवं *30* से *50* शब्दों में उत्तर देना है।

(b) प्र० सं० **38** से **41**—लघूत्तरीय प्रश्न, प्रत्येक *3* अंक का एवं *50* से *80* शब्दों में उत्तर देना है।

(c) प्र० सं० **42** और **43**—दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न, प्रत्येक *5* अंक का एवं *80* से *120* शब्दों में उत्तर देना है।

खण्ड—ख के कुछ प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिया गया है। ऐसे प्रश्नों में दिए गए विकल्पों में से किसी एक को चुनना है।

(1) Answers of all questions are to be given in the Answer-Book given to you.
सभी प्रश्नों के उत्तर आपको दी गई उत्तर-पुस्तिका में ही लिखें।

(2) 15 minutes time has been allotted to read this Question Paper. The Question Paper will be distributed at 2:15 p.m. From 2:15 p.m. to 2:30 p.m., the students will read the Question Paper only and will not write any answer on the Answer-Book during this period.
इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण दोपहर में 2:15 बजे किया जाएगा। 2:15 बजे से 2:30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

SECTION—A

खण्ड—क

Note : Question Nos. **1** to **16** are multiple choice type questions of *1* mark each.

निर्देश : प्रश्न संख्या **1** से **16** तक बहुविकल्पी प्रश्न हैं तथा प्रत्येक *1* अंक का है।

1. The law of multiple proportions is applicable for

(A) two elements forming more than one compound

(B) a compound involving at least three elements

(C) one element forming more than one type of molecule

(D) two elements forming one compound 1

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

गुणित अनुपात का नियम उपयुक्त है

(A) एक से अधिक यौगिक बनाने वाले दो तत्त्वों के लिए

(B) कम-से-कम तीन तत्त्वों से बने यौगिक के लिए

(C) एक से अधिक प्रकार के अणु बनाने वाले एक तत्त्व के लिए

(D) एक यौगिक बनाने वाले दो तत्त्वों के लिए

2. 1 a.m.u. is equal to

(A) $\frac{1}{12}$th of mass of one C–12 atom

(B) $\frac{1}{14}$th of mass of one C–12 atom

(C) $\frac{1}{16}$th of mass of one O–16 atom

(D) mass of one H atom 1

1 a.m.u. बराबर है

(A) C–12 के एक परमाणु के द्रव्यमान का $\frac{1}{12}$वाँ भाग

(B) C–12 के एक परमाणु के द्रव्यमान का $\frac{1}{14}$वाँ भाग

(C) O–16 के एक परमाणु के द्रव्यमान का $\frac{1}{16}$वाँ भाग

(D) एक H परमाणु का द्रव्यमान

3. Tritium is represented as $^{3}_{1}H$. It contains

(A) one electron, one neutron, one proton

(B) three electrons, one proton

(C) one proton, one electron, two neutrons

(D) one neutron, two protons 1

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

ट्रीटियम को $^{3}_{1}H$ के रूप में दर्शाया जाता है। इसमें है

(A) एक इलेक्ट्रॉन, एक न्यूट्रॉन, एक प्रोटॉन

(B) तीन इलेक्ट्रॉन, एक प्रोटॉन

(C) एक प्रोटॉन, एक इलेक्ट्रॉन, दो न्यूट्रॉन

(D) एक न्यूट्रॉन, दो प्रोटॉन

4. Which statement is ***not*** correct about quantum? 1

(A) It is a bundle of energy.

(B) A quantum of visible light is called a photon.

(C) The energy of the quantum is proportional to the frequency of the radiation.

(D) The energy of the quantum is proportional to the wavelength of the radiation.

क्वांटम के विषय में कौन-सा कथन सही **नहीं** है?

(A) यह ऊर्जा का एक बंडल है।

(B) दृश्य प्रकाश का एक क्वांटम, फोटॉन कहलाता है।

(C) क्वांटम की ऊर्जा, विकिरण की आवृत्ति के समानुपाती है।

(D) क्वांटम की ऊर्जा, विकिरण की तरंगदैर्घ्यता के समानुपाती है।

5. In boron trichloride, boron has

(A) sp^2 hybridization (B) dsp^2 hybridization

(C) sp hybridization (D) sp^3 hybridization 1

बोरॉन ट्राइक्लोराइड में बोरॉन का संकरण है

(A) sp^2 (B) dsp^2

(C) sp (D) sp^3

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

6. Which of the following form a covalent bond in the compound? 1

(A) Sodium and chlorine

(B) Magnesium and chlorine

(C) Hydrogen and chlorine

(D) Lithium and chlorine

निम्नलिखित में से कौन-से, यौगिक में सहसंयोजी आबंध बनाता है?

(A) सोडियम और क्लोरीन

(B) मैग्नीशियम और क्लोरीन

(C) हाइड्रोजन और क्लोरीन

(D) लीथियम और क्लोरीन

7. Readily soluble sulphates are

(A) $CaSO_4$, $BaSO_4$ (B) $BeSO_4$, $MgSO_4$

(C) $CaSO_4$, $SrSO_4$ (D) $BeSO_4$, $BaSO_4$ 1

शीघ्रता से घुलने वाले सल्फेट हैं

(A) $CaSO_4$, $BaSO_4$ (B) $BeSO_4$, $MgSO_4$

(C) $CaSO_4$, $SrSO_4$ (D) $BeSO_4$, $BaSO_4$

8. The hydrolysis of ethylene ozonide gives

(A) formaldehyde (B) acetaldehyde

(C) acetone (D) ethene 1

एथीलीन ओजोनाइड का जल-अपघटन देता है

(A) फॉर्मल्डिहाइड (B) ऐसीटैल्डिहाइड

(C) एसीटोन (D) एथीन

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

9. The number of oxygen atoms furnished by two molecules of permanganate in acidic medium is 1

(A) 2 (B) 3

(C) 4 (D) 5

अम्लीय माध्यम में परमैंगनेट के दो अणुओं द्वारा उत्पन्न ऑक्सीजन परमाणुओं की संख्या है

(A) 2 (B) 3

(C) 4 (D) 5

10. Outer orbital complex formation involves

(A) sp^3d^2 hybridization (B) d^2sp^3 hybridization

(C) sp^3 hybridization (D) dsp^2 hybridization 1

बाह्य कक्षक संकुल निर्माण में निहित है

(A) sp^3d^2 संकरण (B) d^2sp^3 संकरण

(C) sp^3 संकरण (D) dsp^2 संकरण

11. The pair of complexes which shows linkage isomerism is

(A) $[Co(NH_3)_5Br]SO_4$ and $[Co(NH_3)_5SO_4]Br$

(B) $[Co(NH_3)_5SCN]^{2+}$ and $[Co(NH_3)_5NCS]^{2+}$

(C) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ and $[Cr(C_2O_4)_3]^{3-}$

(D) $[Cr(H_2O)_5Cl]Cl_2 \cdot H_2O$ and $[Cr(H_2O)_4Cl_2]Cl \cdot 2H_2O$ 1

संकुलों का वह युग्म, जो बंधनी समावयवता दर्शाता है, है

(A) $[Co(NH_3)_5Br]SO_4$ एवं $[Co(NH_3)_5SO_4]Br$

(B) $[Co(NH_3)_5SCN]^{2+}$ एवं $[Co(NH_3)_5NCS]^{2+}$

(C) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ एवं $[Cr(C_2O_4)_3]^{3-}$

(D) $[Cr(H_2O)_5Cl]Cl_2 \cdot H_2O$ एवं $[Cr(H_2O)_4Cl_2]Cl \cdot 2H_2O$

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

12. The IUPAC name of CH_3CH_2SH is

(A) methanethiol (B) ethanethiol

(C) ethyl sulphur hydride (D) ethane 1

CH_3CH_2SH का आइ॰ यू॰ पी॰ ए॰ सी॰ नाम है

(A) मेथेनथायोल (B) एथेनथायोल

(C) एथिल सल्फर हाइड्राइड (D) एथेन

13. Alkanes undergo pyrolysis

(A) at a very high pressure and in the presence of air

(B) at a very low temperature and in the absence of air

(C) at a very high temperature and in the absence of air

(D) at a very high temperature and in the presence of air 1

ऐल्केनों का ताप-अपघटन होता है

(A) अति उच्च दाब पर और वायु की उपस्थिति में

(B) अति निम्न ताप पर और वायु की अनुपस्थिति में

(C) अति उच्च ताप पर और वायु की अनुपस्थिति में

(D) अति उच्च ताप पर और वायु की उपस्थिति में

14. The correct order of stability of 1°, 2° and 3° carbocations is

(A) $1° > 2° > 3°$ (B) $3° > 2° > 1°$

(C) $2° > 1° > 3°$ (D) $1° > 3° > 2°$ 1

1°, 2° और 3° कार्बोधनायनों के स्थायित्व का सही क्रम है

(A) $1° > 2° > 3°$ (B) $3° > 2° > 1°$

(C) $2° > 1° > 3°$ (D) $1° > 3° > 2°$

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

15. High-density polymers with high tensile strength and high melting points are

(A) linear polymers (B) natural polymers

(C) branched chain polymers (D) cross-linked polymers 1

उच्च तनन शक्ति और उच्च गलनांक के साथ उच्च घनत्व वाले बहुलक हैं

(A) रेखीय बहुलक (B) प्राकृतिक बहुलक

(C) शाखित श्रृंखला बहुलक (D) क्रॉस-लिंक्ड बहुलक

16. The monomer unit of polyvinylchloride (PVC) is

(A) CH_3CH_2Cl (B) $CH_2{=}CH{-}Cl$

(C) CH_3CHCl_2 (D) $ClCH{=}CHCl$ 1

पॉलीविनाइलक्लोराइड (PVC) का एकलक एकक है

(A) CH_3CH_2Cl (B) $CH_2{=}CH{-}Cl$

(C) CH_3CHCl_2 (D) $ClCH{=}CHCl$

Note : Question Nos. **17** to **28** are objective type questions of *2* marks each.

निर्देश : प्र० सं० **17** से **28** तक वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न हैं तथा प्रत्येक *2* अंक का है।

17. Complete the following choosing from the given options : 1×2=2

(96 g, 3 g, 48 g, 34 g, 30 g, 28 g)

(a) $4Fe(s) + 3O_2(g) \rightarrow 2Fe_2O_3(s)$

In this reaction, the mass of oxygen reacting is _____.

(b) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$

The grams of NH_3 produced in the above reaction are _____.

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

निम्नलिखित रिक्त स्थानों को दिए गए विकल्पों में से चयन करके पूर्ण कीजिए :

(96 ग्राम, 3 ग्राम, 48 ग्राम, 34 ग्राम, 30 ग्राम, 28 ग्राम)

(क) $4Fe(s) + 3O_2(g) \rightarrow 2Fe_2O_3(s)$

इस अभिक्रिया में ऑक्सीजन का _____ द्रव्यमान अभिक्रिया कर रहा है।

(ख) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$

उपर्युक्त अभिक्रिया में उत्पादित NH_3 के _____ ग्राम हैं।

18. Read the passage given below and answer the following questions : 1×2=2

Electromagnetic radiations travel with the velocity of light. These do not require any medium to propagate. These travel as waves in the planes perpendicular to each other and also to the direction of propagation.

(a) Depict the amplitude and wavelength (λ) of an electromagnetic wave in the form of a diagram.

(b) Define a photon. Give its mathematical expression.

नीचे दिए गए परिच्छेद को पढ़िए और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

विद्युत्चुम्बकीय विकिरणें प्रकाश की गति से चलती हैं। इनके संचरण के लिए किसी माध्यम की आवश्यकता नहीं होती है। ये तरंगों के रूप में एक-दूसरे के लंबवत् तलों में संचरण करती हैं और संचरण की दिशा के भी लंबवत् रहती हैं।

(क) एक आरेख के रूप में विद्युत्चुम्बकीय तरंग का आयाम और तरंगदैर्घ्य (λ) दर्शाइए।

(ख) फोटॉन की परिभाषा दीजिए। इसका गणितीय व्यंजक लिखिए।

19. Write *True* (T) for correct statement and *False* (F) for incorrect statement : 1×2=2

(a) Acetylene has a bond order of 3.

(b) The lone pair-bond pair repulsion is intermediate between lone pair-lone pair and bond pair-bond pair repulsion.

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

सही कथन के लिए **सत्य** (T) और गलत कथन के लिए **असत्य** (F) लिखिए :

(क) एसीटिलिन की आबंध कोटि 3 है।

(ख) एकक युग्म-आबंध युग्म का प्रतिकर्षण बल एकक युग्म-एकक युग्म और आबंध युग्म-आबंध युग्म प्रतिकर्षण के मध्य होता है।

20. Complete the following choosing from the given options : 1×2=2

(equal, unequal, one, two, zero)

(a) The atomic orbitals of comparable energies give rise to an _____ number of molecular orbitals.

(b) He_2 is not formed because its bond order is _____.

निम्नलिखित रिक्त स्थानों को दिए गए विकल्पों में से चयन करके पूर्ण कीजिए :

(समान, असमान, एक, दो, शून्य)

(क) तुलनात्मक ऊर्जाओं के परमाण्विक कक्षक _____ संख्या के आण्विक कक्षक बनाते हैं।

(ख) He_2 नहीं बनता, क्योंकि उसकी आबंध कोटि _____ है।

21. Complete the following choosing from the given options : 1×2=2

(greater, lesser, sodium carbonate, sodium hydrogen carbonate)

(a) The ionization enthalpy of beryllium is _____ than that of magnesium.

(b) Washing soda is prepared by recrystallization of _____.

निम्नलिखित रिक्त स्थानों को दिए गए विकल्पों में से चयन करके पूर्ण कीजिए :

(अधिक, कम, सोडियम कार्बोनेट, सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट)

(क) बेरिलियम की आयनन एन्थैल्पी, मैग्नीशियम की आयनन एन्थैल्पी से _____ है।

(ख) वाशिंग सोडा, _____ के पुनःक्रिस्टलीकरण से बनता है।

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

22. Read the passage given below and answer the following questions : 1×2=2

The binary compounds of oxygen with other elements (metals or non-metals) are called oxides. An understanding of the nature of an oxide provides a clue to the nature of the element which forms the oxide. These oxides may be acidic, basic, amphoteric or neutral depending on the element with which they are formed.

(a) Silicon dioxide is which type of oxide?

(b) Name two elements which form neutral oxides.

नीचे दिए गए परिच्छेद को पढ़िए और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

ऑक्सीजन और अन्य तत्त्वों (धातुओं या अधातुओं) के द्वि-अंगी यौगिकों को ऑक्साइड कहते हैं। ऑक्साइड के स्वभाव को समझकर उस तत्त्व, जो ऑक्साइड बनाता है, के स्वभाव के बारे में संकेत मिलता है। ये ऑक्साइड अम्लीय, क्षारीय, उभयधर्मी अथवा उदासीन हो सकते हैं जो निर्भर करता है कि वे किस तत्त्व से बने हैं।

(क) सिलिकॉन डाइऑक्साइड किस प्रकार का ऑक्साइड है?

(ख) दो तत्त्वों के नाम बताइए जो उदासीन ऑक्साइड बनाते हैं।

23. Read the passage given below and answer the following questions : 1×2=2

Most of the compounds of d-block elements are coloured or they give coloured solution when dissolved in water. This is generally associated with incomplete $(n-1)d$ subshell of the transition metal. If red portion of white light is absorbed by a substance, it would appear blue.

(a) Identify the incorrect statement from the following :

(i) An energy transition of electrons takes place in transition metal ions which absorb some of the energy of visible light.

(ii) The colour of the ions is due to the presence of all paired electrons in them.

(iii) Blue is the complementary colour of red.

(iv) In transition metals, the energy difference between the various d-orbitals is in the same order of magnitude as the energies of radiation of white light.

(b) What is the colour of hexahydrated form of ferric ions?

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

नीचे दिए गए परिच्छेद को पढ़िए और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

d-ब्लॉक तत्त्वों के अधिकांश यौगिक रंगीन होते हैं अथवा जल में घुलने पर वे रंगीन विलयन बनाते हैं। यह प्रायः संक्रमण धातु के अपूर्ण $(n-1)d$ उपकोश से होता है। यदि पदार्थ द्वारा श्वेत प्रकाश का लाल भाग अवशोषित होता है, तब वह नीला दिखाई देता है।

(क) निम्नलिखित में से गलत कथन की पहचान कीजिए :

(i) जब संक्रमण धातु आयनों द्वारा दृश्य प्रकाश की कुछ ऊर्जा अवशोषित होती है तब इलेक्ट्रॉनों का ऊर्जा परिवर्तन होता है।

(ii) आयनों का रंग उनके सभी युग्मित इलेक्ट्रॉनों के कारण होता है।

(iii) नीला रंग, लाल रंग का पूरक रंग है।

(iv) संक्रमण धातुओं में विभिन्न *d*-कक्षकों के बीच ऊर्जा का अंतर परिमाण में श्वेत प्रकाश के विकिरण ऊर्जा के समान क्रम में होता है।

(ख) हेक्साजलयोजित फेरिक आयनों का रंग क्या है?

24. Match the items in Column—I with Column—II : 2

	Column—I		*Column—II*
(a)	Nucleophile	*(i)*	$^{\bullet}CH_3$
(b)	Electrophile	*(ii)*	$CH_3\overset{+}{C}H_2$
(c)	Carbocation	*(iii)*	H^+
(d)	Free radical	*(iv)*	H_2O

स्तम्भ—I के पदों का मिलान स्तम्भ—II से कीजिए :

	स्तम्भ—I		**स्तम्भ—II**
(a)	नाभिकस्नेही	*(i)*	$^{\bullet}CH_3$
(b)	इलेक्ट्रॉनस्नेही	*(ii)*	$CH_3\overset{+}{C}H_2$
(c)	कार्बोधनायन	*(iii)*	H^+
(d)	मुक्त मूलक	*(iv)*	H_2O

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

25. Complete and balance the following reactions : 1×2=2

(a) $CaC_2 + 2H_2O \rightarrow$

(b) $CH \equiv CH + H_2O \xrightarrow[1\%\ HgSO_4]{40\%\ H_2SO_4}$

निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूर्ण एवं संतुलित कीजिए :

(क) $CaC_2 + 2H_2O \rightarrow$

(ख) $CH \equiv CH + H_2O \xrightarrow[1\%\ HgSO_4]{40\%\ H_2SO_4}$

26. Read the passage given below and answer the following questions : 1×2=2

In alkyl halides, the carbon-halogen bond is formed by the overlap of the sp^3 hybrid orbital of carbon atom with the p-orbital of the halogen atom. As the size of the halogen atom increases, the overlap decreases. Also due to the high electronegativity of the halogen atom, the electron density along the C—X bond is displaced in the direction of the halogen atom. Thus, C—X bond becomes polar in nature.

(a) Though polar in nature, haloalkanes are immiscible in water. Why?

(b) Give one example of substitution reaction of haloalkanes.

नीचे दिए गए परिच्छेद को पढ़िए और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

एल्किल हैलाइडों में, कार्बन-हैलोजन आबंध का निर्माण कार्बन परमाणु के sp^3 संकरित कक्षक के हैलोजन परमाणु के p-कक्षक के साथ अतिव्यापन के कारण होता है। जैसे-जैसे हैलोजन परमाणु का आकार बढ़ता है, अतिव्यापन घटता है। हैलोजन परमाणु की उच्च विद्युत्-ऋणात्मकता के कारण C—X आबंध में इलेक्ट्रॉन का घनत्व, हैलोजन परमाणु की दिशा में विस्थापित हो जाता है। इसलिए C—X आबंध प्रकृति से ध्रुवीय हो जाता है।

(क) यद्यपि हैलोएल्केन प्रकृति से ध्रुवीय हैं, फिर भी वे जल में अविलेय होते हैं। क्यों?

(ख) हैलोएल्केनों की प्रतिस्थापन अभिक्रिया का एक उदाहरण दीजिए।

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

27. Write *True* (T) for correct statement and *False* (F) for incorrect statement : 1×2=2

(a) Phospholipids are constituents of the cell membrane.

(b) The structure of protein molecule is not changed by changing its temperature.

सही कथन के लिए **सत्य** (T) और गलत कथन के लिए **असत्य** (F) लिखिए :

(क) फॉस्फोलिपिड, कोशिका झिल्ली के संघटक हैं।

(ख) प्रोटीन अणु की संरचना ताप में परिवर्तन से परिवर्तित नहीं होती है।

28. Read the passage given below and answer the following questions : 1×2=2

The molecules of soaps and detergents are smaller than the colloidal particles. These molecules associate and get the colloidal particle size range. These are called micelles. They also dissociate in ions on dissolving in water as they are electrolytic in nature.

(a) When soap is used for cleaning purposes, which part of it is directed towards the centre of the micelle?

(b) Why are micelles absorbed by grease in cloth?

नीचे दिए गए परिच्छेद को पढ़िए और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

कोलाइडल कणों की अपेक्षा साबुन और अपमार्जकों के अणु छोटे होते हैं। ये अणु संगठित होकर कोलाइडल कणों का आकार ले लेते हैं। इन्हें मिसेल कहा जाता है। प्रकृति से विद्युत्-अपघटनीय होने के कारण ये पानी में विलेय होकर आयनों में वियोजित भी हो जाते हैं।

(क) जब साबुन को सफाई के कार्यों के लिए उपयोग में लाया जाता है, तब इसका कौन-सा भाग मिसेल के केन्द्र की ओर दिशित होता है?

(ख) मिसेल, कपड़े में ग्रीस द्वारा अवशोषित क्यों होते हैं?

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

SECTION—B

खण्ड—ख

Note : Question Nos. **29** to **43** are subjective type questions. An internal choice has been provided in some of these questions. You have to attempt only one of the given choices in such questions.

निर्देश : प्र० सं० **29** से **43** विषयनिष्ठ प्रश्न हैं। इनमें से कुछ प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिया गया है। आपको ऐसे प्रश्नों में केवल एक विकल्प चुनना है।

29. State Hess's law of constant heat summation. Give an example to justify it. 2

Or

Define enthalpy of ionization. Give an example.

हेस का स्थिर ऊष्मा संकलन नियम व्यक्त कीजिए। इसकी सत्यता सिद्ध करने हेतु एक उदाहरण दीजिए।

अथवा

आयनन एन्थैल्पी की परिभाषा दीजिए। एक उदाहरण दीजिए।

30. Calculate the enthalpy change of the reaction

$$H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(g)$$

Given that bond energies of H—H, Cl—Cl and H—Cl bonds are 433, 244, 431 kJ mol^{-1} respectively. 2

निम्नलिखित अभिक्रिया के एन्थैल्पी परिवर्तन को परिकलित कीजिए :

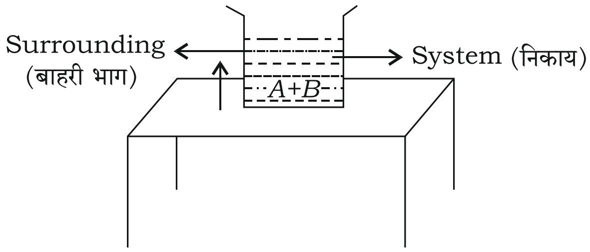
$$H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(g)$$

दिया है कि H—H, Cl—Cl और H—Cl आबंधों की आबंध ऊर्जाएँ क्रमशः 433, 244, 431 kJ mol^{-1} हैं।

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

31. Identify the type of system shown in the figure given below. Define this system. 2

नीचे दिए गए चित्र में प्रदर्शित निकाय के प्रकार की पहचान कीजिए। इस निकाय की परिभाषा दीजिए।



32. Derive the unit for K_{sp} of the salt of AB type. 2

Or

Explain, why the salt solution of a strong acid and a weak base like NH_4Cl is acidic in nature.

AB प्रकार के लवण के लिए K_{sp} के मात्रक को व्युत्पन्न कीजिए।

अथवा

किसी प्रबल अम्ल और दुर्बल क्षार के लवण जैसे NH_4Cl का विलयन प्रकृति से अम्लीय क्यों है, व्याख्या कीजिए।

33. The conductivity of 0·00241 M acetic acid is $7{\cdot}896 \times 10^5$ S cm^{-1}. Calculate the molar conductivity. 2

Or

Calculate the standard cell potential of the galvanic cell in which the following reaction takes place :

$$2Cr(s) + 3\,Cd^{2+}(aq) \rightarrow 2\,Cr^{3+}(aq) + 3Cd(s)$$

Given, $Cr^{3+}/\,Cr = -0 \cdot 74$ V; $\quad E^{\circ}_{Cd^{2+}/Cd} = -0 \cdot 40$ V.

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

0·00241 *M* एसीटिक अम्ल की चालकता $7{\cdot}896 \times 10^5$ S cm^{-1} है। इसकी मोलर चालकता परिकलित कीजिए।

अथवा

गैल्वनी सेल का मानक सेल विभव परिकलित कीजिए, जिसमें निम्नलिखित अभिक्रिया हो रही है :

$$2Cr(s) + 3\,Cd^{2+}(aq) \rightarrow 2\,Cr^{3+}(aq) + 3Cd(s)$$

दिया गया है, $Cr^{3+}/\,Cr = -0\cdot 74$ V; $E^\circ_{Cd^{2+}/Cd} = -0\cdot 40$ V.

34. *(a)* Why oxygen exists as a gas while sulphur exists as a solid? 2

Or

(b) Mention *two* reasons for the fact that the first element in each group of *p*-block exhibits unique behaviour.

(क) क्यों ऑक्सीजन गैस के रूप में जबकि सल्फर ठोस के रूप में विद्यमान होते हैं?

अथवा

(ख) इस तथ्य के **दो** कारण दीजिए कि *p*-ब्लॉक के प्रत्येक वर्ग का प्रथम तत्त्व अद्वितीय व्यवहार प्रदर्शित करता है।

35. The outer shells of two eggs of the same size have been removed. Using these, how will you prove that the membrane covering egg is a semipermeable membrane? 2

Or

4% NaOH solution and 6% urea solution (weight/volume in both cases) are equimolar but not isotonic. Explain.

समान आकार के दो अंडों का बाहरी छिलका हटा दिया गया। इनका उपयोग करके आप यह कैसे सिद्ध करेंगे कि अंडों को आवरित करती झिल्ली एक अर्धपारगम्य झिल्ली है?

अथवा

4% NaOH विलयन और 6% यूरिया विलयन (दोनों घटनाओं में भार/आयतन) सममोलर हैं लेकिन समपरासारी नहीं। समझाइए।

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

36. How will you obtain *(a)* iodobenzene and *(b)* chlorobenzene from benzene diazonium chloride? Give chemical equation for the reaction in each case. 2

बेंजीन डाइजोनियम क्लोराइड से आप (क) आयोडोबेंजीन और (ख) क्लोरोबेन्जीन किस प्रकार प्राप्त करेंगे? प्रत्येक प्रकरण में अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए।

37. Give reason for the following :

(a) Transition elements have higher density as compared to *s*-block elements.

(b) Transition metals show high melting and boiling points. 2

निम्नलिखित के लिए कारण दीजिए :

(क) *s*-ब्लॉक के तत्त्वों की तुलना में संक्रमण तत्त्वों का घनत्व उच्च होता है।

(ख) संक्रमण धातुएँ उच्च गलनांक और क्वथनांक प्रदर्शित करती हैं।

38. *(a)* What are non-ideal solutions?

(b) What type of liquid pair shows *(i)* positive deviation and *(ii)* negative deviation from Raoult's law? 3

Or

Define colligative properties. Draw vapour pressure-temperature curve depicting the elevation of boiling point of a liquid when a non-volatile solute is dissolved in it.

(क) अनादर्श विलयन क्या होते हैं?

(ख) किस प्रकार के द्रव-युग्म राउल्ट नियम से *(i)* धनात्मक विचलन और *(ii)* ऋणात्मक विचलन प्रदर्शित करते हैं?

अथवा

अणुसंख्य गुणधर्म को परिभाषित कीजिए। किसी द्रव में अवाष्पशील पदार्थ घोलने पर उसके क्वथनांक के उन्नयन को दर्शाता वाष्प दाब-तापमान वक्र बनाइए।

39. An aqueous solution is made by dissolving 10 g of glucose ($C_6H_{12}O_6$) in 90 g of water at 300 K. What is the mole fraction of water in this solution? 3

300 K पर 10 ग्राम ग्लूकोस ($C_6H_{12}O_6$) को 90 ग्राम जल में घोलकर एक जलीय विलयन बनाया गया। इस विलयन में जल का मोल अंश क्या है?

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

40. Define corrosion. Which environmental conditions cause rusting? Write the reactions for anodic process and cathodic process taking place during rusting. 3

Or

Write the expression for standard Gibbs' energy for the reaction occurring in a Daniell cell Explain the meaning of all the quantities represented in it.

संक्षारण की परिभाषा दीजिए। कौन-सी पर्यावरणीय स्थितियाँ जंग लगने के कारण हैं? जंग लगने के दौरान होने वाले ऐनोडिक प्रक्रम और कैथोडिक प्रक्रम के लिए अभिक्रियाएँ लिखिए।

अथवा

डेनियल सेल में होने वाली अभिक्रिया के लिए मानक गिब्ज ऊर्जा का व्यंजक लिखिए। इसमें निरूपित सभी मात्राओं का अर्थ समझाइये।

41. Explain the buffer action of sodium acetate and acetic acid buffer solution. 3

सोडियम एसीटेट और एसीटिक अम्ल बफर विलयन की बफर क्रिया की व्याख्या कीजिए।

42. *(a)* Give the IUPAC names of the following :

(i) $[PtCl_6]^{2-}$

(ii) $K[Ag(CN)_2]$

(b) For the complex $[CoCl_2(en)_2]^+$

(i) identify the number of geometrical isomers and draw their diagrams;

(ii) identify whether there are optical isomers also; if so, draw their structures. 5

Or

(a) Write the isomers of the complex $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ $[Cr(C_2O_4)_3]^{3-}$. Which type of isomerism is exhibited by it?

(b) A solution of $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$ is green but a solution of $[Ni(CN)_4]^{2-}$ is colourless. Explain. [Atomic number : Ni = 28]

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

(क) निम्नलिखित के आइ॰ यू॰ पी॰ ए॰ सी॰ नाम दीजिए :

(i) $[PtCl_6]^{2-}$

(ii) $K[Ag(CN)_2]$

(ख) संकुल $[CoCl_2(en)_2]^+$ के लिए

(i) ज्यामितीय समावयवों की संख्या पहचानिए और उनके चित्र बनाइए;

(ii) पहचानिए कि क्या इसके प्रकाशीय समावयव भी हैं; यदि हाँ, तो उनकी संरचनाएँ बनाइए।

अथवा

(क) संकुल $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ $[Cr(C_2O_4)_3]^{3-}$ के समावयव लिखिए। यह किस प्रकार की समावयवता दर्शाता है?

(ख) $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$ के विलयन का रंग हरा जबकि $[Ni(CN)_4]^{2-}$ का विलयन रंगहीन होता है। समझाइए। [परमाणु संख्या : Ni = 28]

43. *(a)* Give the chemical equations for the following :

(i) Clemmensen reduction

(ii) Hell-Volhard-Zelinsky reaction

(iii) Aldol condensation

(b) *(i)* Which reagents are used to prepare acid anhydrides from carboxylic acids?

(ii) Write the chemical equation for the reaction involving the formation of a symmetrical acid anhydride. 5

Or

(a) Distinguish between aldehydes and ketones by a chemical test. Give the chemical equations also.

(b) Give the chemical equations for the following :

(i) Formation of an oxime of an aldehyde

(ii) Cannizzaro reaction

(c) Arrange the following acids in the increasing order of their solubility in water :

CH_3COOH, $HCOOH$, p-ClC_6H_4COOH, $CH_3(CH_2)_3COOH$

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

(क) निम्नलिखित के रासायनिक समीकरण दीजिए :

(i) क्लीमेन्सन अपचयन

(ii) हेल–वोलार्ड–जेलिंस्की अभिक्रिया

(iii) ऐल्डॉल संघनन

(ख) *(i)* कार्बोक्सिलिक अम्लों से एसिड एनहाइड्राइडों को बनाने के लिए किन अभिकर्मकों का उपयोग किया जाता है?

(ii) किसी सममित एसिड एनहाइड्राइड के निर्माण की अभिक्रिया के लिए रासायनिक समीकरण लिखिए।

अथवा

(क) रासायनिक परीक्षण द्वारा एल्डिहाइडों एवं कीटोनों में विभेद कीजिए। रासायनिक समीकरण भी दीजिए।

(ख) निम्नलिखित के रासायनिक समीकरण दीजिए :

(i) एल्डिहाइड के ऑक्साइम का निर्माण

(ii) कैनिज़ारो अभिक्रिया

(ग) निम्न अम्लों को उनकी जल में विलेयता के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए :

CH_3COOH, $HCOOH$, $p\text{-}ClC_6H_4COOH$, $CH_3(CH_2)_3COOH$

★ ★ ★

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

This Question Paper consists of 43 questions and 23 printed pages.
इस प्रश्न-पत्र में 43 प्रश्न तथा 23 मुद्रित पृष्ठ हैं।

Roll No.
अनुक्रमांक

Code No. 69/MAY/4
कोड नं०

Set / सेट B

CHEMISTRY
रसायनविज्ञान
(313)

Day and Date of Examination ....
(परीक्षा का दिन व दिनांक)

Signature of Invigilators 1. ....
(निरीक्षकों के हस्ताक्षर)

2. ....

General Instructions :

1. Candidate must write his/her Roll Number on the first page of the Question Paper.
2. Please check the Question Paper to verify that the total pages and total number of questions contained in the Question Paper are the same as those printed on the top of the first page. Also check to see that the questions are in sequential order.
3. Making any identification mark in the Answer-Book or writing Roll Number anywhere other than the specified places will lead to disqualification of the candidate.
4. Write your Question Paper Code No. 69/MAY/4, Set B on the Answer-Book.
5. (a) The Question Paper is in English/Hindi medium only. However, if you wish, you can answer in any one of the languages listed below :

   English, Hindi, Urdu, Punjabi, Bengali, Tamil, Malayalam, Kannada, Telugu, Marathi, Odia, Gujarati, Konkani, Manipuri, Assamese, Nepali, Kashmiri, Sanskrit and Sindhi.

   You are required to indicate the language you have chosen to answer in the box provided in the Answer-Book.

   (b) If you choose to write the answer in the language other than Hindi and English, the responsibility for any errors/mistakes in understanding the questions will be yours only.
6. In case of any doubt or confusion in the Question Paper, the **English** version will prevail.

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

सामान्य अनुदेश :

1. परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र के पहले पृष्ठ पर अपना अनुक्रमांक अवश्य लिखें।

2. कृपया प्रश्न-पत्र को जाँच लें कि प्रश्न-पत्र के कुल पृष्ठों तथा प्रश्नों की उतनी ही संख्या है जितनी प्रथम पृष्ठ के सबसे ऊपर छपी है। इस बात की जाँच भी कर लें कि प्रश्न क्रमिक रूप में हैं।

3. उत्तर-पुस्तिका में पहचान-चिह्न बनाने अथवा निर्दिष्ट स्थानों के अतिरिक्त कहीं भी अनुक्रमांक लिखने पर परीक्षार्थी को अयोग्य ठहराया जाएगा।

4. अपनी उत्तर-पुस्तिका पर प्रश्न-पत्र का कोड नं० 69/MAY/4, सेट B लिखें।

5. (क) प्रश्न-पत्र केवल हिन्दी/अंग्रेजी में है। फिर भी, यदि आप चाहें तो नीचे दी गई किसी एक भाषा में उत्तर दे सकते हैं :

   अंग्रेजी, हिन्दी, उर्दू, पंजाबी, बंगला, तमिल, मलयालम, कन्नड़, तेलुगू, मराठी, उड़िया, गुजराती, कोंकणी, मणिपुरी, असमिया, नेपाली, कश्मीरी, संस्कृत और सिन्धी।

   कृपया उत्तर-पुस्तिका में दिए गए बॉक्स में लिखें कि आप किस भाषा में उत्तर लिख रहे हैं।

   (ख) यदि आप हिन्दी एवं अंग्रेजी के अतिरिक्त किसी अन्य भाषा में उत्तर लिखते हैं, तो प्रश्नों को समझने में होने वाली त्रुटियों/गलतियों की जिम्मेदारी केवल आपकी होगी।

6. प्रश्न-पत्र में किसी भी प्रकार के संदेह अथवा दुविधा की स्थिति में **अंग्रेजी** अनुवाद ही मान्य होगा।

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

CHEMISTRY

रसायनविज्ञान

(313)

Time : 3 Hours] [Maximum Marks : 80

समय : 3 घण्टे] [पूर्णांक : 80

Note : (i) This Question Paper consists of 43 questions in all.

(ii) *All* questions are compulsory.

(iii) Marks are given against each question.

(iv) Use log tables if necessary.

(v) Section—A consists of

(a) Question Nos. **1** to **16**—multiple choice type questions (MCQs) carrying *1* mark each. Select and write the most appropriate option out of the four options given in each of these questions.

(b) Question Nos. **17** to **28**—objective type questions carrying *2* marks each. Attempt these questions as per the instructions given for each.

(vi) Section—B consists of

(a) Question Nos. **29** to **37**—very short answer type questions carrying *2* marks each and to be answered in the range of *30* to *50* words.

(b) Question Nos. **38** to **41**—short answer type questions carrying *3* marks each and to be answered in the range of *50* to *80* words.

(c) Question Nos. **42** and **43**—long answer type questions carrying *5* marks each and to be answered in the range of *80* to *120* words.

An internal choice has been provided in some of the questions in Section—B. You have to attempt only one of the given choices in such questions.

निर्देश : (i) इस प्रश्न-पत्र में कुल 43 प्रश्न हैं।

(ii) **सभी** प्रश्न अनिवार्य हैं।

(iii) प्रत्येक प्रश्न के सामने उसके अंक दिए गए हैं।

(iv) यदि आवश्यक हो, तो लॉग टेबल का प्रयोग करें।

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

(v) खण्ड—क में सम्मिलित है

(a) प्र० सं० **1** से **16** बहुविकल्पी प्रकार के प्रश्न (MCQs), प्रत्येक *1* अंक का। प्रत्येक प्रश्न में दिए गए चार विकल्पों में से सबसे उपयुक्त विकल्प चुनकर लिखना है।

(b) प्र० सं० **17** से **28**, वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न, प्रत्येक *2* अंक का। प्रत्येक प्रश्न का निर्देशानुसार उत्तर दीजिए।

(vi) खण्ड—ख में सम्मिलित है

(a) प्र० सं० **29** से **37**—अति लघूत्तरीय प्रश्न, प्रत्येक *2* अंक का एवं *30* से *50* शब्दों में उत्तर देना है।

(b) प्र० सं० **38** से **41**—लघूत्तरीय प्रश्न, प्रत्येक *3* अंक का एवं *50* से *80* शब्दों में उत्तर देना है।

(c) प्र० सं० **42** और **43**—दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न, प्रत्येक *5* अंक का एवं *80* से *120* शब्दों में उत्तर देना है।

खण्ड—ख के कुछ प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिया गया है। ऐसे प्रश्नों में दिए गए विकल्पों में से किसी एक को चुनना है।

(1) Answers of all questions are to be given in the Answer-Book given to you.
सभी प्रश्नों के उत्तर आपको दी गई उत्तर-पुस्तिका में ही लिखें।

(2) 15 minutes time has been allotted to read this Question Paper. The Question Paper will be distributed at 2:15 p.m. From 2:15 p.m. to 2:30 p.m., the students will read the Question Paper only and will not write any answer on the Answer-Book during this period.
इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण दोपहर में 2:15 बजे किया जाएगा। 2:15 बजे से 2:30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

SECTION—A

खण्ड—क

Note : Question Nos. **1** to **16** are multiple choice type questions of *1* mark each.

निर्देश : प्रश्न संख्या **1** से **16** तक बहुविकल्पी प्रश्न हैं तथा प्रत्येक *1* अंक का है।

1. Readily soluble sulphates are

(A) $CaSO_4$, $BaSO_4$

(B) $BeSO_4$, $MgSO_4$

(C) $CaSO_4$, $SrSO_4$

(D) $BeSO_4$, $BaSO_4$ 1

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

शीघ्रता से घुलने वाले सल्फेट हैं

(A) $CaSO_4$, $BaSO_4$

(B) $BeSO_4$, $MgSO_4$

(C) $CaSO_4$, $SrSO_4$

(D) $BeSO_4$, $BaSO_4$

2. In boron trichloride, boron has

(A) sp^2 hybridization

(B) dsp^2 hybridization

(C) sp hybridization

(D) sp^3 hybridization 1

बोरॉन ट्राइक्लोराइड में बोरॉन का संकरण है

(A) sp^2

(B) dsp^2

(C) sp

(D) sp^3

3. The number of oxygen atoms furnished by two molecules of permanganate in acidic medium is 1

(A) 2

(B) 3

(C) 4

(D) 5

अम्लीय माध्यम में परमैगनेट के दो अणुओं द्वारा उत्पन्न ऑक्सीजन परमाणुओं की संख्या है

(A) 2

(B) 3

(C) 4

(D) 5

4. The pair of complexes which shows linkage isomerism is

(A) $[Co(NH_3)_5Br]SO_4$ and $[Co(NH_3)_5SO_4]Br$

(B) $[Co(NH_3)_5SCN]^{2+}$ and $[Co(NH_3)_5NCS]^{2+}$

(C) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ and $[Cr(C_2O_4)_3]^{3-}$

(D) $[Cr(H_2O)_5Cl]Cl_2 \cdot H_2O$ and $[Cr(H_2O)_4Cl_2]Cl \cdot 2H_2O$ 1

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

संकुलों का वह युग्म, जो बंधनी समावयवता दर्शाता है, है

(A) $[Co(NH_3)_5Br]SO_4$ एवं $[Co(NH_3)_5SO_4]Br$

(B) $[Co(NH_3)_5SCN]^{2+}$ एवं $[Co(NH_3)_5NCS]^{2+}$

(C) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ एवं $[Cr(C_2O_4)_3]^{3-}$

(D) $[Cr(H_2O)_5Cl]Cl_2 \cdot H_2O$ एवं $[Cr(H_2O)_4Cl_2]Cl \cdot 2H_2O$

5. Alkanes undergo pyrolysis

(A) at a very high pressure and in the presence of air

(B) at a very low temperature and in the absence of air

(C) at a very high temperature and in the absence of air

(D) at a very high temperature and in the presence of air 1

ऐल्केनों का ताप-अपघटन होता है

(A) अति उच्च दाब पर और वायु की उपस्थिति में

(B) अति निम्न ताप पर और वायु की अनुपस्थिति में

(C) अति उच्च ताप पर और वायु की अनुपस्थिति में

(D) अति उच्च ताप पर और वायु की उपस्थिति में

6. High-density polymers with high tensile strength and high melting points are

(A) linear polymers (B) natural polymers

(C) branched chain polymers (D) cross-linked polymers 1

उच्च तनन शक्ति और उच्च गलनांक के साथ उच्च घनत्व वाले बहुलक हैं

(A) रेखीय बहुलक (B) प्राकृतिक बहुलक

(C) शाखित शृंखला बहुलक (D) क्रॉस-लिंक्ड बहुलक

7. The monomer unit of polyvinylchloride (PVC) is

(A) CH_3CH_2Cl (B) $CH_2{=}CH{-}Cl$

(C) CH_3CHCl_2 (D) $ClCH{=}CHCl$ 1

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

पॉलीविनाइलक्लोराइड (PVC) का एकलक एकक है

(A) CH_3CH_2Cl (B) $CH_2{=}CH{-}Cl$

(C) CH_3CHCl_2 (D) $ClCH{=}CHCl$

8. The law of multiple proportions is applicable for

(A) two elements forming more than one compound

(B) a compound involving at least three elements

(C) one element forming more than one type of molecule

(D) two elements forming one compound 1

गुणित अनुपात का नियम उपयुक्त है

(A) एक से अधिक यौगिक बनाने वाले दो तत्त्वों के लिए

(B) कम-से-कम तीन तत्त्वों से बने यौगिक के लिए

(C) एक से अधिक प्रकार के अणु बनाने वाले एक तत्त्व के लिए

(D) एक यौगिक बनाने वाले दो तत्त्वों के लिए

9. 1 a.m.u. is equal to

(A) $\frac{1}{12}$th of mass of one C–12 atom

(B) $\frac{1}{14}$th of mass of one C–12 atom

(C) $\frac{1}{16}$th of mass of one O–16 atom

(D) mass of one H atom 1

1 a.m.u. बराबर है

(A) C–12 के एक परमाणु के द्रव्यमान का $\frac{1}{12}$वाँ भाग

(B) C–12 के एक परमाणु के द्रव्यमान का $\frac{1}{14}$वाँ भाग

(C) O–16 के एक परमाणु के द्रव्यमान का $\frac{1}{16}$वाँ भाग

(D) एक H परमाणु का द्रव्यमान

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

10. Which statement is ***not*** correct about quantum? 1

(A) It is a bundle of energy.

(B) A quantum of visible light is called a photon.

(C) The energy of the quantum is proportional to the frequency of the radiation.

(D) The energy of the quantum is proportional to the wavelength of the radiation.

क्वांटम के विषय में कौन-सा कथन सही **नहीं** है?

(A) यह ऊर्जा का एक बंडल है।

(B) दृश्य प्रकाश का एक क्वांटम फोटॉन कहलाता है।

(C) क्वांटम की ऊर्जा, विकिरण की आवृत्ति के समानुपाती है।

(D) क्वांटम की ऊर्जा, विकिरण की तरंगदैर्घ्यता के समानुपाती है।

11. Tritium is represented as ${}^{3}_{1}H$. It contains

(A) one electron, one neutron, one proton

(B) three electrons, one proton

(C) one proton, one electron, two neutrons

(D) one neutron, two protons 1

ट्रीटियम को ${}^{3}_{1}H$ के रूप में दर्शाया जाता है। इसमें है

(A) एक इलेक्ट्रॉन, एक न्यूट्रॉन, एक प्रोटॉन

(B) तीन इलेक्ट्रॉन, एक प्रोटॉन

(C) एक प्रोटॉन, एक इलेक्ट्रॉन, दो न्यूट्रॉन

(D) एक न्यूट्रॉन, दो प्रोटॉन

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

12. Which of the following form a covalent bond in the compound? 1

(A) Sodium and chlorine

(B) Magnesium and chlorine

(C) Hydrogen and chlorine

(D) Lithium and chlorine

निम्नलिखित में से कौन-से, यौगिक में सहसंयोजी आबंध बनाता है?

(A) सोडियम और क्लोरीन

(B) मैग्नीशियम और क्लोरीन

(C) हाइड्रोजन और क्लोरीन

(D) लीथियम और क्लोरीन

13. The hydrolysis of ethylene ozonide gives

(A) formaldehyde (B) acetaldehyde

(C) acetone (D) ethene 1

एथीलीन ओजोनाइड का जल-अपघटन देता है

(A) फॉर्मेल्डिहाइड (B) ऐसीटैल्डिहाइड

(C) एसीटोन (D) एथीन

14. Outer orbital complex formation involves

(A) sp^3d^2 hybridization (B) d^2sp^3 hybridization

(C) sp^3 hybridization (D) dsp^2 hybridization 1

बाह्य कक्षक संकुल निर्माण में निहित है

(A) sp^3d^2 संकरण (B) d^2sp^3 संकरण

(C) sp^3 संकरण (D) dsp^2 संकरण

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

15. The IUPAC name of CH_3CH_2SH is

(A) methanethiol (B) ethanethiol

(C) ethyl sulphur hydride (D) ethane 1

CH_3CH_2SH का आइ० यू० पी० ए० सी० नाम है

(A) मेथेनथायोल (B) एथेनथायोल

(C) एथिल सल्फर हाइड्राइड (D) एथेन

16. The correct order of stability of 1°, 2° and 3° carbocations is

(A) 1° > 2° > 3° (B) 3° > 2° > 1°

(C) 2° > 1° > 3° (D) 1° > 3° > 2° 1

1°, 2° और 3° कार्बोधनायनों के स्थायित्व का सही क्रम है

(A) 1° > 2° > 3° (B) 3° > 2° > 1°

(C) 2° > 1° > 3° (D) 1° > 3° > 2°

Note : Question Nos. **17** to **28** are objective type questions of *2* marks each.

निर्देश : प्र० सं० **17** से **28** तक वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न हैं तथा प्रत्येक *2* अंक का है।

17. Complete the following choosing from the given options : 1×2=2

(289·5, 249·5, 1·0, 0·01, 0·05)

(a) The molar mass of copper sulphate, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, is _____ g mol^{-1}. (At. mass : Cu = 63·5, S = 32)

(b) _____ moles of $CaCO_3$ would weigh 5 g.

निम्नलिखित रिक्त स्थानों को दिए गए विकल्पों में से चयन करके पूर्ण कीजिए :

(289·5, 249·5, 1·0, 0·01, 0·05)

(क) कॉपर सल्फेट, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, का मोलर द्रव्यमान g mol^{-1} में _____ है।
(परमाणु द्रव्यमान : Cu = 63·5, S = 32)

(ख) $CaCO_3$ के _____ मोलों का भार 5 ग्राम होगा।

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

18. Write *True* (T) for correct statement and *False* (F) for incorrect statement : 1×2=2

(a) Phospholipids are constituents of the cell membrane.

(b) The structure of protein molecule is not changed by changing its temperature.

सही कथन के लिए **सत्य** (T) और गलत कथन के लिए **असत्य** (F) लिखिए :

(क) फॉस्फोलिपिड, कोशिका झिल्ली के संघटक हैं।

(ख) प्रोटीन अणु की संरचना ताप में परिवर्तन से परिवर्तित नहीं होती है।

19. Read the passage given below and answer the following questions : 1×2=2

The molecules of soaps and detergents are smaller than the colloidal particles. These molecules associate and get the colloidal particle size range. These are called micelles. They also dissociate in ions on dissolving in water as they are electrolytic in nature.

(a) When soap is used for cleaning purposes, which part of it is directed towards the centre of the micelle?

(b) Why are micelles absorbed by grease in cloth?

नीचे दिए गए परिच्छेद को पढ़िए और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

कोलाइडल कणों की अपेक्षा साबुन और अपमार्जकों के अणु छोटे होते हैं। ये अणु संगठित होकर कोलाइडल कणों का आकार ले लेते हैं। इन्हें मिसेल कहा जाता है। प्रकृति से विद्युत्-अपघटनीय होने के कारण ये पानी में विलेय होकर आयनों में वियोजित भी हो जाते हैं।

(क) जब साबुन को सफाई के कार्यों के लिए उपयोग में लाया जाता है, तब इसका कौन-सा भाग मिसेल के केन्द्र की ओर दिशित होता है?

(ख) मिसेल, कपड़े में ग्रीस द्वारा अवशोषित क्यों होते हैं?

20. Read the passage given below and answer the following questions : 1×2=2

Electromagnetic radiations travel with the velocity of light. These do not require any medium to propagate. These travel as waves in the planes perpendicular to each other and also to the direction of propagation.

(a) Depict the amplitude and wavelength (λ) of an electromagnetic wave in the form of a diagram.

(b) Define a photon. Give its mathematical expression.

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

नीचे दिए गए परिच्छेद को पढ़िए और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

विद्युत्चुम्बकीय विकिरणें प्रकाश की गति से चलती हैं। इनके संचरण के लिए किसी माध्यम की आवश्यकता नहीं होती है। ये तरंगों के रूप में एक-दूसरे के तल के लंबवत् तलों में संचरण करती हैं और संचरण की दिशा के भी लंबवत् रहती हैं।

(क) एक आरेख के रूप में विद्युत्चुम्बकीय तरंग का आयाम और तरंगदैर्घ्य (λ) दर्शाइए।

(ख) फोटॉन की परिभाषा दीजिए। इसका गणितीय व्यंजक लिखिए।

21. Read the passage given below and answer the following questions : 1×2=2

In alkyl halides, the carbon-halogen bond is formed by the overlap of the sp^3 hybrid orbital of carbon atom with the *p*-orbital of the halogen atom. As the size of the halogen atom increases, the overlap decreases. Also due to the high electronegativity of the halogen atom, the electron density along the C—X bond is displaced in the direction of the halogen atom. Thus, C—X bond becomes polar in nature.

(a) Though polar in nature, haloalkanes are immiscible in water. Why?

(b) Give one example of substitution reaction of haloalkanes.

नीचे दिए गए परिच्छेद को पढ़िए और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

एल्किल हैलाइडों में, कार्बन-हैलोजन आबंध का निर्माण कार्बन परमाणु के sp^3 संकरित कक्षक के हैलोजन परमाणु के *p*-कक्षक के साथ अतिव्यापन के कारण होता है। जैसे-जैसे हैलोजन परमाणु का आकार बढ़ता है, अतिव्यापन घटता है। हैलोजन परमाणु की उच्च विद्युत्-ऋणात्मकता के कारण C—X आबंध में इलेक्ट्रॉन का घनत्व, हैलोजन परमाणु की दिशा में विस्थापित हो जाता है। इसलिए, C—X आबंध प्रकृति से ध्रुवीय हो जाता है।

(क) यद्यपि हैलोएल्केन प्रकृति से ध्रुवीय हैं, फिर भी वे जल में अविलेय होते हैं। क्यों?

(ख) हैलोएल्केनों की प्रतिस्थापन अभिक्रिया का एक उदाहरण दीजिए।

22. Write *True* (T) for correct statement and *False* (F) for incorrect statement : 1×2=2

(a) Acetylene has a bond order of 3.

(b) The lone pair-bond pair repulsion is intermediate between lone pair-lone pair and bond pair-bond pair repulsion.

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

सही कथन के लिए **सत्य** (T) और गलत कथन के लिए **असत्य** (F) लिखिए :

(क) एसीटिलिन की आबंध कोटि 3 है।

(ख) एकक युग्म-आबंध युग्म का प्रतिकर्षण बल एकक युग्म-एकक युग्म और आबंध युग्म-आबंध युग्म प्रतिकर्षण के मध्य होता है।

23. Complete the following choosing from the given options : 1×2=2

(greater, lesser, sodium carbonate, sodium hydrogen carbonate)

(a) The ionization enthalpy of beryllium is _____ than that of magnesium.

(b) Washing soda is prepared by recrystallization of _____.

निम्नलिखित रिक्त स्थानों को दिए गए विकल्पों में से चयन करके पूर्ण कीजिए :

(अधिक, कम, सोडियम कार्बोनेट, सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट)

(क) बेरिलियम की आयनन एन्थैल्पी, मैग्नीशियम की आयनन एन्थैल्पी से _____ है।

(ख) वाशिंग सोडा, _____ के पुनःक्रिस्टलीकरण से बनता है।

24. Match the items in Column—I with Column—II : 2

Column—I	*Column—II*
(a) $CH_3CH_2OCH_3$	*(i)* Ethanamide
(b) $CH_3CH_2NO_2$	*(ii)* Methoxyethane
(c) CH_3CH_2CN	*(iii)* Nitroethane
(d) CH_3CONH_2	*(iv)* Propanenitrile

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

स्तम्भ—I के पदों का मिलान स्तम्भ—II से कीजिए :

स्तम्भ—I		स्तम्भ—II	
(a)	$CH_3CH_2OCH_3$	*(i)*	एथेनामाइड
(b)	$CH_3CH_2NO_2$	*(ii)*	मीथॉक्सीएथेन
(c)	CH_3CH_2CN	*(iii)*	नाइट्रोएथेन
(d)	CH_3CONH_2	*(iv)*	प्रोपेननाइट्राइल

25. Read the passage given below and answer the following questions : 1×2=2

The binary compounds of oxygen with other elements (metals or non-metals) are called oxides. An understanding of the nature of an oxide provides a clue to the nature of the element which forms the oxide. These oxides may be acidic, basic, amphoteric or neutral depending on the element with which they are formed.

(a) Silicon dioxide is which type of oxide?

(b) Name two elements which form neutral oxides.

नीचे दिए गए परिच्छेद को पढ़िए और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

ऑक्सीजन और अन्य तत्त्वों (धातुओं या अधातुओं) के द्वि-अंगी यौगिकों को ऑक्साइड कहते हैं। ऑक्साइड के स्वभाव को समझकर उस तत्त्व, जो ऑक्साइड बनाता है, के स्वभाव के बारे में संकेत मिलता है। ये ऑक्साइड अम्लीय, क्षारीय, उभयधर्मी अथवा उदासीन हो सकते हैं जो निर्भर करता है कि वे किस तत्त्व से बने हैं।

(क) सिलिकॉन डाइऑक्साइड किस प्रकार का ऑक्साइड है?

(ख) दो तत्त्वों के नाम बताइए जो उदासीन ऑक्साइड बनाते हैं।

26. Complete and balance the following reactions : 1×2=2

(a) $CaC_2 + 2H_2O \rightarrow$

(b) $CH \equiv CH + H_2O \xrightarrow[1\%\ HgSO_4]{40\%\ H_2SO_4}$

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूर्ण एवं संतुलित कीजिए :

(क) $CaC_2 + 2H_2O \rightarrow$

(ख) $CH \equiv CH + H_2O \xrightarrow[1\% \ HgSO_4]{40\% \ H_2SO_4}$

27. Read the passage given below and answer the following questions : 1×2=2

Most of the compounds of *d*-block elements are coloured or they give coloured solution when dissolved in water. This is generally associated with incomplete $(n-1)d$ subshell of the transition metal. If red portion of white light is absorbed by a substance, it would appear blue.

(a) Identify the incorrect statement from the following :

(i) An energy transition of electrons takes place in transition metal ions which absorb some of the energy of visible light.

(ii) The colour of the ions is due to the presence of all paired electrons in them.

(iii) Blue is the complementary colour of red.

(iv) In transition metals, the energy difference between the various *d*-orbitals is in the same order of magnitude as the energies of radiation of white light.

(b) What is the colour of hexahydrated form of ferric ions?

नीचे दिए गए परिच्छेद को पढ़िए और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

d-ब्लॉक तत्त्वों के अधिकांश यौगिक रंगीन होते हैं अथवा जल में घुलने पर वे रंगीन विलयन बनाते हैं। यह प्रायः संक्रमण धातु के अपूर्ण $(n-1)d$ उपकोश से होता है। यदि पदार्थ द्वारा श्वेत प्रकाश का लाल भाग अवशोषित होता है, तब वह नीला दिखाई देता है।

(क) निम्नलिखित में से गलत कथन की पहचान कीजिए :

(i) जब संक्रमण धातु आयनों द्वारा दृश्य प्रकाश की कुछ ऊर्जा अवशोषित होती है तब इलेक्ट्रॉनों का ऊर्जा परिवर्तन होता है।

(ii) आयनों का रंग उनके सभी युग्मित इलेक्ट्रॉनों के कारण होता है।

(iii) नीला रंग, लाल रंग का पूरक रंग है।

(iv) संक्रमण धातुओं में विभिन्न *d*-कक्षकों के बीच ऊर्जा का अंतर परिमाण में श्वेत प्रकाश के विकिरण ऊर्जा के समान क्रम में होता है।

(ख) हेक्साजलयोजित फेरिक आयनों का रंग क्या है?

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

28. Complete the following choosing from the given options : 1×2=2

(equal, unequal, one, two, zero)

(a) The atomic orbitals of comparable energies give rise to an _____ number of molecular orbitals.

(b) He_2 is not formed because its bond order is _____.

निम्नलिखित रिक्त स्थानों को दिए गए विकल्पों में से चयन करके पूर्ण कीजिए :

(समान, असमान, एक, दो, शून्य)

(क) तुलनात्मक ऊर्जाओं के परमाण्विक कक्षक _____ संख्या के आण्विक कक्षक बनाते हैं।

(ख) He_2 नहीं बनता, क्योंकि उसकी आबंध कोटि _____ है।

SECTION—B

खण्ड—ख

Note : Question Nos. **29** to **43** are subjective type questions. An internal choice has been provided in some of these questions. You have to attempt only one of the given choices in such questions.

निर्देश : प्र० सं० **29** से **43** विषयनिष्ठ प्रश्न हैं। इनमें से कुछ प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिया गया है। आपको ऐसे प्रश्नों में से केवल एक विकल्प चुनना है।

29. The outer shells of two eggs of the same size have been removed. Using these, how will you prove that the membrane covering egg is a semipermeable membrane? 2

Or

4% NaOH solution and 6% urea solution (weight/volume in both cases) are equimolar but not isotonic. Explain.

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

समान आकार के दो अंडों का बाहरी छिलका हटा दिया गया। इनका उपयोग करके, आप यह कैसे सिद्ध करेंगे कि अंडों को आवरित करती झिल्ली एक अर्धपारगम्य झिल्ली है?

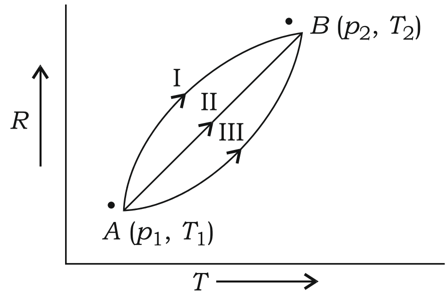
अथवा

4% NaOH विलयन और 6% यूरिया विलयन (दोनों घटनाओं में भार/आयतन) सममोलर हैं लेकिन समपरासारी नहीं। समझाइए।

30. Two litres of an ideal gas at a pressure of 10 atm expands isothermally into vacuum until its total volume is 10 litres. How much heat is absorbed and how much work is done in the expansion? 2

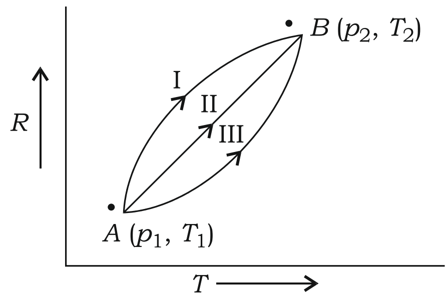
एक आदर्श गैस के दो लीटर 10 atm दाब पर निर्वात में समतापीय विस्तार करते हैं जब तक उनका कुल आयतन 10 लीटर हो नहीं जाता है। कितनी ऊष्मा अवशोषित होगी और विस्तार करने में कितना कार्य किया जायेगा?

31. Study the figure given below :



What do A and B represent in the given figure? Identify the type of functions associated with A and B. 2

नीचे दिए गए आरेख को देखिए :



दिए गए आरेख में A और B क्या निरूपित कर रहे हैं? उन फलनों की पहचान कीजिए, जो A और B से संबंधित हैं।

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

32. State Hess's law of constant heat summation. Give an example to justify it. 2

Or

Define enthalpy of ionization. Give an example.

हेस का स्थिर ऊष्मा संकलन नियम व्यक्त कीजिए। इसकी सत्यता सिद्ध करने हेतु एक उदाहरण दीजिए।

अथवा

आयनन एन्थैल्पी की परिभाषा दीजिए। एक उदाहरण दीजिए।

33. Derive the unit for K_{sp} of the salt of AB type. 2

Or

Explain, why the salt solution of a strong acid and a weak base like NH_4Cl is acidic in nature.

AB प्रकार के लवण के लिए K_{sp} के मात्रक को व्युत्पन्न कीजिए।

अथवा

किसी प्रबल अम्ल और दुर्बल क्षार के लवण जैसे NH_4Cl का विलयन प्रकृति से अम्लीय क्यों है? व्याख्या कीजिए।

34. Which conditions favour the formation of an inonic compound? Why do these compounds have high melting and boiling points? 2

कौन-सी स्थितियाँ आयनिक यौगिक के निर्माण में सहायक हैं? इन यौगिकों के उच्च गलनांक और क्वथनांक क्यों होते हैं?

35. The conductivity of 0·00241 M acetic acid is $7{\cdot}896 \times 10^5$ S cm^{-1}. Calculate the molar conductivity. 2

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

Or

Calculate the standard cell potential of the galvanic cell in which the following reaction takes place :

$$2Cr(s) + 3\,Cd^{2+}(aq) \rightarrow 2\,Cr^{3+}(aq) + 3Cd(s)$$

Given, $Cr^{3+}/\,Cr = -0 \cdot 74\ V$; $E^{\circ}_{Cd^{2+}/Cd} = -0 \cdot 40\ V$.

0·00241 *M* एसीटिक अम्ल की चालकता $7{\cdot}896 \times 10^{5}$ S cm^{-1} है। इसकी मोलर चालकता परिकलित कीजिए।

अथवा

गैल्वनी सेल का मानक सेल विभव परिकलित कीजिए, जिसमें निम्नलिखित अभिक्रिया हो रही है :

$$2Cr(s) + 3\,Cd^{2+}(aq) \rightarrow 2\,Cr^{3+}(aq) + 3Cd(s)$$

दिया गया है, $Cr^{3+}/\,Cr = -0 \cdot 74\ V$; $E^{\circ}_{Cd^{2+}/Cd} = -0 \cdot 40\ V$.

36. Represent the mechanism of S_N2 reaction taking place between a nucleophile (^{-}OH) and a haloalkane molecule. 2

नाभिकरागी (^{-}OH) और हैलोएल्केन अणु के मध्य होने वाली S_N2 अभिक्रिया की क्रियाविधि लिखिए।

37. A substance when kept in an external magnetic field is either repelled or remains unaffected by the applied magnetic field. Which type of substance is it? Why is it so? 2

एक पदार्थ को जब बाहरी चुंबकीय क्षेत्र में रखा जाता है तब वह प्रयुक्त चुंबकीय क्षेत्र द्वारा या तो प्रतिकर्षित अथवा अप्रभावित रहता है। यह किस प्रकार का पदार्थ है? ऐसा क्यों होता है?

38. Define corrosion. Which environmental conditions cause rusting? Write the reactions for anodic process and cathodic process taking place during rusting. 3

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

Or

Write the expression for standard Gibbs' energy for the reaction occurring in a Daniell cell. Explain the meaning of all the quantities represented in it.

संक्षारण की परिभाषा दीजिए। कौन-सी पर्यावरणीय स्थितियाँ जंग लगने के कारण हैं? जंग लगने के दौरान होने वाले ऐनोडिक प्रक्रम और कैथोडिक प्रक्रम के लिए अभिक्रियाएँ लिखिए।

अथवा

डेनियल सेल में होने वाली अभिक्रिया के लिए मानक गिब्ज ऊर्जा का व्यंजक लिखिए। इसमें निरूपित सभी मात्राओं का अर्थ समझाइये।

39. 1·22 g of benzoic acid is dissolved in 100 g of acetone (K_b for acetone is 1·7 K kg mol^{-1}). The elevation in boiling point is 0·17 °C. Calculate the molar mass of benzoic acid. 3

1·22 ग्राम बन्जोइक अम्ल को 100 ग्राम एसीटोन में घोला जाता है (एसीटोन के लिए K_b = 1·7 K kg mol^{-1} है)। क्वथनांक में उन्नयन 0·17 °C है। बेन्जोइक अम्ल का मोलर द्रव्यमान परिकलित कीजिए।

40. *(a)* What are non-ideal solutions?

(b) What type of liquid pair shows *(i)* positive deviation and *(ii)* negative deviation from Raoult's law? 3

Or

Define colligative properties. Draw vapour pressure-temperature curve depicting the elevation of boiling point of a liquid when a non-volatile solute is dissolved in it.

(क) अनादर्श विलयन क्या होते हैं?

(ख) किस प्रकार के द्रव-युग्म राउल्ट नियम से *(i)* धनात्मक विचलन और *(ii)* ऋणात्मक विचलन प्रदर्शित करते हैं?

अथवा

अणुसंख्य गुणधर्म को परिभाषित कीजिए। किसी द्रव में अवाष्पशील पदार्थ घोलने पर उसके क्वथनांक के उन्नयन को दर्शाता वाष्प दाब-तापमान वक्र बनाइए।

Unnati Educations

9899436384, 9654279279

41. Why is H_2SO_3 called a diprotic acid? Write the steps of dissociation of this acid with ionization constants K_1 and K_2 in each case. Out of K_1 and K_2, which will have higher value? On this basis, compare the strength of acids of each step. 3

H_2SO_3 को डाइप्रोटिक अम्ल क्यों कहलाता है? प्रत्येक प्रकरण में इस अम्ल के वियोजन के चरणों को उनके आयनन स्थिरांक K_1 और K_2 के साथ लिखिए। K_1 और K_2 में से किसका मान अधिक होगा? इस आधार पर प्रत्येक चरण के अम्लों की प्रबलता की तुलना कीजिए।

42. *(a)* Give the IUPAC names of the following :

(i) $[PtCl_6]^{2-}$

(ii) $K[Ag(CN)_2]$

(b) For the complex $[CoCl_2(en)_2]^+$

(i) identify the number of geometrical isomers and draw their diagrams;

(ii) identify whether there are optical isomers also, if so, draw their structures. 5

Or

(a) Write the isomers of the complex $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ $[Cr(C_2O_4)_3]^{3-}$. Which type of isomerism is exhibited by it?

(b) A solution of $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$ is green but a solution of $[Ni(CN)_4]^{2-}$ is colourless. Explain. [Atomic number : Ni = 28]

(क) निम्नलिखित के आइ० यू० पी० ए० सी० नाम दीजिए :

(i) $[PtCl_6]^{2-}$

(ii) $K[Ag(CN)_2]$

(ख) संकुल $[CoCl_2(en)_2]^+$ के लिए

(i) ज्यामितीय समावयवों की संख्या पहचानिए और उनके चित्र बनाइए;

(ii) पहचानिए कि क्या इसके प्रकाशीय समावयव भी हैं; यदि हाँ, तो उनकी संरचनाएँ बनाइए।

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

अथवा

(क) संकुल $[Co(NH_3)_6]^{3+} [Cr(C_2O_4)_3]^{3-}$ के समावयव लिखिए। यह किस प्रकार की समावयवता दर्शाता है?

(ख) $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$ के विलयन का रंग हरा जबकि $[Ni(CN)_4]^{2-}$ का विलयन रंगहीन होता है, समझाइए। [परमाणु संख्या : Ni = 28]

43. *(a)* Give the chemical equations for the following :

(i) Clemmensen reduction

(ii) Hell-Volhard-Zelinsky reaction

(iii) Aldol condensation

(b) *(i)* Which reagents are used to prepare acid anhydrides from carboxylic acids?

(ii) Write the chemical equation for the reaction involving the formation of a symmetrical acid anhydride. 5

Or

(a) Distinguish between aldehydes and ketones by a chemical test. Give the chemical equations also.

(b) Give the chemical equations for the following :

(i) Formation of an oxime of an aldehyde

(ii) Cannizzaro reaction

(c) Arrange the following acids in the increasing order of their solubility in water :

CH_3COOH, $HCOOH$, p-ClC_6H_4COOH, $CH_3(CH_2)_3COOH$

(क) निम्नलिखित के रासायनिक समीकरण दीजिए :

(i) क्लीमेन्सन अपचयन

(ii) हेल–वोलार्ड–जेलिंस्की अभिक्रिया

(iii) ऐल्डॉल संघनन

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

(ख) *(i)* कार्बोक्सिलिक अम्लों से एसिड एनहाइड्राइडों को बनाने के लिए किन अभिकर्मकों का उपयोग किया जाता है?

(ii) किसी सममित एसिड एनहाइड्राइड के निर्माण की अभिक्रिया के लिए रासायनिक समीकरण लिखिए।

अथवा

(क) रासायनिक परीक्षण द्वारा एल्डिहाइडों एवं कीटोनों में विभेद कीजिए। रासायनिक समीकरण भी दीजिए।

(ख) निम्नलिखित के रासायनिक समीकरण दीजिए :

(i) एल्डिहाइड के ऑक्साइम का निर्माण

(ii) कैनिज़ारो अभिक्रिया

(ग) निम्न अम्लों को उनकी जल में विलेयता के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए :

CH_3COOH, $HCOOH$, p-ClC_6H_4COOH, $CH_3(CH_2)_3COOH$

★ ★ ★

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

This Question Paper consists of 43 questions and 23 printed pages.
इस प्रश्न-पत्र में 43 प्रश्न तथा 23 मुद्रित पृष्ठ हैं।

Roll No. / अनुक्रमांक | | | | | | | | | | | | |

Code No. 69/MAY/4
कोड नं०

Set / सेट C

CHEMISTRY
रसायनविज्ञान
(313)

Day and Date of Examination ....
(परीक्षा का दिन व दिनांक)

Signature of Invigilators 1. ....
(निरीक्षकों के हस्ताक्षर)

2. ....

General Instructions :

1. Candidate must write his/her Roll Number on the first page of the Question Paper.
2. Please check the Question Paper to verify that the total pages and total number of questions contained in the Question Paper are the same as those printed on the top of the first page. Also check to see that the questions are in sequential order.
3. Making any identification mark in the Answer-Book or writing Roll Number anywhere other than the specified places will lead to disqualification of the candidate.
4. Write your Question Paper Code No. 69/MAY/4, Set C on the Answer-Book.
5. (a) The Question Paper is in English/Hindi medium only. However, if you wish, you can answer in any one of the languages listed below :

   English, Hindi, Urdu, Punjabi, Bengali, Tamil, Malayalam, Kannada, Telugu, Marathi, Odia, Gujarati, Konkani, Manipuri, Assamese, Nepali, Kashmiri, Sanskrit and Sindhi.

   You are required to indicate the language you have chosen to answer in the box provided in the Answer-Book.

   (b) If you choose to write the answer in the language other than Hindi and English, the responsibility for any errors/mistakes in understanding the questions will be yours only.
6. In case of any doubt or confusion in the Question Paper, the **English** version will prevail.

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

सामान्य अनुदेश :

1. परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र के पहले पृष्ठ पर अपना अनुक्रमांक अवश्य लिखें।

2. कृपया प्रश्न-पत्र को जाँच लें कि प्रश्न-पत्र के कुल पृष्ठों तथा प्रश्नों की उतनी ही संख्या है जितनी प्रथम पृष्ठ के सबसे ऊपर छपी है। इस बात की जाँच भी कर लें कि प्रश्न क्रमिक रूप में हैं।

3. उत्तर-पुस्तिका में पहचान-चिह्न बनाने अथवा निर्दिष्ट स्थानों के अतिरिक्त कहीं भी अनुक्रमांक लिखने पर परीक्षार्थी को अयोग्य ठहराया जाएगा।

4. अपनी उत्तर-पुस्तिका पर प्रश्न-पत्र का कोड नं० 69/MAY/4, सेट [C] लिखें।

5. (क) प्रश्न-पत्र केवल हिन्दी/अंग्रेजी में है। फिर भी, यदि आप चाहें तो नीचे दी गई किसी एक भाषा में उत्तर दे सकते हैं :

   अंग्रेजी, हिन्दी, उर्दू, पंजाबी, बंगला, तमिल, मलयालम, कन्नड़, तेलुगू, मराठी, उड़िया, गुजराती, कोंकणी, मणिपुरी, असमिया, नेपाली, कश्मीरी, संस्कृत और सिन्धी।

   कृपया उत्तर-पुस्तिका में दिए गए बॉक्स में लिखें कि आप किस भाषा में उत्तर लिख रहे हैं।

   (ख) यदि आप हिन्दी एवं अंग्रेजी के अतिरिक्त किसी अन्य भाषा में उत्तर लिखते हैं, तो प्रश्नों को समझने में होने वाली त्रुटियों/गलतियों की जिम्मेदारी केवल आपकी होगी।

6. प्रश्न-पत्र में किसी भी प्रकार के संदेह अथवा दुविधा की स्थिति में **अंग्रेजी** अनुवाद ही मान्य होगा।

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

CHEMISTRY

रसायनविज्ञान

(313)

Time : 3 Hours] [Maximum Marks : 80

समय : 3 घण्टे] [पूर्णांक : 80

Note : (i) This Question Paper consists of 43 questions in all.

(ii) *All* questions are compulsory.

(iii) Marks are given against each question.

(iv) Use log tables if necessary.

(v) Section—A consists of

(a) Question Nos. **1** to **16**—multiple choice type questions (MCQs) carrying *1* mark each. Select and write the most appropriate option out of the four options given in each of these questions.

(b) Question Nos. **17** to **28**—objective type questions carrying *2* marks each. Attempt these questions as per the instructions given for each.

(vi) Section—B consists of

(a) Question Nos. **29** to **37**—very short answer type questions carrying *2* marks each and to be answered in the range of *30* to *50* words.

(b) Question Nos. **38** to **41**—short answer type questions carrying *3* marks each and to be answered in the range of *50* to *80* words.

(c) Question Nos. **42** and **43**—long answer type questions carrying *5* marks each and to be answered in the range of *80* to *120* words.

An internal choice has been provided in some of the questions in Section—B. You have to attempt only one of the given choices in such questions.

निर्देश : (i) इस प्रश्न-पत्र में कुल 43 प्रश्न हैं।

(ii) **सभी** प्रश्न अनिवार्य हैं।

(iii) प्रत्येक प्रश्न के सामने उसके अंक दिए गए हैं।

(iv) यदि आवश्यक हो, तो लॉग टेबल का प्रयोग करें।

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

(v) खण्ड—क में सम्मिलित है

(a) प्र० सं० **1** से **16** बहुविकल्पी प्रकार के प्रश्न (MCQs), प्रत्येक *1* अंक का। प्रत्येक प्रश्न में दिए गए चार विकल्पों में से सबसे उपयुक्त विकल्प चुनकर लिखना है।

(b) प्र० सं० **17** से **28**, वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न, प्रत्येक *2* अंक का। प्रत्येक प्रश्न का निर्देशानुसार उत्तर दीजिए।

(vi) खण्ड—ख में सम्मिलित है

(a) प्र० सं० **29** से **37**—अति लघूत्तरीय प्रश्न, प्रत्येक *2* अंक का एवं *30* से *50* शब्दों में उत्तर देना है।

(b) प्र० सं० **38** से **41**—लघूत्तरीय प्रश्न, प्रत्येक *3* अंक का एवं *50* से *80* शब्दों में उत्तर देना है।

(c) प्र० सं० **42** और **43**—दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न, प्रत्येक *5* अंक का एवं *80* से *120* शब्दों में उत्तर देना है।

खण्ड—ख के कुछ प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिया गया है। ऐसे प्रश्नों में दिए गए विकल्पों में से किसी एक को चुनना है।

(1) Answers of all questions are to be given in the Answer-Book given to you.
सभी प्रश्नों के उत्तर आपको दी गई उत्तर-पुस्तिका में ही लिखें।

(2) 15 minutes time has been allotted to read this Question Paper. The Question Paper will be distributed at 2:15 p.m. From 2:15 p.m. to 2:30 p.m., the students will read the Question Paper only and will not write any answer on the Answer-Book during this period.
इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण दोपहर में 2:15 बजे किया जाएगा। 2:15 बजे से 2:30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।

SECTION—A

खण्ड—क

Note : Question Nos. **1** to **16** are multiple choice type questions of *1* mark each.

निर्देश : प्रश्न संख्या **1** से **16** तक बहुविकल्पी प्रश्न हैं तथा प्रत्येक *1* अंक का है।

1. Which of the following form a covalent bond in the compound? 1

(A) Sodium and chlorine

(B) Magnesium and chlorine

(C) Hydrogen and chlorine

(D) Lithium and chlorine

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

निम्नलिखित में से कौन-से, यौगिक में सहसंयोजी आबंध बनाता है?

(A) सोडियम और क्लोरीन

(B) मैग्नीशियम और क्लोरीन

(C) हाइड्रोजन और क्लोरीन

(D) लीथियम और क्लोरीन

2. The hydrolysis of ethylene ozonide gives

(A) formaldehyde (B) acetaldehyde

(C) acetone (D) ethene 1

एथीलीन ओजोनाइड का जल-अपघटन देता है

(A) फॉर्मल्डिहाइड (B) ऐसीटैल्डिहाइड

(C) एसीटोन (D) एथीन

3. Outer orbital complex formation involves

(A) sp^3d^2 hybridization (B) d^2sp^3 hybridization

(C) sp^3 hybridization (D) dsp^2 hybridization 1

बाह्य कक्षक संकुल निर्माण में निहित है

(A) sp^3d^2 संकरण (B) d^2sp^3 संकरण

(C) sp^3 संकरण (D) dsp^2 संकरण

4. The IUPAC name of CH_3CH_2SH is

(A) methanethiol (B) ethanethiol

(C) ethyl sulphur hydride (D) ethane 1

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

CH_3CH_2SH का आइ० यू० पी० ए० सी० नाम है

(A) मेथेनथायोल (B) एथेनथायोल

(C) एथिल सल्फर हाइड्राइड (D) एथेन

5. The correct order of stability of 1°, 2° and 3° carbocations is

(A) 1° > 2° > 3° (B) 3° > 2° > 1°

(C) 2° > 1° > 3° (D) 1° > 3° > 2° 1

1°, 2° और 3° कार्बोधनायनों के स्थायित्व का सही क्रम है

(A) 1° > 2° > 3° (B) 3° > 2° > 1°

(C) 2° > 1° > 3° (D) 1° > 3° > 2°

6. The monomer unit of polyvinylchloride (PVC) is

(A) CH_3CH_2Cl (B) $CH_2{=}CH{-}Cl$

(C) CH_3CHCl_2 (D) $ClCH{=}CHCl$ 1

पॉलीविनाइलक्लोराइड (PVC) का एकलक एकक है

(A) CH_3CH_2Cl (B) $CH_2{=}CH{-}Cl$

(C) CH_3CHCl_2 (D) $ClCH{=}CHCl$

7. 1 a.m.u. is equal to

(A) $\frac{1}{12}$th of mass of one C–12 atom

(B) $\frac{1}{14}$th of mass of one C–12 atom

(C) $\frac{1}{16}$th of mass of one O–16 atom

(D) mass of one H atom 1

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

1 a.m.u. बराबर है

(A) C–12 के एक परमाणु के द्रव्यमान का $\frac{1}{12}$वाँ भाग

(B) C–12 के एक परमाणु के द्रव्यमान का $\frac{1}{14}$वाँ भाग

(C) O–16 के एक परमाणु के द्रव्यमान का $\frac{1}{16}$वाँ भाग

(D) एक H परमाणु का द्रव्यमान

8. Which statement is ***not*** correct about quantum? 1

(A) It is a bundle of energy.

(B) A quantum of visible light is called a photon.

(C) The energy of the quantum is proportional to the frequency of the radiation.

(D) The energy of the quantum is proportional to the wavelength of the radiation.

क्वांटम के विषय में कौन-सा कथन सही **नहीं** है?

(A) यह ऊर्जा का एक बंडल है।

(B) दृश्य प्रकाश का एक क्वांटम, फोटॉन कहलाता है।

(C) क्वांटम की ऊर्जा, विकिरण की आवृत्ति के समानुपाती है।

(D) क्वांटम की ऊर्जा, विकिरण की तरंगदैर्ध्यता के समानुपाती है।

9. The law of multiple proportions is applicable for

(A) two elements forming more than one compound

(B) a compound involving at least three elements

(C) one element forming more than one type of molecule

(D) two elements forming one compound 1

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

गुणित अनुपात का नियम उपयुक्त है

(A) एक से अधिक यौगिक बनाने वाले दो तत्त्वों के लिए

(B) कम-से-कम तीन तत्त्वों से बने यौगिक के लिए

(C) एक से अधिक प्रकार के अणु बनाने वाले एक तत्त्व के लिए

(D) एक यौगिक बनाने वाले दो तत्त्वों के लिए

10. Tritium is represented as ${}^{3}_{1}\mathrm{H}$. It contains

(A) one electron, one neutron, one proton

(B) three electrons, one proton

(C) one proton, one electron, two neutrons

(D) one neutron, two protons 1

ट्रीटियम को ${}^{3}_{1}\mathrm{H}$ के रूप में दर्शाया जाता है। इसमें है

(A) एक इलेक्ट्रॉन, एक न्यूट्रॉन, एक प्रोटॉन

(B) तीन इलेक्ट्रॉन, एक प्रोटॉन

(C) एक प्रोटॉन, एक इलेक्ट्रॉन, दो न्यूट्रॉन

(D) एक न्यूट्रॉन, दो प्रोटॉन

11. In boron trichloride, boron has

(A) sp^2 hybridization

(B) dsp^2 hybridization

(C) sp hybridization

(D) sp^3 hybridization 1

बोरॉन ट्राइक्लोराइड में बोरॉन का संकरण है

(A) sp^2

(B) dsp^2

(C) sp

(D) sp^3

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

12. Readily soluble sulphates are

(A) $CaSO_4$, $BaSO_4$ (B) $BeSO_4$, $MgSO_4$

(C) $CaSO_4$, $SrSO_4$ (D) $BeSO_4$, $BaSO_4$ 1

शीघ्रता से घुलने वाले सल्फेट हैं

(A) $CaSO_4$, $BaSO_4$ (B) $BeSO_4$, $MgSO_4$

(C) $CaSO_4$, $SrSO_4$ (D) $BeSO_4$, $BaSO_4$

13. The number of oxygen atoms furnished by two molecules of permanganate in acidic medium is 1

(A) 2 (B) 3

(C) 4 (D) 5

अम्लीय माध्यम में परमैंगनेट के दो अणुओं द्वारा उत्पन्न ऑक्सीजन परमाणुओं की संख्या है

(A) 2 (B) 3

(C) 4 (D) 5

14. The pair of complexes which shows linkage isomerism is

(A) $[Co(NH_3)_5Br]SO_4$ and $[Co(NH_3)_5SO_4]Br$

(B) $[Co(NH_3)_5SCN]^{2+}$ and $[Co(NH_3)_5NCS]^{2+}$

(C) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ and $[Cr(C_2O_4)_3]^{3-}$

(D) $[Cr(H_2O)_5Cl]Cl_2 \cdot H_2O$ and $[Cr(H_2O)_4Cl_2]Cl \cdot 2H_2O$ 1

संकुलों का वह युग्म, जो बंधनी समावयवता दर्शाता है, है

(A) $[Co(NH_3)_5Br]SO_4$ एवं $[Co(NH_3)_5SO_4]Br$

(B) $[Co(NH_3)_5SCN]^{2+}$ एवं $[Co(NH_3)_5NCS]^{2+}$

(C) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ एवं $[Cr(C_2O_4)_3]^{3-}$

(D) $[Cr(H_2O)_5Cl]Cl_2 \cdot H_2O$ एवं $[Cr(H_2O)_4Cl_2]Cl \cdot 2H_2O$

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

15. Alkanes undergo pyrolysis

(A) at a very high pressure and in the presence of air

(B) at a very low temperature and in the absence of air

(C) at a very high temperature and in the absence of air

(D) at a very high temperature and in the presence of air 1

ऐल्केनों का ताप-अपघटन होता है

(A) अति उच्च दाब पर और वायु की उपस्थिति में

(B) अति निम्न ताप पर और वायु की अनुपस्थिति में

(C) अति उच्च ताप पर और वायु की अनुपस्थिति में

(D) अति उच्च ताप पर और वायु की उपस्थिति में

16. High-density polymers with high tensile strength and high melting points are

(A) linear polymers (B) natural polymers

(C) branched chain polymers (D) cross-linked polymers 1

उच्च तनन शक्ति और उच्च गलनांक के साथ उच्च घनत्व वाले बहुलक हैं

(A) रेखीय बहुलक (B) प्राकृतिक बहुलक

(C) शाखित शृंखला बहुलक (D) क्रॉस-लिंक्ड बहुलक

Note : Question Nos. **17** to **28** are objective type questions of *2* marks each.

निर्देश : प्र० सं० **17** से **28** तक वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न हैं तथा प्रत्येक *2* अंक का है।

17. Complete the following choosing from the given options : 1×2=2

(34, 28, 17, H_3O^+, H_2O, H_2O_4)

(a) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$

In the above reaction, _____ g of NH_3 is produced.

(b) The empirical formula of H_2O is _____.

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

निम्नलिखित रिक्त स्थानों को दिए गए विकल्पों में से चयन करके पूर्ण कीजिए :

(34, 28, 17, H_3O^+, H_2O, H_2O_4)

(क) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$

उपर्युक्त अभिक्रिया में _____ ग्राम NH_3 उत्पादित होती है।

(ख) H_2O का मूलानुपाती सूत्र _____ है।

18. Read the passage given below and answer the following questions : 1×2=2

The molecules of soaps and detergents are smaller than the colloidal particles. These molecules associate and get the colloidal particle size range. These are called micelles. They also dissociate in ions on dissolving in water as they are electrolytic in nature.

(a) When soap is used for cleaning purposes, which part of it is directed towards the centre of the micelle?

(b) Why are micelles absorbed by grease in cloth?

नीचे दिए गए परिच्छेद को पढ़िए और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

कोलाइडल कणों की अपेक्षा साबुन और अपमार्जकों के अणु छोटे होते हैं। ये अणु संगठित होकर कोलाइडल कणों का आकार ले लेते हैं। इन्हें मिसेल कहा जाता है। प्रकृति से विद्युत्-अपघटनीय होने के कारण ये पानी में विलेय होकर आयनों में वियोजित भी हो जाते हैं।

(क) जब साबुन को सफाई के कार्यों के लिए उपयोग में लाया जाता है, तब इसका कौन-सा भाग मिसेल के केन्द्र की ओर दिशित होता है?

(ख) मिसेल, कपड़े में ग्रीस द्वारा अवशोषित क्यों होते हैं?

19. Read the passage given below and answer the following questions : 1×2=2

The binary compounds of oxygen with other elements (metals or non-metals) are called oxides. An understanding of the nature of an oxide provides a clue to the nature of the element which forms the oxide. These

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

oxides may be acidic, basic, amphoteric or neutral depending on the element with which they are formed.

(a) Silicon dioxide is which type of oxide?

(b) Name two elements which form neutral oxides.

नीचे दिए गए परिच्छेद को पढ़िए और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

ऑक्सीजन और अन्य तत्त्वों (धातुओं या अधातुओं) के द्वि-अंगी यौगिकों को ऑक्साइड कहते हैं। ऑक्साइड के स्वभाव को समझकर उस तत्त्व, जो ऑक्साइड बनाता है, के स्वभाव के बारे में संकेत मिलता है। ये ऑक्साइड अम्लीय, क्षारीय, उभयधर्मी अथवा उदासीन हो सकते हैं जो निर्भर करता है कि वे किस तत्त्व से बने हैं।

(क) सिलिकॉन डाइऑक्साइड किस प्रकार का ऑक्साइड है?

(ख) दो तत्त्वों के नाम बताइए, जो उदासीन ऑक्साइड बनाते हैं।

20. Write *True* (T) for correct statement and *False* (F) for incorrect statement : 1×2=2

(a) Phospholipids are constituents of the cell membrane.

(b) The structure of protein molecule is not changed by changing its temperature.

सही कथन के लिए **सत्य** (T) और गलत कथन के लिए **असत्य** (F) लिखिए :

(क) फॉस्फोलिपिड, कोशिका झिल्ली के संघटक हैं।

(ख) प्रोटीन अणु की संरचना ताप में परिवर्तन से परिवर्तित नहीं होती है।

21. Read the passage given below and answer the following questions : 1×2=2

In alkyl halides, the carbon-halogen bond is formed by the overlap of the sp^3 hybrid orbital of carbon atom with the *p*-orbital of the halogen atom. As the size of the halogen atom increases, the overlap decreases. Also due to the high electronegativity of the halogen atom, the electron density along

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

the C—X bond is displaced in the direction of the halogen atom. Thus, C—X bond becomes polar in nature.

(a) Though polar in nature, haloalkanes are immiscible in water. Why?

(b) Give one example of substitution reaction of haloalkanes.

नीचे दिए गए परिच्छेद को पढ़िए और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

एल्किल हैलाइडों में, कार्बन-हैलोजन आबंध का निर्माण कार्बन परमाणु के sp^3 संकरित कक्षक के हैलोजन परमाणु के p-कक्षक के साथ अतिव्यापन के कारण होता है। जैसे-जैसे हैलोजन परमाणु का आकार बढ़ता है, अतिव्यापन घटता है। हैलोजन परमाणु की उच्च विद्युत्-ऋणात्मकता के कारण C—X आबंध में इलेक्ट्रॉन का घनत्व, हैलोजन परमाणु की दिशा में विस्थापित हो जाता है। इसलिए C—X आबंध प्रकृति से ध्रुवीय हो जाता है।

(क) यद्यपि हैलोएल्केन प्रकृति से ध्रुवीय हैं, फिर भी वे जल में अविलेय होते हैं। क्यों?

(ख) हैलोएल्केनों की प्रतिस्थापन अभिक्रिया का एक उदाहरण दीजिए।

22. Complete and balance the following reactions : 1×2=2

(a) $CaC_2 + 2H_2O \rightarrow$

(b) $CH \equiv CH + H_2O \xrightarrow[1\%\ HgSO_4]{40\%\ H_2SO_4}$

निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूर्ण एवं संतुलित कीजिए :

(क) $CaC_2 + 2H_2O \rightarrow$

(ख) $CH \equiv CH + H_2O \xrightarrow[1\%\ HgSO_4]{40\%\ H_2SO_4}$

23. Read the passage given below and answer the following questions : 1×2=2

Electromagnetic radiations travel with the velocity of light. These do not require any medium to propagate. These travel as waves in the

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

planes perpendicular to each other and also to the direction of propagation.

(a) Depict the amplitude and wavelength (λ) of an electromagnetic wave in the form of a diagram.

(b) Define a photon. Give its mathematical expression.

नीचे दिए गए परिच्छेद को पढ़िए और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

विद्युत्चुम्बकीय विकिरणें प्रकाश की गति से चलती हैं। इनके संचरण के लिए किसी माध्यम की आवश्यकता नहीं होती है। ये तरंगों के रूप में एक-दूसरे के लंबवत् तलों में संचरण करती हैं और संचरण की दिशा के भी लंबवत् रहती हैं।

(क) एक आरेख के रूप में विद्युत्चुम्बकीय तरंग का आयाम और तरंगदैर्घ्य (λ) दर्शाइए।

(ख) फोटॉन की परिभाषा दीजिए। इसका गणितीय व्यंजक लिखिए।

24. Match the items in Column—I with Column—II : 2

Column—I	*Column—II*
(a) Groups with –I effect	*(i)* $—CH_3$, —H, $(CH_3)_3C—$
(b) Groups with +I effect	*(ii)* Presence of aluminium chloride/$AlCl_3$
(c) Dehydrating agent	*(iii)* $—NO_2$, $—C\bar{N}$, $—\bar{O}H$
(d) Molecular rearrangements	*(iv)* conc. sulphuric acid/H_2SO_4

स्तम्भ—I के पदों का मिलान स्तम्भ—II से कीजिए :

स्तम्भ—I	**स्तम्भ—II**
(a) –I प्रभाव के समूह	*(i)* $—CH_3$, —H, $(CH_3)_3C—$
(b) +I प्रभाव के समूह	*(ii)* ऐलुमिनियम क्लोराइड/$AlCl_3$ की उपस्थिति
(c) निर्जलीकरण कारक	*(iii)* $—NO_2$, $—C\bar{N}$, $—\bar{O}H$
(d) आण्विक पुनर्व्यवस्थापन	*(iv)* सांद्र सल्फ्यूरिक अम्ल/H_2SO_4

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

25. Read the passage given below and answer the following questions : 1×2=2

Most of the compounds of *d*-block elements are coloured or they give coloured solution when dissolved in water. This is generally associated with incomplete $(n-1)d$ subshell of the transition metal. If red portion of white light is absorbed by a substance, it would appear blue.

(a) Identify the incorrect statement from the following :

(i) An energy transition of electrons takes place in transition metal ions which absorb some of the energy of visible light.

(ii) The colour of the ions is due to the presence of all paired electrons in them.

(iii) Blue is the complementary colour of red.

(iv) In transition metals, the energy difference between the various *d*-orbitals is in the same order of magnitude as the energies of radiation of white light.

(b) What is the colour of hexahydrated form of ferric ions?

नीचे दिए गए परिच्छेद को पढ़िए और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

d-ब्लॉक तत्त्वों के अधिकांश यौगिक रंगीन होते हैं अथवा जल में घुलने पर वे रंगीन विलयन बनाते हैं। यह प्रायः संक्रमण धातु के अपूर्ण $(n-1)d$ उपकोश से होता है। यदि पदार्थ द्वारा श्वेत प्रकाश का लाल भाग अवशोषित होता है, तब वह नीला दिखाई देता है।

(क) निम्नलिखित में से गलत कथन की पहचान कीजिए :

(i) जब संक्रमण धातु आयनों द्वारा दृश्य प्रकाश की कुछ ऊर्जा अवशोषित होती है तब इलेक्ट्रॉनों का ऊर्जा परिवर्तन होता है।

(ii) आयनों का रंग उनके सभी युग्मित इलेक्ट्रॉनों के कारण होता है।

(iii) नीला रंग, लाल रंग का पूरक रंग है।

(iv) संक्रमण धातुओं में विभिन्न *d*-कक्षकों के बीच ऊर्जा का अंतर परिमाण में श्वेत प्रकाश के विकिरण ऊर्जा के समान क्रम में होता है।

(ख) हेक्साजलयोजित फेरिक आयनों का रंग क्या है?

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

26. Complete the following choosing from the given options : 1×2=2

(greater, lesser, sodium carbonate, sodium hydrogen carbonate)

(a) The ionization enthalpy of beryllium is _____ than that of magnesium.

(b) Washing soda is prepared by recrystallization of _____.

निम्नलिखित रिक्त स्थानों को दिए गए विकल्पों में से चयन करके पूर्ण कीजिए :

(अधिक, कम, सोडियम कार्बोनेट, सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट)

(क) बेरिलियम की आयनन एन्थैल्पी, मैग्नीशियम की आयनन एन्थैल्पी से _____ है।

(ख) वाशिंग सोडा, _____ के पुनःक्रिस्टलीकरण से बनता है।

27. Complete the following choosing from the given options : 1×2=2

(equal, unequal, one, two, zero)

(a) The atomic orbitals of comparable energies give rise to an _____ number of molecular orbitals.

(b) He_2 is not formed because its bond order is _____.

निम्नलिखित रिक्त स्थानों को दिए गए विकल्पों में से चयन करके पूर्ण कीजिए :

(समान, असमान, एक, दो, शून्य)

(क) तुलनात्मक ऊर्जाओं के परमाण्विक कक्षक _____ संख्या के आण्विक कक्षक बनाते हैं।

(ख) He_2 नहीं बनता, क्योंकि उसकी आबंध कोटि _____ है।

28. Write *True* (T) for correct statement and *False* (F) for incorrect statement : 1×2=2

(a) Acetylene has a bond order of 3.

(b) The lone pair-bond pair repulsion is intermediate between lone pair-lone pair and bond pair-bond pair repulsion.

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

सही कथन के लिए **सत्य** (T) और गलत कथन के लिए **असत्य** (F) लिखिए :

(क) एसीटिलिन की आबंध कोटि 3 है।

(ख) एकक युग्म-आबंध युग्म का प्रतिकर्षण बल एकक युग्म-एकक युग्म और आबंध युग्म-आबंध युग्म प्रतिकर्षण के मध्य होता है।

SECTION—B

खण्ड—ख

Note : Question Nos. **29** to **43** are subjective type questions. An internal choice has been provided in some of these questions. You have to attempt only one of the given choices in such questions.

निर्देश : प्र० सं० **29** से **43** विषयनिष्ठ प्रश्न हैं। इनमें से कुछ प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिया गया है। आपको ऐसे प्रश्नों में केवल एक विकल्प चुनना है।

29. State Hess's law of constant heat summation. Give an example to justify it. 2

Or

Define enthalpy of ionization. Give an example.

हेस का स्थिर ऊष्मा संकलन नियम व्यक्त कीजिए। इसकी सत्यता सिद्ध करने हेतु एक उदाहरण दीजिए।

अथवा

आयनन एन्थैल्पी की परिभाषा दीजिए। एक उदाहरण दीजिए।

30. $C(\text{Graphite}) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$; $\Delta H = -393{\cdot}7 \text{ kJ mol}^{-1}$

Calculate the quantity of graphite that must be burnt to evolve 5000 kJ of heat. 2

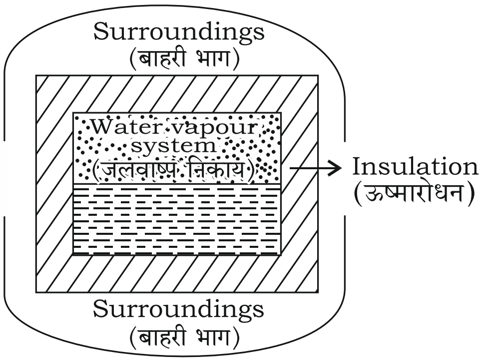
$C(\text{ग्रेफाइट}) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$; $\Delta H = -393{\cdot}7 \text{ kJ mol}^{-1}$

ग्रेफाइट की उस मात्रा का परिकलन कीजिए, जिसे 5000 kJ ऊष्मा उत्सर्जित करने के लिए दहन करने की आवश्यकता होगी।

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

31. Identify the type of system in the given figure. Define it. 2

दिए गए चित्र में निकाय के प्रकार की पहचान कीजिए। उसकी परिभाषा लिखिए।



32. The outer shells of two eggs of the same size have been removed. Using these, how will you prove that the membrane covering egg is a semipermeable membrane? 2

Or

4% NaOH solution and 6% urea solution (weight/volume in both cases) are equimolar but not isotonic. Explain.

समान आकार के दो अंडों का बाहरी छिलका हटा दिया गया। इनका उपयोग करके आप यह कैसे सिद्ध करेंगे कि अंडों को आवरित करती झिल्ली एक अर्धपारगम्य झिल्ली है?

अथवा

4% NaOH विलयन और 6% यूरिया विलयन (दोनों घटनाओं में भार/आयतन) सममोलर हैं लेकिन समपरासारी नहीं। समझाइए।

33. Derive the unit for K_{sp} of the salt of *AB* type. 2

Or

Explain, why the salt solution of a strong acid and a weak base like NH_4Cl is acidic in nature.

AB प्रकार के लवण के लिए K_{sp} के मात्रक को व्युत्पन्न कीजिए।

अथवा

किसी प्रबल अम्ल और दुर्बल क्षार के लवण जैसे NH_4Cl का विलयन प्रकृति से अम्लीय क्यों है, व्याख्या कीजिए।

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

34. Aluminium forms $[AlF_6]^{3-}$ ion but boron does not form $[BF_6]^{3-}$ ion. Explain. 2

ऐलुमिनियम $[AlF_6]^{3-}$ आयन बनाता है, जबकि बोरॉन $[BF_6]^{3-}$ आयन नहीं बनाता है। व्याख्या कीजिए।

35. The conductivity of 0·00241 *M* acetic acid is $7{\cdot}896 \times 10^5$ S cm^{-1}. Calculate the molar conductivity. 2

Or

Calculate the standard cell potential of the galvanic cell in which the following reaction takes place :

$$2Cr(s) + 3\,Cd^{2+}(aq) \rightarrow 2\,Cr^{3+}(aq) + 3Cd(s)$$

Given, $Cr^{3+}/Cr = -0 \cdot 74$ V; $E^{\circ}_{Cd^{2+}/Cd} = -0 \cdot 40$ V.

0·00241 *M* एसीटिक अम्ल की चालकता $7{\cdot}896 \times 10^5$ S cm^{-1} है। इसकी मोलर चालकता परिकलित कीजिए।

अथवा

दिए गए गैल्वनी सेल का मानक सेल विभव परिकलित कीजिए, जिसमें निम्नलिखित अभिक्रिया हो रही है :

$$2Cr(s) + 3\,Cd^{2+}(aq) \rightarrow 2\,Cr^{3+}(aq) + 3Cd(s)$$

दिया गया है, $Cr^{3+}/Cr = -0 \cdot 74$ V; $E^{\circ}_{Cd^{2+}/Cd} = -0 \cdot 40$ V.

36. Why is the purification of final product not required when ethanol reacts with thionyl chloride? Also, give the chemical equation for the reaction. 2

जब एथेनॉल, थायोनिल क्लोराइड के साथ अभिक्रिया करता है, तब अंतिम उत्पाद को शुद्ध/परिष्कृत करने की आवश्यकता क्यों नहीं होती? इस अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण भी लिखिए।

37. The ionic radus of La^{3+} is 115 pm while that of Lu^{3+} is 93 pm although both are present in 4*f* series. Explain the reason. 2

La^{3+} की आयनन त्रिज्या 115 pm है, जबकि Lu^{3+} की 93 pm है हालाँकि दोनों ही 4*f* श्रेणी के तत्त्व हैं। कारण की व्याख्या कीजिए।

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

38. Define corrosion. Which environmental conditions cause rusting? Write the reactions for anodic process and cathodic process taking place during rusting. 3

Or

Write the expression for standard Gibbs' energy for the reaction occurring in a Daniell cell. Explain the meaning of all the quantities represented in it.

संक्षारण की परिभाषा दीजिए। कौन-सी पर्यावरणीय स्थितियाँ जंग लगने के कारण हैं? जंग लगने के दौरान होने वाले ऐनोडिक प्रक्रम और कैथोडिक प्रक्रम के लिए अभिक्रियाएँ लिखिए।

अथवा

डेनियल सेल में होने वाली अभिक्रिया के लिए मानक गिब्ज ऊर्जा का व्यंजक लिखिए। इसमें निरूपित सभी मात्राओं का अर्थ समझाइये।

39. The density of 2·0 M solution of acetic acid (molar mass = 60·0 $g\,mol^{-1}$) is 1·02 g/mL. Calculate the molality of the solution. 3

एसीटिक अम्ल (मोलर द्रव्यमान = 60·0 $g\,mol^{-1}$) के 2·0 M विलयन का घनत्व 1·02 g/mL है। विलयन की मोललता परिकलित कीजिए।

40. *(a)* What are non-ideal solutions?

(b) What type of liquid pair shows *(i)* positive deviation and *(ii)* negative deviation from Raoult's law? 3

Or

Define colligative properties. Draw vapour pressure-temperature curve depicting the elevation of boiling point of a liquid when a non-volatile solute is dissolved in it.

(क) अनादर्श विलयन क्या होते हैं?

(ख) किस प्रकार के द्रव-युग्म राउल्ट नियम से *(i)* धनात्मक विचलन और *(ii)* ऋणात्मक विचलन प्रदर्शित करते हैं?

अथवा

अणुसंख्य गुणधर्म को परिभाषित कीजिए। किसी द्रव में अवाष्पशील पदार्थ घोलने पर उसके क्वथनांक के उन्नयन को दर्शाता वाष्प दाब-तापमान वक्र बनाइए।

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

41. $H_2O(l) + NH_3(aq) \rightleftharpoons NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$

Mark the conjugate acid-base pair in the above reaction. Define it. 3

उपर्युक्त अभिक्रिया में संयुग्मी अम्ल-क्षार युग्म को चिह्नित कीजिए। उसकी परिभाषा लिखिए।

42. *(a)* Give the chemical equations for the following :

(i) Clemmensen reduction

(ii) Hell-Volhard-Zelinsky reaction

(iii) Aldol condensation

(b) *(i)* Which reagents are used to prepare acid anhydrides from carboxylic acids?

(ii) Write the chemical equation for the reaction involving the formation of a symmetrical acid anhydride. 5

Or

(a) Distinguish between aldehydes and ketones by a chemical test. Give the chemical equations also.

(b) Give the chemical equations for the following :

(i) Formation of an oxime of an aldehyde

(ii) Cannizzaro reaction

(c) Arrange the following acids in the increasing order of their solubility in water :

CH_3COOH, $HCOOH$, p-ClC_6H_4COOH, $CH_3(CH_2)_3COOH$

(क) निम्नलिखित के रासायनिक समीकरण दीजिए :

(i) क्लीमेन्सन अपचयन

(ii) हेल-वोलार्ड-जेलिंस्की अभिक्रिया

(iii) ऐल्डॉल संघनन

(ख) *(i)* कार्बोक्सिलिक अम्लों से एसिड एनहाइड्राइडों को बनाने के लिए किन अभिकर्मकों का उपयोग किया जाता है?

(ii) किसी सममित एसिड एनहाइड्राइड के निर्माण की अभिक्रिया के लिए रासायनिक समीकरण लिखिए।

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

अथवा

(क) रासायनिक परीक्षण द्वारा एल्डिहाइडों एवं कीटोनों में विभेद कीजिए। रासायनिक समीकरण भी दीजिए।

(ख) निम्नलिखित के रासायनिक समीकरण दीजिए :

(i) एल्डिहाइड के ऑक्साइम का निर्माण

(ii) कैनिज़ारो अभिक्रिया

(ग) निम्न अम्लों को उनकी जल में विलेयता के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए :

CH_3COOH, $HCOOH$, p-ClC_6H_4COOH, $CH_3(CH_2)_3COOH$

43. *(a)* Give the IUPAC names of the following :

(i) $[PtCl_6]^{2-}$

(ii) $K[Ag(CN)_2]$

(b) For the complex $[CoCl_2(en)_2]^+$

(i) identify the number of geometrical isomers and draw their diagrams;

(ii) identify whether there are optical isomers also, if so, draw their structures. 5

Or

(a) Write the isomers of the complex $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ $[Cr(C_2O_4)_3]^{3-}$. Which type of isomerism is exhibited by it?

(b) A solution of $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$ is green but a solution of $[Ni(CN)_4]^{2-}$ is colourless. Explain. [Atomic number : Ni = 28]

(क) निम्नलिखित के आइ० यू० पी० ए० सी० नाम दीजिए :

(i) $[PtCl_6]^{2-}$

(ii) $K[Ag(CN)_2]$

(ख) संकुल $[CoCl_2(en)_2]^+$ के लिए

(i) ज्यामितीय समावयवों की संख्या पहचानिए और उनके चित्र बनाइए;

(ii) पहचानिए कि क्या इसके प्रकाशीय समावयव भी हैं; यदि हाँ, तो उनकी संरचनाएँ बनाइए।

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

अथवा

(क) संकुल $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ $[Cr(C_2O_4)_3]^{3-}$ के समावयव लिखिए। यह किस प्रकार की समावयवता दर्शाता है?

(ख) $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$ के विलयन का रंग हरा जबकि $[Ni(CN)_4]^{2-}$ का विलयन रंगहीन होता है। समझाइए। [परमाणु संख्या : Ni = 28]

★ ★ ★

Unnati Educations
9899436384, 9654279279