

(v) खण्ड क में

- (a) प्रश्न संख्या 1 से 16 – बहुविकल्पीय प्रकार के प्रश्न (MCQ) हैं, जो प्रत्येक 1 अंक का है। इन प्रश्नों में प्रत्येक में दिए गए चार विकल्पों में से सबसे उपयुक्त विकल्प चुनिए और लिखिए।
- (b) प्रश्न संख्या 17 से 28 – वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न हैं, प्रत्येक के 2 अंक हैं। प्रत्येक प्रश्न का निर्देशानुसार उत्तर दीजिए।

(vi) खण्ड ख में

- (a) प्रश्न संख्या 29 से 37 – अति लघु उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं, प्रत्येक के 2 अंक हैं और उत्तर की सीमा 30 से 50 शब्द है।
- (b) प्रश्न संख्या 38 से 41 – लघु उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं, प्रत्येक के 3 अंक हैं और उत्तर की सीमा 50 से 80 शब्द है।
- (c) प्रश्न संख्या 42 और 43 – दीर्घ उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं, प्रत्येक के 5 अंक हैं और उत्तर की सीमा 80 से 120 शब्द है।

Note / निर्देश :

- (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। दोपहर 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 : Questions No. 1 to 16 are Multiple Choice type questions (MCQs) carrying 1 mark each.

नोट : प्रश्न संख्या 1 से 16 बहुविकल्पीय प्रकार के प्रश्न हैं, जो प्रत्येक 1 अंक का है।

1. A balanced chemical equation follows :

- (A) the law of multiple proportions
(B) the law of conservation of mass
(C) the law of constant proportions
(D) Avogadro's law

1



एक संतुलित रासायनिक समीकरण दर्शाता है :

- (A) गुणित अनुपात का नियम
- (B) द्रव्यमान संरक्षण का नियम
- (C) स्थिर अनुपात का नियम
- (D) आवोगाद्रो का नियम

2. Which of the following is **not** a diatomic molecule ?

1

- (A) H₂
- (B) O₂
- (C) O₃
- (D) CO

निम्नलिखित में से कौन-सा एक द्विपरमाणुक अणु नहीं है ?

- (A) H₂
- (B) O₂
- (C) O₃
- (D) CO

3. The shape of PCl₅ molecule is :

1

- (A) Tetrahedral
- (B) Octahedral
- (C) Trigonal pyramidal
- (D) Trigonal bipyramidal

PCl₅ अणु की आकृति है :

- (A) चतुष्फलकीय
- (B) अष्टफलकीय
- (C) त्रिकोणीय पिरैमिडी
- (D) त्रिकोणीय द्विपिरैमिडी

4. The solubility of a gas in a liquid at constant pressure :

1

- (A) decreases with the rise in temperature.
- (B) increases with the rise in temperature.
- (C) decreases with the decrease in temperature.
- (D) is not affected with the changes in temperature.

स्थिर दाब पर किसी गैस की द्रव में विलेयता :

- (A) तापमान में वृद्धि के साथ घटती है।
- (B) तापमान में वृद्धि के साथ बढ़ती है।
- (C) तापमान घटने के साथ घटती है।
- (D) तापमान में परिवर्तन से प्रभावित नहीं होती है।



5. Mercury in gold is a type of solution of :

1

- (A) solid in solid (B) solid in liquid
(C) liquid in solid (D) liquid in liquid

सोने में मर्करी के विलयन का प्रकार है :

- (A) ठोस में ठोस (B) द्रव में ठोस
(C) ठोस में द्रव (D) द्रव में द्रव

6. A process is said to be isothermal :

1

- (A) when the temperature of the system is kept constant during the first operation out of three
(B) when the temperature of the system is kept constant during various operations
(C) when the temperature of the system becomes constant after various operations
(D) when there is a change in temperature

किसी प्रक्रम को समतापी कहते हैं :

- (A) जब उसके तीन चरणों में से प्रथम चरण में निकाय का तापमान स्थिर रखा जाए
(B) जब उसके विभिन्न चरणों के दौरान निकाय का तापमान स्थिर रखा जाए
(C) जब विभिन्न चरण सम्पन्न होने के पश्चात निकाय का तापमान स्थिर हो जाए
(D) जब तापमान में परिवर्तन होता है

7. Enthalpy change is given by the expression :

1

- (A) $\Delta H = q_p$ (B) $\Delta V = q_v$
(C) $\Delta H = q_v$ (D) $\Delta V = q_p$

एन्थैल्पी परिवर्तन का व्यंजक है :

- (A) $\Delta H = q_p$ (B) $\Delta V = q_v$
(C) $\Delta H = q_v$ (D) $\Delta V = q_p$



8. According to Bronsted-Lowry concept of acids and bases :

1

- (A) an acid is an electron acceptor
- (B) an acid is a proton donor
- (C) an acid is a proton acceptor
- (D) an acid is an electron donor

अम्लों एवं क्षारों के ब्रॉन्स्टेड-लॉरी संकल्पना के अनुसार:

- (A) अम्ल एक इलेक्ट्रॉन ग्राही है
- (B) अम्ल एक प्रोटॉन दाता है
- (C) अम्ल एक प्रोटॉन ग्राही है
- (D) अम्ल एक इलेक्ट्रॉन दाता है

9. The charge on a polyatomic ion is :

1

- (A) the charge on the central atom of the ion
- (B) the charge of the element with maximum number of atoms in the ion
- (C) the sum of the oxidation numbers of all the atoms
- (D) equal to zero

किसी बहुपरमाण्विक आयन पर आवेश होता है :

- (A) आयन के केन्द्रीय परमाणु पर आवेश
- (B) आयन के उस तत्त्व का आवेश, जिसके परमाणुओं की संख्या अधिकतम हो
- (C) सभी परमाणुओं की ऑक्सीकरण संख्याओं का योगफल
- (D) शून्य के बराबर

10. Inert pair effect arises when :

1

- (A) both the s-electrons do not take part in chemical bonding
- (B) electron pair in p_x does not take part in chemical bonding
- (C) electron pair in p_y does not take part in chemical bonding
- (D) both the s-electrons take part in chemical bonding

अक्रिय युग्म प्रभाव उत्पन्न होता है जब :

- (A) दोनों s-इलेक्ट्रॉन रासायनिक आबंधन में भाग नहीं लेते
- (B) p_x का इलेक्ट्रॉन युग्म रासायनिक आबंधन में भाग नहीं लेता
- (C) p_y का इलेक्ट्रॉन युग्म रासायनिक आबंधन में भाग नहीं लेता
- (D) दोनों s-इलेक्ट्रॉन रासायनिक आबंधन में भाग लेते हैं



11. Dilution of sulphuric acid is done by adding :

1

- (A) water to conc. sulphuric acid slowly
- (B) conc. sulphuric acid to water slowly
- (C) water to conc. sulphuric acid rapidly
- (D) conc. sulphuric acid to water rapidly

सल्फ्यूरिक अम्ल का तनुकरण किया जाता है :

- (A) जल को धीरे-धीरे सांद्र सल्फ्यूरिक अम्ल में डाल कर
- (B) सांद्र सल्फ्यूरिक अम्ल को धीरे-धीरे जल में डाल कर
- (C) जल को तेजी से सांद्र सल्फ्यूरिक अम्ल में डाल कर
- (D) सांद्र सल्फ्यूरिक अम्ल को तेजी से जल में डाल कर

12. High spin complexes have :

1

- (A) less number of unpaired electrons than low spin complexes.
- (B) more number of unpaired electrons than low spin complexes.
- (C) all paired electrons.
- (D) no electrons.

उच्च प्रचक्रण संकुलों में :

- (A) अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या निम्न प्रचक्रण संकुलों की अपेक्षा कम होती है।
- (B) अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या निम्न प्रचक्रण संकुलों की अपेक्षा अधिक होती है।
- (C) सभी इलेक्ट्रॉन युग्मित होते हैं।
- (D) कोई इलेक्ट्रॉन नहीं होते हैं।

13. Unsaturated compounds are converted into saturated compounds by :

1

- (A) elimination reactions
- (B) substitution reactions
- (C) addition reactions
- (D) molecular rearrangements

असंतृप्त यौगिकों को संतृप्त यौगिकों में परिवर्तित किया जाता है :

- (A) विलोपन अभिक्रियाओं द्वारा
- (B) प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं द्वारा
- (C) संकलन अभिक्रियाओं द्वारा
- (D) आण्विक पुनर्विन्यास द्वारा



14. Night blindness is caused by deficiency of :

1

- (A) Vitamin E which is fat soluble
- (B) Vitamin E which is water soluble
- (C) Vitamin A which is water soluble
- (D) Vitamin A which is fat soluble

रतौधी का कारण है :

- (A) विटामिन E की कमी, जो वसा में विलेय है
- (B) विटामिन E की कमी, जो जल में विलेय है
- (C) विटामिन A की कमी, जो जल में विलेय है
- (D) विटामिन A की कमी, जो वसा में विलेय है

15. The monomers of Buna-S are :

1

- (A) butene and styrene
- (B) butene and sulphur
- (C) butadiene and isobutylene
- (D) butadiene and styrene

बूना-S के एकलक हैं :

- (A) ब्यूटीन और स्टाइरीन
- (B) ब्यूटीन और सल्फर
- (C) ब्यूटाडाईन और आइसोब्यूटिलीन
- (D) ब्यूटाडाईन और स्टाइरीन

16. Thermosetting polymers are infusible materials because of :

1

- (A) cross-linkage
- (B) hydrogen bond formation
- (C) weak Van der Waals intermolecular forces
- (D) very few cross-linkages

थर्मोसेटिंग बहुलक निम्नलिखित में से किस कारण से अगलनीय पदार्थ होते हैं ?

- (A) उनमें क्रॉस-लिंग होना
- (B) हाइड्रोजन आबंधों का बनना
- (C) अंतरआण्विक दुर्बल वान्डर वॉल्स बलों का होना
- (D) बहुत कम क्रॉस-लिंग होना



Note : Questions No. 17 to 28 are Objective type questions carrying 2 marks each.

नोट : प्रश्न संख्या 17 से 28 वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न हैं, जो प्रत्येक 2 अंक के हैं।

17. Fill in the blanks with the options given below :

1×2=2

(6.022 × 10²³, 12.044 × 10²³, 22.7 L, 68.1 L)

(i) The number of CO₃²⁻ ions present in one mole of Na₂CO₃ is _____.

(ii) Three mol of oxygen gas at STP is equal to _____.

नीचे दिए गए विकल्पों से रिक्त स्थान भरिए :

(6.022 × 10²³, 12.044 × 10²³, 22.7 L, 68.1 L)

(i) Na₂CO₃ के एक ग्राम अणु (मोल) में उपस्थित CO₃²⁻ आयनों की संख्या _____ है।

(ii) STP पर ऑक्सीजन गैस के तीन मोल _____ के बराबर हैं।

18. Read the passage given below and answer the following questions :

1×2=2

When hydrogen gas at low pressure is taken in the discharge tube, the light emitted on passing electric discharge is examined, the spectrum obtained is called the emission spectrum of hydrogen. It is found to consist of a large number of lines which are grouped into different series like Lyman, Balmer, Paschen, Brackett and Pfund series.

(i) How are the spectral lines in the Lyman series produced ?

(ii) In which region does the Lyman series lie ?

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

जब विसर्जन नली में कम दाब पर हाइड्रोजन गैस में विद्युत विसर्जन प्रवाहित किया जाता है और प्रकाश निकलता है, तब प्राप्त स्पेक्ट्रम को हाइड्रोजन का उत्सर्जित स्पेक्ट्रम कहते हैं। इसमें बड़ी संख्या में लाइनें पाई गईं जिन्हें विभिन्न श्रेणियों में समूहित किया गया जैसे लाइमन, बामर, पाश्चन, ब्रेकेट तथा फंड श्रेणी।

(i) लाइमन श्रेणी में स्पेक्ट्रमी लाइनें किस प्रकार उत्पन्न हुईं ?

(ii) किस क्षेत्र में लाइमन श्रेणी प्राप्त होती है ?



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

- (i) Osmotic pressure is a colligative property.
- (ii) Molarity of a solution is expressed as the number of moles of solute per kilogram of solvent.

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

- (i) परासरण दाब एक अणुसंख्य गुणधर्म है।
- (ii) विलयन की मोलरता को विलायक के प्रति किलोग्राम में विलेय के मोलों की संख्या द्वारा व्यक्त किया जाता है।

20. Fill in the blanks with the options given below : 1×2=2

(lowering of vapour pressure, elevation of boiling point, boiling point, $1 - 2x$, $1 - x/2$, $1 + x$)

- (i) The temperature at which the vapour pressure of a liquid becomes equal to the atmospheric pressure is known as _____ of the liquid.
- (ii) In case of association, if x is the degree of association, then $i =$ _____.

नीचे दिए गए विकल्पों से रिक्त स्थान भरिए :

(वाष्प दाब अवनमन, क्वथनांक का उन्नयन, क्वथनांक, $1 - 2x$, $1 - x/2$, $1 + x$)

- (i) वह तापमान जिस पर किसी द्रव का वाष्प दाब, वायुमंडलीय दाब के बराबर हो जाता है, द्रव का _____ कहलाता है।
- (ii) विलेय के संगुणन के सन्दर्भ में, यदि x संगुणन की मात्रा है, तब $i =$ _____ है।

21. Fill in the blanks with the options given below : 1×2=2

(function, variable, system, surroundings)

- (i) Enthalpy is a state _____.
- (ii) Endothermic reactions absorb heat from _____.

नीचे दिए गए विकल्पों से रिक्त स्थान भरिए :

(फलन, चर, निकाय, परिवेश)

- (i) एन्थैल्पी एक अवस्था _____ है।
- (ii) ऊष्माशोषी अभिक्रियाएँ _____ से ऊष्मा का अवशोषण करती हैं।



22. Read the passage given below and answer the following questions : $1 \times 2 = 2$
The total amount of heat change in any chemical reaction depends only upon the nature of the initial reactants and the nature of the final products and is independent of the path of the reaction or the number of steps taken to bring about the reaction.

- (i) Which law can be derived from the above passage ?
- (ii) State any one application of the above mentioned law.

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

किसी रासायनिक अभिक्रिया में ऊष्मा परिवर्तन की कुल मात्रा केवल उसके आरंभिक अभिकारकों की प्रकृति और अंतिम उत्पादों की प्रकृति पर निर्भर करती है और यह अभिक्रिया के पथ या अभिक्रिया के पदों की संख्या पर निर्भर नहीं करती।

- (i) उपर्युक्त परिच्छेद से कौन-से नियम को व्युत्पन्न किया जा सकता है ?
- (ii) उपर्युक्त उल्लिखित नियम का कोई एक अनुप्रयोग बताइए।

23. Read the passage given below and answer the following questions : $1 \times 2 = 2$

A buffer system contains a conjugate acid-base pair and the concentrations of these two are quite high as compared to that of the hydronium ions. These are called as the acid reserve and the base reserve respectively. The added acid or base reacts with these reserves and gets consumed without significantly altering the hydronium ion concentration and therefore the pH does not change significantly.

- (i) Which salt/compound will make buffer solution with acetic acid ? Give its chemical composition.
- (ii) Name the acid reserve and the base reserve for the above mentioned buffer solution.

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

एक बफर तंत्र में एक संयुग्मी अम्ल-क्षार युग्म होता है और इन दोनों की सान्द्रताएँ हाइड्रोनियम आयनों की तुलना में बहुत अधिक होती हैं। ये क्रमशः अम्ल आरक्षित और क्षार आरक्षित कहलाते हैं। मिलाया गया अम्ल अथवा क्षार इन आरक्षितों से अभिक्रिया करता है और हाइड्रोनियम आयन की सान्द्रता में कोई महत्वपूर्ण परिवर्तन किए बिना उपभुक्त हो जाता है और इसलिए pH में कोई महत्वपूर्ण परिवर्तन नहीं होता।

- (i) ऐसीटिक अम्ल के साथ कौन-सा लवण/यौगिक बफर विलयन बनाएगा ? उसका रासायनिक संघटन दीजिए।
- (ii) उपर्युक्त उल्लिखित बफर विलयन के लिए अम्ल आरक्षित और क्षार आरक्षित का नाम लिखिए।



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

$\frac{1}{2} \times 4 = 2$

Column I

Column II

- | | |
|---|--------------------------|
| (a) Chemical energy \rightarrow Electrical energy | (i) Faraday's Second law |
| (b) Zinc – Anode; Carbon (Graphite) – Cathode | (ii) Faraday's First law |
| (c) $W = ZIt$ | (iii) Dry cell |
| (d) $\frac{W_A}{W_B} = \frac{\text{Eq. mass of A}}{\text{Eq. mass of B}}$ | (iv) Galvanic cell |

कॉलम I की मदों को कॉलम II से सुमेलित कीजिए :

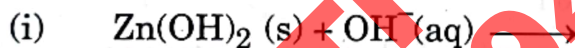
कॉलम I

कॉलम II

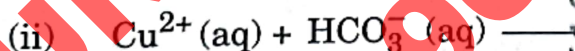
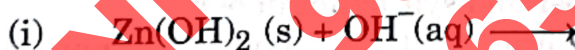
- | | |
|---|---------------------------|
| (a) रासायनिक ऊर्जा \rightarrow विद्युत ऊर्जा | (i) फैराडे का दूसरा नियम |
| (b) जिंक – ऐनोड; कार्बन (ग्रेफाइट) – कैथोड | (ii) फैराडे का प्रथम नियम |
| (c) $W = ZIt$ | (iii) शुष्क सेल |
| (d) $\frac{W_A}{W_B} = \frac{A \text{ का तुल्यांकी द्रव्यमान}}{B \text{ का तुल्यांकी द्रव्यमान}}$ | (iv) गैल्वैनी सेल |

25. Complete and balance the following chemical reactions :

$1 \times 2 = 2$



निम्नलिखित रासायनिक अभिक्रियाओं को पूर्ण एवं संतुलित कीजिए :



26. Read the passage given below and answer the following questions : $1 \times 2 = 2$

A characteristic property of d-block elements is their ability to exhibit a variety of oxidation states in their compounds. This is possible due to a very small difference in the energy of ns and (n – 1)d orbitals.

- Why do different oxidation states arise in transition metals ?
- Which common oxidation states are shown by copper ?



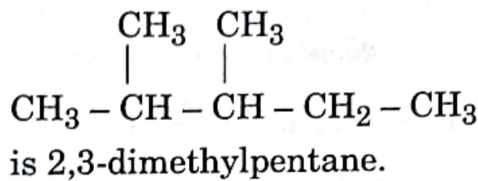
नीचे दिए गए परिच्छेद को पढ़िए और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

d-ब्लॉक के तत्वों का एक अभिलाक्षणिक गुण, उनके यौगिकों में विभिन्न ऑक्सीकरण अवस्थाएँ प्रदर्शित करने की उनकी क्षमता है। ऐसा इनके ns और (n - 1)d कक्षकों की ऊर्जा में बहुत कम अंतर होने के कारण संभव है।

- संक्रमण धातुओं में विभिन्न ऑक्सीकरण अवस्थाएँ क्यों देखी जाती हैं ?
- कॉपर कौन-सी सामान्य/सार्विक ऑक्सीकरण अवस्थाएँ दर्शाता है ?

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

(i) The correct IUPAC name of



(ii) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CN}$ is ethanenitrile.

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

(i) $\begin{array}{ccccccc} & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & & & \\ & | & & | & & & \\ \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$

का सही आई.यू.पी.ए.सी. नाम 2,3-डाइमेथिलपेन्टेन है।

(ii) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CN}$ को एथेननाइट्राइल कहते हैं।

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

Polydienes are obtained when an unsaturated hydrocarbon with two double bonds is polymerised with a substituted alkene. The polymers belonging to this class are rubbers or elastomers. They can be natural or artificial. Thus, we have natural rubber and synthetic rubber.

- Write the name and chemical formula of the monomer of natural rubber.
- Give any two drawbacks of natural rubber.

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

जब एक असंतृप्त, दो द्विआबंध वाले हाइड्रोकार्बन का एक प्रतिस्थापी ऐल्कीन के साथ बहुलकीकरण होता है तब पॉलीडाइन प्राप्त होते हैं। इस वर्ग के बहुलक रबर या प्रत्यास्थलक होते हैं। ये कच्चे/प्राकृतिक अथवा कृत्रिम हो सकते हैं। परिणामतः हमारे पास कच्चे/प्राकृतिक रबर और संश्लेषित रबर होते हैं।

- कच्चे/प्राकृतिक रबर के एकलक का नाम एवं रासायनिक सूत्र लिखिए।
- कच्चे/प्राकृतिक रबर की कोई दो कमियाँ दीजिए।



SECTION B

खण्ड ख

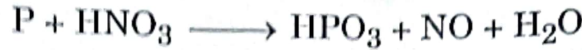
Note : Questions No. 29 to 43 are the Subjective type questions. An internal choice has been provided in some of the questions.

नोट : प्रश्न संख्या 29 से 43 व्यक्तिनिष्ठ प्रकार के प्रश्न हैं। इनमें से कुछ प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं।

29. (i) Write the electronic configuration of N (Atomic No. = 7). State the rule which governs its electronic configuration. 2
- OR**
- (ii) Calculate the frequency of visible light of wavelength 3800 Å. (1 Å = 10⁻¹⁰ m)
- (i) N (परमाणु क्रमांक = 7) का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए। वह नियम बताइए जो इसके इलेक्ट्रॉनिक विन्यास को परिभाषित करता है।
- अथवा**
- (ii) तरंगदैर्घ्य 3800 Å के दृश्य प्रकाश की आवृत्ति परिकलित कीजिए। (1 Å = 10⁻¹⁰ m)
30. Show the formation of a chlorine molecule from chlorine atoms in terms of Lewis structures. 2
- लुइस संरचनाओं को संदर्भित करते हुए क्लोरीन परमाणुओं से एक क्लोरीन अणु का निर्माण दर्शाइए।
31. An inverted beaker is kept over a small beaker containing a pure liquid. How does this arrangement help you to determine the vapour pressure of the liquid? Explain. 2
- शुद्ध द्रव के लिए गए एक छोटे बीकर को बड़े बीकर से उलटा करके ढक दिया गया। द्रव का वाष्प दाब ज्ञात करने में यह व्यवस्था आपकी किस प्रकार सहायता करेगी? समझाइए।
32. (i) Balance the following equation by oxidation number method : 2
- $$P + HNO_3 \longrightarrow HPO_3 + NO + H_2O$$
- OR**
- (ii) (a) Arrange the following metals in the order in which they displace each other in their salt solutions :
- Cu, Mg, Zn, Ag
- $$E^\circ_{\text{values}} : E^\circ_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = +0.34 \text{ V}, E^\circ_{\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}} = -2.36 \text{ V},$$
- $$E^\circ_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0.763 \text{ V}, E^\circ_{\text{Ag}^+/\text{Ag}} = +0.799 \text{ V},$$
- $$E^\circ_{2\text{H}^+/\text{H}_2} = 0.0 \text{ V}.$$
- (b) Which of the above metals can displace H₂ from dil. HCl?



(i) ऑक्सीकरण संख्या विधि द्वारा निम्नलिखित समीकरण को संतुलित कीजिए :



अथवा

(ii) (a) निम्नलिखित धातुओं को उस क्रम में व्यवस्थित कीजिए, जिसमें वे एक-दूसरे को उनके लवणीय विलयनों से प्रतिस्थापित करती हैं :

Cu, Mg, Zn, Ag

$$E_{मान}^{\circ}: E_{Cu^{2+}/Cu}^{\circ} = +0.34 \text{ V}, E_{Mg^{2+}/Mg}^{\circ} = -2.36 \text{ V},$$

$$E_{Zn^{2+}/Zn}^{\circ} = -0.763 \text{ V}, E_{Ag^{+}/Ag}^{\circ} = +0.799 \text{ V},$$

$$E_{2H^{+}/H_2}^{\circ} = 0.0 \text{ V}.$$

(b) उपर्युक्त धातुओं में से कौन-सी तनु HCl से H₂ प्रतिस्थापित कर सकती है ?

33. How does ozone react with (i) unsaturated organic compounds, and (ii) mercury ? Illustrate by chemical equations. 2

(i) असंतृप्त कार्बनिक यौगिकों, और (ii) मर्करी के साथ ओजोन किस प्रकार अभिक्रिया करती है ? इसे रासायनिक समीकरणों द्वारा स्पष्ट कीजिए ।

34. (i) Elaborate the formation of $[Cr(NH_3)_6]^{3+}$ by Valence Bond Theory. (Atomic No. Cr = 24) 2

OR

(ii) What type of isomerism will be shown by the complex $[Co(NH_3)_6]^{3+} [Cr(C_2O_4)_3]^{3-}$? Write the isomers.

(i) संयोजकता आबंध सिद्धांत द्वारा $[Cr(NH_3)_6]^{3+}$ के निर्माण को सविस्तार समझाइए । (परमाणु क्रमांक Cr = 24)

अथवा

(ii) संकुल $[Co(NH_3)_6]^{3+} [Cr(C_2O_4)_3]^{3-}$ द्वारा किस प्रकार की समावयवता दर्शाई जाएगी ? समावयव लिखिए ।

35. How will you convert propanone into propane hydrazone ? Write the chemical equation for it. 2

आप प्रोपेनोन को प्रोपेन हाइड्रेजोन में किस प्रकार परिवर्तित करेंगे ? इसके लिए रासायनिक समीकरण लिखिए ।



36. (i) How are (a) esters, and (b) acid anhydrides formed by carboxylic acids ? Illustrate by chemical equations. 2

OR

- (ii) Give the chemical equation for Wolff-Kishner reduction.
(i) कार्बोक्सिलिक अम्लों से (a) एस्टर, और (b) अम्ल ऐनहाइड्राइड किस प्रकार बनते हैं ? रासायनिक समीकरणों द्वारा स्पष्ट कीजिए।

अथवा

- (ii) वुल्फ-किशर अपचयन के लिए रासायनिक समीकरण दीजिए।

37. Write the chemical equation for the sulphonation of aniline. 2
ऐनिलीन के सल्फोनीकरण का रासायनिक समीकरण लिखिए।

38. (i) Illustrate the formation of molecular orbitals in case of oxygen molecule. Represent it in the form of molecular orbital energy level diagram. Predict the magnetic nature of O₂ molecule, giving justification. 3

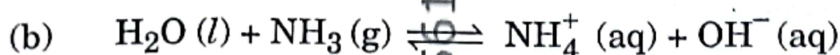
OR

- (ii) Explain the formation of water molecule on the basis of VSEPR theory. State its hybridisation, bond angle and shape.
(i) ऑक्सीजन अणु के संदर्भ में आण्विक कक्षकों के निर्माण को दर्शाइए। इसे एक आण्विक कक्षक ऊर्जा स्तर आरेख के रूप में निरूपित कीजिए। औचित्य सिद्ध करते हुए, O₂ अणु की चुम्बकीय प्रकृति की प्रागुक्ति कीजिए।

अथवा

- (ii) वी.एस.ई.पी.आर. सिद्धांत के आधार पर जल के अणु का निर्माण समझाइए। इसका संकरण, आबंध कोण तथा आकृति बताइए।

39. (i) (a) Calculate the dissociation of acetic acid in its 0.1 M solution. Given : $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$.



Identify acids in the above given reaction. 3

OR

- (ii) Give an example of the salt of a strong acid and a weak base. Which type of solution will it form and why ?



- (i) (a) ऐसीटिक अम्ल का वियोजन इसके 0.1 M विलयन में परिकलित कीजिए।
दिया गया है : $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$.
- (b) $\text{H}_2\text{O} (l) + \text{NH}_3 (g) \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ (aq) + \text{OH}^- (aq)$
उपर्युक्त दी गई अभिक्रिया में अम्लों की पहचान कीजिए।
अथवा
- (ii) किसी प्रबल अम्ल और दुर्बल क्षार के लवण का उदाहरण दीजिए। यह किस प्रकार का विलयन बनाएगा और क्यों ?
40. Write any three points of similarity between lanthanoids and actinoids.
लैथेनोइडों और ऐक्टिनोइडों में समानता के कोई तीन बिंदु लिखिए। 3
41. Write chemical equations for the following : 3
- (i) Kolbe's reaction for sodium phenoxide
(ii) Reimer-Tiemann reaction for phenol using CHCl_3
(iii) Williamson's synthesis
- निम्नलिखित के लिए रासायनिक समीकरण लिखिए :
- (i) सोडियम फीनॉक्साइड के लिए कोल्बे अभिक्रिया
(ii) CHCl_3 का उपयोग करते हुए फीनोल के लिए राइमर-टीमन अभिक्रिया
(iii) विलियमसन का संश्लेषण
42. (i) (a) How are XeF_4 and XeF_6 obtained ?
(b) How can you prepare Cl_2 from HCl and HCl from Cl_2 ?
Write reactions only.
(c) Arrange the following in the order of increasing acid strength :
 HF , HCl , HBr , HI 5
- OR
- (ii) (a) Draw the structure of XeF_4 stating its hybridisation and shape.
(b) Why do noble gases exhibit a lack of chemical reactivity ?
(c) Write one reaction each, to show the oxidizing and dehydrating nature of sulphuric acid.



- (i) (a) XeF_4 और XeF_6 किस प्रकार प्राप्त किए जाते हैं ?
 (b) आप किस प्रकार HCl से Cl_2 और Cl_2 से HCl बना सकते हैं ? केवल अभिक्रियाएँ लिखिए।
 (c) निम्नलिखित को अम्ल प्रबलता के बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए :
 HF , HCl , HBr , HI

अथवा

- (ii) (a) XeF_4 का संकरण और आकृति व्यक्त करते हुए, संरचना बनाइए।
 (b) उत्कृष्ट गैसों रासायनिक अभिक्रियाशीलता कम क्यों दर्शाती हैं ?
 (c) सल्फ्यूरिक अम्ल की ऑक्सीकरण और निर्जलीकरण प्रकृति दर्शाने के लिए एक-एक अभिक्रिया लिखिए।

43. (i) (a) Give Wurtz reaction for bromoethane.
 (b) How can Wurtz reaction be used to prepare tetraethyl lead using the above reactant ?
 (c) Give chemical equations for the following :
 (I) Sandmeyer reaction
 (II) Diazotisation
 (III) Fittig reaction

OR

- (ii) (a) Arrange the following carbocations in the increasing order of their stability :
 Primary, Secondary, Tertiary
 Justify your answer.
 (b) State Saytzeff's rule, and explain it by taking an example of 2-Bromobutane.
 (c) Distinguish between chloroethane and chlorobenzene by a simple chemical test.

5



- (i) (a) ब्रोमोएथेन के लिए वर्ट्ज अभिक्रिया दीजिए।
(b) उपर्युक्त अभिकारक का उपयोग करते हुए टेट्राएथिल लेड बनाने के लिए वर्ट्ज अभिक्रिया का उपयोग किस प्रकार किया जा सकता है ?
(c) निम्नलिखित के लिए रासायनिक समीकरण दीजिए :
(I) सैंडमेयर अभिक्रिया
(II) डाइऐज़ोटीकरण
(III) फिटिंग अभिक्रिया

अथवा

- (ii) (a) निम्नलिखित कार्बोधनायनों को उनकी स्थिरता के बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए :
प्राथमिक, द्वितीयक, तृतीयक
अपना उत्तर उचित सिद्ध कीजिए।
(b) सैत्ज़ेफ का नियम बताइए और 2-ब्रोमोब्यूटेन का उदाहरण लेकर इसकी व्याख्या कीजिए।
(c) सरल रासायनिक परीक्षण द्वारा क्लोरोएथेन और क्लोरोबेंज़ीन में विभेद कीजिए।

