CIVIL SERVICES (MAIN) EXAM-2022

वियोज्य *DETACHABLE*

रसायन-विज्ञान (प्रश्न-पत्र I)

CHEMISTRY (Paper I)

निर्धारित समय : तीन घण्टे	अधिकतम अंक : 250
Time Allowed : Three Hours	*Maximum Marks : 250*

प्रश्न-पत्र सम्बन्धी विशेष अनुदेश

उत्तर देने के पूर्व निम्नलिखित निर्देशों को कृपया सावधानीपूर्वक पढ़िए :

इसमें **आठ** प्रश्न हैं जो **दो खण्डों** में विभाजित हैं तथा **हिन्दी** और **अंग्रेजी** दोनों में छपे हुए हैं।

परीक्षार्थी को कुल **पांच** प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

प्रश्न संख्या **1** और **5** अनिवार्य हैं तथा बाकी प्रश्नों में से प्रत्येक खण्ड से कम-से-कम **एक** प्रश्न चुनकर **तीन** प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

प्रत्येक प्रश्न/भाग के लिये नियत अंक उसके सामने दिए गए हैं।

प्रश्नों के उत्तर उसी प्राधिकृत माध्यम में लिखे जाने चाहिए, जिसका उल्लेख आपके प्रवेश-पत्र में किया गया है, और इस माध्यम का स्पष्ट उल्लेख प्रश्न-सह-उत्तर (क्यू.सी.ए.) पुस्तिका के मुखपृष्ठ पर निर्दिष्ट स्थान पर किया जाना चाहिए। प्राधिकृत माध्यम के अतिरिक्त अन्य किसी माध्यम में लिखे गए उत्तर पर कोई अंक नहीं मिलेंगे।

जहाँ आवश्यक हो, निर्देशांक आरेखों को प्रश्न का उत्तर देने के लिए दिए गए स्थान में ही बनाना है।

जब तक उल्लिखित न हो, संकेत तथा शब्दावली प्रचलित मानक अर्थों में प्रयुक्त हैं।

यदि आवश्यक हो, तो उपयुक्त आँकड़ों का चयन कीजिए तथा उनको निर्दिष्ट कीजिए।

प्रश्नों के प्रयासों की गणना क्रमानुसार की जाएगी। आंशिक रूप से दिए गए प्रश्नों के उत्तर को भी मान्यता दी जाएगी यदि उसे काटा न गया हो। प्रश्न-सह-उत्तर पुस्तिका में खाली छोड़े गए कोई पृष्ठ अथवा पृष्ठ के भाग को पूर्णतः काट दीजिए।

QUESTION PAPER SPECIFIC INSTRUCTIONS

Please read each of the following instructions carefully before attempting questions :

There are **EIGHT** questions divided in **TWO SECTIONS** and printed both in **HINDI** and in **ENGLISH**.

Candidate has to attempt **FIVE** questions in all.

Question Nos. **1** and **5** are compulsory and out of the remaining, **THREE** are to be attempted choosing at least **ONE** question from each Section.

The number of marks carried by a question/part is indicated against it.

Answers must be written in the medium authorized in the Admission Certificate which must be stated clearly on the cover of this Question-cum-Answer (QCA) Booklet in the space provided. No marks will be given for answers written in a medium other than the authorized one.

Coordinate diagrams, wherever required, shall be drawn in the space provided for answering the question itself

Unless otherwise mentioned, symbols and notations have their usual standard meanings.

Assume suitable data, if considered necessary, and indicate the same clearly.

Attempts of questions shall be counted in sequential order. Unless struck off, attempt of a question shall be counted even if attempted partly. Any page or portion of the page left blank in the Question-cum-Answer Booklet must be clearly struck off.

munotes.in

खण्ड 'A' SECTION 'A'

1. (a) हाइड्रोजन परमाणु की मूल अवस्था में इलेक्ट्रॉन की स्थिति की औसत और सर्वाधिक प्रायिक मूल्यों की तुलना करें। आरेखन की सहायता से व्याख्या करें कि दोनों मूल्य अलग क्यों हैं ?

Compare average and most probable values of position of an electron in the ground state of hydrogen atom. Explain with the help of drawing, why two values differ. 10

1. (b) एक विषम द्विपरमाणुक अणु, AB, में परमाणु A और B के निम्नलिखित परमाणु कक्षकों को मान लीजिए।

A	B
$2s$	$2p_y$
$2p_x$	$2p_z$

इन परमाणु कक्षकों के बीच में अनाबंधित अन्योन्य क्रियाओं का तर्क सहित चित्रण करें।

Consider the following atomic orbitals of A and B atoms in a heterodiatomic AB molecule.

A	B
$2s$	$2p_y$
$2p_x$	$2p_z$

Depict the nonbonding interactions among these atomic orbitals with reason. 10

1. (c) (i) F-केंद्र दोष कई विधियों से शामिल किया जाता है। विधियों को अनपेक्ष करते हुए, किसी भी विशेष क्रिस्टल में सदैव समान रंग पैदा होता है। तर्क की व्याख्या कीजिए।

(ii) F-केंद्र का निर्माण/संभवन क्रिस्टल के घनत्व को कैसे प्रभावित करता है ?

(i) F-centre defect can be introduced in several ways. Regardless of the method used, the colour produced in any particular crystal is always same. Explain the reasons.

(ii) How would the formation of F-centre affect the density of the crystal ? 10

1. (d) नगर धूमकुहा में $[O_2] = 0{\cdot}21$ atm और $[O_3] = 5 \times 10^{-7}$ atm पाई गई है, वहाँ O_2 से O_3 के संभवन का 298 K पर ΔG का परिकलन कीजिए।

दिया गया है कि $\Delta G_f^\circ(O_3) = 163$ kJ mol^{-1},
$R = 8{\cdot}314$ J mol^{-1} k^{-1},
$F = 96485$ C mol^{-1} ।

Calculate ΔG at 298 K for the formation of O_3 from O_2 in urban smog, where $[O_2] = 0{\cdot}21$ atm and $[O_3] = 5 \times 10^{-7}$ atm.
Given; $\Delta G_f^\circ(O_3) = 163$ kJ mol^{-1}.
$R = 8{\cdot}314$ J mol^{-1} k^{-1},
$F = 96485$ C mol^{-1}. 10

munotes.in

1. (e) सेल अभिक्रिया के लिए

$Cu^{2+}(aq) + Zn(s) \longrightarrow Cu(s) + Zn^{2+}(aq)$

25°C पर Zn/Zn^{2+} और Cu^{2+}/Cu का मानक इलैक्ट्रोड विभव क्रमानुसार 0·339 V और 0·762 V है । इस अभिक्रिया में मुक्त ऊर्जा के बदलाव का मानक मूल्य, $\Delta G°$ और साम्य स्थिरांक, K का परिकलन कीजिए ।

$[R = 8{\cdot}314\ J\ mol^{-1} k^{-1}]$

For a cell reaction

$Cu^{2+}(aq) + Zn(s) \longrightarrow Cu(s) + Zn^{2+}(aq)$

the standard electrode potential for $Zn/Zn^{2+} = 0{\cdot}339$ V and for $Cu^{2+}/Cu = 0{\cdot}762$ V at 25°C. Calculate standard change in free energy $\Delta G°$ and equilibrium constant K for the reaction.

$[R = 8{\cdot}314\ J\ mol^{-1} k^{-1}]$ 10

2. (a) एक ऑटोमोबाइल टायर में 20°C पर वायु का दबाव $320{\times}10^3$ Pa है । स्टेम् वाल्व को हटाने पर वायु को एक अपरिवर्ती बाह्य दबाव, $100{\times}10^3$ Pa के विरुद्ध रुद्धोष्म के आधार पर प्रसारित होने की छूट मिल गई, जब तक वायु का दबाव, P, अपरिवर्ती बाह्य दबाव, $P_{external}$, के समान नहीं हो जाता, $(P = P_{external})$ । वायु के लिए $C_{v,m} = 5/2$ R टायर में गैस के अंतिम तापमान का परिकलन कीजिए । आदर्श गैस आचरण मान लीजिए ।

An automobile tyre contains air at $320{\times}10^3$ Pa at 20°C. The stem valve is removed and the air is allowed to expand adiabatically against a constant external pressure of $100{\times}10^3$ Pa until $P = P_{external}$. For air, $C_{v,m} = 5/2$ R. Calculate the final temperature of the gas in the tyre. Assume ideal gas behaviour. 10

2. (b) एक अनंत वर्ग विभव कूप, जिसकी चौड़ाई, L, है (बॉक्स का आकार O से L है), उसमें एक कण अपनी nth ऊर्जा अवस्था, $\phi_n(x)$, में है । अगर कण कूप की चौड़ाई के प्रथम $1/a$ भाग में सीमित है, तो कण की इस भाग में होने की प्रायिकता का परिकलन कीजिए ।

A particle is in the nth energy state, $\phi_n(x)$, of an infinite square well potential with width L (box size from O to L). Calculate the probability that the particle is confined to the first $1/a$ of the width of the well. 20

2. (c) सरल घन संरचना के किसी पदार्थ में विकिरण, जिसकी तरंगधैर्य, $\lambda = 1{\cdot}541$ Å के साथ, (100) विवर्तन, $\theta = 14{\cdot}88°$ पर प्राप्त किया गया । बिना जालक विरूपण के क्या यह पदार्थ, एक परमाणु, जिसका त्रिज्या 1·08 Å है को अपने अंतराकाशी रिक्ति स्थान में समायोजित कर सकता है ?

[Sin 14·88 = 0·257]

In a certain material of simple cubic structure, (100) diffraction is obtained at $\theta = 14{\cdot}88°$ with radiation of $\lambda = 1{\cdot}541$ Å. Can this material accommodate an atom of 1·08 Å radius interstitially in void space without lattice distortion?

[Sin 14·88 = 0·257] 20

3. (a) निम्नलिखित आयनों में से कम-से-कम (अल्पतम) स्थायी आयन को पहचानें और अपने उत्तर को उचित सिद्ध करें ।

OCN^- ONC^- SCN^-

Identify the least stable ion of the following ions and justify your answer.

OCN^- ONC^- SCN^- 10

3. (b) 74·6 g का बर्फ का एक क्यूब समुद्र में तैर रहा है । तंत्र (system) और परिवेश (surroundings) का तापमान और दबाव 0°C और 1 atm है । बर्फ के क्यूब के पिघलने पर ΔS_{syst}, ΔS_{surr} और ΔS_{univ} का परिकलन कीजिए । ΔS_{univ} के मूल्य से आप इस प्रक्रम के स्वभाव के बारे में क्या निष्कर्ष निकालते हैं ? (जल की ग्रामअणुक संगलन ऊष्मा का मूल्य 6·01 kJ/mol है ।)

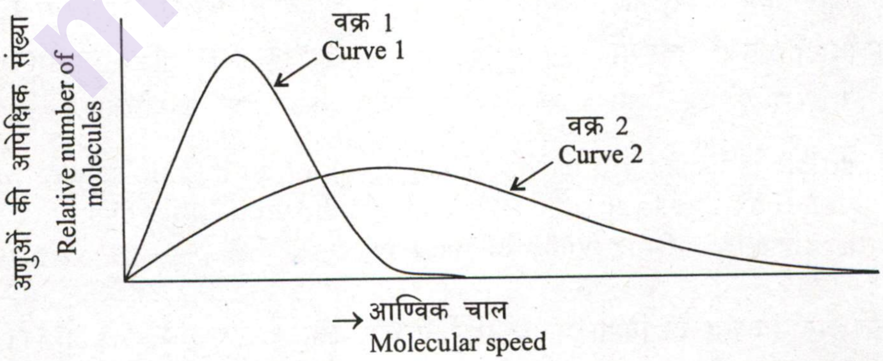
A 74·6 g ice cube floats in the sea. The temperature and pressure of the system and surroundings are 0°C and 1 atm. Calculate ΔS_{syst}, ΔS_{surr} and ΔS_{univ} for the melting of ice cube. What can you conclude about the nature of process from the value of ΔS_{univ} ? (The molar heat of fusion of water is 6·01 kJ/mol) 10

3. (c) नीचे दिए गए ग्राफ में आर्गान और हीलियम का समान तापमान पर आण्विक चाल का वितरण दिया गया है :

(i) कौन-सी वक्र रेखा, 1 या 2 आर्गान के बेहतर आचरण का निरूपण करता है ?

(ii) कौन-सी वक्र रेखा, गैस के धीरे निस्सरण का निरूपण करता है ?

(iii) कौन-सी वक्र रेखा, फ्लुओरीन गैस के आचरण को ज्यादा निकट से निरूपण करता है ? व्याख्या कीजिए ।



The graph above shows the distribution of molecular speeds for Argon and Helium at the same temperature.

(i) Which curve, 1 or 2 better represents the behavior of Argon ?

(ii) Which curve represents the gas that effuses more slowly ?

(iii) Which curve more closely represents the behavior of fluorine gas ? Explain. 10

munotes.in

3. (d) एक घटक तंत्र (जल) के प्रावस्था आरेख का निर्माण कीजिए और तीनों वक्र रेखाओं की व्याख्या कीजिए। क्रांतिक दाब, क्रांतिक ताप और त्रिक बिंदु की सार्थकता/महत्त्व की भी व्याख्या कीजिए।

Construct a phase-diagram for a one component system (water) and explain all the three curves. Also describe the significance of critical pressure, critical temperature and triple point. 10

3. (e) बाह्यतः अनुप्रयुक्त विद्युत क्षेत्र के अधीन गति कर रहे प्रबल वैद्युत अपघट्य के विलयन में आयन की चाल को प्रभावित करने वाले अलग-अलग बलों का गुणात्मक स्पष्टीकरण करते हुए संक्षिप्त विवरण दें।

Provide briefly a qualitative account of different forces which influence the speed of an ion in solution of strong electrolyte moving under an externally applied electric field. 10

4. (a) निम्नलिखित दिए गए आँकड़ों के आधार पर पता लगाएं कि कौन सी शर्तें हैं, जिन पर H_2, N_2 (126 K, 1 atm) की संगत अवस्था में हो ?

गैस	T_c/K	P_c/atm
H_2	33	13
N_2	126	39

By using the following given data, find that under what conditions is H_2 in the state corresponding to N_2 at 126 K and 1 atm ?

Gas	T_c/K	P_c/atm
H_2	33	13
N_2	126	39

10

4. (b) 363·2 K पर जल का वाष्पदाब 529 torr है। क्लाउसियस-क्लेपेरॉन समीकरण का प्रयोग करके जल की वाष्पन की ग्रामअणुक उष्मा, $\Delta\overline{H}$, का औसतन मूल्य 363·2 K और 373·2 K के बीच में निर्धारित करें। $[R = 8{\cdot}314 \text{ J mol}^{-1} \text{k}^{-1}]$

The vapour pressure of water at 363·2 K is 529 torr. Use the Clausius-Clapeyron equation to determine the average value of molar heat of vaporization, $\Delta\overline{H}$, of water between 363·2 K and 373·2 K. $[R = 8{\cdot}314 \text{ J mol}^{-1} \text{k}^{-1}]$ 10

4. (c) मान लीजिए दो द्रव *A* और *B* हैं, जिनमें *A* का पृष्ठीय तनाव आधा और घनत्व *B* से दुगुना है। अगर द्रव *A* 2·0 cm की ऊँचाई तक एक केशिका में चढ़ता है, तो द्रव *B*, उसी केशिका में कितनी ऊँचाई तक चढ़ेगा ?

Consider two liquids *A* and *B* such that *A* has half of the surface tension and twice the density of *B*. If liquid *A* rises to a height of 2·0 cm in a capillary, what will be the height to which liquid *B* will rise in the same capillary. 10

4. (d) ध्रुवणलेखिकी (पोलेरोग्राफी) का मूल सिद्धांत लिखें। विशुद्ध प्ररूपी (विशिष्ट) ध्रुवणलेख (पोलेरोग्राम) की मदद से अर्धतरंग विभव, विसरण धारा और सीमांत धारा के महत्त्व/सार्थकता की व्याख्या करें।

Write down the basic principle of polarography. With the help of a neat typical polarogram discuss the significance of halfwave potential, diffusion current and limiting current. 10

munotes.in

4. (e) BrCl में आयनी लक्षण (आबंध ध्रुवणता) की प्रतिशतता को ज्ञात करें और Br–Cl आबंध की प्रकृति पर टिप्पणी करें।
(BrCl का द्विध्रुव आघूर्ण $= 1{\cdot}42 \times 10^{-30}$ cm,
आबंध लंबाई $d_{Br-Cl} = 214 \times 10^{-14}$ m,
इलेक्ट्रॉन का आवेश $= 1{\cdot}6 \times 10^{-19}$ C)

Determine the percentage of ionic character (bond polarity) of BrCl and comment on the nature of Br–Cl bond.
(Dipole moment of BrCl $= 1{\cdot}42 \times 10^{-30}$ cm,
bond length, $d_{Br-Cl} = 214 \times 10^{-14}$ m,
charge of an electron $= 1{\cdot}6 \times 10^{-19}$ C) 10

खण्ड 'B' SECTION 'B'

5. (a) N_2O_2 की सांद्रता के आधार पर अभिक्रिया

$$N_2O_2(g) \longrightarrow 2NO(g)$$

का दर नियम प्रथम कोटि का है।
[NO] की उत्पाद सांद्रता के कालाश्रित आचरण की अभिव्यक्ति व्युत्पन्न करें।

The rate Law for the reaction

$$N_2O_2(g) \longrightarrow 2NO(g)$$

is of first order in the concentration of N_2O_2. Derive an expression for the time-dependent behaviour of the product concentration [NO]. 10

5.(b) निम्नलिखित प्रक्रमों को उचित व्याख्या के साथ जेबलॉस्की आरेख में अंकित (लेबल) करें ।

(क) अनुमत अवशोषण

(ख) प्रतिदीप्ति

(ग) स्फुरदीप्ति

(घ) आंतरिक रूपांतरण

(ङ) अंतरातंत्र पारगमन

प्रकाशरासायनिक अभिक्रिया के लिए अनुकूल संक्रमण की विधि की व्याख्या कीजिए ।

Label each of the following processes with proper explanation in Jablonski diagram :

(A) Allowed absorption

(B) Fluorescence

(C) Phosphorescence

(D) Internal Conversion (IC)

(E) Inter System Crossing (ISC)

Discuss the mode of transition which is favourable for a photochemical reaction. 10

5.(c) एलोस्टेरिक प्रभाव क्या है ? एलोस्टेरिक प्रोटीन का उदाहरण दें । होमोट्रोपिक एलोस्टेरिक मॉडुलक की व्याख्या उदाहरणों के साथ करें ।

What is allosteric effect ? Give example of an allosteric protein. Discuss homotropic allosteric modulators with examples. 10

5.(d) $[Ni(CO)_4]$ और $[Ni(CN)_4]^{4-}$ की IUPAC नामपद्धति लिखें । व्याख्या के साथ इनकी संरचना दें और इनके आकार का चित्र बनाएं ।

Write IUPAC nomenclature of $[Ni(CO)_4]$ and $[Ni(CN)_4]^{4-}$. Give structure and draw their shapes with explanation. 10

5.(e) साइक्लिक डाइमेथिलसिलॉक्सेन ट्राइमर $[(Me_2SiO)_3]$ के जैसे निम्न साइक्लोसिलॉक्सेनों की सामान्यतः संश्लिष्ट प्रक्रिया लिखें । इसकी संरचना का चित्र बनाएं । इसके संश्लेषण के लिए $MeSiCl_3$ को आरंभिक पदार्थ के रूप में प्रयुक्त/इस्तेमाल क्यों नहीं किया जाता है ?

Write the general synthetic procedure of lower cyclosiloxanes like cyclic dimethylsiloxane trimer $[(Me_2SiO)_3]$. Draw its structure. Why $MeSiCl_3$ is not used as starting material for its synthesis ? 10

6. (a) (i) $Cp_2Fe_2(CO)_4$ में धातु-धातु आबंधों की संख्या का परिकलन कीजिए ।

(ii) धातु परमाणु गुच्छ, Bi_5^{3+}, के संरचनात्मक प्रकार को निर्धारित करें ।

(i) Calculate the number of metal-metal bond in $Cp_2Fe_2(CO)_4$.

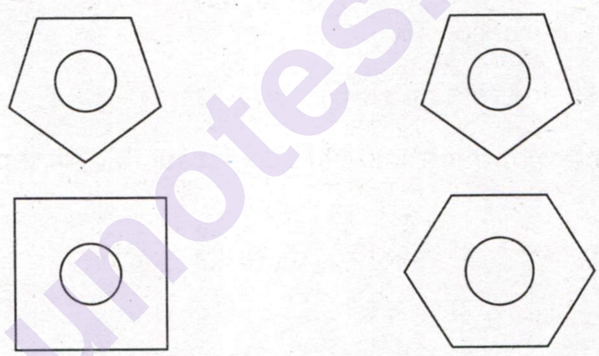
(ii) Determine the structural type of the metal atom cluster, Bi_5^{3+}. 10

6. (b) 4f धातु आयनों (लैन्थैनाइड आयनों) का रंग सामान्यतः फ़ीका क्यों होता है ? यह रेखा (लाइन) जैसा इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रा क्यों दिखाते हैं ?

Why are 4f metal ions (lanthanide ions) generally pale in colour ? Why do they show line like electronic spectra ? 10

6. (c) निम्नलिखित π-दाता संलग्नियों (लिगन्डों) के जोड़ों को ध्यान में रखें :

Co(O), Mn(I), Fe(II), और Fe(III), में से d^6-धातु आयनों/परमाणु को पहचानें जो अनावेशी मिश्रित अंतर्दबित यौगिक बनाते हैं । व्याख्या कीजिए ।



(I) (II)

Consider the above pairs of π-donor ligands :

Identify the d^6 metal ions/atom among Co(O), Mn(I), Fe(II), and Fe(III), which form neutral mixed sandwich compound. Explain. 10

6. (d) (i) XeF_6 को XeF_2, XeF_4 और XeF_6 के मिश्रण से कैसे पृथक् किया जा सकता है ?

(ii) व्याख्या के साथ उत्पादों को लिखें –

$B_2H_6 + 2NH_3 \longrightarrow ?$

$B_2H_6 + 2Me_3N \longrightarrow ?$

(i) How XeF_6 can be separated from a mixture of XeF_2, XeF_4 and XeF_6 ?

(ii) Write the products with explanation

$B_2H_6 + 2NH_3 \longrightarrow ?$

$B_2H_6 + 2Me_3N \longrightarrow ?$ 10

munotes.in

6. (e) $FeCl_3$ का जलीय विलयन चमकीला पीला है और यह दूसरे d^5-उच्च प्रचक्रण विन्यासों के धातु आयनों जैसा फ़ीका बैंगनी नहीं होता है। रंग की उत्पत्ति का वर्णन कीजिए।

Aqueous solution of $FeCl_3$ is bright yellow and not pale-violet like other metal ions having high-spin d^5 configuration. Discuss the origin of the colour. 10

7. (a) एक ध्रुवण घूर्णक चतुर्श उपसहसंयोजी (टेट्राकोआर्डिनेट) संकुल यौगिक का उदाहरण उल्लेख करें, जिसमें धातु आयन और दाता परमाणु समतल में हो। उत्तर को उचित सिद्ध करें।

Cite one example of an optically active tetracoordinated complex compound where the metal ion and donor atoms lie on a plane. Justify your answer. 10

7. (b) $LaCl_3$ (लैन्थेनम ट्राइक्लोराइड) और $LuCl_3$ (ल्यूटीशियम ट्राइक्लोराइड) के जलीय विलयन का ध्यान करें। कौन सा विलयन कम pH दिखाता है ? व्याख्या कीजिए।

Consider aqueous solutions of $LaCl_3$ (Lanthanum trichloride) and $LuCl_3$ (Lutetium trichloride). Which solution shows lower pH ? Explain. 10

7. (c) अभिक्रिया cis-2-butene $\underset{k_{-1}}{\overset{k_1}{\rightleftharpoons}}$ trans-2-butene दोनों दिशाओं में प्रथम कोटि की है। 25°C पर, साम्य स्थिरांक, 0·406 और अग्र अभिक्रिया वेग स्थिरांक, $4{\cdot}21\times10^{-4}\ sec^{-1}$ है। शुद्ध समपक्ष समावयवी के प्रतिदर्श से शुरुआत करने पर, जब समपक्ष समावयवी $[cis]_o = 0{\cdot}115$ mol dm^{-3} है, विपक्ष समावयवी की मात्रा को साम्य मात्रा से आधी उत्पन्न होने में कितना समय लगेगा ?

The reaction cis-2-butene $\underset{k_{-1}}{\overset{k_1}{\rightleftharpoons}}$ trans-2-butene is first order in both the direction. At 25°C, the equilibrium constant is 0·406 and the forward reaction rate constant is $4{\cdot}21\times10^{-4}\ sec^{-1}$. Starting with a sample of pure cis isomer with $[cis]_o = 0{\cdot}115$ mol dm^{-3}, how long it will take to form half of equilibrium amount of the trans isomer from cis isomer ? 10

7. (d) 0°C और 1 atm दाब पर, एक अधिशोषक के प्रतिदर्श को ढकने के लिए नाइट्रोजन गैस के 130 $cm^3\ g^{-1}$, आयतन की आवश्यकता है। अधिशोषक के पृष्ठीय क्षेत्रफल प्रति ग्राम का परिकलन कीजिए। नाइट्रोजन अणु के द्वारा अध्यासित क्षेत्रफल, 0·162 $(nm)^2$ दिया गया है।
$[N_A = 6{\cdot}022\times10^{23}\ mol^{-1}]$

At 0°C and 1 atm pressure, the volume of nitrogen gas required to cover a sample of an adsorbent is found to be 130 $cm^3\ g^{-1}$. Calculate the surface area per gram of adsorbent. Given that area occupied by a nitrogen molecule is 0·162 $(nm)^2$.
$[N_A = 6{\cdot}022\times10^{23}\ mol^{-1}]$ 10

munotes.in

7. (e) निम्नलिखित संकुलों की चुंबकीय विशेषताओं पर तुलनात्मक टिप्पणी करें :

(i) $[Cu(OAc)_2]_2$

(ii) $[Cu(CN)_4]^{3-}$

Compare and comment on the magnetic properties of the following complexes :

(i) $[Cu(OAc)_2]_2$

(ii) $[Cu(CN)_4]^{3-}$ 10

8. (a) दो समावयवों में से कौन-सा ज्यादा स्थायी है ? व्याख्या कीजिए ।

$[(H_3N)_5\ Cr-CN-Cr(CN)_5]$
$[(H_3N)_5\ Cr-NC-Cr(CN)_5]$

Which one is more stable between the two isomers ? Explain.

$[(H_3N)_5\ Cr-CN-Cr(CN)_5]$
$[(H_3N)_5\ Cr-NC-Cr(CN)_5]$ 10

8. (b) डीऑक्सीहेमोसायनिन और ऑक्सीहेमोसायनिन रूपों में हेमोसायनिन के सक्रिय स्थल संरचना को खींचें और दोनों रूपों में हेमोसायनिन के रंग को लिखें । हेमोसायनिन के प्रकार्य को लिखें ।

Draw the active site structure of Hemocyanin (Hc) in deoxyhemocyanin and oxyhemocyanin forms, and write the colour of Hemocyanin in these two forms. Write the functions of Hemocyanin. 10

8. (c) स्थिर और गैर-स्थिर (शाखन) श्रृंखला अभिक्रियाओं की परिभाषा दें । गैर-स्थिर श्रृंखला अभिक्रिया कुछ शर्तों के अधीन हमेशा विस्फोट की ओर अग्रसर होता है । इन शर्तों का विस्तार पूर्वक स्पष्टीकरण दें ।

Define stationary and non-stationary (branching) chain reaction. Non-stationary chain reactions always lead to explosion under certain conditions. Give a detailed account of these conditions. 10

8. (d) स्थिर-अवस्था सन्निकटन से क्या अभिप्राय है ? निम्नलिखित प्रकाशरासायनिक अभिक्रिया की बलगतिकी को व्युत्पन्न करने में यह सन्निकटन कैसे सहायक है ?

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

इस अभिक्रिया की क्वान्टम लब्धि अत्यधिक बड़ी है । इस कथन को उचित सिद्ध करें या आलोचित (आलोचना) करें ।

munotes.in

What is meant by steady-state approximation ? How this approximation helps in deriving the kinetics of following photochemical reaction ?

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

The quantum yield of this reaction is extremely large. Justify or criticize this statement. 10

8.(e) लैंगम्यूर अधिशोषण समतापी वक्र को व्युत्पन्न करें। लैंगम्यूर अधिशोषण समतापी वक्र, गैसीय अभिक्रिया की बलगतिकी का ठोस पृष्ठीय/धरातल पर स्पष्टीकरण करने में कैसे सहायक है ?

Derive Langmuir adsorption isotherm. How does Langmuir adsorption isotherm help in elucidation of kinetics of a gaseous reaction on solid surface ? 10

---

munotes.in

munotes.in