SOLVED SAMPLE PAPER-1
CHEMISTRY-XII (Theory)

Time allowed : 3 hours | **Maximum Marks : 70**

निर्धारित समय : 3 घण्टे | **अधिकतम अंक : 70**

General Instructions :

(i) All questions are compulsory.

(ii) Question numbers 1 to 5 are very short answer questions and carry 1 mark each.

(iii) Question numbers 6 to 10 are short answer questions and carry 2 marks each.

(iv) Question numbers 11 to 22 are also short answer questions and carry 3 marks each.

(v) Question number 23 is a value based question and carry 4 marks.

(vi) Questions number 24 to 26 are long answer questions and carry 5 marks each.

(vii) Use log tables, if necessary. Use of calculators is not allowed.

सामान्य निर्देश :

(i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

(ii) प्रश्न संख्या 1 से 5 तक अतिलघु उत्तरीय प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न के लिए 1 अंक है।

(iii) प्रश्न संख्या 6 से 10 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न के लिए 2 अंक हैं।

(iv) प्रश्न संख्या 11 से 22 तक भी लघु उत्तरीय प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न के लिए 3 अंक हैं।

(v) प्रश्न संख्या 23 मूल्याधारित प्रश्न है और इसके लिए 4 अंक हैं।

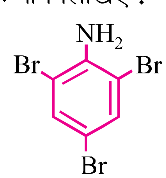
(vi) प्रश्न संख्या 24 से 26 तक दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न के लिए 5 अंक हैं।

(vii) यदि आवश्यकता हो तो लॉग टेबलों का प्रयोग करें। कैलकुलेटरों के उपयोग की अनुमति नहीं है।

---

1. Write the IUPAC name of the given compound :

   दिए गए यौगिक का आई. यू. पी. ए. सी. नाम लिखिए :



2. Write the main reason for the stability of colloidal sols.

   कोलॉइडी सॉल की सिथरता के लिए मुख्य कारण लिखिए।

3. Out of $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}H}-CH_2-Cl$ and $CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}H}-Cl$, which is more reactive towards S_N1 reaction and why ?

   $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}H}-CH_2-Cl$ और $CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}H}-Cl$, में से कौन S_N1 अभिक्रिया के प्रति अधिक सक्रिय है और क्यों ?

4. On adding NaOH to ammonium sulphate, a colourless gas with pungent odour is evolved which forms a blue coloured complex with Cu^{2+} ion. Identify the gas.

   अमोनियम सल्फेट में NaOH के डालने पर एक रंगहीन गैस तीखी गंध के साथ निकलती है जो Cu^{2+} आयन के साथ नीले रंग का कॉम्प्लेक्स बनाती है। इस गैस की पहचान कीजिए।

5. What type of magnetism is shown by a substance if magnetic moments of domains are arranged in same direction ?

   यदि चुम्बकीय विभव समान दिशाओं में व्यवसिथत हो, तो यह किस प्रकार का चुम्बकत्व दर्शाता है?

6. For a reaction : $2NH_3\,(g) \xrightarrow{Pd} N_2\,(g) + 3H_2\,(g)$

   Rate = k

   (i) Write the order and molecularity of this reaction.

   (ii) Write the unit of k.

   एक अभिक्रिया : $2NH_3\,(g) \xrightarrow{Pd} N_2\,(g) + 3H_2\,(g)$ के लिए दर = k

   (i) अभिक्रिया की कोटि और अणुता

   (ii) k का यूनिट लिखिए।

7. Write the mechanism of the following reaction :

   $$2CH_3CH_2OH \xrightarrow[413\ K]{Conc.\ H_2SO_4} CH_3CH_2-O-CH_2-CH_3$$

   निम्न अभिक्रिया की क्रियाविधि लिखिए :

   $$2CH_3CH_2OH \xrightarrow[413\ K]{\text{सान्द्र}\ H_2SO_4} CH_3CH_2-O-CH_2-CH_3$$

8. From the given cells :

   Lead storage cell, Mercury cell, Fuel cell and Dry cell

   Answer the following :

   (i) Which cell is used in hearing aids ?

   (ii) Which cell was used in Apollo Space Programme ?

(iii) Which cell is used in automobiles and inverters ?

(iv) Which cell does not have long life ?

निम्न सेलों के लिए :

लेड स्टोरेज सेल, मर्करी सेल, ईंधन सेल और शुष्क सेल

निम्न उत्तर दीजिए :

(i) सुनने की सहायता के लिए किस सेल का उपयोग होता है?

(ii) अपोलो स्पेस प्रोग्राम में कौन-सी सेल का उपयोग किया गया था?

(iii) ऑटोमोबाइल और इनवर्टर में किस सेल का उपयोग होता है?

(iv) किस सेल की लाइफ लम्बी नहीं होती है?

9. When chromite ore $FeCr_2O_4$ is fused with NaOH in presence of air, a yellow coloured compound (A) is obtained which on acidification with dilute sulphuric acid gives a compound (B). Compound (B) on reaction with KCl forms a orange coloured crystalline compound (C).

(i) Write the formulae of the compounds (A), (B) and (C).

(ii) Write one use of compound (C).

OR

Complete the following chemical equations :

(i) $8MnO_4^- + 3S_2O_3^{2-} + H_2O \rightarrow$

(ii) $Cr_2O_7^{2-} + 3Sn^{2+} + 14H^+ \rightarrow$

जब वायु में क्रोमाइट अयस्क $FeCr_2O_4$ को NaOH के साथ मिलाया जाता है, तो एक पीले रंग का यौगिक (A) प्राप्त होता है जिसका तनु सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ अम्लीकरण करने पर यौगिक (B) प्राप्त होता है। यौगिक (B) की KCl के साथ अभिक्रिया होने पर एक नारंगी रंग का क्रिस्टली यौगिक (C) प्राप्त होता है।

(i) यौगिक (A), (B) और (C) के सूत्र लिखिए।

(ii) यौगिक (C) का एक उपयोग लिखिए।

अथवा

निम्न रासायनिक समीकरणों को पूरा कीजिए :

(i) $8MnO_4^- + 3S_2O_3^{2-} + H_2O \rightarrow$

(ii) $Cr_2O_7^{2-} + 3Sn^{2+} + 14H^+ \rightarrow$

10. When a co-ordination compound $CrCl_3.6H_2O$ is mixed with $AgNO_3$, 2 moles of AgCl are precipitated per mole of the compound. Write :

(i) Structural formula of the complex.

(ii) IUPAC name of the complex.

जब एक उपसहसंयोजन यौगिक $CrCl_3.6H_2O$ को $AgNO_3$ के साथ मिलाया जाता है, तब यौगिक के एक मोल पर AgCl के दो मोल अवक्षे"त होते हैं। लिखिए :

(i) कॉम्प्लेक्स का संरचना सूत्र

(ii) कॉम्प्लेक्स का आई यू पी ए सी नाम

11. (i) Differentiate between adsorbtion and absorption.

(ii) Out of $MgCl_2$ and $AlCl_3$, which one is more effective in causing coagulation of negatively charged sol and why ?

(iii) Out of sulphur sol and proteins, which one forms multimolecular colloids ?

(i) अधिशोषण और शोषण में अंतर कीजिए।

(ii) $MgCl_2$ और $AlCl_3$ में कौन ऋणात्मक चार्ज के सॉल का संगुणन अधिक प्रभावशाली ढंग से करेगा और क्यों ?

(iii) सल्फर सॉल और प्रोटीनों में से कौन बहुआणविक कोलॉइड बनाता है ?

12. (i) Name the method of refining of metals such as Germanium.

(ii) In the extraction of Al, impure Al_2O_3 is dissolved in conc. NaOH to form sodium aluminate and leaving impurities behind. What is the name of this process ?

(iii) What is the role of coke in the extraction of iron from its oxides ?

(i) जर्मेनियम जैसी धातु के परिष्करण की विधि का नाम दीजिए।

(ii) Al के निष्कर्षण में अशुद्ध Al_2O_3 को सान्द्र NaOH में घुलाया जाता है जिससे सोडियम ऐलुमीनेट बनता है और अशुद्धियाँ पीछे रह जाती हैं। इस विधि का क्या नाम है ?

(iii) ऑक्साइड अयस्क से आयरन के निष्कर्षण में कोक की क्या भूमिका होती है ?

13. Calculate e.m.f. of the following cell at 298 K :

$2Cr (s) + 3Fe^{2+} (0.1 M) \rightarrow 2Cr^{3+} (0.01M) + 3Fe (s)$

Given : $E^o (Cr^{3+}|Cr) = -0.74$ V, $E^o (Fe^{2+}|Fe) = -0.44$ V

298 K पर निम्न सेल का e.m.f. परिकलित कीजिए :

$2Cr (s) + 3Fe^{2+} (0.1 M) \rightarrow 2Cr^{3+} (0.01M) + 3Fe (s)$

दिया गया है : $E^o (Cr^{3+}|Cr) = -0.74$ V, $E^o (Fe^{2+}|Fe) = -0.44$ V

14. Give reasons :

(i) C-Cl bond length in chlorobenzene is shorter than C-Cl bond length in CH_3-Cl.

(ii) The dipole moment of chlorobenzene is lower than that of cyclohexyl chloride.

(iii) S_N1 reactions are accompanied by racemization in optically active alkyl halides.

कारण दीजिए :

(i) क्लोरोबेन्जीन में C-Cl आबन्ध की लम्बाई CH_3–Cl में C–Cl आबन्ध की लम्बाई से कम है।

(ii) क्लोरोबेन्जीन का द्विध्रुवी विभव साइक्लोहेक्सिल क्लोराइड के द्विध्रुवी विभव से निम्नतर है।

(iii) प्रकाशकीय सक्रिय ऐल्किल हैलाइडों में S_N1 अभिक्रियाएँ रेसिमीकरण के साथ होती हैं।

15. An element crystallizes in a fcc lattice with cell edge of 250 pm. Calculate the density if 300 g of this element contain 2×10^{24} atoms.

कोई तत्व 250 pm कोष्टिका कोर के साथ किसी f.c.c. जालक में क्रिस्टलीकृत होता है। यदि इस तत्व के 300 g में 2×10^{24} परमाणु हैं, तो घनत्व परिकलित कीजिए।

16. The rate constant for the first order decomposition of H_2O_2 is given by the following equation :

$$\log k = 14.2 - \frac{1.0 \times 10^4}{T} K$$

Calculate E_a for this reaction and rate constant k if its half-life period be 200 minutes.

(Given : R = 8.314 JK^{-1} mol^{-1})

H_2O_2 के प्रथम कोटि वियोजन के लिए दर सिथरांक निम्न समीकरण द्वारा दिया जाता है :

$$\log k = 14.2 - \frac{1.0 \times 10^4}{T} K$$

यदि इसकी अर्ध–आयु 200 मिनट हो, तो इस अभिक्रिया के लिए E_a और दर सिथरांक k का परिकलन कीजिए।

(दिया गया है : R = 8.314 JK^{-1} mol^{1})

17. (i) What is the role of t-butyl peroxide in the polymerization of ethane ?

(ii) Identify the monomers in the following polymer :

$$\left[NH - (CH_2)_6 - NH - CO - (CH_2)_4 - CO \right]_n$$

(iii) Arrange the following polymers in the increasing order of their intermolecular forces :

Polystyrene, Terylene, Buna-S

OR

Write the mechanism of free radical polymerization of ethene.

(i) एथीन के बहुलकीकरण में t-ब्यूटिल परॉक्साइड की क्या भूमिका होती है?

(ii) निम्न बहुलक में एकलक की पहचान कीजिए :

$$\left[NH - (CH_2)_6 - NH - CO - (CH_2)_4 - CO \right]_n$$

(iii) निम्न बहुलकों को उनके अंतराणिवक बल के बढ़ते क्रम में व्यवसिथत कीजिए :

पॉलिस्टीरीन, टेरिनील, ब्यूना-S

अथवा

एथीन के फ्री रेडिकल बहुलकीकरण की क्रियाविधि लिखिए।

18. (i) Write the name of two monosaccharides obtained on hydrolysis of lactose sugar.

(ii) Why Vitamin C cannot be stored in our body ?

(iii) What is the difference between a nucleoside and nucleotide ?

(i) दो मोनोसैकैराइडों के नाम लिखिए जो लैक्टोस शुगर के जल-अपघटन से प्राप्त होते हैं।

(ii) विटामिन C हमारे शरीर में क्यों संचित नहीं किया जा सकता है?

(iii) एक न्यूक्लिओसाइड और न्यूक्लिओटाइड में क्या अंतर है?

19. (i) For the complex $[Fe(CN_6)]^{3-}$, write the hybridisation type, magnetic character and spin nature of the complex. (At. number : Fe = 26)

(ii) Draw one of the geometrical isomers of the complex $[Pt(en)_2Cl_2]^{2+}$ which is optically active.

(i) कॉम्प्लेक्स $[Fe(CN_6)]^{3-}$ के लिए संकरण प्रकार, चुम्बकीय व्यवहार और सिपन स्वभाव लिखिए। (प. संख्या : Fe = 26)

(ii) कॉम्प्लेक्स $[Pt(en)_2Cl_2]^{2+}$ के उस एकलक को लिखिए जो प्रकाशकीय सक्रिय है।

20. Give reasons :

(i) Mn shows the highest oxidation state of + 7 with oxygen but with fLkuoride it shows the highest oxidation state of + 4.

(ii) Transition metals show variable oxidation states.

(iii) Actinoids show irregularities in their electronic configurations.

कारण दीजिए :

(i) Mn ऑक्सीजन के साथ उपचयन अवस्था + 7 दर्शाता है, परन्तु फ्लुओरीन के साथ यह + 4 ही रहता है।

(ii) संक्रमण धातुएँ विविध उपचयन अवस्थाएँ दर्शाती हैं।

(iii) ऐक्टिनोयड अपने इलेक्ट्रॉनिक विन्यास में अनियमितता दर्शाते हैं।

21. Write the main product(s) in each of the following reactions :

(i) $CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-O-CH_3+HI \longrightarrow$ (ii) $CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow[\text{(ii) } 3H_2O_2/OH^-]{\text{(i) } B_2H_6}$

(iii) $C_6H_5-OH \xrightarrow[\text{(ii) } CO_2, H^+]{\text{(i) aq. NaOH}}$

निम्न अभिक्रियाओं में प्रत्येक के मुख्य उत्पाद लिखिए :

(i) $CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-O-CH_3+HI \longrightarrow$ (ii) $CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow[\text{(ii) } 3H_2O_2/OH^-]{\text{(i) } B_2H_6}$

(iii) $C_6H_5-OH \xrightarrow[\text{(ii) } CO_2, H^+]{\text{(i) aq. NaOH}}$

22. Write the structures of A, B and C in the following :

(i) $C_6H_5-CONH_2 \xrightarrow{Br_2/\text{aq. KOH}} A \xrightarrow[0-5^\circ C]{NaNO_2+HCl} B \xrightarrow{KI} C$

(ii) $CH_3-Cl \xrightarrow{KCN} A \xrightarrow{LiAlH_4} B \xrightarrow[\Delta]{CHCl_3+\text{alc. KOH}} C$

निम्न में A, B और C की संरचनाएँ लिखिए :

(i) $C_6H_5-CONH_2 \xrightarrow{Br_2/\text{aq. KOH}} A \xrightarrow[0-5^\circ C]{NaNO_2+HCl} B \xrightarrow{KI} C$

(ii) $CH_3-Cl \xrightarrow{KCN} A \xrightarrow{LiAlH_4} B \xrightarrow[\Delta]{CHCl_3+\text{alc. KOH}} C$

23. Due to hectic and busy schedule, Mr. Angad made his life full of tensions and anxiety. He started taking sleeping pills to overcome the depression without consulting the doctor. Mr. Deepak, a close friend of Mr. Angad, advised him to stop taking sleeping pills and suggested to change his lifestyle by doing Yoga, meditation and some physical exercise. Mr. Angad followed his friend's advice and after few days he started feeling better.

After reading the above passage, answer the following :

(i) What are the values (at least two) displayed by Mr. Deepak ?

(ii) Why is it not advisable to take sleeping pills without consulting doctor ?

(iii) What are tranquilizers ? Give two examples.

अत्यंत व्यस्तता के कारण मि. अंगद ने अपना जीवन तनावपूर्ण बना दिया था। उन्होंने तनाव पर कंट्रोल करने के लिए नींद की गोलियाँ लेना शुरू कर दिया और इसके लिए डॉक्टर की सलाह नहीं ली। मि. अंगद के एक मित्र, मि. दीपक, ने उन्हें नींद की गोली न लेने की सलाह दी और सुझाव दिया कि वे अपनी जीवनचर्या में सुधार ले आवें और साथ ही उन्हें योगासन, ध्यान तथा व्यायाम आदि करने की सलाह दी। मि. अंगद ने अपने

मित्र की सलाह मानकर जीवनयापन में परिवर्तन किया और कुछ ही दिनों में बेहतर महसूस करने लगे।

उपरोक्त गद्यांश को पढ़कर निम्न के उत्तर दीजिए :

(i) दीपक द्वारा किन मूल्यों (कम से कम दो) को दर्शाया गया है?

(ii) डॉक्टर की सलाह के बिना नींद की गोली क्यों नहीं लेनी चाहिए?

(iii) ट्रैंक्वीलाइजर क्या हैं? दो उदाहरण दीजिए।

24. (a) Calculate the freezing point of solution when 1.9 g of $MgCl_2$ (M = 95 g mol^{-1}) was dissolved in 50 g of water, assuming $MgCl_2$ undergoes complete ionization. (K_f for water = 1.86 K kg mol^{-1})

(b) (i) Out of 1 M glucose and 2 M glucose, which one has a higher boiling point and why ?

(ii) What happens when the external pressure applied becomes more than the osmotic pressure of solution ?

OR

(a) When 2.56 g of sulphur was dissolved in 100 g of CS_2, the freezing point lowered by 0.383 K. Calculate the formula of sulphur (S_x).

(K_f for CS_2 = 3.83 K kg mol^{-1}, Atomic mass of Sulphur = 32 g mol^{-1}]

(b) Blood cells are isotonic with 0.9% sodium chloride solution. What happens if we place blood cells in a solution containing :

(i) 1.2% sodium chloride solution ?

(ii) 0.4% sodium chloride solution ?

(a) उस विलयन का हिमांक परिकलित कीजिए जिसके 50 gजल में 1.9 g of $MgCl_2$ (M = 95 g mol^{-1}) घुला है, यह मानकर कि $MgCl_2$ पूर्णतः आयनीकृत है। (जल के लिए K_f = 1.86 K kg mol^{1})

(b) (i) 1 M ग्लूकोस और 2 M ग्लूकोस में से किसका क्वथनांक उच्चतर है और क्यों?

(ii) क्या होता है जब विलयन के ऊपर लगाया गया बाह्य दाब परासरणी दाब से अधिक हो जाता है?

अथवा

(a) जब 100 g CS_2 में 2.56 g सल्फर घुलाया जाता है, तो हिमांक 0.383 K कम हो जाता है। सल्फर (S_x) के सूत्र को परिकलित कीजिए।

(CS_2 के लिए K_f = 3.83 K kg mol^{1}, सल्फर का प. सं. = 32 g mol^{-1}]

(b) रक्त सेलें 0.9% सोडियम क्लोराइड विलयन के साथ आइसोटोनिक हैं। क्या होता है जब हम रक्त सेलों को एक विलयन में रखते हैं,

जिनमें :

(i) 1.2% सोडियम क्लोराइड का विलयन हो?

(ii) 0.4% सोडियम क्लोराइड का विलयन हो?

25. (a) Account for the following :

(i) Ozone is thermodynamically unstable.

(ii) Solid PCl5 is ionic in nature.

(iii) FLkuorine forms only one oxoacid HOF.

(b) Draw the structure of :

(i) BrF_5

(ii) XeF_4

OR

(i) Compare the oxidizing action of F_2 and Cl_2 by considering parameters such as bond dissociation enthalpy, electron gain enthalpy and hydration enthalpy.

(ii) Write the conditions to maximize the yield of H_2SO_4 by contact process.

(iii) Arrange the following in the increasing order of property mentioned :

(a) H_3PO_3, H_3PO_4, H_3PO_2 (Reducing character)

(b) NH_3, PH_3, AsH_3, SbH_3, BiH_3 (Base strength)

(a) निम्न की कारण सहित व्याख्या कीजिए :

(i) ओजोन ऊष्मागतिकीय असिथर है।

(ii) ठोस PCl_5 स्वभावतः आयनिक है।

(iii) फ्लुओरीन केवल एक ऑक्सोएसिड HOF बनाती है।

(b) (i) BrF_5 (ii) XeF_4 की संरचनाएँ आरेखित कीजिए।

अथवा

(i) F_2 और Cl_2 की उपचायकी क्रिया की तुलना निम्न संदर्भों में कीजिए :

आबन्ध वियोजन एन्थैल्पी, इलेक्ट्रॉन प्राप्ति एन्थैल्पी और जल-अपघटन एन्थैल्पी।

(ii) संस्पर्श प्रक्रम द्वारा H_2SO_4 के उत्पाद को अधिकतम बनाने के लिए शर्तें लिखिए।

(iii) वर्णित गुणधर्म के आरोही क्रम में निम्नलिखित को व्यवसिथत कीजिए :

(a) H_3PO_3, H_3PO_4, H_3PO_2 (अपचयन लक्षण)

(b) NH_3, PH_3, AsH_3, SbH_3, BiH_3 (क्षार प्रबलता)

26. (a) Write the structures of A, B, C, D and E in the following reactions :

$$C_6H_6 \xrightarrow[\text{Anhyd.}AlCl_3]{CH_3COCl} A \xrightarrow{\text{Zn-Hg/conc.HCl}} B \xrightarrow[\text{(ii) } H_3O^+]{\text{(i) } KMnO_4 \;\; KOH,}$$

$$A \xrightarrow{NaOI} D + E$$

OR

(a) Write the chemical equation for the reaction involved in Cannizzaro reaction.

(b) Draw the structure of the semicarbazone of ethanol.

(c) Why pKa of $F - CH_2 - COOH$ is lower than that of $Cl - CH_2 - COOH$?

(d) Write the product in the following reaction :

$$CH_3 - CH = CH - CH_2CN \xrightarrow[\text{(ii) } H_2O]{\text{(i) DIBAL-H}}$$

(e) How can you distinguish between propanal and propanone ?

(a) निम्न अभिक्रियाओं में A, B, C, D और E की संरचनाएँ लिखिए :

$$C_6H_6 \xrightarrow[\text{Anhyd.}AlCl_3]{CH_3COCl} A \xrightarrow{\text{Zn-Hg/conc.HCl}} B \xrightarrow[\text{(ii) } H_3O^+]{\text{(i) } KMnO_4 \;\; KOH,}$$

$$A \xrightarrow{NaOI} D + E$$

अथवा

(a) कैनिजारो अभिक्रिया में होने वाली अभिक्रिया के लिए रासायनिक समीकरण को दीजिए।

(b) एथैनल के सेमीकार्बेजोन की संरचना आरेखित कीजिए।

(c) $Cl - CH_2 - COOH$ की अपेक्षा $F - CH_2 - COOH$ का pKa क्यों कम है?

(d) निम्न अभिक्रिया में उत्पाद को लिखिए :

$$CH_3 - CH = CH - CH_2CN \xrightarrow[\text{(ii) } H_2O]{\text{(i) DIBAL-H}}$$

(e) प्रोपैनल और प्रोपैनोन के बीच अंतर कीजिए।

MARKING SCHEME-1

1. 2, 4, 6-Tribromoaniline/2, 4, 6-Tribromobenzenamine 1

2. Like charged particles cause repulsion/Brownian motion/Solvation 1

3. $CH_3CH_2CH(Cl)CH_3$; secondary halide/2º carbocation is more stable. ½, ½

4. NH_3 1

5. Ferromagnetism 1

6. (i) Zero order, bimolecular/unimolecular ½, ½

   (ii) mol L^{-1} s^{-1} 1

7. (i) $CH_3-CH_2-\ddot{O}-H + H^+ \rightarrow CH_3-CH_2-\overset{H}{\ddot{O}}-H$ ½

   (ii) $CH_3CH_2-\underset{H}{\ddot{O}}: + CH_3-CH_2-\overset{+}{O}\begin{matrix}H\\H\end{matrix} \rightarrow CH_3CH_2-\underset{H}{\overset{+}{O}}-CH_2CH_3 + H_2O$ 1

   (iii) $CH_3CH_2-\underset{H}{\overset{+}{O}}-CH_2CH_3 \rightarrow CH_3CH_2-CH_2CH_3 + H^+$ ½

8. (i) Mercury cell ½

   (ii) Fuel cell ½

   (iii) Lead storage battery ½

   (iv) Dry cell ½

9. A : Na_2CrO_4 ½

   B : $Na_2Cr_2O_7$ ½

   C : $K_2Cr_2O_7$ ½

   Use : Strong oxidizing agent/As a primary standard in volumetric analysis. ½

OR

$8MnO_4^- + 3S_2O_3^{2-} + H_2O \rightarrow 8MnO_2 + 6SO_4^{2-} + 2OH^-$ 1

$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 3Sn^{2+} \rightarrow 2Cr^{3+} + 3Sn^{4+} + 7H_2O$ 1

10. (i) $[Cr(H_2O)_5Cl]Cl_2.H_2O$ 1

    (ii) pentaaquachlorido chromium(III) chloride monohydrate (or chloride hydrate) 1

    (No deduction for not writing hydrate)

11. (i)

Adsorption	**Absorption**
Surface phenomena	Bulk phenomena
The accumulation of molecular species	The substance is uniformly distributed
at the surface rather than in the bulk	throughout the bulk of the solid
of a solid or liquid is termed adsorption.	essentially a bulk phenomenon.

(Any one difference) 1

(ii) $AlCl_3$, more positive charge/Hardy-Schulze rule ½ + ½

(iii) Sulphur 1

12. (i) Zone refining 1

(ii) Leaching/Bayer's process 1

(iii) Reducing agent/to form CO which acts as a reducing agent. 1

13. $E^0_{cell} = E^0_c - E^0_a$

$= (-0.44) - (-0.74)$ V

$= 0.30$ V ½

$$E_{cell} = E^0_{cell} - \frac{0.059}{n}\log\frac{[Cr^{3+}]^2}{[Fe^{2+}]^3}$$ ½

$$E_{cell} = E^0_{cell} - \frac{0.059}{6}\log\frac{[0.01]^2}{[0.1]^3}$$ 1

$$= 0.30 - \left(-\frac{0.059}{6}\right)$$

$= 0.3098$ V 1

14. (i) In chlorobenzene, each carbon atom is sp^2 hybridised/resonating structures/ partial double bond character. 1

(ii) Due to + R effect in chlorobenzene/difference in hybridization *i.e.,* sp^2 and sp^3 respectively/– I and + R effect oppose each other while – I effect is the only contributing factor in cyclohexane. 1

(iii) Due to formation of planar carbocation/Carbon in carbocation formed is sp^2 hybridised. 1

15. 2×10^{24} atoms weigh = 300 g 1

6.022×10^{23} atoms weigh = $(300 \times 6.022 \times 10^{23})/2 \times 10^{24}$

$= 90.3 \text{ g}$

$$d = \frac{z \times M}{a^3 N_A}$$

$$= \frac{4 \times 90.3}{\left(250 \times 10^{-10}\right)^3 \times N_0}$$ ½ + ½

$= 38.4 \text{ g cm}^{-3}$ 1

(Or any other correct method)

16. $$\log k = \log A - \frac{E_a}{2.303RT}$$ ½

$$\frac{E_a}{2.303RT} = 1.0 \times 10^4 \text{ K/T}$$

$E_a = 1.0 \times 10^4 \times 2.303 \times 8.314$

$= 191471.4$ J/mol 1

$$t_{1/2} = \frac{0.693}{k}$$ ½

$$t_{1/2} = \frac{0.693}{k}$$

$= 0.0034 \text{ min}^{-1}$ 1

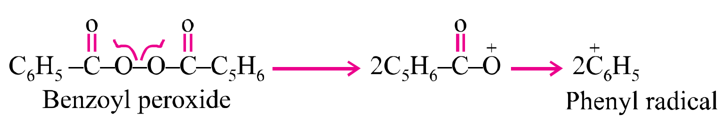
17. (a) Catalyst/initiator of free radical 1

(b) Hexamethylene diamine and adipic acid/structure/IUPAC name ½, ½

(c) Buna-S < polystyrene < Terylene 1

OR

Chain intitiation steps 1



$\overset{+}{C}_6H_5 + CH_2 = CH_2 \longrightarrow C_6H_5 - CH_2 - \overset{+}{C}H_2$

$$C_6H_5-CH_2-\overset{+}{C}H_2=CH_2 \longrightarrow C_6H_5-CH_2-CH_2-CH_2-\overset{+}{C}H_2$$
$$\downarrow$$
$$C_6H_5-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2$$

Chain termtnating step

For termination of the long chain, these free radicals can combine in different ways to form polythene. One mode of termination of chain is shown as under.

$$\begin{array}{l} C_5H_6\text{(}CH_2-CH_3\text{)}_n\ CH_3-\overset{+}{C}H_2 \\ C_5H_6\text{(}CH_2-CH_3\text{)}_n\ CH_3-\overset{+}{C}H_2 \end{array} \longrightarrow C_5H_6\text{(}CH_2-CH_3\text{)}_n\ CH_3-CH_2\text{(}CH_3-CH_2\text{)}_nC_5H_6$$

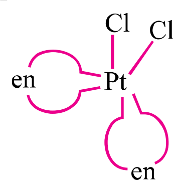
1

18. (i) β-D glucose and β-D galactose/glucose and galactose ½, ½

(ii) water soluble, excreted out of the body 1

(iii) In nucleotide, phosphoric acid/phosphate group attached to the nucleoside/ structures of both nucleotide and nucleoside/nucleotide = base + sugar + phosphate group, nucleoside = base + sugar. 1

19. d^2sp^3, Paramagnetic, low spin 1, ½, ½



1

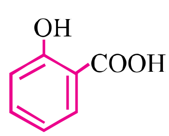
20. (i) ability of oxygen to form multiple bond/pπ-pπ bond. 1

(ii) Partially filled d-orbitals/due to comparable energies of ns and (n – 1)d orbitals. 1

(iii) Due to relative stabilities of the f^0, f^7 and f^{14} occupancies of the 5f orbitals/ comparable energies of 7s, 6d, 5f orbitals. 1

21. (i) CH_3OH, $(CH_3)_3Cl$ 1

(ii) $CH_3CH_2CH_2OH$ 1

(iii) 

1

22. (i) $C_6H_5NH_2$, $C_6H_5N_2^+Cl^-$, C_6H_5I ½ + ½ + ½

(ii) CH_3CN, $CH_3CH_2NH_2$, CH_3CH_2NC ½ + ½ + ½

23. (i) Aware, concerned or any other correct two values ½ + ½

(ii) Side effects, unknown health problems 1

(iii) Neurologically active drugs/stress relievers 1

Example : valium, equanil (or any other two examples) ½ + ½

24. (a) $$\Delta T_f = i \times \frac{K_f \times W_b}{M_b \times W_a} \times 1000$$ 1

$$\Delta T_f = 3 \times \frac{1.86 \times 1.9}{95 \times 50} \times 1000$$

$= 2.23$ K 1

$T_f - \Delta T_{f'} = 273.15 - 2.23$

$T_{f'} = 270.92$ K or 270.77 K 1

(b) (i) 2M glucose; more number of particles/less vapour pressure ½ + ½

(ii) Reverse osmosis 1

OR

(a) $$\Delta T_f = \frac{K_f \times W_b}{M_b \times W_a} \times 1000$$ 1

$$0.383 = \frac{3.83 \times 2.56}{M \times 100} \times 1000$$ 1

$M = 256$

$S \times x = 256$

$32 \times x = 256$

$x = 8$ 1

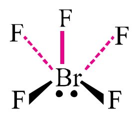
(b) (i) Shrinks 1

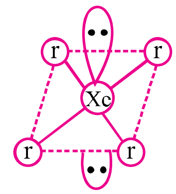
(ii) Swells 1

25. (a) (i) Endothermic compound/decomposition of ozone is exothermic in nature and ΔG is negative/decomposition of ozone is spontaneous. 1

(ii) Exists as $[PCl_4]^+[PCl_6]^-$. 1

(iii) Shows only – 1 oxidation state/most electronegative element/ absence of d-orbitals. 1

(b) (i) 

(ii) 

1, 1

OR

(i) F_2 is the stronger oxidizing agent than chlorine. $\frac{1}{2} \times 4 = 2$

(a) low enthalpy of dissociation of F – F bond

(b) less negative electron gain enthalpy of F

(c) high hydration enthalpy of F^- ion

(ii) low temperature, high pressure and presence of catalyst. 1

(iii) (a) $H_3PO_4 < H_3PO_3 < H_3PO_2$ 1

(b) $BiH_3 < SbH_3 < AsH_3 < PH_3 < NH_3$ 1

26. A : $C_6H_5COCH_3$ 1

B : $C_6H_5CH_2CH_3$ 1

C : C_6H_5COOH 1

D, E : C_6H_5COONa, CHI_3 1 + 1

OR

(a) $HCHO + HCHO \xrightarrow{\text{conc. NaOH}} HCOONa + CH_3OH$

(or any other example) 1

(b) $CH_3CN = N - NHCONH_2$ 1

(c) Stronger - I effect of fLkuorine, stronger acid less pka/strong electron withdrawn power of fLkuorine. 1

(d) $CH_3CH = CHCH_2CHO$ 1

(e) Silver mirror is formed on adding ammonical silver nitrate to propanal and not with propanone (or any other correct test) 1

SOLVED SAMPLE PAPER-2
CHEMISTRY-XII (Theory)

Time allowed : 3 hours | **Maximum Marks : 70**

निर्धारित समय : 3 घण्टे | **अधिकतम अंक : 70**

General Instructions :

(i) All questions are compulsory.

(ii) Question numbers 1 to 5 are very short answer questions and carry 1 mark each.

(iii) Question numbers 6 to 10 are short answer questions and carry 2 marks each.

(iv) Question numbers 11 to 22 are also short answer questions and carry 3 marks each.

(v) Question number 23 is a value based question and carry 4 marks.

(vi) Questions number 24 to 26 are long answer questions and carry 5 marks each.

(vii) Use log tables, if necessary. Use of calculators is not allowed.

सामान्य निर्देश :

(i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

(ii) प्रश्न संख्या 1 से 5 तक अतिलघु उत्तरीय प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न के लिए 1 अंक है।

(iii) प्रश्न संख्या 6 से 10 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न के लिए 2 अंक हैं।

(iv) प्रश्न संख्या 11 से 22 तक भी लघु उत्तरीय प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न के लिए 3 अंक हैं।

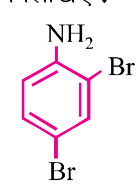
(v) प्रश्न संख्या 23 मूल्याधारित प्रश्न है और इसके लिए 4 अंक हैं।

(vi) प्रश्न संख्या 24 से 26 तक दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न के लिए 5 अंक हैं।

(vii) यदि आवश्यकता हो तो लॉग टेबलों का प्रयोग करें। कैलकुलेटरों के उपयोग की अनुमति नहीं है।

1. Write the IUPAC name of the given compound :

   निम्न यौगिक का आई. यू. पी. ए. सी. नाम लिखिए :



2. What type of magnetism is shown by a substance if its domains are arranged in equal number and in opposite directions ?

यदि किसी पदार्थ का डोमेन विपरीत दिशाओं में बराबर व्यवसिथत हो तो यह किस प्रकार का चुम्बकत्व दर्शाता है?

3. On heating Zn granules in conc. HNO_3, a brown gas is evolved which undergoes dimerization on cooling. Identify the gas.

   सांद्र HNO_3 के साथ जिंक कणिका को गर्म करने पर एक भूरे रंग की गैस निकलती है जिसका ठंडे होन पर द्विलकीकरण हो जाता है। इस गैस की पहचान कीजिए।

4. What is the reason for the stability of colloidal sols ?

   कोलाइडी सॉल की सिथरता का क्या कारण है?

5. Out of $CH_2 = CH - CH_2Cl$ and $CH_3 - CH_2 - CH_2Cl$, which is more reactive towards S_N1 reaction ?

   $CH_2 = CH - CH_2Cl$ और $CH_3 - CH_2 - CH_2Cl$ में कौन S_N1 अभिक्रिया के लिए अधिक सक्रिय है?

6. When pyrolusite ore MnO_2 is fused with KOH in presence of air, a green coloured compound (A) is obtained which undergoes disproportionation reaction in acidic medium to give a purple coloured compound (B).

   (i) Write the formulae of the compounds (A) and (B).

   (ii) What happens when compound (B) is heated ?

   जब पायरोलुसाइट अयस्क MnO_2 को KOH के साथ वायु की उपसिथति में गलाया जाता है तब एक हरे रंग का यौगिक (A) प्राप्त होता है जिसकी अम्लीय माध्यम में असमानुपाती अभिक्रिया होने पर एक नील लोहित यौगिक (B) प्राप्त होगा :

   (i) यौगिक (A) और (B) के सूत्र लिखिए।

   (ii) क्या होता है जब यौगिक (B) ता"त किया जाता है?

7. When a coordination compound $PdCl_2.4NH_3$ is mixed with $AgNO_3$, 2 moles of AgCl are precipitated per mole of the compound. Write :

   (i) Structural formula of the complex

   (ii) IUPAC name of the complex

   जब एक उपसहसंयोजन यौगिक $PdCl_2.4NH_3$ को $AgNO_3$ के साथ मिलाया जाता है तब 2 मोल AgCl यौगिक के एक मोल पर अवक्षे"त होता है। लिखिए :

   (i) कॉम्प्लेक्स का संरचना सूत्र

   (ii) कॉम्प्लेक्स का आई. यू. पी. ए. सी. नाम

8. For the given cells :

   Lead storage cell, Mercury cell, Fuel cell and Dry cell

   Answer the following :

(i) Which cell is used in hearing aids ?

(ii) Which cell was used in Apollo space programme ?

(iii) Which cell is used in automobiles and invertors ?

(iv) Which cell does not have long life ?

दिए गए सेलों के लिए :

लेड स्टोरेजन सेल, मर्करी सेल, फ्यूल सेल और ड्राई सेल

निम्न के उत्तर दीजिए :

(i) कौन सेल सुनने के लिए मशीन में काम आती है ?

(ii) कौन सेल अपोलो स्पेस प्रोग्राम में प्रयुक्त हुई थी ?

(iii) आटोमोबाइल और इनवर्टर में कौन सेल प्रयुक्त होती है ?

(iv) कौन सेल अधिक दिन तक चलने वाली नहीं है ?

9. Write the chemical equations involved in the following reactions :

(i) Clemmensen reduction

(ii) Hell-Volhard Zelinsky reaction

OR

How do you convert :

(i) Toluene to benzaldehyde

(ii) Ethanoyl chloride to ethanol

निम्न अभिक्रियाओं से सम्बन्धित रासायनिक समीकरणों को लिखिए :

(i) क्लीमेन्सेन अपचयन

(ii) हेल-वोल्हार्ड जेलिंस्की अभिक्रिया

अथवा

आप कैसे रूपांतरित करेंगे :

(i) टॉलुइन को बेन्जैल्डिहाइड में

(ii) एथैनोयल क्लोराइड का एथैनैल में

10. For a reaction : $2NH_3\,(g) \xrightarrow{Pt} N_2\,(g) + 3H_2\,(g)$

Rate = k

(i) Write the order and molecularity of this reaction.

(ii) Write the unit of k.

एक अभिक्रिया : $2NH_3\,(g) \xrightarrow{Pt} N_2\,(g) + 3H_2\,(g)$

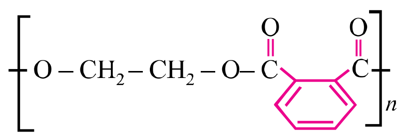
दर = k

(i) इस अभिक्रिया की कोटि और आणविकता लिखिए।

(ii) k का यूनिट लिखिए।

11. (i) What is the role of t-butyl peroxide in the polymerization of ethene ?

(ii) Identify the monomers in the following polymer :



(iii) Arrange the following polymers in the increasing order of their intermolecular forces :

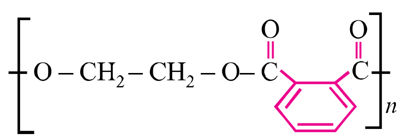
PVC, Nylon-6, Buna-N

OR

Write the mechanism of free radical polymerization of ethene.

(i) एथीन बहुलकीकरण में t-ब्यूटिल परऑक्साइड की क्या भूमिका है?

(ii) निम्न बहुलक में एकलक की पहचान कीजिए :



(iii) निम्न बहुलकों को उनके अंतर्आणविक बल के बढ़ते क्रम में व्यवसिथत कीजिए :

PVC, नायलान-6, बूना-N

अथवा

एथीन के फ्री रेडिकल बहुलकीकरण की क्रियाविधि को लिखिए।

12. The rate constant for the first order decomposition of H_2O_2 is given by the following equation :

$$\log k = 14.2 - \frac{1.0 \times 10^4 k}{T}$$

Calculate E_a for this reaction and rate constant k if its half-life period be 200 minutes. (Given : $R = 8.314\ JK^{-1}\ mol^{-1}$)

H_2O_2 के प्रथम कोटि विघटन के लिए दर सिथरांक निम्न समीकरण द्वारा दिया जाता है :

$$\log k = 14.2 - \frac{1.0 \times 10^4 k}{T}$$

इस अभिक्रिया के लिए E_a और दर सिथरांक k परिकलित कीजिए यदि इसकी अर्ध-आयु 200 मिनट हो। (दिया गया है : $R = 8.314\ JK^{-1}\ mol^{-1}$)

13. Give reasons for the following :

(a) Aldehydes (R-CHO) are more reactive than ketones (R-CO-R) towards nucleophilic addition reaction.

(b) Benzaldehyde does not undergo aldol condensation reaction.

(c) Benzoic acid does not give Friedal-Crafts reaction.

निम्न के कारण दीजिए :

(a) न्यूक्लियोफिलिक योगात्मक अभिक्रियाओं के प्रति कीटोनों (R-CO-R) से अधिक ऐल्डिहाइडें (R-CHO) सक्रिय होती हैं।

(b) बेन्जैलिडहाइड एल्डोल संघनन अभिक्रिया नहीं देता है।

(c) बेन्जोइक अम्ल फ्राइडेल-क्रैफ्ट अभिक्रिया नहीं देता है।

14. (i) Out of silica gel and anhydrous $CaCl_2$, which will absorb the water vapours ?

(ii) Out of H_2SO_4 and H_3PO_4, which one is more effective in causing coagulation of positively charged sol ? Give reason.

(iii) Out of sulphur sol and proteins, which one forms macromolecular colloids ?

(i) सिलिका जेल और निर्जल $CaCl_2$ में से कौन जल वाष्प का अधिक अवशोषण करेगा ?

(ii) धनात्मक आवेशित सॉल के स्कन्दन करने में H_2SO_4 और H_3PO_4 में से कौन अधिक प्रभावशाली है ? कारण दीजिए।

(iii) सल्फर सॉल और प्रोटीन में कौन मैक्रोमाल्यूकुलर कौलाइड बनाता है ?

15. Give reasons :

(i) Mn shows the highest oxidation state of + 7 with oxygen but with fL kuorine it shows the highest oxidation state of + 4.

(ii) Zn is soft whereas Cr is hard.

(iii) Eu^{2+} is a good reducing agent.

कारण लिखिए :

(i) Mn ऑक्सीजन के साथ उपचयन अवस्था + 7 दर्शाता है, परन्तु फ्लुओरीन के साथ यह + 4 ही रहता है।

(ii) Zn कोमल है जबकि Cr कठोर है।

(iii) Eu^{2+} एक अच्छा अपचायी एजेंट है।

16. What happens when :

(i) 2, 4, 6-trinitrochlorobenzene is treated with warm water.

(ii) 2-chlorobutane is treated with alcoholic KOH.

(iii) Ethyl chloride is treated with Na metal in presence of dry ether.

Write the equation involved in the above reactions.

क्या होता है जब :

(i) 2, 4, 6-ट्राईनाइट्रोक्लोरोबेन्जीन गर्म जल के साथ उपचारित की जाती है।

(ii) 2-क्लोरोब्यूटेन को एल्कोहली KOH के साथ उपचारित किया जाता है।

(iii) सूखे ईथर की उपसिथति में Na धातु के साथ एथिल क्लोराइड को उपचारित किया जाता है।

उपरोक्त अभिक्रियाओं से सम्बन्धित समीकरणों को लिखिए।

17. Complete the following reactions :

(i) $C_6H_5-COO^-NH_4^+ \xrightarrow{\Delta} A \xrightarrow{Br_2/KOH} B \xrightarrow{CH_3COCl/pyridine} C$

(ii) $C_6H_5N_2^+BF_4^- \xrightarrow[\Delta]{NaNO_2/Cu} A \xrightarrow{Sn/HCl} B \xrightarrow[\Delta]{CHCl_3/alc.\ KOH} C$

निम्न अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए :

(i) $C_6H_5-COO^-NH_4^+ \xrightarrow{\Delta} A \xrightarrow{Br_2/KOH} B \xrightarrow{CH_3COCl/pyridine} C$

(ii) $C_6H_5N_2^+BF_4^- \xrightarrow[\Delta]{NaNO_2/Cu} A \xrightarrow{Sn/HCl} B \xrightarrow[\Delta]{CHCl_3/alc.\ KOH} C$

18. (i) Write the name of two monosaccharides obtained on hydrolysis of maltose sugar.

(ii) Name the vitamin whose deficiency causes convulsions.

(iii) Write one example each for Fibrous protein and Globular protein.

(i) माल्टोस शुगर के जल अपघटन से प्राप्त दो मोनोसैकराइडों के नाम लिखिए।

(ii) उस विटामिन का नाम लिखिए जिसकी कमी से कनवल्शन हो जाता है।

(iii) रेशेदार प्रोटीन और गोलाकार प्रोटीन प्रत्येक के एक-एक उदाहरण दीजिए।

19. (i) Name the method of refining of metals such as Zirconium.

(ii) In the extraction of Al, impure Al_2O_3 is dissolved in conc. NaOH to form sodium aluminate and leaving impurities behind. What is the name of this process ?

(iii) What is the function of limestone in the extraction of iron from its oxides ?

(i) जिर्कोनियम के परिष्करण की विधि का नाम दीजिए।

(ii) अशुद्ध Al_2O_3 से Al के निष्कर्षण में Al_2O_3 को NaOH के सांद्रित विलयन में सोडियम एलुमीनेट बनाने के लिए घुलाया जाता है जिससे अशुद्धियाँ पीछे छूट जाती हैं। इस प्रक्रम का क्या नाम है?

(iii) ऑक्साइड अयस्क से आयरन के निष्कर्षण में चूने के पत्थर का क्या काम है?

20. (i) For the complex $[COF_6]^3$, write the hybridisation type, magnetic character and spin of the complex. (At. number : Co = 27)

(ii) Draw one of the geometrical isomers of the complex $[Co(en)_2Cl_2]^+$ which is optically active.

(i) कॉम्प्लेक्स $[CoF_6]^3$ के लिए संकरण, चुम्बकीय व्यवहार और सिपन लिखिए। (प. संख्या : Co = 27)

(ii) कॉम्प्लेक्स $[Co(en)_2Cl_2]^{2+}$ का एक ज्यामितीय समावयवी को रेखांकित कीजिए जो प्रकाशकीय सक्रिय हो।

21. Calculate E^0_{cell} for the following reaction at 298 K :

$2Cr\ (s) + 3Fe^{2+}\ (0.01M) \rightarrow 2Cr^{3+}\ (0.01M) + 3Fe\ (s)$

Given : $E^0_{cell} = 0.261$ V

298 K पर निम्न अभिक्रिया के लिए E^0_{cell} का परिकलन कीजिए :

$2Cr\ (s) + 3Fe^{2+}\ (0.01M) \rightarrow 2Cr^{3+}\ (0.01M) + 3Fe\ (s)$

दिया गया : $E^0_{cell} = 0.261$ V

22. An element crystallizes in a fcc lattice with cell edge of 400 pm. The density of the element is 7 g cm^{-3}. How many atoms are present in 280 g of the element ?

सेल कोर 400 pm के साथ एक तत्व f.c.c. जालक में क्रिस्टलित होता है। तत्व का घनत्व 7 g cm^{-3} है। तत्व के 280 g में कितने परमाणु विद्यमान हैं?

23. Due to hectic and busy schedule, Mr. Awasthi made his life full of tensions and anxiety. He started taking sleeping pills to overcome the depression without consulting the doctor. Mr. Roy, a close friend of Mr. Awasthi, advised him to stop taking sleeping pills and suggested to change his lifestyle by doing Yoga, meditation and some physical exercise. Mr. Awasthi followed his friend's advice and after few days he started feeling better.

After reading the above passage, answer the following :

(i) What are the values (at least two) displayed by Mr. Roy ?

(ii) Why is it not advisable to take sleeping pills without consulting doctor ?

(iii) What are tranquilizers ? Give two examples.

अत्यंत व्यस्तता के कारण मि. अवस्थी ने अपना जीवन तनावपूर्ण बना दिया था। उन्होंने तनाव पर कंट्रोल करने के लिए नींद की गोलियाँ लेना शुरू कर दिया और इसके लिए डॉक्टर की सलाह नहीं ली। मि. अवस्थी के

एक मित्र, मि. रॉय ने उन्हें नींद की गोली न लेने की सलाह दी साथ ही योगासन द्वारा जीवन पद्धति में सुधार कर कसरत करने की सलाह दी। मि. अवस्थी ने अपने मित्र के सलाह के अनुसार जीवन बिताना प्रारम्भ कर दिया और शीघ्र ही अच्छा महसूस करने लगे।

उपरोक्त पैराग्राफ को पढ़कर निम्न के उत्तर दीजिए :

(i) मि. रॉय द्वारा बताए गए मूल्य (कम से कम दो) क्या हैं?

(ii) बिना डॉक्टर की सलाह के नींद की गोली क्यों नहीं लेनी चाहिए?

(iii) ट्रैंक्वीलाइजर क्या होते हैं? दो उदाहरण दीजिए।

24. (a) Calculate the boiling point of solution when 2 g of Na_2SO_4 (M = 142 g mol^{-1}) was dissolved in 50 g of water, assuming Na_2SO_4 undergoes com plete ionization. (K_b for water = 0.52 K kg mol^{-1})

(b) Define the following terms :

(i) Colligative properties (ii) Ideal solution

OR

(a) When 2.56 g of sulphur was dissolved in 100 g of CS_2, the freezing point lowered by 0.383 K. Calculate the formula of sulphur (S_x).

(K_f for CS_2 = 3.83 K kg mol^{-1}, Atomic mass of Sulphur = 32 g mol^{-1}]

(b) Blood cells are isotonic with 0.9% sodium chloride solution. What happens if we place blood cells in a solution containing :

(i) 1.2% sodium chloride solution ?

(ii) 0.4% sodium chloride solution ?

(a) उस विलयन का क्वथनांक परिकलित कीजिए जिसके 50 gजल में Na_2SO_4 (M = 142 g mol^{-1}) का 2 g घुला है। यह मानकर चलिए कि Na_2SO_4 पूर्णत: आयनीकृत है। (जल के लिए K_b = 0.52 K kg mol^{-1})

(b) निम्न पदों को परिभाषित कीजिए :

(i) कोलिगेटिव गुणधर्म (ii) आइडियल विलयन

अथवा

(a) जब CS_2 के 100 g में 2.56 g सल्फर घुलाया गया तो हिमांक 0.383 K नीचे चला गया। सल्फर (S_x) के सूत्र को परिकलित कीजिए।

(K_f CS_2 के लिए = 3.83 K kg mol^{-1}, सल्फर का प. द्रव्यमान = 32 g mol^{-1}]

(b) 0.9% सोडियम क्लोराइड विलयन के साथ रक्त सेल आइसोटोनिक हैं। क्या होता है जब रक्त सेलों में होता है :

(i) 1.2% सोडियम क्लोराइड विलयन

(ii) 0.4% सोडियम क्लोराइड विलयन

25. (a) Account for the following :

(i) H_2Te is more acidic than H_2S.

(ii) PCl_5 is more covalent than PCl_3.

(iii) Boiling points of interhalogens are little higher as compared to pure halogens.

(b) Draw the structure of :

(i) $HClO_4$

(ii) $XeOF_4$

OR

(i) Arrange the following in the increasing order of their reducing character :

H_3PO_3, H_3PO_4, H_3PO_2

(ii) Out of He and Xe, which one can easily form compound and why ?

(iii) Write the conditions to maximize the yield of ammonia in Haber's process.

(iv) Write two uses of chlorine gas.

(v) How can you detect the presence of SO_2 gas ?

(a) निम्न के कारण बताइए :

(i) H_2S की अपेक्षा H_2Te अधिक अम्लीय है।

(ii) PCl_3 की अपेक्षा PCl_5 अधिक सहसंयोजक है।

(iii) शुद्ध हैलोजनों की अपेक्षा अंतर्हैलोजन अधिक सहसंयोजक होते हैं।

(b) (i) $HClO_4$ (ii) $XeOF_4$ की संरचनाएँ आरेखित कीजिए।

अथवा

(i) निम्न को उनके अपचाय की स्वभाव के बढ़ते क्रम में लिखिए :

H_3PO_3, H_3PO_4, H_3PO_2

(ii) He और Xe में कौन अधिक सरलता से यौगिक बनाता है और क्यों ?

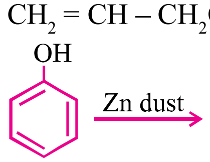
(iii) हैबर प्रक्रम में सर्वाधिक अमोनिया उत्पन्न करने के लिए क्या सिथति होनी चाहिए ?

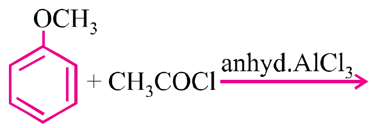
(iv) क्लोरीन गैस के दो उपयोग लिखिए।

(v) SO_2 गैस की पहचान आप कैसे करेंगे ?

26. (a) Write the product(s) in each of the following reactions :

(i) $CH_2 = CH - CH_2OH \xrightarrow{PCC}$

(ii) 

(iii) 

(b) Write the mechanism of the following reaction :

$$2CH_3CH_2OH \xrightarrow{\text{Conc. } H_2SO_4/413\text{ K}} CH_3CH_2-O-CH_2CH_3$$

OR

(a) Write equations of the following reactions :

(i) Bromine in CS_2 with phenol

(ii) Treating phenol with chloroform in the presence of aq. NaOH

(iii) Anisole reacts with HI

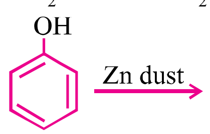
(b) Distinguish between :

(i) Ethanol and Diethyl ether

(ii) Propanol and t-butyl alcohol

(a) निम्न में प्रत्येक के उत्पाद लिखिए :

(i) $CH_2=CH-CH_2OH \xrightarrow{\text{PCC}}$

(ii) 

(iii)

(b) निम्न प्रक्रिया की क्रियाविधि लिखिए :

$$2CH_3CH_2OH \xrightarrow{\text{Conc. } H_2SO_4/413\text{ K}} CH_3CH_2-O-CH_2CH_3$$

अथवा

(a) निम्न अभिक्रियाओं के समीकरणों को लिखिए :

(i) फीनॉल के साथ CS_2 में ब्रोमीन

(ii) जलीय NaOH की उपसिथति में क्लोरोफार्म के साथ फीनॉल का उपचार

(iii) HI के साथ एनिसोल की अभिक्रिया

(b) निम्न में पहचान कीजिए :

(i) एथैनॉल और डाइएथिल ईथर

(ii) प्रोपैनॉल और t-ब्युटिल ऐल्कोहॉल

MARKING SCHEME-2

1. 2, 4-Dibromoaniline/2, 4-Dibromobenzenamine 1
2. Anti-ferromagnetism 1
3. NO_2 1
4. Like charged particles cause repulsion/Brownian motion/Solvation 1
5. $CH_2 = CH - CH_2Cl$ 1
6. (i) A : K_2MnO_4/MnO_4^{2-}, B : $KMnO_4/MnO_4^{-}$ ½ + ½

   (ii) On heating it decomposes forming K_2MnO_4 and oxygen gas

   OR

   $2KMnO_4 \rightarrow K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$ 1
7. (i) $[Pd(NH_3)_4]Cl_2$ 1

   (ii) Tetraamminepalladium(II) chloride 1
8. (i) Mercury cell $4 \times ½ = 2$

   (ii) Fuel cell

   (iii) Lead storage battery

   (iv) Dry cell
9. (i) $CH_3CHO \xrightarrow{Zn\text{-}Hg/HCl} CH_3CH_3 + H_2O$ 1

   (ii) $R - CH_2 - COOH \xrightarrow{(i)X_2/Red P_4 \, (ii)H_2O} R - \underset{\substack{| \\ X}}{CH} - COOH$ (X = Cl or Br)

   (any other correct examples)

   OR

   (i) $C_6H_5 - CH_3 + CrO_2Cl_2 \xrightarrow{CS_2} C_6H_5 - CH(OCrOHCl_2)_2 \xrightarrow{H_3O^+} C_6H_5 - CHO$ 1

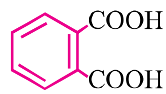
   (ii) $CH_3 - COCl \xrightarrow{H_2/Pd, BaSO_4} CH_3 - CHO + HCl$ 1

   (Any other correct method)

10. (i) Order is zero and molecularity is two/one. ½ + ½

(ii) mol L^{-1} s^{-1} 1

11. (i) It acts as initiator of free radical/catalyst. 1

(ii) $CH_2OH - CH_2OH$ and 

Or Ethylene glycol and phthalic acid/IUPAC name 1

(iii) Buna-N < PVC < Nylon-6 1

OR

Chain intitiation steps 1

$$C_6H_5-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-C_5H_6 \longrightarrow 2C_5H_6-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{+}{O} \longrightarrow 2\overset{+}{C}_6H_5$$

Benzoyl peroxide — Phenyl radical

$$\overset{+}{C}_6H_5 + CH_2 = CH_2 \longrightarrow C_6H_5 - CH_2 - \overset{+}{C}H_2$$ 1

$$C_6H_5 - CH_2 - \overset{+}{C}H_2 = CH_2 \longrightarrow C_6H_5 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - \overset{+}{C}H_2$$

$$\downarrow$$

$$C_6H_5 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2$$

Chain termtnating step

For termination of the long chain, these free radicals can combine in different ways to form polythene. One mode of termination of chain is shown as under.

$$\begin{array}{l} C_5H_6 \left(CH_2 - CH_3 \right)_n CH_3 - \overset{+}{C}H_2 \\ C_5H_6 \left(CH_2 - CH_3 \right)_n CH_3 - \overset{+}{C}H_2 \end{array} \longrightarrow C_5H_6 \left(CH_2 - CH_3 \right)_n CH_3 - CH_2 \left(CH_3 - CH_2 \right)_n C_5H_6$$ 1

12. $$\log k = \log A - \frac{E_a}{2.303RT}; \ \log k = 14.2 - \frac{1.0 \times 10^4 \ K}{T}$$

$$\frac{E_a}{2.303RT} = \frac{1.0 \times 10^4 \ K}{T}$$ ½

$$E_a = 2.303 \times 8.314 \ J \ mol^{-1} \ K^{-1} \times 1.0 \times 10^4 \ K$$ 1

$$E_a = 19.15 \times 10^4 \ J \ mol^{-1} = 191.5 \ kJ/mol^{-1}$$

Rate constant, $k = \frac{0.693}{t_{1/2}} = \frac{0.693}{200}$ min ½

$= 0.0034 \text{ min}^{-1} = 3.4 \times 10^{-3} \text{ min}^{-1}$ 1

13. (i) In ketones presence of two electron releasing alkyl groups reduce the electrophilicity of the carbonyl group more effectively than in aldehydes wherein only one alkyl group occurs/Presence of two alkyl groups in ketones provide more steric hinderance to incoming nucleophile than in aldehydes where only one alky group occurs.

1

(ii) Due to absence of alpha hydrogen. 1

(iii) Because the carboxyl group is deactivating and the Lewis acid $AlCl_3$ gets bonded to the carboxyl group. 1

14. (i) Silica gel 1

(ii) H_3PO_4 is more effective in causing coagulation because of greater negative charge/Hardy Schulze Rule. ½ + ½

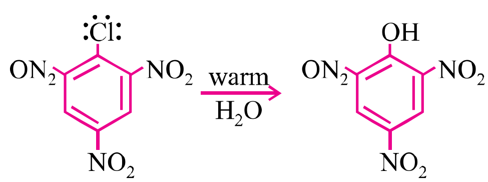
(iii) Proteins 1

15. (i) Due to multiple bonding ability of oxygen with transition metals/pπ-dπ bonding. 1

(ii) Due to absence of unpaired electrons in zinc atom and the presence of unpaired electrons in chromium atom. 1

(iii) Eu^{2+} gets oxidized to more stable + 3 state. 1

16. (i)



1

(ii) $CH_3 - \underset{\displaystyle Cl}{CH} - CH_2 - CH_3 \xrightarrow{\text{alc.KOH}} CH_3 \quad CH = CH \quad CH_3$ 1

(iii) $CH_3 - CH_2 - Cl + Na \xrightarrow{\text{dry ether}} CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3 + NaCl$ 1

17. (i) A : $C_6H_5CONH_2$; B : $C_6H_5NH_2$; C : $C_6H_5NHCOCH_3$
½ + ½ + ½

(ii) A : $C_6H_5NO_2$; B : $C_6H_5NH_2$; C : C_6H_5NC (½ + ½ + ½)

18. (i) α-D-glucose and α-D-glucose/Glucose and glucose 1

(ii) Vitamin B_6/Pyridoxine 1

(iii) Fibrous protein : Keratin/Myosin/Kephalin ½

Globular protein : Insulin/Albumin/Haemoglobin ½

(Or any other one)

19. (i) Van Arkel method 1

(ii) Leaching/Bayer's process 1

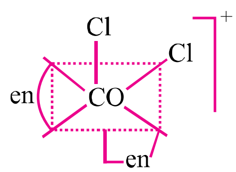
(iii) Limestone decomposes to CaO (fLkux) which removes silica impurity as slag. 1

OR

$$CaCO_3 \xrightarrow{\Delta} CaO + CO_2$$

$$CaO + SiO_2 \rightarrow CaSiO_3 \text{ (Slag)}$$

20. (a) sp^3d^2 hybridisation; Paramagnetic; High spin complex 1 + ½ + ½

(b) 

1

21. $$E_{cell} = E^0_{cell} - \frac{0.591}{6}\log\frac{[Cr^{3+}]^2}{[Fe^{2+}]^3}$$ 1

$$0.261\ V = E^0_{cell} - \frac{0.591}{6}\log\frac{(0.01)^2}{(0.01)^3}$$ 1

$$0.261\ V = E^0_{cell} - \frac{0.591}{6}\log(10^2)$$

$$0.261\ V = E^0_{cell} - \frac{0.591}{6}\times 2$$

$$E^0_{cell} = E_{cell} + 0.0197\ V = 0.2807\ V$$ 1

22. $$d = \frac{M \times z}{a^3 \times N_A}$$ 1

$$N_A = \frac{M \times z}{a^3 \times d} = \frac{280\,g \times 4}{\left(400 \times 10^{-10}\,cm\right)^3 \times 7\,g\,cm^{-3}}$$ 1

$= 2.5 \times 10^{24}$ atoms (Or any other correct method) 1

23. (i) Aware, concerned or any other correct two values ½ + ½

(ii) Side effects, unknown health problems 1

(iii) Neurologically active drugs/stress relievers 1

Example : valium, equanil (or any other two examples) ½ + ½

24. (a) $T_b = i \times K_b \times m$

$$\Delta T_b = i \times \frac{K_b \times W_b}{M_b \times W_a} \times 1000$$ 1

$$T_b - T_b^0 = \frac{3 \times 0.52\ k\ kg/mol\ \times\ 2 \times 1000\ g\ kg^{-1}}{142\ g/mol\ \times\ 50\ g}$$ 1

$T_b - 373$ K = 0.44K; T_b = 373.44 K/100.44º C 1

(b) (i) Properties of dilute solutions that depend on the number of particles of solute but not on nature of the solute particles are called colliga tive properties. 1

(ii) The solutions which obey Raoult's law over the entire range of con centration are known as ideal solutions. 1

OR

(a) $\Delta T_f = K_f m$ Or $M_b = \frac{K_f \times W_b}{\Delta T_f \times W_a} \times 1000$ ½

$$M_B = \frac{3.83 \times 2.56}{0.383 \times 100} \times 1000$$ 1

$= 256\ g\ mol^{-1}$ ½

Atomicity = 256/32 = 8

Formula of sulphur = S_8 1

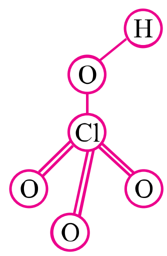
(b) (i) Shrinks 1

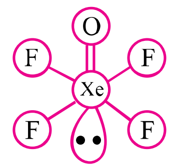
(ii) Swells 1

25. (a) (i) Due to decrease in bond enthalpy from H_2S to H_2Te/Larger H – Te bond than H – S bond allowing more dissociation of H_2Te. 1

(ii) + 5 oxidation state of P in PCl_5 makes it more covalent/high charge to size ratio. 1

(iii) Interhalogen compounds are slightly polar having dipole-dipole forces but pure halogens non-polar, have weak van der Waals forces. 1

(b) (i) 

(ii) 

1 + 1

OR

(i) $H_3PO_4 < H_3PO_3 < H_3PO_2$ 1

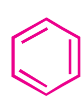
(ii) Xe; lower ionization enthalpy of Xe than He. ½ + ½

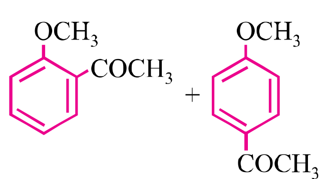
(iii) High pressure, optimum temperature, use of catalyst. 1

(iv) For bleaching woodpulp/cotton/textiles/extraction of gold/platinum/ manufacture of dyes/drugs/$CHCl_3$/CCl_4/DDT/ Sterilising water, etc. (Or any other two uses) ½ + ½

(v) SO_2 decolourises acidified dilute solution of $KMnO_4$/changes orange colour of acidified $K_2Cr_2O_7$ to green. 1

26. (a) (i) $CH_2 = CH - CHO$ 1

(ii) C_6H_6/  1

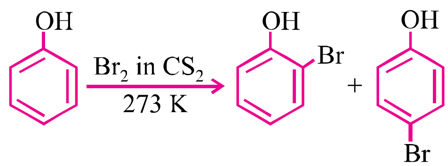
(iii) 

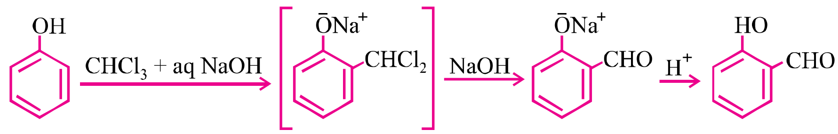
1

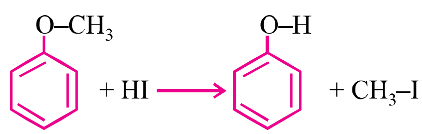
(b) $CH_3{-}CH_2{-}\ddot{O}{-}H + H^+ \longrightarrow CH_3{-}CH_2{-}\overset{H}{\overset{|}{\ddot{O}^+}}{-}H$

$$CH_3CH_2{-}\underset{H}{\overset{+}{O}}{-}CH_2CH_2 \longrightarrow CH_3CH_2{-}O{-}CH_2CH_3 + H^+$$

OR

(a) (i)  1

(ii)  1

(iii)  1

(b) (i) On treatment with acetic acid or acetic anhydride in presence of drops of H_2SO_4, ethanol gives pleasant smell but diethyl ether does not. 1

(ii) On treatment with anhydrous $ZnCl_2$ and HCl, ter-butyl alcohol gives immediate turbidity but propanol does not. (Or any other correct test) 1

UNSOLVED SAMPLE PAPER-1

CHEMISTRY (Theory)

Time allowed : 3 hours **Maximum Marks : 70**

निर्धारित समय : 3 घण्टे **अधिकतम अंक : 70**

General Instructions :

(i) All questions are compulsory.

(ii) Question numbers 1 to 5 are very short answer questions and carry 1 mark each.

(iii) Question numbers 6 to 10 are short answer questions and carry 2 marks each.

(iv) Question numbers 11 to 22 are also short answer questions and carry 3 marks each.

(v) Question number 23 is a value based question and carry 4 marks.

(vi) Questions number 24 to 26 are long answer questions and carry 5 marks each.

(vii) Use log tables, if necessary. Use of calculators is not allowed.

सामान्य निर्देश :

(i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

(ii) प्रश्न संख्या 1 से 5 तक अतिलघु उत्तरीय प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न के लिए 1 अंक है।

(iii) प्रश्न संख्या 6 से 10 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न के लिए 2 अंक हैं।

(iv) प्रश्न संख्या 11 से 22 तक भी लघु उत्तरीय प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न के लिए 3 अंक हैं।

(v) प्रश्न संख्या 23 मूल्याधारित प्रश्न है और इसके लिए 4 अंक हैं।

(vi) प्रश्न संख्या 24 से 26 तक दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न के लिए 5 अंक हैं।

(vii) यदि आवश्यकता हो तो लॉग टेबलों का प्रयोग करें। कैलकुलेटरों के उपयोग की अनुमति नहीं है।

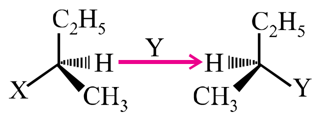
---

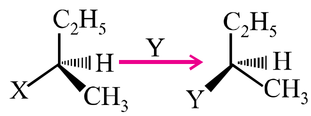
1. On heating $Pb(NO_3)_2$ a brown gas is evolved which undergoes dimerization on cooling. Identify the gas.

   $Pb(NO_3)_2$ को गर्म करने पर एक भूरे रंग की गैस निकलती है जिसका ठंडे होने पर द्विलकीकरण हो जाता है। गैस की पहचान कीजिए।

2. Which of the following two reactions is S_N2 and why ?

   निम्नलिखित दो अभिक्रियाओं में से कौन S_N2 है और क्यों ?

(i) 

(ii) 

3. Write the reason for the stability of colloidal sols.

   कोलाइडी सॉल की सिथरता के लिए कारण लिखिए।

4. ZnO turns yellow on heating. Why ?

   गर्म करने पर ZnO पीले रंग की हो जाती है। क्यों ?

5. Write the IUPAC name of the given compound :

$$CH_3-NH-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3$$

   निम्न यौगिक का आई. यू. पी. ए. सी. नाम लिखिए :

$$CH_3-NH-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3$$

6. Write the structures of the following :

   (i) $(HPO_3)_3$ (ii) XeF_4

   निम्न की संरचनाएँ लिखिए :

   (i) $(HPO_3)_3$ (ii) XeF_4

7. (i) Write the colligative property which is used to find the molecular mass of macromolecules.

   (ii) In non-ideal solution, what type of deviation shows the formation of mini mum boiling azeotropes ?

   (i) उस अणुसंख्य गुणधर्म को लिखिए जो गुरु अणुओं के आणविक द्रव्यमान को ज्ञात करने में प्रयोग में आता है।

   (ii) अनादर्श विलयन में विचलन का कौन-सा प्रकार न्यूनतम क्वथन एजियोट्राप के निर्माण को दर्शाता है ?

8. Write the chemical equations involved in the following reactions :

   (i) Kolbe's reaction

   (ii) Friedel-Crafts acetylation of anisole

OR

How do you convert :

(i) Phenol to toluene

(ii) Formaldehyde to ethanol

निम्न अभिक्रियाओं से सम्बन्धित रासायनिक समीकरणों को लिखिए :

(i) कोल्बे अभिक्रिया

(ii) ऐनिसोल की फ्राइडेल-क्रैफ्ट ऐसीटिलीकरण अभिक्रिया

अथवा

आप कैसे रूपांतरण करते हैं :

(i) फीनॉल का टाउलीन में

(ii) फॉर्मेल्डिहाइड का एथैनॉल में

9. When a coordination compound $NiCl_2.6H_2O$ is mixed with $AgNO_3$, 2 moles of AgCl are precipitated per mole of the compound. Write :

(i) Structural formula of the complex

(ii) IUPAC name of the complex

जब एक उपसहसंयोजक यौगिक $NiCl_2.6H_2O$ को $AgNO_3$ के साथ मिलाया जाता है तब यौगिक के प्रति मोल पर AgCl के दो मोल अवक्षे''त होते हैं। लिखिए :

(i) कॉम्प्लेक्स का संरचना सूत्र

(ii) कॉम्प्लेक्स का आई. यू. पी. ए. सी. नाम

10. For a reaction : $2NH_3\,(g) \xrightarrow{Pt} N_2\,(g) + 3H_2\,(g)$

Rate = k

(i) Write the order and molecularity of this reaction.

(ii) Write the unit of k.

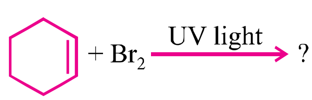
एक अभिक्रिया : $2NH_3\,(g) \xrightarrow{Pt} N_2\,(g) + 3H_2\,(g)$

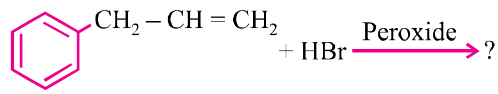
दर = k

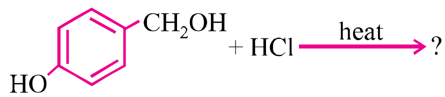
(i) इस अभिक्रिया की कोटि और आणविकता लिखिए।

(ii) k का यूनिट लिखिए।

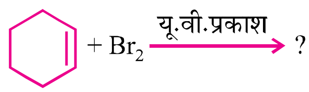
11. Write the major monohalo product(s) in each of the following reactions :

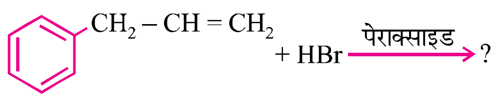
(i) 

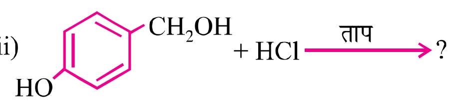
(ii) 

(iii) 

निम्न अभिक्रियाओं में प्रत्येक के मुख्य मोनोहैलो उत्पाद को लिखिए :

(i) 

(ii) 

(iii) 

12. An element crystallizes in a fcc lattice with cell edge of 400 pm. The density of the element is 7 g cm^{-3}. How many atoms are present in 280 g of the element ?

एक तत्व 400 pm कोशिका के किनारे f.c.c. में क्रिस्टलित होता है। तत्व का घनत्व 7 g cm^{-3} है। तत्व के 280 g में कितने परमाणु विद्यमान हैं ?

13. Give reasons for the following :

(a) Protonation of phenols is difficult whereas ethanol easily undergoes protonation.

(b) Boiling point of ethanol is higher than that of dimethyl ether.

(c) Anisole on reaction with HI gives phenol and $CH_3 – I$ as main products and not iodobenzene and CH_3OH.

निम्न के लिए कारण दीजिए :

(i) फीनॉल का प्रोटोनीकरण कठिन है जबकि एथैनॉल का प्रोटोनीकरण आसानी से किया जाता है।

(ii) डाईमेथिल ईथर की अपेक्षा एथैनॉल का क्वथनांक उच्चतर होता है।

(iii) HI के साथ अभिक्रिया करने पर ऐनिसोल फीनॉल और $CH_3 – I$ मुख्य उत्पाद देता है न कि आयडोबेन्जीलन और CH_3OH.

14. (i) Write one reaction of D-Glucose which cannot be explained by its open chain structure.

(ii) What type of linkage is present in Nucleic acids ?

(iii) Give one example each for water soluble vitamins and fat soluble vitamins.

(i) D- ग्लूकोस की एक अभिक्रिया लिखिए जिसकी व्याख्या इसकी खुली शृंखला संरचना के द्वारा नहीं की जा सकती है।

(ii) न्यूक्लिक अम्ल में किस प्रकार की लिंकेज होती है?

(iii) जल-घुलनशील और फैट-घुलनशील विटामिन प्रत्येक के एक-एक उदाहरण दीजिए।

15. Calculate the boiling point of solution when 2 g of Na_2SO_4 (M = 142 g mol^{-1}) was dissolved in 50 g of water, assuming Na_2SO_4 undergoes complete ionization. (K_b for water = 0.52 K kg mol^{-1})

जब 50 g जल में Na_2SO_4 (M = 142 g mol^{-1}) का 2 g घुलाया जाता है तब प्राप्त विलयन के क्वथनांक का परिकलन कीजिए। यह मान कर चलिए कि Na_2SO_4 का पूरी तरह आयनीकरण हो जाता है। (जल के लिए K_b = 0.52 K kg mol^{-1})

16. (i) Name the method of refining which is based on the principle of adsorption.

(ii) What is the role of depressant in froth fLkoatation process ?

(iii) What is the role of limestone in the extraction of iron from its oxides ?

(i) एक परिष्करण विधि का नाम लिखिए जो अधिशोषण के सिद्धान्त पर आधारित होता है।

(ii) झाग प्लवन विधि में अवनमक की क्या भूमिका होती है?

(iii) ऑक्साइड अयस्क से आयरन के निष्कर्षण में चूने के पत्थर की क्या भूमिका होती है?

17. Define the following terms :

(i) O/W emulsion

(ii) Zeta potential

(iii) Multimolecular colloids

निम्न पदों को परिभाषित कीजिए :

(i) O/W इमल्शन

(ii) जीटा पोटेंशियल

(iii) बहुलीआणविक कोलॉइड

18. (a) For the complex $[Fe(CN)_6]^{4-}$, write the hybridisation, magnetic character and spin type of the complex. (At. number : Fe = 26)

(ii) Draw one of the geometrical isomers of the complex $[Co(en)_2Cl_2]^+$ which is optically active.

(i) कॉम्प्लेक्स $[Fe(CN)_6]^{4-}$ के लिए संकरण, चुम्बकीय व्यवहार और सिपन प्रकार को लिखिए। (प. संख्या : Fe = 26)

(ii) कॉम्प्लेक्स $[Co(en)_2Cl_2]^{2+}$ के एक ज्यामितीय एकलक को रेखांकित कीजिए जो प्रकाशकीय सक्रिय होता है।

19. Assign reason for the following :

(i) H_3PO_2 is is a stronger reducing agent than H_3PO_4.

(ii) Sulphur shows more tendency for catenation than oxygen.

(iii) Reducing character increases from HF to HI.

निम्न के कारण निर्धारित कीजिए :

(i) H_3PO_4 की अपेक्षा H_3PO_2 प्रबलतर अपचायक है।

(ii) ऑक्सीजन की अपेक्षा सल्फर में शृंखलन की प्रवृत्ति अधिक है।

(iii) अपचायकी व्यवहार HF से HI की ओर बढ़ता है।

20. Write the structures of A, B and C in the following reactions :

(i) $C_6H_5-COO^-NH_4^+ \xrightarrow{\Delta} A \xrightarrow{Br_2/KOH} B \xrightarrow{CH_3COCl/pyridine} C$

(ii) $C_6H_5N_2^+BF_4^- \xrightarrow[\Delta]{NaNO_2/Cu} A \xrightarrow{Sn/HCl} B \xrightarrow[\Delta]{CHCl_3\ +alc.\ KOH} C$

निम्न अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए :

(i) $C_6H_5-COO^-NH_4^+ \xrightarrow{\Delta} A \xrightarrow{Br_2/KOH} B \xrightarrow{CH_3COCl/pyridine} C$

(ii) $C_6H_5N_2^+BF_4^- \xrightarrow[\Delta]{NaNO_2/Cu} A \xrightarrow{Sn/HCl} B \xrightarrow[\Delta]{CHCl_3\ +alc.\ KOH} C$

21. The rate constant for the first order decomposition of H_2O_2 is given by the following equation :

$$\log k = 14.2 - \frac{1.0\times10^4 k}{T}$$

Calculate E_a for this reaction and rate constant k if its half-life period be 200 minutes. (Given : R = 8.314 JK^{-1} mol^{-1})

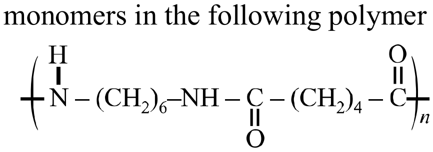
H_2O_2 के प्रथम कोटि विघटन के दर सिथरांक के लिए निम्न समीकरण दिया जाता है :

$$\log k = 14.2 - \frac{1.0\times10^4 k}{T}$$

इस अभिक्रिया के लिए E_a और दर सिथरांक k को परिकलित कीजिए अगर इसकी अर्ध-आयु 200 मिनट हो। (दिया गया है : R = 8.314 JK^{-1} mol^{-1})

22. (i) What is the role of benzoyl peroxide in the polymerization of ethene ?

(ii) Identify the monomers in the following polymer :



(iii) Arrange the following polymers in the increasing order of their intermolecular forces :

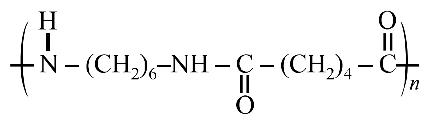
Nylon-6, 6, Polythene, Buna-S

OR

Write the mechanism of free radical polymerization of ethene.

(i) एथीन बहुलकीकरण में बेन्जोयल परऑक्साइड की क्या भूमिका होती है?

(ii) निम्न बहुलक में एकलक की पहचान कीजिए :



(iii) निम्न बहुलकों को उनके अंतर्आणविक बल के आधार पर बढ़ते क्रम में व्यवसिथत कीजिए :

नायलान-6, 6, पॉलीथीन, बूना-S

अथवा

एथीन के फ्री रेडिकल बहुलकीकरण की क्रियाविधि को लिखिए।

23. Due to hectic and busy schedule, Mr. Awasthi made his life full of tensions and anxiety. He started taking sleeping pills to overcome the depression without consulting the doctor. Mr. Roy, a close friend of Mr. Awasthi, advised him to stop taking sleeping pills and suggested to change his lifestyle by doing Yoga, meditation and some physical exercise. Mr. Awasthi followed his friend's advice and after few days he started feeling better.

After reading the above passage, answer the following :

(i) What are the values (at least two) displayed by Mr. Roy ?

(ii) Why is it not advisable to take sleeping pills without consulting doctor ?

(iii) What are tranquilizers ? Give two examples.

अत्यंत व्यस्तता के कारण श्रीमान् अवस्थी ने अपना जीवन तनावपूर्ण बना रखा था। अवनमन को दूर करने के लिए उन्होंने बिना डॉक्टर की सलाह के नींद की गोलियाँ लेना शुरू कर दिया। श्रीमान् अवस्थी के एक नज. दीकी मित्र श्रीमान् रॉय ने उन्हें नींद की गोली न लेने की सलाह दी साथ ही योगासन करने को कहा। अवस्थी जी ने अपने मित्र की सलाह मानकर योगसन और कुछ व्यायाम करना शुरू कर दिया। थोड़े ही दिन में अवथी अपने को स्वस्थ महसूस करने लगे।

उपरोक्त पैसेज को पढ़कर निम्न के उत्तर लिखिए :

(i) श्रीमान् रॉय ने किन मूल्यों (कम से कम दो) को प्रदर्शित किया?

(ii) बिना डॉक्टर की सलाह के नींद की गोली क्यों नहीं लेनी चाहिए?

(iii) नींदकारी गोलियाँ क्या होती हैं? दो उदाहरण दीजिए।

24. (a) Write the structures of A, B, C and D in the following reactions :

$$CH_3CN \xrightarrow[\text{(ii) } H_2O]{\text{(i) } SnCl_2-HCl} A \xrightarrow{\text{dil..NaOH}} B \xrightarrow{\text{Heat}} C$$
$$A \xrightarrow{HCN} D$$

(b) Distinguish between :

(i) $C_6H_5-CH=CH-COCH_3$ and $C_6H_5-CH=CH-COCH_2CH_3$

(ii) CH_3CH_2COOH and $HCOOH$

(c) Arrange the following in the increasing order of their boiling points :

CH_3CH_2OH, CH_3COCH_3, CH_3COOH

OR

(a) Write the chemical reaction involved in Etard reaction.

(b) Arrange the following in the increasing order of their reactivity towards nucleophilic addition reaction :

CH_3-CHO, $C_6H_5COCH_3$, $HCHO$

(c) Why pKa of $Cl-CH_2-COOH$ is lower than the pKa of CH_3COOH ?

(d) Write the product in the following reaction :

$$CH_3CH_2CH=CH-CH_2CN \xrightarrow[2.\ H_2O]{1.\ (i\text{-}Bu)_2AlH}$$

(e) A and B are two functional isomers of compound C_3H_6O. On heating with NaOH and I_2, isomer A forms yellow precipitate of iodoform whereas iso mer B does not form any precipitate. Write the formulae of A and B.

(a) निम्न अभिक्रियाओं में A, B, C और D की संरचनाओं को लिखिए :

$$CH_3CN \xrightarrow[\text{(ii) } H_2O]{\text{(i) } SnCl_2-HCl} A \xrightarrow{\text{dil..NaOH}} B \xrightarrow{\text{Heat}} C$$
$$A \xrightarrow{HCN} D$$

(b) निम्न के बीच पहचान कीजिए :

(i) $C_6H_5-CH=CH-COCH_3$ और $C_6H_5-CH=CH-COCH_2CH_3$ में

(ii) CH_3CH_2COOH और $HCOOH$ में

(c) निम्न को उनके बढ़ते क्वथनांक के क्रम में लिखिए :

CH_3CH_2OH, CH_3COCH_3, CH_3COOH

अथवा

(a) ईटार्ड अभिक्रिया से सम्बन्धित रासायनिक अभिक्रिया को लिखिए।

(b) न्यूक्लियोफिलिक योगात्मक अभिक्रिया के प्रति उनकी बढ़ती सक्रियता के क्रम में निम्न को व्यवसिथत कीजिए :

$CH_3 - CHO, C_6H_5COCH_3, HCHO$

(c) $Cl - CH_2 - COOH$ का pKa CH_3COOH के pKa से कम क्यों है?

(d) निम्न अभिक्रिया में उत्पाद को लिखिए :

$$CH_3CH_2CH = CH - CH_2CN \xrightarrow[2.\ H_2O]{1.\ (i\text{-}Bu)_2AlH}$$

(e) यौगिक C_3H_6O के दो क्रियात्मक समावयवी A और B हैं। NaOH और I_2 के साथ गर्म करने पर समावयवी A आयडोफार्म का पीला अवक्षेप देता है जबकि समावयवी B कोई अवक्षेप नहीं देता है। A और B के अणुसूत्र लिखिए।

25. (a) Calculate E^o_{cell} for the following reaction at 298 K :

$2Cr\ (s) + 3Fe^{2+}\ (0.01M) \rightarrow 2Cr^{3+}\ (0.01M) + 3Fe\ (s)$

Given : $E_{cell} = 0.261\ V$

(b) Using the E° values of A and B, predict which one is better for coating the surface of iron $[E^o(Fe^{2+}/Fe) = -0.44\ V]$ to prevent corrosion and why ?

Given : $E^o(A^{2+}/A) = -2.37\ V$; $E^o(B^{2+}/B) = -0.14\ V$

OR

(a) The conductivity of 0.001 mol L^{-1} solution of CH_3COOH is 3.905×10^{-1} S cm^{-1}. Calculate its molar conductivity and degree of dissociation (α).

Given : $\lambda^o(H^+) = 349.6\ S\ cm^2\ mol^{-1}$ and $\lambda^o(CH_3COO^-) = 40.9\ S\ cm^2\ mol^{-1}$.

(b) Define electrochemical cell. What happens if external potential applied becomes greater than E^o_{cell} of electrochemical cell ?

(a) निम्न अभिक्रिया के लिए 298 K पर E^o_{cell} का परिकलन कीजिए :

$2Cr\ (s) + 3Fe^{2+}\ (0.01M) \rightarrow 2Cr^{3+}\ (0.01M) + 3Fe\ (s)$

दिया गया है : $E_{cell} = 0.261\ V$

(b) A और B के E° मानों का उपयोग करते हुए प्रागुक्ति कीजिए कि इनमें कौन आयरन के सतह लेपन के लिए बेहतर होगा जिससे उस पर जंग न लगे और क्यों?

$[E^o(Fe^{2+}/Fe) = -0.44\ V]$

और दिया गया $E^o(A^{2+}/A) = -2.37\ V$; $E^o(B^{2+}/B) = -0.14\ V$

अथवा

(a) CH_3COOH के एक 0.001 mol L^{-1} विलयन की चालकता 3.905×10^{-1} S cm^{-1} है। इसकी मोलर चालकता और वियोजन (α) की डिग्री का परिकलन कीजिए।

दिया गया : $\lambda^o(H^+) = 349.6$ S cm^2 mol^{-1} और $\lambda^o(CH_3COO^-) = 40.9$ S cm^2 mol^{-1}.

(b) विद्युत रासायनिक सेल को परिभाषित कीजिए। क्या होता है जब विद्युत रासायनिक सेल के E^o_{cell} से लगाया गया बाह्य विभव ज्यादा हो जाता है?

26. (a) Account for the following :

(i) Mn shows the highest oxidation state of + 7 with oxygen but with fLkuorine it shows the highest oxidation state of + 4.

(ii) Zirconium and Hafnium exhibit similar properties.

(iii) Transition metals act as catalysts.

(b) Complete the following equations :

(i) $2MnO_2 + 4KOH + O_2 \xrightarrow{\Delta}$

(ii) $Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6I^- \rightarrow$

OR

The elements of 3d transition series are given as :

Sc Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn

Answer the following :

(i) Write the element which is not regarded as a transition element. Give reason.

(ii) Which element has the highest m.p. ?

(iii) Write the element which can show an oxidation state of + 1.

(iv) Which element is a strong oxidizing agent in + 3 oxidation state and why ?

(a) निम्न को कारण सहित स्पष्ट कीजिए :

(i) ऑक्सीजन के साथ Mn उच्चतम उपचयन अवस्था + 7 दर्शाता है लेकिन फ्लुओरिन के साथ इसकी उच्चतम उपचयन अवस्था + 4 ही रहती है।

(ii) जिर्कोनियम और हाफनियम के गुणधर्म में समानता होती है।

(iii) संक्रमण धातुएँ उत्प्रेरक का काम करती हैं।

(b) निम्न समीकरणों को पूरा कीजिए :

(i) $2MnO_2 + 4KOH + O_2 \xrightarrow{\Delta}$

(ii) $Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6I^- \rightarrow$

अथवा

3d संक्रमण श्रेणी के तत्व नीचे दिए जाते हैं :

Sc Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn

निम्न के उत्तर दीजिए :

(i) उस तत्व का नाम लिखिए जो संक्रमण तत्व नहीं माना जाता है। कारण दीजिए।

(ii) किस तत्व का उच्चतम गलनांक है?

(iii) उस तत्व का नाम लिखिए जो + 1 उपचयन अवस्था दर्शाता है।

(iv) कौन तत्व + 3 उपचयन अवस्था में प्रबल उपचायक है और क्यों?

UNSOLVED SAMPLE PAPER-2
CHEMISTRY (Theory)

Time allowed : 3 hours | **Maximum Marks : 70**

General Instructions :

(i) All questions are compulsory.

(ii) Question numbers 1 to 5 are very short answer questions and carry 1 mark each.

(iii) Question numbers 6 to 10 are short answer questions and carry 2 marks each.

(iv) Question numbers 11 to 22 are also short answer questions and carry 3 marks each.

(v) Question number 23 is a value based question and carry 4 marks.

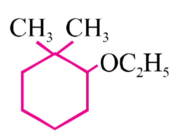
(vi) Questions number 24 to 26 are long answer questions and carry 5 marks each.

(vii) Use log tables, if necessary. Use of calculators is not allowed.

1. Of NH_3 and N_2, which gas will be adsorbed more readily on the surface of charcoal and why ?

2. The deficiency of which vitamin causes the disease pernicious anemia ?

3. Write the IUPAC name :

(i) 

(ii) $CH_3 - O - CH_2 - CH_2 - Cl$

4. Arrange the following compounds in order of their increasing boiling points :

Pentan-1-ol, n-Butane, Pentanal, Ethoxyethane.

5. Name the method used for the refining of Titanium.

6. The density of an element is 10.5 g cm^{-3}. The length of edge of unit cell is 409 pm. Predict the type of cubic unit cell of the element. Atomic mass of element = M = 108U.

7. (i) Why is an increase in temperature observed on mixing chloroform and acetone ?

(ii) Why does sodium chloride solution freeze at a lower temperature than water ?

8. A current of 1.5 A was passed through an electrolytic cell containing $AgNO_3$ solution with inert electrodes. The weight of Ag deposited was 1.59. How long did the current fLkow ?

9. Draw the structure of the following molecules :

   (a) BrF_5 (b) H_3PO_3

10. (i) How is bauxite concentrated ?

    (ii) State the role of silica in the metallurgy of copper.

OR

Outline the principles of refining of metals by following methods :

(i) Zone refining (ii) Electrolytic refining

11. Account for the following :

    (i) SCl_6 is not known but SF_6 is known.

    (ii) NH_3 is a stronger base than PH_3.

    (iii) H_3PO_4 is a tribasic acid.

12. Complete the following reactions :

    (i) $P_4 + NaOH + H_2O \rightarrow$

    (ii) NaOH (Hot and conc.) + $Cl_2 \rightarrow$

    (iii) $PbS + O_3 \rightarrow$

OR

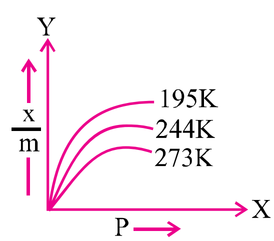
Complete the following reactions :

(i) $I_2 + HNO_3 \rightarrow$

(ii) $P_4 + SOCl_2 \rightarrow$

(iii) $Na_2SO_3 + Cl_2 + H_2O \rightarrow$

13. (a)



On the basis of adsorption isotherm, interpret the variation in extent of adsorption $\frac{x}{m}$ when :

(i) Temperature increases at constant pressure.

(ii) Pressure increases at constant temperature.

(b) Define peptization.

14. Write structure of monomers of following polymers :

(a) Nylon 6, 6

(b) PHBV

(c) Dacron

15. Give one example for each of following :

(i) An artificial sweetener whose use is limited to cold drinks

(ii) An anionic detergent

(iii) A chemical substance which can be used both as antiseptic as well as disinfectant

16. (a) Draw simple Fischer projections of D-glucose.

(b) Distinguish between glycosidic linkage and peptide linkage.

(c) What are anomers ?

17. Give reasons for the following :

(i) The dipole moment of chlorobenzene is lower than that of cyclohexyl chloride.

(ii) Phenols are more acidic than alcohols.

(iii) Aniline does not undergo Friedel Craft reactions.

18. How will you carry out following conversions :

(i) Ethanamine to propanamine

(ii) Ethanal to bute-2-enal

(iii) Phenol to salicyldehyde

19. An aqueous solution containing 3.12 g of $BaCl_2$ in 250 g of water is found to boil at 100.0832ºC. Calculate the degree of dissociation of $BaCl_2$.

Mol. mass of $BaCl_2$ = 208 g mol^{-1}

K_b for water = 0.52 k.m

20. Define the following terms :

(i) Limiting molar conductivity

(ii) State Kohlrausch law of independent migration of ions

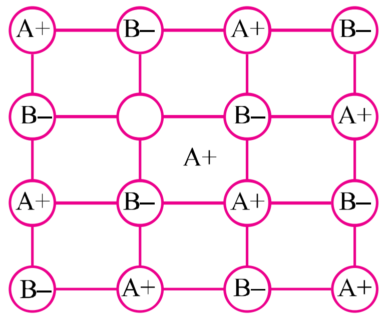
(iii) $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu\ (s)$

Write Nernst equation for above half cell at 25º C.

21. (i) Write IUPAC name of linkage isomer of $[Cr(H_2O)_5(NO_2)]^{2+}$.

(ii) Dows $[Ni(CO)_4]$ shows geometrical isomerism ? Why or why not ? Explain on the basis of valence bond theory.

22. Examine the defective crystal lattice given below and answer the questions :



(i) Name the crystal defect present in ionic solved.

(ii) Out of AgCl and NaCl which is most likely to show this type of defect and why ?

(iii) Why melting point of P-dichlorobenzene is higher than that of o-dichloro-benzene ?

23. In a slum area, a large number of people fell ill after drinking liquor sold by a local vendor. Many people started vomiting, some complained of not being able to see properly and some other were unconscious. Ramesh's father also suffered from severe stomach ache after consuming liquor. Ramesh clam down his mother and helped her to call ambulance for his father and also for other people. He also informed the police about the incident.

(i) Mention the values shown by Ramesh.

(ii) Write the probable cause of poisoning by liquor.

(iii) Write the reaction showing conversion of molasses to ethyl alcohol using yeast.

(iv) What is denatured alcohol ?

24. (a) Explain the following :

(i) Ce^{4+} in aqueous solution is a good oxidizing agent.

(ii) Zn, Cd, Hg are soft and have low melting points.

(iii) Actinoids contraction is greater from element to element than lanthanoid contraction.

(b) Write chemical equation for following :

(i) Pyrolusite is fused with KOH in presence of air.

(ii) Oxidation of Fe^{2+} ion by $Cr_2O_7^{2-}$ in acidic medium.

OR

(a) Explain the following :

(i) Cu^+ ion is not stable in aqueous solution.

(ii) Transaction metals and their many compounds act as good catalyst.

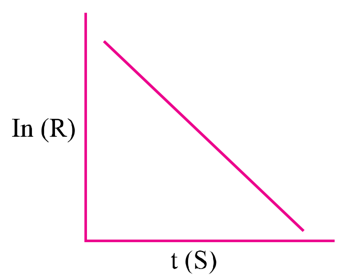
(iii) Why are Mn^{2+} compounds more stable than Fe^{2+} compounds towards oxidation to their + 3 oxidation state ?

(b) Complete the following chemical equations :

(i) $MnO_4^- + C_2O_4^{2-} + H^+ \rightarrow$

(ii) $Cr_2O_7^{2-} + H_2S + H^+ \rightarrow$

25. For a certain chemical reaction, variation in concentration In [R] vs time plot is given :



For this reaction :

(i) What is the order of the reaction ?

(ii) What are the units of rate constant (k) ?

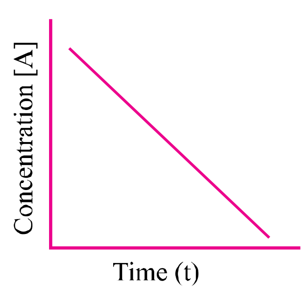
(iii) Write the relationship between rate constant k, time (t), initial concentration R_0 and concentration after time (t), R_t.

(iv) If half-life of the reaction in above case is 20 min., what will be rate constant ?

(v) Draw the plot of Log $[R_0]/[R]$ vs time t (s).

OR

Consider the reaction $R \xrightarrow{k} P$. The change in concentration of A with time is shown in plot.



(i) Predict the order of the reaction.

(ii) Derive the expression for the time required for the completion of the reaction.

(iii) What does the slope of the above line indicate ?

(iv) Draw plot of initial concentration $[A_0]$ and half-life period $(t_{1/2})$ for above reaction.

(v) If initial concentration of reaction is 0.1 m and become 0.05 m in 20 min, calculate rate constant.

26. (a) An organic compound A (C_4H_8O) which undergo haloform reaction. A does not give Fehling solution test or silver mirror test. A on reduction gives compound B. B on heating with conc. H_2SO_4 forms C. C on ozonolysis in presence of zinc and water, gives acetaldehyde. Identify A, B, C and com plete the reaction.

(b) How will you distinguish between :

(i) Benzaldehyde and acetophenone

(ii) CH_3NH_2 and $(CH_3)_2NH$

OR

(a) Write mechanism of conversion of ethanol into diethylether, using conc. H_2SO_4 as catalyst.

(b) How will you distinguish :

(i) Ethylamine and aniline

(ii) Methanol and phenol