

Model Question-II

Section-I (Objective)

खण्ड-I (वस्तुनिष्ठ)

In the following questions nos 1 to 35, there is only one correct answer against each question. For each question mark the correct option on the answer sheet.

1x35=35

निम्नलिखित प्रश्न संख्या 1 से 35 तक के प्रत्येक प्रश्न के लिए एक ही विकल्प सही है। प्रत्येक प्रश्न से सही उत्तर, उत्तर पत्र में चिन्हित करें।

1x35=35

- Which one of the following is an amorphous solid ?
a. Diamond b. Graphite c. Common Salt d. Glass
निम्नलिखित में से वेरवादार ठोस कौन-सा है ?
क. हीरा ख. ग्रेफाइट ग. सामान्य लवण घ. ग्लास
- The coordination number of a metal crystallizing in a hexagonal close packed (hcp) structure is.
a. 6 b. 12 c. 8 d. 4
एक धातु जिसकी बनावट हेक्सागोनल क्लोज पैकड आकृति है उसकी समन्वयन संख्या होती है ?
a. 6 b. 12 c. 8 d. 4
- Which of the following processes take place at cathode during electrolysis ?
a. Oxidation b. Reduction c. Decomposition d. Hydrolysis
वैद्युत अपघटन की क्रिया में कैथोड पर होता है ?
क. ऑक्सीकरण ख. अवकरण ग. विघटन घ. जल अपघटन
- If 75% of first order reaction is completed in 32 min, then 50% of the reaction would be completed in
a. 16 min b. 24 min c. 10 min d. 20 min
प्रथम कोटि की कोई अभिक्रिया 32 मिनट में 75 प्रतिशत पूरी हो जाती है। उसके 50 प्रतिशत पूरा होने में कितना समय लगेगा ?

Amel

- a. 16 min b. 24 min c. 10 min d. 20 min

5. The Arrhenius equation expressing the effect of temperature on the rate constant of a reaction is

- a. $k = e^{\frac{-E_a}{RT}}$ b. $k = \frac{E_a}{RT}$ c. $k = \log_e \frac{E_a}{RT}$ d. $k = A \cdot e^{\frac{-E_a}{RT}}$

वेग स्थिरांक पर ताप के प्रभाव को व्यक्त करने के लिए आरहेनियम का समीकरण निम्नलिखित में कौन है ?

- a. $k = e^{\frac{-E_a}{RT}}$ b. $k = \frac{E_a}{RT}$ c. $k = \log_e \frac{E_a}{RT}$ d. $k = A \cdot e^{\frac{-E_a}{RT}}$

6. The size of colloidal particles in colloidal solution is

- a. $10^{-6} - 10^{-9}m$ b. $10^{-9} - 10^{-12}m$
c. $10^{-3} - 10^{-9}m$ d. $10^{-12} - 10^{-19}m$

कोलॉइडी विलयन में कोलॉइडी कणों का आकार होता है -

- a. $10^{-6} - 10^{-9}m$ b. $10^{-9} - 10^{-12}m$
c. $10^{-3} - 10^{-9}m$ d. $10^{-12} - 10^{-19}m$

7. Which of the following is the most effective in causing the coagulation of Ferric hydroxide sol ?

- a. KCl b. KNO_3 c. K_2SO_4 d. $K_3[Fe(CN)_6]$

निम्नलिखित में से कौन फेरिक हाइड्रोक्साइड के कोलॉइडी विलयन के स्कंदन में सबसे अधिक प्रभावी है ?

- a. KCl b. KNO_3 c. K_2SO_4 d. $K_3[Fe(CN)_6]$

8. Mac Arthur process is used for the extraction of which of the following metals ?

- a. Ag b. Fe c. Cu d. Na

निम्नलिखित में किस धातु का निष्कर्षण मैक आर्थर विधि से किया जाता है ?

- a. Ag b. Fe c. Cu d. Na

9. The antibiotic used for curing tuberculosis is

- a. Pencillin b. Streptomycin
c. Tetracycline d. Chloromycetin

क्षयरोग को ठीक करने के लिए निम्नलिखित में कौन-सा ऐंटीबायोटिक का प्रयोग होता है ?

- a. Pencillin b. Streptomycin

Ans

c. Tetracycline d. Chloromycetin

10. The pyrimidine base which is present in RNA but not in DNA is

a. Guanine b. Thymine c. Adenine d. Uracil

निम्नलिखित में कौन-सा पिरिमिडीन भस्म जो आर एन ए में उपस्थित रहता है, किन्तु डी एन ए में नहीं

a. Guanine b. Thymine c. Adenine d. Uracil

11. Helical structure of proteins is stabilized by

a. Ionic bond b. Covalent bond

c. Van der Waals' force d. Hydrogen bond

प्रोटीन का हेलिकल संरचना निम्नलिखित में किस बन्ध के द्वारा स्थायी होता है ?

a. Ionic bond b. Covalent bond

c. Van der Waals' force d. Hydrogen bond

12. The reaction between primary amine, chloroform and alcoholic KOH is known as

a. Reimer-Tiemann reaction b. Kolbe's reaction

c. Carbylamine reaction d. None of these

प्राइमरी ऐमीन की क्लोराफॉर्म तथा अल्कोहलिक KOH के साथ अभिक्रिया कहलाती है ?

क. रीमर एवं टीमैन अभिक्रिया ख. कोल्बे अभिक्रिया

ग. कार्बिल ऐमीन अभिक्रिया घ. इनमें से कोई नहीं

13. In order to distinguish between $C_2H_5NH_2$ and $C_6H_5NH_2$ which of the following reagents is useful ?

a. Hinsberg reagent b. β -naphthol c. $CHCl_3/KOH$ d. NaOH

$C_2H_5NH_2$ एवं $C_6H_5NH_2$ में विभेद में निम्नलिखित में कौन अभिकर्मक उपयोगी होता है ?

क. हिंसवर्ग अभिकर्मक ख. β -नेपथॉल ग. $CHCl_3/KOH$ घ. NaOH

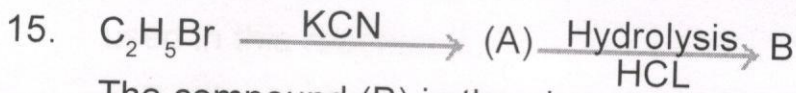
14. A silver salt of fatty acid on heating with alkylhalide gives

a. Ether b. Alcohol c. Ester d. Aldehyde

वसा अम्ल के सिल्वर लवण को ऐल्किल हेलाइड के साथ गर्म करने पर निम्नलिखित में से कौन प्राप्त होता है ?

क. ईथर ख. अल्कोहल ग. ईस्टर घ. ऐल्डिहाइड

Ans



The compound (B) in the above reaction is

- a. Ethylene chloride b. Acetic acid
c. Propionic acid d. Ethyl cyanide

निम्नलिखित अभिक्रिया में यौगिक B क्या है ?



- क. इथिलीन क्लोराइड ख. ऐसीटिक अम्ल
ग. प्रोपाइनिक अम्ल घ. इथाइल सायनाइड

16. Which of the following element exhibit allotropy ?

- a. O b. S c. se d. All of these

निम्नलिखित में कौन-सा तत्व एकरूपता प्रदर्शित करते है ?

- a. O b. S c. se d. इनमें से सभी

17. Which of the following is the most stable ?

- a. NH_3 b. PH_3 c. AsH_3 d. SbH_3

इनमें सबसे ज्यादा स्थायित्व किसमें है ?

- a. NH_3 b. PH_3 c. AsH_3 d. SbH_3

18. Which of the following is a weak acid ?

- a. HCl b. HBr c. HF d. HI

निम्नलिखित में कौन निर्बल अम्ल है ?

- a. HCl b. HBr c. HF d. HI

19. Acetaldehyde reduces Fehling solution to form

- a. Metallic Copper (Cu)
b. Cuprous Oxide (Cu_2O)
c. Cupric oxide (CuO)
d. A mixture of Cuprous oxide and cupric oxide

ऐसिटलडिहाइड फेहलिंग घोल को निम्नलिखित में किसमें अवकृत करता है -

- क. कॉपर धातु ख. क्यूप्रस ऑक्साइड ग. क्यूप्रिक ऑक्साइड
घ. क्यूप्रस ऑक्साइड एवं क्यूप्रिक ऑक्साइड का मिश्रण

20. Polythene is formed by the polymerisation of ethylene. The catalyst

Ans

used in this reaction is

- a. Ziegler-Natta Catalyst b. Ni Catalyst
c. Pt catalyst d. Pd catalyst

इथिलीन के बहुलीकरण के द्वारा पोलिथीन का निर्माण होता है। इस प्रक्रिया में जो उत्प्रेरक का प्रयोग होता है वह है -

- क. जीगलर-नाटा उत्प्रेरक ख. Ni उत्प्रेरक
ग. Pt उत्प्रेरक घ. Pd उत्प्रेरक

21. Orlon is polymer of

- a. Tetrafluoroethene b. Acrylonitrile
c. Ethanoic acid d. Benzene

ऑलोन एक बहुलक है

- क. टेट्राफ्लोरोएथीन का ख. ऐक्रिलोनाट्राइल का
ग. एथेनोइक अम्ल का घ. बेंजीन का

22. Natural rubber is a polymer of

- a. Ethylene b. Benzene
c. Isoprene d. None of these

प्राकृतिक रबर बहुलक है

- क. एथिलीन (एथीन) का ख. बेंजीन का
ग. आइसोप्रीन का घ. इनमें से कोई नहीं

23. Which of the following show maximum oxidation states ?

- a. Sc b. Fe c. Zn d. Mn

निम्न में कौन सर्वाधिक ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित कर सकता है ?

- a. Sc b. Fe c. Zn d. Mn

24. Which of the following reagents react with both aldehyde and Ketone ?

- a. Tollen's reagent b. Fehling solution
c. Schiff's reagent d. Grignard reagent

अभिकर्मक, जो ऐल्डिहाइड और कीटोन दोनों के साथ अभिक्रिया करता है, वह है

- क. टॉलेन्स अभिकर्मक ख. फेहलिंग विलयन

Ans

ग. शिफ अभिकर्मक

घ. ग्रिगनार्ड अभिकर्मक

25. Cannizzaro's reaction is not given by

a. CH_3CHO

b. HCHO

c. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$

d. $\text{CH}_3 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}} - \text{CHO}$

निम्नलिखित में कौन कैनोजारो प्रतिक्रिया नहीं देता है ?

a. CH_3CHO

b. HCHO

c. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$

d. $\text{CH}_3 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}} - \text{CHO}$

26. Which of the following is formed by heating calcium acetate and calcium formate ?

a. Methanol

b. Ethanol

c. Acetic acid

d. Ethanal

कैल्सियम ऐसीटेट और कैल्सियम फॉर्मेट के मिश्रण को गर्म करने पर बनता है।

क. मेथेनॉल

ख. इथेनॉल

ग. ऐसीटीक एसिड

घ. इथेनल

27. Which of the following is formed when formic acid is heated with ammoniacal silver nitrate solution ?

a. Red ppt

b. White ppt

c. Silver mirror

d. None of these

फॉर्मिक अम्ल को अमोनियाकल सिल्वर नाइट्रेट घोल के साथ गर्म करने पर प्राप्त होता है ?

क. लाल अवक्षेप

ख. ऊजला अवक्षेप

ग. सिल्वर दर्पण

घ. इनमें से कोई नहीं।

28. Which one of the following forms a colourless solution in aqueous medium ?

(Z for Sc = 21, Ti = 22, V = 23 and Cr = 24)

a. V^{3+}

b. Cr^{3+}

c. Ti^{3+}

d. Sc^{3+}

Ans

निम्नलिखित में कौन जलीय माध्यम में रंगहीन घोल बनाता है ?

(Z for Sc = 21, Ti = 22, V = 23 and Cr = 24)

- a. V^{3+} b. Cr^{3+} c. Ti^{3+} d. Sc^{3+}

29. Chloramin - T is a/an

- a. Antimalarial b. Analgesic
c. Tranquilizers d. Antiseptic

क्लोरामिन - T है

- क. एंटीमैलेरियल ख. ऐनालजेसिक
ग. उपशामक घ. ऐंटीसेप्टिक

30. KCl is used as a salt bridge because

- a. It is an electrolyte
b. It is a good conductor of electricity
c. It forms a dense solution with gelation.
d. The ionic conductance of K^+ and Cl^- is approximately same.

लवण-सेतु में KCl प्रयुक्त होता है, क्योंकि

- क. यह एक वैद्युत अपघट्य है
ख. यह विद्युत का सुचालक है
ग. यह जिलेटिन के साथ गाढ़ा विलयन बनाता है।
घ. K^+ और Cl^- आयनों के चालकत्व लगभग बराबर है।

31. The standard electrode potential of A, B, C and D metals are -3.05, -1.66, -0.40 and +0.8 volts. Which of the following metals have highest reducing power ?

- a. A b. B c. C d. D

A, B, C और D धातुओं के मानक इलेक्ट्रोड क्रमशः -3.05, -1.66, -0.40 और +0.8 बोल्ट है। इनमें किस धातु की अपकरण क्षमता सबसे अधिक होगी ?

- a. A b. B c. C d. D

32. Which of the following cells can convert chemical energy of H_2 and O_2 directly into electrical energy ?

- a. Mercury cell b. Daniel Cell

Ans

c. Fuel Cell

d. Lead storage Cell

निम्नलिखित में कौन-सा सेल हाइड्रोजन एवं ऑक्सीजन के रासायनिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में बदलता है ?

क. पारा सेल

ख. डेनियल सेल

ग. ईंधन सेल

घ. लेड संचय सेल

33. The most electropositive metals are isolated from their ores by

a. High temperature reduction with carbon

b. Self reduction

c. Thermal decomposition

d. Electrolysis of fused ionic salts

सबसे अधिक विद्युत धनात्मक धातुओं को उसके अयस्कों से निष्कर्षण होता है।

क. उच्च ताप पर कार्बन के द्वारा अवकरण से

ख. स्वतः उवकरण से

ग. तापीय विघटन के द्वारा

घ. विलगित आयनिक लवणों के विद्युत-विच्छेदन के द्वारा

34. The number of ions produced in the solution of complex $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_2$ is

a. 3

b. 4

c. 2

d. 6

जटिल यौगिक $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_2$ के विलयन में आयनों की संख्या होती है।

a. 3

b. 4

c. 2

d. 6

35. In $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{Cl}$ the ligands are

a. NH_3 Only

b. Cl^- only

c. Both NH_3 and Cl^-

d. CO , NH_3 and Cl^-

$[\text{Cr}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{Cl}$ में लीगेण्ड है

a. सिर्फ NH_3

b. सिर्फ Cl^-

c. NH_3 और Cl^-

d. CO , NH_3 और Cl^-

Ans

Section-II (Non-Objective Type)

खण्ड-II (गैर-वस्तुनिष्ठ)

There are 15 questions of short answer type each carrying 2 marks.

Answer any ten out of 15 questions.

10x2=20

लघु उत्तरीय प्रकार के कुल 15 प्रश्न हैं जिसमें प्रत्येक के लिए कुल 2 अंक हैं। इसमें से 10 प्रश्नों के उत्तर लिखें।

10x2=20

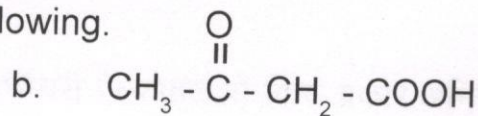
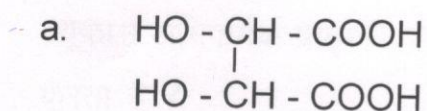
लघु उत्तरीय प्रश्न

(Short Answer Type Questions)

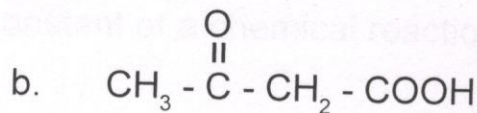
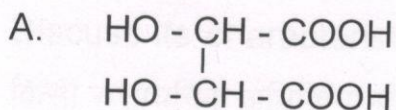
1. Explain Molarity and Molality.
मोलरता एवं मोललता की व्याख्या करें।
2. What is an electrochemical cell ? How does it differ from electrolytic cell ?
विद्युत रासायनिक सेल क्या है ? यह विद्युत अपघटनी सेल से किस प्रकार भिन्न है ?
3. Explain the following type of catalysts.
(a) Enzyme Catalyst
निम्नलिखित की व्याख्या करें।
(a) ईजाइम उत्प्रेरक
b. Zeolite Catalyst
b. जियोलाइट उत्प्रेरक
4. What do you mean by refining of metals ? Explain electrorefining of metals.
धातु के शोधन से आप क्या समझते हैं ? धातु के वैद्युत शोधन की व्याख्या करें।
5. Which one of Fe^{2+} and Fe^{3+} ions is more paramagnetic and why ?
 Fe^{2+} और Fe^{3+} में कौन ज्यादा प्रतिकुंबकीय है और क्यों ?
6. What is carbyl amine reaction ? What is its use ?
कार्बिल ऐमीन अभिक्रिया क्या है ? इनका क्या उपयोग होता है ?
7. Starting from ethyl alcohol how would you obtain the following ?
a. Ethylene
b. Chloroform
एथिल एल्कोहल से निम्नलिखित पदार्थ कैसे बनते हैं ?
क. एथिलीन
ख. क्लोरोफार्म

Ans

8. Write the IUPAC names of the following.



निम्नलिखित का IUPAC नाम लिखिए।



9. What happens when ?

a. Acetamide reacts with Br_2 in presence of NaOH .

b. Ethyl amine reacts with nitrous acid.

क्या होता है जब

क. ऐसीटीमाइड की अभिक्रिया Br_2 तथा NaOH के द्वारा कराई जाती है ?

ख. एथिलऐमीन नाइट्रस अम्ल से अभिक्रिया करता है ?

10. Name the compounds which are obtained by the complete hydrolysis of DNA.

DNA के पूर्ण जल-अपघटन से प्राप्त यौगिकों के नाम दें।

11. Give a brief idea of the following

a. Antifertility medicine.

b. Tranquilizers.

निम्नलिखित की संक्षिप्त जानकारी दें।

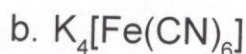
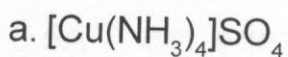
क. गर्म निरोधक दवा

ख. उपशामक

12. Give the IUPAC name of the following



निम्नलिखित के IUPAC नाम लिखें।



13. What are ligands ? Explain unidentate and bidentate ligands with suitable examples.

लिगेण्डो से आप क्या समझते हैं ? यूनिडेंटेट एवं बाइडेंटेट लिगेण्डो को उचित उदाहरणों के साथ समझाएं।

14. How do Primary, Secondary and Tertiary alcohol react with Lucas

Ans

reagent ?

ल्यूकास अभिकर्मक प्राइमरी, सेकेण्डरी एवं टर्शियरी ऐल्कोहल से किस प्रकार अभिक्रिया करता है ?

15. What do you understand by rate constant of a chemical reaction ? Discuss its characteristics.

किसी रासायनिक अभिक्रिया के वेग स्थिरांक से आप क्या समझते हैं ? इनके विशेषताओं का वर्णन करें।

Long Answer type questions

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

Question nos 16 to 18 are of long answer type. Each question carries 5 marks.

प्रश्न संख्या 16 से 18 दीर्घ उत्तरीय प्रकार के हैं। प्रत्येक के लिए 5 अंक निर्धारित हैं।

- 16 (a) What is radius ratio rule ? How it is related to co-ordination number and geometry of crystals? 02

त्रिज्या अनुपात नियम क्या है ? यह समन्वयन संख्या एवं क्रिस्टल के आकार से कैसे संबंधित है ?

- Or, Find out the number of lithium atoms in a unit cell if the density of lithium atom is 0.53g/cm^3 . The edge length of Li is 3.5 \AA and atomic mass of lithium is 6.94. 02

लीथियम के एक इकाई सेल में लीथियम परमाणु की संख्या निकालें यदि लीथियम परमाणु का घनत्व 0.53g/cm^3 है एवं लीथियम के इकाई सेल की भुजा 3.5 \AA है तथा इसका परमाणु द्रव्यमान 6.94 है।

- (b) What do you mean by Abnormal colligative properties ? Explain Van't Hoff factor. 03

अपसामान्य अणु संख्या गुणधर्म क्या है ? बान्ट हॉफ गुणक की व्याख्या करें।

- Or, Calculate the molecular mass of ethyl benzoate. The vapour pressure of pure benzene at 353 k is 751.86 mm and the vapour

Ans

pressure of a solution containing 2.47g of ethylbenzoate in 100g of benzene at the same temperature is 742.60 mm. 03

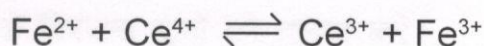
353 के ताप पर शुद्ध बेंजीन का वाष्प-दाब 751.86 एमएम है। इसी ताप पर 100 ग्रा बेंजीन में 2.47 ग्रा एथिल बेंजाएट के विलयन का वाष्प-दाब 742.60 एमएम है। एथिल बेंजाएट का आण्विक द्रव्यमान निकालें।

- 17 a. What is electromotive force (EMF) of a cell ? How it is related to (i) Change in Gibbs free energy 03
(ii) Equilibrium constant

सेल का विद्युतवाहक बल क्या है ? यह निम्नलिखित से किस प्रकार संबंधित है?

- (i) गिब्स मुक्त ऊर्जा में परिवर्तन 03
(ii) साम्य स्थिरांक

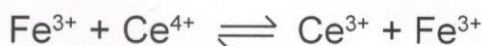
Or, Calculate the equilibrium constant for the reaction at 298k



Given, $E^0_{\text{Ce}^{4+}/\text{Ce}^{3+}} = 1.44\text{v}$ and

$$E^0_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}} = 0.68 \text{ V}$$

298k पर दिये गए अभिक्रिया के साम्य स्थिरांक की गणना करें।



दिया गया है कि, $E^0_{\text{Ce}^{4+}/\text{Ce}^{3+}} = 1.44\text{v}$ and

$$E^0_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}} = 0.68 \text{ V}$$

- b. What do you mean by Activation energy ? Illustrate with figures. 02

सक्रियण ऊर्जा से क्या समझते हैं। चित्र खींचकर समझाएं।

Or, The time required for completion of 20% of a reaction is 10 min.

Calculate the time required for the completion of 80% of the reaction. 02

एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया को 20% पूर्ण होने में 10 मिनट लगते हैं, तो इसे 80% पूर्ण होने में कितना समय लगेगा ?

- 18 a. Discuss the principles involved in the manufacture of nitric

Ans

acid from NH_3 .

03

अमोनिया से नाइट्रिक अम्ल के उत्पादन की विधि का सिद्धांत लिखें।

Or, Discuss the principle of manufacture of Sulphuric acid by contact process.

संपर्क विधि से सल्फ्यूरिक अम्ल बनाने की विधि के सिद्धांत का उल्लेख करें।

b. What happens when

(i). Cu is heated with conc. H_2SO_4 .

02

(ii). SO_2 reacts with water.

क्या होता है, जब

(i) ताँबा को सान्द्र गन्धकाम्ल के साथ गर्म किया जाता है।

(ii) SO_2 जल से अभिक्रिया करता है ?

Or, Compare the bleaching property of SO_2 and Cl_2 .

SO_2 एवं Cl_2 के विरंजक गुणों की तुलना करें।

Ans

Unit	Chapter	Weightage	उत्तरमाला		Short answer type	Long answer type	Total
I	1 Solid state	a	23	d			
II	2 Solution	b	24	d			
III	3 Electrochemistry	b	25	d			
IV	4 Chemical kinetics	a	26	d			
V	5 Space Chemistry	d	27	c			
VI	6 General Principles and Processes of Isolation of Metals	a	28	d			
VII	7 d & f Block Elements	d	29	a			
VIII	8 Coordination Compounds	a	30	d			
IX	9 Organic Chemistry: Some Basic Principles and Techniques	b	31	a			
X	10 Alkanes, Alkenes and Alkynes	d	32	c			
XI	11 Haloalkanes, Haloarenes and Polyhalogen Compounds	d	33	d			
XII	12 Alcohols, Phenols and Ethers	c	34	a			
XIII	13 Aldehydes, Ketones and Carboxylic Acids	b	35	c			
XIV	14 Amines	c					
XV	15 Biomolecules	a					
XVI	16 Polymers	b					
XVII	17 Chemistry in Everyday Life	c					

Ans

Blue Print CHEMISTRY

Unit	Chapter	Weightage	Objective	Short answer type	Long answer type	Total
I	Solid state	4	2		2	4
II	Solution	5		2	3	5
III	Electrochemistry	5	4	2	3	9
IV	Chemical Kinetics	5	2	2	2	6
V	Surface Chemistry	3	2	2		4
VI	General principle and processes of Isolation of elements	3	2	2		4
VII	p-block elements	8	3		5	8
VIII	d & f block elements	5	2	2		4
IX	Co-ordination compounds	3	2	4		6
X	Haloalkane and Halogarenes	4	2	2		4
XI	Alcohols Phenols and Ethers	4		4		4
XII	Aldehydes ketone and Carboxylic acid	6	5	2		7
XIII	Organic compunds obtaining nitrogen	4	2	2		4
XIV	Biomolecules	4	2	2		4
XV	Polymers	3	3			3
XVI	Chemistry in everyday life	3	2	2		4
			35	30	15	80

Ans

लघु उत्तरीय प्रश्न
(Short Answer Type Questions)

1. Molarity :- It is defined as the number of gm moles of a solute dissolved in 1 litre of a solution.

$$\text{Molarity} = \frac{x}{M} \times \frac{1}{V(l)}$$

Where, x = wt of solute (g)

M = Mol. wt of solute

$V(l)$ = Volume of solution in litre.

$$\text{Molarity} = \frac{x}{M} \times \frac{1000}{V(ml)}$$

किसी घोल के एक लीटर में उपस्थित घुल्य के ग्राम मोलों की संख्या को मोलरता कहते हैं।

$$\text{मोलरता} = \frac{x}{M} \times \frac{1}{V(l)} = \frac{x}{M} \times \frac{1000}{V(ml)}$$

जहाँ x = घुल्य की मात्रा

M = घुल्य का अणुभार (ग्राम में)

$V(l)$ = घोल का आयतन (ली में)

$V(ml)$ = घोल का आयतन (मिली में)

Molality :- It is defined as the number of gm moles of a solute dissolved in 1 kg of a solvent.

$$\text{Molality} = \frac{a}{M} \times \frac{1000}{b}$$

Where, a = wt of solute (g)

M = Mol. wt of solute

b = Weight of solvent (g)

घोलक के 1 किग्रा या 1000 ग्रा में घुले हुए घुल्य के ग्राम मोलों की संख्या को मोललता कहते हैं।

$$\text{मोललता} = \frac{a}{M} \times \frac{1000}{b}$$

जहाँ a = घुल्य की मात्रा

M = घुल्य का अणुभार

b = घोलक का भार (ग्राम में)

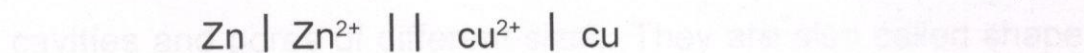
Anil

2. Electrochemical cell :

An electrochemical cell is a cell in which electrical energy is produced by means of a chemical reaction.

It consists of two metal electrodes dipped into the solution of its own ion in which oxidation takes place at anode and reduction takes place at cathode.

e. g. Zn - Cu voltaic cell or galvanic cell

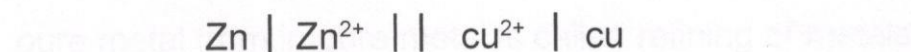


In an electrochemical cell, electric current is produced by means of chemical reaction whereas in electrolytic cell, chemical reaction (redox reaction) is carried out by electric current.

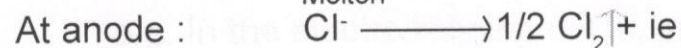
विद्युत-रासायनिक सेल वे हैं जिसमें रासायनिक अभिक्रिया के द्वारा विद्युत ऊर्जा उत्पन्न की जाती है। इसमें दो धातु के इलेक्ट्रोड होते हैं जो अपने ही आयनों के घोल में डुबे रहते हैं।

इसमें एनोड पर ऑक्सीकरण की क्रिया होती है जबकि कैथोड पर अवकरण की क्रिया होती है।

जैसे - Zn - Cu वोल्टीय सेल या गैल्वेनी सेल



विद्युत रासायनिक सेल में विद्युत धारा रासायनिक अभिक्रिया के द्वारा उत्पन्न की जाती है जबकि विद्युत अपघटनी सेल में रासायनिक अभिक्रिया (ऑक्सीकरण एवं अवकरण) विद्युत धारा के द्वारा करायी जाती है।



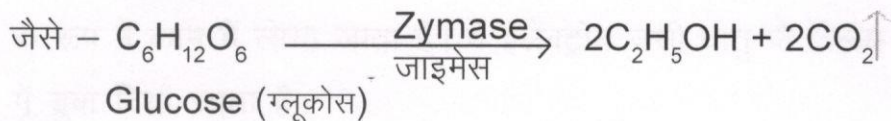
3. (a) Enzyme Catalyst :

Enzymes are complex protein molecules which act as a catalyst in biochemical reaction taking place in living organism. When an enzyme act as a catalyst, it is called enzyme catalyst.

एंजाइम प्रोटीन के जटिल अणु हैं जो जीवित कोशिकाओं में होने वाली जैव

Ans

रासायनिक अभिक्रियाओं के लिए उत्प्रेरक का कार्य करते हैं। जब कोई एंजाइम उत्प्रेरक का कार्य करता है तो उसे एंजाइम उत्प्रेरक कहा जाता है।



(b) Zeolite Catalyst :

Zeolites are aluminosilicates of metals. They act as catalysts in cracking of petroleum. These are porous in nature and have cavities and pores of different sizes. They are also called shape selective, catalysts because they have pores of size 260 to 740 Pm (Picometre).

जियोलाइट धातुओं का ऐलुमिनोसिलिकेट है। ये पेट्रोलियम के भंजन में उत्प्रेरक का कार्य करता है। ये छिद्रयुक्त प्रकृति के होते हैं एवं इसमें अतिसूक्ष्म छिद्र होते हैं। जिसका आकार 260 से 740 पीकोमीटर का होता है, इसलिए इसे आकृति चयनात्मक उत्प्रेरण भी कहते हैं।

4. Refining of metals :

Metals which are obtained after several metallurgical operations contain SiO_2 , P, carbon etc. as impurities. The process of obtaining pure metal from impure metal is called refining of metals.

Electro refining of metals : In electro refining of metals, a thick slab of impure metal is used as anode and a fine strip of metal is used as cathode. These electrodes are immersed into the solution of same metals.

e.g. In the electro refining of Cu, impure Cu is used as anode and pure Cu is used Cathode and $CuSO_4$ solution acidified with H_2SO_4 is used as an electrolyte.

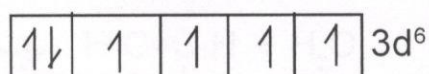
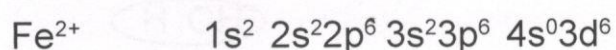
धातु का शोधन :-

विभिन्न धातु क्रियाओं के बाद जो धातु प्राप्त होता है, इसमें सिलिका, फॉस्फोरस, कार्बन आदि अशुद्धियाँ मिश्रित रहती है। अशुद्ध धातु से शुद्ध धातु बनाने की क्रिया को धातु का शोधन कहते हैं।

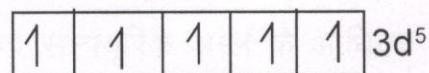
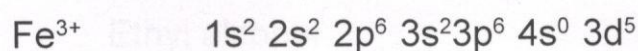
And

धातुओं का वैद्युत-शोधन - इस प्रक्रिया में, अशुद्ध धातु का एक ब्लॉक बनाकर उसे ऐनोड के रूप में उपयोग किया जाता है एवं उसी धातु के एक शुद्ध पत्तर को कैथोड के रूप में काम में लाया जाता है। ये इलेक्ट्रोड उसी धातु के विलेय लवण के विलयन में डुबा दिया जाता है।

जैसे : कॉपर का विद्युत शोधन में अशुद्ध कॉपर का ब्लॉक ऐनोड होता है एवं शुद्ध कॉपर का पत्तर कैथोड होता है तथा तनु गंधकाम्ल से अम्लीकृत कॉपर सल्फेट वैद्युत-अपघट्य का कार्य करता है।



no. of unpaired electron = 4



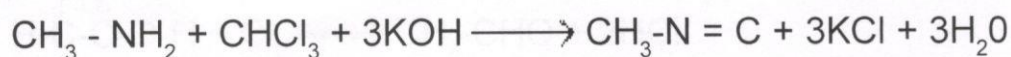
no. of unpaired electron = 5

Fe^{3+} is more paramagnetic than Fe^{2+} because no. of unpaired electron in Fe^{3+} is 5 whereas in Fe^{2+} , it is 4. i.e. no. of unpaired electron in Fe^{3+} is greater than that in Fe^{2+} .

Fe^{3+} , Fe^{2+} से अधिक प्रतिचुंबकीय होते हैं, क्योंकि में Fe^{3+} अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या 5 होती है, जबकि Fe^{2+} में 4 होती है।

6. Carbyl amine reaction :

When Primary amine is heated with chloroform in alcoholic KOH solution, alkylisocyanide is obtained which is known as carbyl amine. This reaction is known as carbyl amine reaction .



Methyl amine Chloroform

Methyl isocyanide

(carbyl amine)

Carbyl amine has special type of obnoxious odour and it is used for detection of Primary amine because secondary and tertiary amine don't give this reaction.

प्राइमरी ऐमीन को क्लोरोफॉर्म और ऐल्कोहॉल में बने पोटेशियम हाइड्रोक्साइड के

Hand

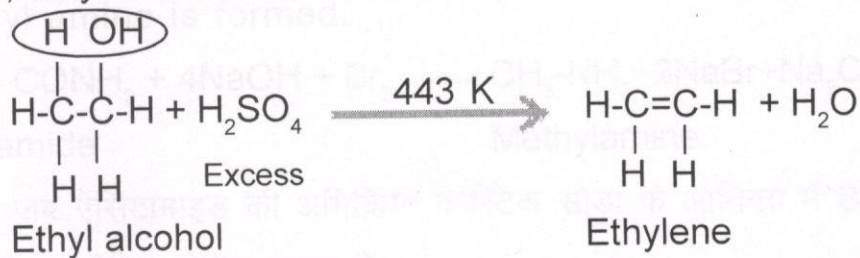
विलयन के साथ गर्म करने पर कार्बिलऐमीन या आइसासायनाइड बनता है।



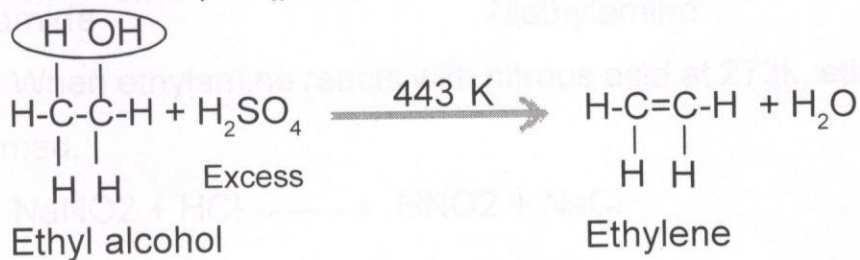
आइसोसायनाइड में एक विशिष्ट प्रकार की अप्रिय गंध होती है। उसी अभिक्रिया के द्वारा प्राइमरी ऐमीन की पहचान की जाती है। सेकेंडरी एवं टर्शियरी ऐमीन ऐसी अभिक्रिया नहीं करते हैं।

7. (a) Ethyl alcohol to Ethylene

When ethyl alcohol is heated with excess of conc. H_2SO_4 at 443 K, ethylene is obtained.

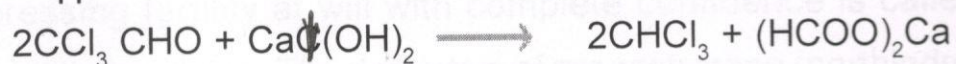
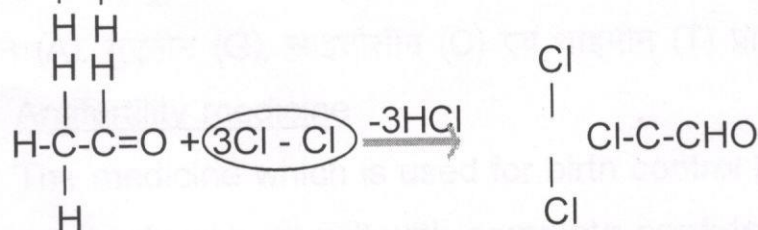
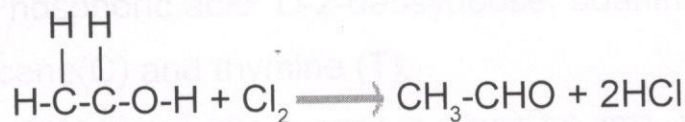


एथिल ऐल्कोहॉल को यदि सान्द्र सल्फ्यूरिक अम्ल के आधिक्य में 443 K तक गर्म किया जाए तो एथिलीन बनता है।



7. b. Ethyl alcohol to Chloroform :

Chloroform is obtained by the distillation of ethyl alcohol, bleaching powder and water.



Ans

and that of estrogen (ethynyle stradiol) are the most widely used as oral antifertility medicine.

गर्भनिरोधक दवा : जनसंख्या नियंत्रण के लिए महिलाओं के द्वारा जो दवा गर्भ से बचने के लिए विश्वास के साथ प्रयोग किया जाता है, उसे गर्भनिरोधक दवा कहते हैं। मौखिक गर्भ-निरोधक दवाओं में अधिकतर संश्लेषित प्रोजेस्ट्रॉन एवं संश्लेषित ऐजेस्ट्रोजेन के मिश्रण का प्रयोग किया जाता है।

b. Tranquilizers : Tranquilizers are medicines used for the treatment of stress, mild and several mental diseases. These are used to relieve stress, fatigue by inducing a sense of well being. They are also known as psychological medicines.

e.g. Barbutrete, luminal, seconal, nembutanla calmpose.

उपशामक : जैसे रसायन जो रोगी को उत्तेजना, मानसिक तनाव तथा चिंता को कम करे, उपशामक कहलाते हैं। उपशामक का दिमागी उपचार में व्यवहार होता है, ये मनोचिकित्सीय औषधि के नाम से भी जाना जाता है।

उदाहरण - बारब्यूटरेट, ल्यूमिनल, सेकोनल, इक्वानिल, काम्पोज इत्यादि।

12 a. $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$
tetraaquacopper (II) sulphate

b. $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
Potassium hexacyanoferrate (II)

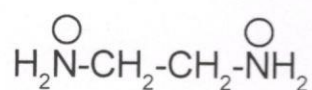
13. The molecules and ions which are coordinated to the central metal atom/ion are called ligands.

Ligands which have only one donor atom are called monodentate ligands.

e.g. NH_3 , H_2O , Cl^- etc.

Ligands which have two donor atoms are called bidentate ligands.

e.g. Ethylene diamine (en)



लिगेण्ड्स : जैसे अणु या आयन जो केन्द्रीय परमाणु से समन्वयनित रहते हैं, लिगेण्ड्स कहलाते हैं।

Hand

वैसे लिगेण्ड्स जिसमें सिर्फ एक दाता परमाणु होते हैं, उसे मॉनोडेंटेट लिगेण्ड्स कहते हैं।

जैसे - NH_3 , H_2O , Cl^- इत्यादि

वैसे लिगेण्ड्स जिसमें दो दाता परमाणु रहत हैं, उसे बाइडेंटेट लिगेण्ड्स कहते हैं।

जैसे - इथिलीन डाइऐमीन (en) \longrightarrow $\text{H}_2\overset{\text{O}}{\text{N}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\text{N}}\text{H}_2$

14. The mixture of conc. HCl and anhydrous ZnCl_2 is called Lucas reagent.

Alcohols react with Lucas reagent at room temperature to form alkylhalide.



Conc. alkyl halide

Primary, Secondary and tertiary alcohols react with Lucas reagent at different rates.

Tertiary alcohol > Secondary alcohol > Primary alcohol

सान्द्र HCl एवं अनार्द्र ZnCl_2 के मिश्रण को ल्यूकास अभिकर्मक कहा जाता है। यह कमरे के तापक्रम पर ऐल्कोहॉल से अभिक्रिया कर ऐल्किल हेलाइड बनाता है।



प्राइमरी, सेकेंडरी एवं टर्शियरी अल्कोहल ल्यूकास अभिकर्मक से अलग-अलग दर पर प्रतिक्रिया करता है।

टर्शियरी ऐल्कोहॉल > सेकेंडरी ऐल्कोहॉल > प्राइमरी ऐल्कोहॉल

15. Let us consider a chemical reaction



$$\text{Rate of } r_k^n \propto [\text{A}][\text{B}]$$

$$= K [\text{A}][\text{B}]$$

When, K = rate constant of a chemical reaction. If $[\text{A}] = [\text{B}] = 1$ mol. litre⁻¹, then

$$\text{Rate of } r_k^n = K$$

So, rate constant of a chemical reaction is defined as the rate of the reaction when concentration of reactants is taken as

Anil.

unity.

Characteristics of rate constant :

1. The rate constant of a chemical reaction is independent of the concentration of reactants.
2. The rate of a chemical reaction is actually measured in terms of rate constant.
3. The rate constant of reaction changes with change in temperature.
4. Greater the value of K, more will be the rate of reaction.

इस अभिक्रिया के लिए



प्रतिक्रिया का वेग $\propto [A][B]$

प्रतिक्रिया का वेग = $K[A][B]$

यदि $[A] = [B] = 1 \text{ mol. litre}^{-1}$, तब

वेग = K

अतः जब प्रत्येक अभिकारक का सांद्रण इकाई हो तब अभिक्रिया का वेग-स्थिरांक उसके वेग के बराबर होता है।

वेग स्थिरांक की विशेषताएँ

1. किसी अभिक्रिया के लिए K का मान सांद्रण पर निर्भर नहीं करता है।
2. किसी अभिक्रिया का वेग की माप वेग स्थिरांक से की जाती है।
3. किसी अभिक्रिया के लिए K का मान तापक्रम बदलने पर बदलता है।
4. K का मान जितना ही अधिक होता है, अभिक्रिया उतनी ही तेजी से होती है।

Long Answer type questions

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

16(a) The ratio of radius of a cation to that of an anion is called radius ratio.

$$\text{radius ratio} = \frac{r_c}{r_a} = \frac{r^+}{r^-}$$

The co-ordination number of an ion and geometry of an ionic crystal depends upon radius ratio. This is called radius ratio rule.

Ans

Radius ratio	Co-ordination number	geometry	Example
0.225-0.414	4	Tetrahedral	Zns type
0.414-0.732	6	Octahedral	NaCl type
0.732-1.00	8	Cubic	CsCl type

किसी आयनिक रवा में घनआयन की त्रिज्या एवं ऋण आयन की त्रिज्या के अनुपात त्रिज्या अनुपात कहते हैं। किसी आयनिक रवा में आयन की समन्वयन संख्या एवं रवा का आकार त्रिज्या अनुपात नियम पर निर्भर करता है।

त्रिज्या अनुपात	आयन की समन्वयन	क्रिस्टल का आकार	उदाहरण
0.225-0.414	4	चतुष्फलकीय	Zns
0.414-0.732	6	अष्टफलकीय	NaCl
0.732-1.00	8	घनाकार	CsCl

Or,

$$\rho = 0.53 \text{g/cm}^3$$

$$a = 3.5 \text{ \AA}$$

$$= 3.5 \times 10^{-8} \text{cm}$$

$$M_{\text{Li}} = 6.94$$

Z = no. of atoms of Li in a unit cell

We know that N_A = Avogadro constant

$$\rho = \frac{Z \cdot M}{N_A a^3} \quad Z = \frac{\rho \cdot N_A a^3}{M}$$

$$= \frac{53 \times 6.022 \times 10^{23} \times (3.5 \times 10^{-8})^3}{6.94}$$

$$= \frac{53 \times 6.022 \times 10^{23} \times 42.875 \times 10^{-24}}{6.94 \times 10}$$

$$= \frac{136.84}{6.94}$$

$$= 1.97$$

$$= 2$$

16(b) Abnormal Colligative properties :

We know that colligative properties depend upon the number of solute particles in solution. In the case of dissociation or association of solute particles in solution, actual number of particles in solution is different from theoretical number of particles in solution. In such a case,

Ans

the experimentally determined colligative properties are different from theoretically calculated values of colligative values of colligative properties. Such colligative properties are called Abnormal colligative properties.

Van't Hoff factor (i): The ratio of actual colligative properties to that of theoretical colligative properties is called Van't Hoff factor.

$$i = \frac{\text{Actual Colligative properties of a Solution}}{\text{Theoretical Colligative properties of a solution}}$$

$$= \frac{\text{Actual no. of particles in solution}}{\text{Theoretical no. of particles in solution}}$$

16(ब) असामान्य अणु संख्या गुणधर्म :

हम जानते हैं कि अणु संख्या गुणधर्म घोल में घुल्य की संख्या पर निर्भर करता है। परन्तु वैसी परिस्थिति में जहाँ घुल्य का घोल में घुल्य के अणुओं का संयोजन हो अथवा विघटन हो, उस परिस्थिति में अणु संख्या गुणधर्म के प्रायोगिक मान (वास्तविक मान) एवं सैद्धान्तिक मान में अंतर पाया जाता है, वैसे अणु संख्या गुणधर्म को असामान्य अणु संख्या गुणधर्म कहते हैं।

$$\text{वान्ट हॉफ गुणक (i)} = \frac{\text{वास्तविक अणु संख्या गुणधर्म}}{\text{सैद्धान्तिक अणु संख्या गुणधर्म}}$$

$$= \frac{\text{घोल में घुल्य अणुओं की वास्तविक संख्या}}{\text{घोल में घुल्य के अणुओं की सैद्धान्तिक संख्या}}$$

Or,

$$(P_o) = 751.86 \text{ mm}$$

$$P_s = 742.60, W = 247 \text{ g}$$

$$W = 100\text{g}, M = C_6H_6 = 12 \times 6 + 1 \times 6 = 78$$

$$m = ?$$

We know that

$$\frac{P_o - P_s}{P_o} = \frac{w}{m} \times \frac{M}{W}$$

$$\frac{751.86 - 742.60}{751.86} = \frac{247}{m} \times \frac{78}{100}$$

$$\frac{9.26}{751.86} = \frac{2.47}{m} \times \frac{78}{100}$$

$$m = \frac{2.47 \times 78 \times 751.86}{9.26 \times 100}$$

$$= 156.43$$

17(a) E.M.F. of a cell: The difference between the electrode potentials of the two electrodes constituting an eletro chemical cell is called

Ans

electromotive force or cell potential of a cell.

$$E^{\circ} \text{ cell} = E^{\circ} \text{ cathode} - E^{\circ} \text{ anode}$$

- (i) Relation between change in Gibbs free energy and E.M.F. of a cell.

$$\Delta G^{\circ} = nF E^{\circ} \text{ cell}$$

Where, ΔG° = Change in Gibbs free energy

n = no. of charge

F = Faraday constant

$$= 96500$$

- (ii) Relation between E.M.F. of cell and equilibrium constant

$$E^{\circ} \text{ cell} = \frac{0.059}{n} \log_{10} K_c \text{ at } 298 \text{ K}$$

Where, $E^{\circ} \text{ cell}$ = E.M.F. of a cell

n = no. of charge

K_c = equilibrium constant.

विद्युत रासायनिक सेल का विद्युतवाहक बल : सेल का विद्युत वाहक बल दो इलेक्ट्रोडों के विभवों का अन्तर है।

$$E^{\circ} \text{ cell} = E^{\circ} \text{ कैथोड} - E^{\circ} \text{ एनोड}$$

1. सेल के विद्युतवाहक बल में गिब्स मुक्त ऊर्जा आपस में इस प्रकार संबंधित है।

$$\Delta G^{\circ} = nF E^{\circ} \text{ cell}$$

2. सेल के विद्युतवाहक बल एवं साम्य स्थिरांक में संबंध

$$E^{\circ} \text{ cell} = \frac{0.059}{n} \log_{10} K_c \text{ at } 298 \text{ K}$$

जहाँ, $E^{\circ} \text{ cell}$ = सेल का विद्युतवाहक बल

n = आर्धश की संख्या

K_c = साम्य स्थिरांक

Or,

$$E^{\circ} = E^{\circ} \text{ cathode} - E^{\circ} \text{ anode}$$

$$= 1.44 - 0.68$$

$$= 0.76 \text{ V}$$

We know that

Ans

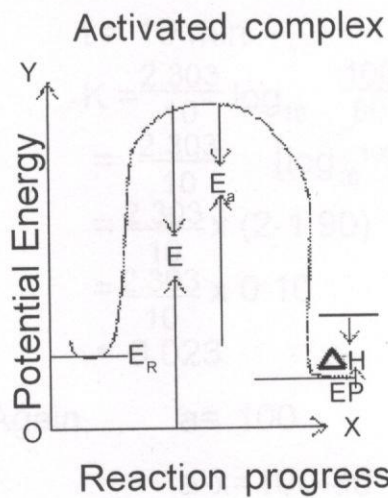
$$E^{\circ} \text{ cell} - \frac{0.059}{n} \log_{10} K_c$$

Hence, $n = 1$

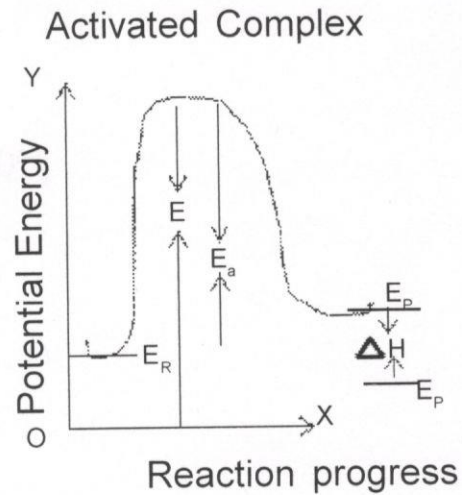
$$\log_{10} K_c = \frac{E^{\circ} \text{ cell}}{0.059} = \frac{0.76}{0.059} = 12.88$$

Taking antilog, $K_c = 7.6 \times 10^{12}$

17(b) Activation Energy : It is defined as the minimum amount of energy which must be acquired by reactant molecules in order to convert into product.



(for an exothermic reaction)



(for an endothermic reaction)

Where, E_R = Energy of reactants, E_P = Energy of products

= प्रतिकारक की ऊर्जा

= प्रतिफल की ऊर्जा

$$\Delta H = E_P - E_R$$

$$E_a = E - E_R$$

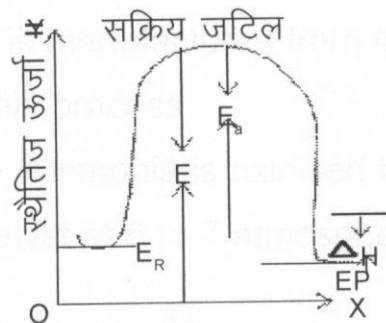
= अभिक्रिया की उष्मा

= सक्रियण ऊर्जा

Head of reaction

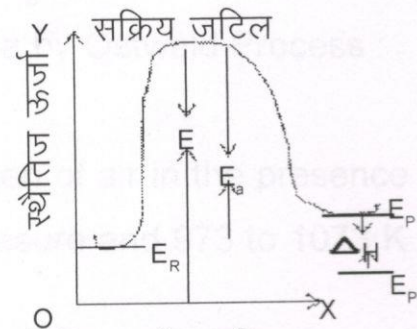
= Activation Energy

E = Threshold energy (देहली ऊर्जा)



अभिक्रिया की प्रगति

(उष्माक्षेपी अभिक्रिया)



अभिक्रिया की प्रगति

(ऊष्माशोषी अभिक्रिया)

Ans

सक्रियण ऊर्जा - वह न्यूनतम ऊर्जा जो प्रतिकारकों को प्रतिक्रियों में बदलने के लिए आवश्यक होती है, उसे सक्रियण ऊर्जा कहते हैं।

Or,

For a 1st order rkn.

$$K = \frac{2.303}{t} \log_{10} \frac{a}{a-x}$$

Hence, $a = 100$

$$a-x = 100 - 20 = 80$$

$$t = 10 \text{ min}$$

$$\begin{aligned} K &= \frac{2.303}{10} \log_{10} \frac{100}{80} \\ &= \frac{2.303}{10} [\log_{10}^{100} - \log_{10}^{80}] \\ &= \frac{2.303}{10} \times (2 - 1.90) \\ &= \frac{2.303}{10} \times 0.10 \\ &= 0.023 \end{aligned}$$

Again, $a = 100$

$$a-x = 100 - 80$$

$$= 20$$

$$t = ?$$

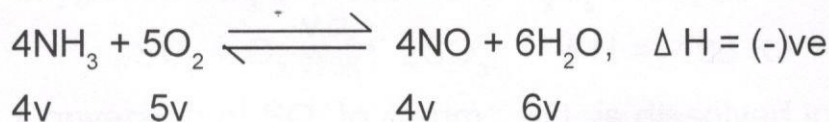
$$\begin{aligned} K &= \frac{2.303}{t} \log_{10} \frac{100}{20} \\ 0.023 &= \frac{2.303}{t} \log_{10} 5 \\ t &= \frac{2.303}{0.023} \times 0.6990 \\ &= 69.90 \text{ min.} \end{aligned}$$

18(a) Principle of manufacture of HNO_3 from NH_3 :

Nitric acid is manufactured from Ammonia by Ostwald Process :

In this process

(i) Ammonia is oxidised by oxygen of air in the presence of Pt - catalyst at 6 to 7 atmospheric pressure and 973 to 1073 K temp.



Ans

(ii) Nitric oxide (NO) obtained as above is cooled to 473 to 573 K and again oxidised by oxygen of air to nitrogen peroxide (NO₂)

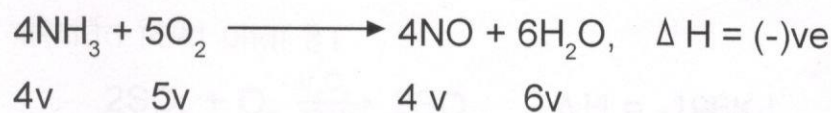


(iii) Nitrogen peroxide reacts with water to form nitric acid

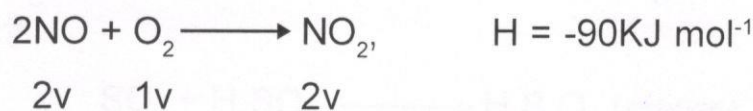


अमोनिया से नाइट्रिक अम्ल के उत्पादन ओस्टवाल्ड विधि (Ostwald Process) द्वारा किया जाता है, इस विधि में

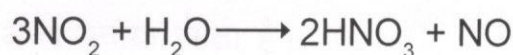
- हवा के ऑक्सीजन द्वारा प्लैटिनम उत्प्रेरक की उपस्थिति में 6 से 7 वायुमंडलीय दाव एवं 973–1073K तापक्रम पर अमोनिया को नाइट्रिक ऑक्साइड में ऑक्सीकृत किया जाता है।



- नाइट्रिक ऑक्साइड को 473 से 573K पर ठंडा करने पर वह हवा के ऑक्सीजन के द्वारा नाइट्रोजन परऑक्साइड में परिणत होता है।



- नाइट्रोजन परऑक्साइड जल से अभिक्रिया कर नाइट्रिक अम्ल बनाता है।

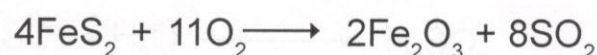


Or,

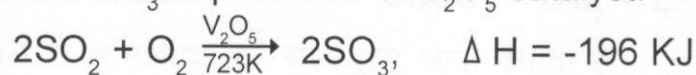
Principle of manufacture of Sulphuric acid by contact process.

Sulphuric acid is manufactured by contact process in three steps :

- Formation of SO₂ gas by combustion of FeS₂ :



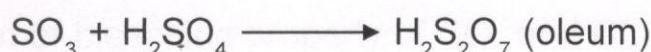
- Oxidation of SO₂ to SO₃ : SO₂ is oxidised by atmospheric oxygen to SO₃ in presence of V₂O₅ catalyst.



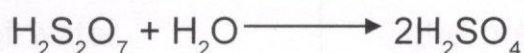
- Conversion of SO₃ to oleum : SO₃ is dissolved in 98% conc.

Ans

H_2SO_4 to form pyrosulphuric acid (Oleum).

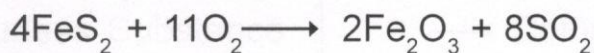


(iv) Oleum reacts with water to form sulphuric acid of desired strength.



संपर्क विधि से सल्फ्यूरिक अम्ल बनाने का सिद्धांत – संपर्क विधि से सल्फ्यूरिक अम्ल का उत्पादन निम्नांकित तीन चरणों में किया जाता है –

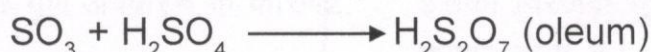
1. सल्फाइड अयस्क के दहन से SO_2 गैस बनाना – सल्फाइड अयस्कों को वायु की पर्याप्त आपूर्ति में जलाकर SO_2 गैस बनाई जाती है।



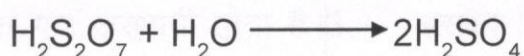
2. SO_2 को ऑक्सीकृत कर SO_3 में परिवर्तित करना : SO_2 को वायुमंडलीय ऑक्सीजन द्वारा उत्प्रेरक की उपस्थिति में ऑक्सीकृत करके सल्फर ट्राइऑक्साइड में परिवर्तित किया जाता है।



3. SO_3 को ओलियम में परिवर्तित करना : SO_3 को 98 प्रतिशत सान्द्र सल्फ्यूरिक अम्ल (H_2SO_4) के विलयन में घुलाने पर पाइयरो सल्फ्यूरिक अम्ल (ओलियम) बनता है।



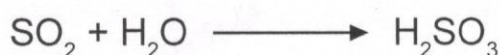
ओलियम में जल की आवश्यक मात्रा मिलाकर इच्छित शक्तिवाला सल्फ्यूरिक अम्ल बनाया जाता है।



18(b)(i) When Cu is heated with conc. H_2SO_4 , SO_2 gas is obtained .



(ii) SO_2 reacts with water to form sulphurous acid



1. जब ताँबा को सान्द्र गन्धकाम्ल के साथ गर्म करते हैं तब SO_2 गैस बनता है।



2. SO_2 जल से अभिक्रिया कर सल्फ्यूरस अम्ल बनाता है।



Ans

Or,

Comparison of bleaching property of SO_2 and Cl_2

<u>SO_2</u>	<u>Cl_2</u>
1. It acts as a bleaching agent in presence of water. $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}$	1. It acts as a bleaching agent in the presence of water. $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{HCl} + [\text{O}]$
2. Its bleaching property is due to reduction. Coloured substance + 2H \longrightarrow Colourless Substance + H_2O	2. Its bleaching property is due to oxidation. Coloured substance + $[\text{O}]$ \longrightarrow Colourless substance
3. Its bleaching property is temporary.	3. Its bleaching property is permanent.

<u>SO_2</u>	<u>Cl_2</u>
1. यह जल की उपस्थिति में विरंजक गुण प्रदर्शित करता है। $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}$	1. यह जल की उपस्थिति में विरंजक गुण प्रदर्शित करता है। $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{HCl} + [\text{O}]$
2. इसका विरंजक गुण अवकरण के कारण होता है। रंगीन पदार्थ + नवजात हाइड्रोजन $=$ रंगहीन पदार्थ	2. इसका विरंजक गुण ऑक्सीकरण के कारण होता है। रंगीन पदार्थ + नवजात ऑक्सीजन $=$ रंगहीन पदार्थ
3. इसका विरंजक गुण अस्थायी होता है।	3. इसका विरंजक गुण स्थायी होता है।

Ans