લિબર્ટી પેપરસેટ

ધોરણ 12 : રસાયણ વિજ્ઞાન

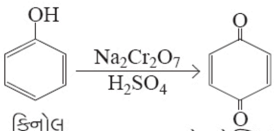
Full Solution

સમય : 3 કલાક **અસાઈનમેન્ટ પ્રશ્નપત્ર 11**

Part A

1. (B) **2.** (A) **3.** (D) **4.** (D) **5.** (C) **6.** (C) **7.** (D) **8.** (C) **9.** (B) **10.** (C) **11.** (B) **12.** (C) **13.** (A) **14.** (D) **15.** (D) **16.** (D) **17.** (A) **18.** (C) **19.** (A) **20.** (B) **21.** (A) **22.** (A) **23.** (D) **24.** (C) **25.** (D) **26.** (C) **27.** (B) **28.** (B) **29.** (C) **30.** (C) **31.** (A) **32.** (A) **33.** (A) **34.** (A) **35.** (B) **36.** (B) **37.** (C) **38.** (D) **39.** (B) **40.** (C) **41.** (D) **42.** (B) **43.** (D) **44.** (D) **45.** (D) **46.** (B) **47.** (B) **48.** (C) **49.** (A) **50.** (A)

➡ ઓક્સિડેશન : ફિનોલનું ક્રોમિક એસિડ વડે ઓક્સિડેશન સંયુગ્મિત ડાયકિટોન બનાવે છે, જે બેન્ઝોક્વિનોન તરીકે ઓળખાય છે. હવાની હાજરીમાં ફિનોલ સંયોજનો, ક્વિનોન સંયોજનો ધરાવતાં ઘેરા રંગનાં મિશ્રણોમાં ધીરે-ધીરે ઓક્સિડેશન પામે છે.



ફિનોલ

બેન્ઝોક્વિનોન
(સાયક્લો હેક્ઝા-2,5-
ડાઈન-1,4-ડાયોન)

10.

➡ હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડની હાજરીમાં નાઈટ્રાઈલ સંયોજનો સ્ટેનસ ક્લોરાઈડ સાથે પ્રક્રિયા કરીને અનુવર્તી ઈમાઈન સંયોજનમાં રિડક્શન પામે છે, જેનું જળવિભાજન થઈને અનુવર્તી આલ્ડિહાઈડ બને છે.

$$RCN + SnCl_2 + HCl \longrightarrow RCH{=}NH \xrightarrow{H_3O^+} RCHO$$

➡ $CH_3CN + SnCl_2 + HCl \longrightarrow CH_3-CH=NH$

ઇથેન નાઇટ્રાઇલ

$$\downarrow H_3O^+$$

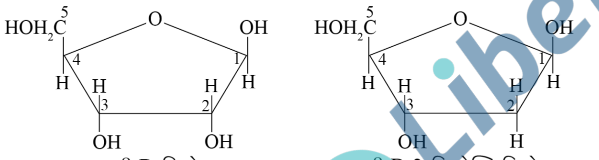
CH_3-CHO

ઇથેનાલ

➡ આ પ્રક્રિયાને સ્ટીફન પ્રક્રિયા (Stephen Reaction) કહે છે.

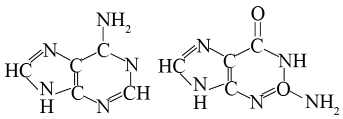
11.

➡ DNA (અથવા RNA)નું સંપૂર્ણ જળવિભાજન થઈ એક પેન્ટોઝ શર્કરા, ફોસ્ફોરિક એસિડ અને નાઇટ્રોજન ધરાવતાં વિષમ ચક્રીય સંયોજનો (જેને બેઇઝ કહેવાય છે.) બને છે. DNA અણુઓમાં β-D-2-ડિઓક્સિરિબોઝ હોય છે, જ્યારે RNA અણુમાં તે β-D-રિબોઝ છે.

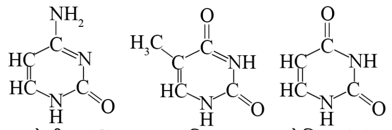


β-D-રિબોઝ β-D-2-ડિઓક્સિરિબોઝ

➡ DNAમાં ચાર બેઇઝ સંયોજનો જેવાં કે, એડેનીન (A), ગ્વાનીન (G), સાઇટોસીન (C) અને થાયમિન (T) હોય છે. RNAમાં પણ ચાર બેઇઝ સંયોજનો હોય છે, પ્રથમ ત્રણ બેઇઝ સંયોજનો DNAને સમાન હોય છે, પણ ચોથું બેઇઝ સંયોજન યુરેસિલ (U) હોય છે.



એડેનીન (A) ગ્વાનીન (G)



સાઇટોસીન (C) થાયમિન (T) યુરેસિલ (U)

➡ A અને G પ્યુરીન બેઇઝ છે અને પ્યુરીન બેઇઝ દ્વિચક્રીય છે.

➡ C, T અને U એ પિરિમિડીન બેઇઝ છે. જે એક ચક્રીય બેઇઝ છે.

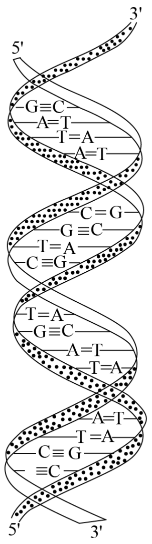
12.

➡ ન્યુક્લિક એસિડની એક શૃંખલામાં ન્યુક્લિઓટાઇડ સંયોજનોની ક્રમસંબંધિત માહિતીને તેનું પ્રાથમિક બંધારણ કહેવાય છે.

➡ ન્યુક્લિક એસિડ સંયોજનોને દ્વિતીયક બંધારણ પણ હોય છે. જેમ્સ વોટ્સને અને ફ્રાન્સિસ ક્રિકે DNAનું દ્વિસર્પિલ બંધારણ આપ્યું હતું.

➡ બંને શૃંખલાઓ એકબીજાથી પૂરક હોય છે. કારણકે, બેઇઝ પદાર્થોની વિશિષ્ટ જોડીઓ વચ્ચે હાઇડ્રોજન બંધ રચાય છે.

➡ એડેનીન થાયમિન સાથે હાઇડ્રોજન બંધ બનાવે છે, જ્યારે સાઇટોસીન ગ્વાનીન સાથે હાઇડ્રોજન બંધ બનાવે છે.



વિભાગ B

➢ **નીચે આપેલા પ્રશ્નોના માગ્યા મુજબ ઉત્તર આપો : (દરેક પ્રશ્નના 3 ગુણ)**

13.

➡ પ્રવાહી મિશ્રણનું સંઘટન શોધવું :

➡ શુદ્ધ પ્રવાહી Aનું બા.દ $p_A^0 = 450$ mm

➡ શુદ્ધ પ્રવાહી Bનું બા.દ $p_B^0 = 700$ mm

કુલ બા.દ $p = 600$ mm

➡ $P_{કુલ} = p_A^0 + \left(p_B^0 - p_A^0\right)X_B$

$\therefore 600 = 450 + (700 - 450)\ X$

$\therefore 150 = 250\ X_B$ B

$\therefore X_B = \frac{150}{250} = 0.60$

➡ $X_A = 1 - X_B = 1 - 0.60 = 0.40$

➡ બાષ્પકલામાં મિશ્રણનું સંઘટન શોધવું

➡ $P_A = p_A^0 \cdot X_A = 450 \times 0.40 = 180$ mm Hg

➡ $P_A = Y_A\ P_{કુલ}$

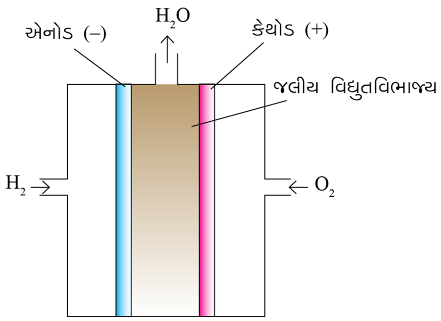
$\therefore Y_A = \frac{P_A}{Pકુલ} = \frac{180}{600} = 0.3$

$\therefore Y_B = 1 - Y_A = 0.7$

14.

➡ "ગેલ્વેનિકકોષ જેમને એવી રીતે ડિઝાઇન કરેલા હોય છે, જેથી હાઈડ્રોજન, મિથેન, મિથેનોલ, વગેરે જેવાં ઇંધણોની રાસાયણિકઊર્જા સીધી જ વિદ્યુતીયઊર્જામાં પરિવર્તિત થાય આવા કોષને બળતણ (ઇંધણ) કોષ કહે છે."

➡ સૌથી વધુ સફળ એક એવા હાઈડ્રોજન બળતણકોષમાં હાઈડ્રોજનની ઓક્સિજન સાથેની પ્રક્રિયાથી પાણી બનવાની દહનપ્રક્રિયાનો ઉપયોગ થાય છે, જે નીચેની આકૃતિમાં દર્શાવેલ છે.



➥ H_2 અને O_2નો ઉપયોગ કરીને વિદ્યુત પેદા કરતો બળતણકોષ

➥ આ કોષનો ઉપયોગ એપોલો અવકાશ કાર્યક્રમમાં વિદ્યુતીય શક્તિ પૂરી પાડવા માટે કરવામાં આવેલો.

➥ પ્રક્રિયા દરમિયાન ઉત્પન્ન થતી પાણીની બાષ્પને સંઘનિત કરીને અવકાશયાત્રીને પીવાના પાણીના પુરવઠામાં ઉમેરવામાં આવતો હતો.

➥ આ કોષમાં હાઈડ્રોજન અને ઓક્સિજન છિદ્રાળુ કાર્બન વિદ્યુતધ્રુવ મારફતે સાંદ્ર જલીય સોડિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડના દ્રાવણમાં પસાર કરવામાં આવે છે.

➥ ખૂબ જ ઝીણો કરેલ પ્લેટિનમ અથવા પેલેડિયમ ધાતુ જેવાં ઉદ્દીપકો વિદ્યુતધ્રુવ પ્રક્રિયાઓના વેગ વધે તે માટે વપરાય છે.

➥ વિદ્યુતધ્રુવ પ્રક્રિયાઓ નીચે આપેલ છે :

કેથોડ : $O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$

એનોડ : $2H_2(g) + 4OH^-(aq) \rightarrow 4H_2O(l) + 4e^-$

એકંદર પ્રક્રિયા : $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$ હોય છે.

➥ આ કોષ જ્યાં સુધી પ્રક્રિયકો પૂરા પાડવામાં આવે છે ત્યાં સુધી સતત કાર્ય કરે છે.

➥ ફાયદાઓ : બળતણ કોષ તાપીય પ્લાન્ટની સરખામણીમાં જેની ક્ષમતા 40% હોય છે, તેને સ્થાને 70% જેટલી ક્ષમતાથી કાર્ય કરે છે.

➥ બળતણ કોષની ક્ષમતા વધારવા માટે, નવા વિદ્યુતધ્રુવના પદાર્થો, વધુ સારા ઉદ્દીપકો અને વિદ્યુત વિભાજ્યોના વિકાસમાં પ્રભાવશાળી (પ્રચંડ-Tremedous) પ્રગતિ સધાઈ છે. તેમનો ઉપયોગ પ્રાયોગિક ધોરણે થઈ રહ્યો છે.

➥ બળતણ કોષ પ્રદૂષણ-મુક્ત છે અને તેમના ભવિષ્યની અગત્યના સંદર્ભમાં ઘણા પ્રકારના બળતણ કોષ બનાવવામાં આવ્યા છે અને ઉપયોગ માટે પ્રયત્ન કરાયા છે.

15.

➥ (i) વિકલનીય વેગ સમીકરણ લખો.

વેગ $= k\,[A][B]^2$

➥ (ii) Bની સાંદ્રતા ત્રણ ગણી વધારવામાં આવે, તો વેગ કેવી રીતે અસર પામશે ?

પ્રારંભિક વેગ $(r_1) = k\,[A][B]^2$

જો Bની સાંદ્રતા ત્રણ ગણી કરવામાં આવે તો,

વેગ $(r_2) = k\,[A][B]^2$

$= 9\,k\,[A][B]^2$

$= 9\,r_1$

∴ વેગ નવગણો થાય છે.

➥ (iii) જો A અને B બંનેની સાંદ્રતા બમણી કરવામાં આવે, તો વેગ કેવી રીતે અસર પામશે ?

પ્રારંભિક વેગ $(r_1) = k\,[A][B]^2$

જો A અને Bની સાંદ્રતા બમણી કરવામાં આવે તો,

વેગ $(r_2) = k\,[2A][2B]^2$

$= 8\,k\,[A][B]^2$

$= 8\,r_1$

∴ વેગ આઠ ગણો થાય છે.

16.

➥ (i) ક્રોમાઇટ અયસ્કમાંથી $K_2Cr_2O_7$:

$$4FeCr_2O_4 + 8Na_2CO_3 + 7O_2 \rightarrow 8Na_2CrO_4 + 2Fe_2O_3 + 8CO_2$$

$$2Na_2CrO_4 + 2H^+ \rightarrow Na_2Cr_2O_7 + 2Na^+ + H_2O$$

$$Na_2Cr_2O_7 + 2KCl \rightarrow K_2Cr_2O_7 + 2NaCl$$

➥ (ii) પાયરોલ્યુસાઇટ અયસ્કમાંથી $KMnO_4$:

$$2MnO_2 + 4KOH + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2K_2MnO_4 + 2H_2O$$

$$\underset{\text{મેંગેનેટ આયન}}{MnO_4^{2-}} \xrightarrow[\text{વિદ્યુતવિભાજનીય ઓક્સિડેશન}]{\text{આલ્કલાઇન દ્રાવણમાં}} \underset{\text{પરમેંગેનેટ આયન}}{MnO_4^-}$$

17.

➥ *n*-બ્યુટાઇલ બ્રોમાઇડ અને આઇસોબ્યુટાઇલ બ્રોમાઇડ C_4H_9Br અણુસૂત્ર ધરાવતાં બે પ્રાથમિક આલ્કાઇલ હેલાઇડ છે.

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-Br$ (*n*-બ્યુટાઇલ બ્રોમાઇડ)

$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-Br$ (આઇસોબ્યુટાઇલ બ્રોમાઇડ)

➥ આથી, સંયોજન (a) *n*-બ્યુટાઇલ બ્રોમાઇડ અથવા આઇસોબ્યુટાઇલ બ્રોમાઇડ હોઈ શકે છે.

➥ સંયોજન (a) સોડિયમ ધાતુ સાથે પ્રક્રિયા કરી સંયોજન (d) C_8H_{18} આપે છે, જે *n*-બ્યુટાઇલ બ્રોમાઇડ સાથે Naની પ્રક્રિયા દ્વારા બનતાં સંયોજનથી ભિન્ન હોય છે.

➥ આથી, સંયોજન (a) આઇસોબ્યુટાઇલ બ્રોમાઇડ છે.

$$\underset{n\text{-બ્યુટાઇલ બ્રોમાઇડ}}{2CH_3CH_2CH_2CH_2Br} \xrightarrow[\text{શુષ્ક ઇથર, વૂર્ટ્ઝ પ્રક્રિયા}]{2Na} \underset{n\text{-ઓક્ટેન}}{CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3} + 2NaBr$$

$$\underset{\text{આઇસોબ્યુટાઇલ બ્રોમાઇડ (a)}}{2CH_3-CH(CH_3)-CH_2-Br} \xrightarrow[\text{શુષ્ક ઇથર, વૂર્ટ્ઝ પ્રક્રિયા}]{2Na} \underset{\text{2,5-ડાયમિથાઇલ હેક્ઝેન (d)}}{CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_2-CH(CH_3)-CH_3} + 2NaBr$$

➥ આથી, સંયોજન (d) 2,5-ડાયમિથાઇલ હેક્ઝેન છે.

➥ સંયોજન (a)ની આલ્કોહોલીય KOH સાથે પ્રક્રિયા કરતાં સંયોજન (b) મળે, જે 2-મિથાઇલ પ્રોપેન છે.

$$\underset{\text{આઇસોબ્યુટાઇલ બ્રોમાઇડ (a)}}{CH_3-CH(CH_3)-CH_2-Br} \xrightarrow[\text{KOH, }\Delta,\ -KBr,\ -H_2O]{\text{આલ્કોહોલીય}} \underset{\text{2-મિથાઇલપ્રોપીન (b)}}{CH_3-C(CH_3)=CH_2}$$

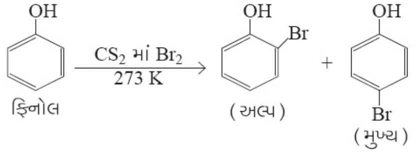
➥ સંયોજન (b)ની HBr સાથે પ્રક્રિયા કરતાં સંયોજન (c) મળે, જે સંયોજન (a) નો સમઘટક છે, આથી, સંયોજન (c) 2-બ્રોમો-2-મિથાઇલ પ્રોપેન છે.

$$\underset{\text{2-મિથાઇલપ્રોપીન (b)}}{CH_3-C(CH_3)=CH_2} \xrightarrow{HBr} \underset{\text{2-બ્રોમો-2-મિથાઇલ પ્રોપેન (c)}}{CH_3-C(Br)(CH_3)-CH_3}$$

18.

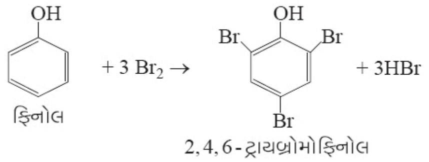
➥ હેલોજીનેશન : ફિનોલની જુદી જુદી પ્રાયોગિક પરિસ્થિતિમાં બ્રોમિન સાથે પ્રક્રિયા થવાથી જુદી જુદી પ્રક્રિયા નીપજ બને છે.

(a) જ્યારે પ્રક્રિયા નીચા તાપમાને $CHCl_3$ અથવા CS_2 જેવા નીચી ધ્રુવીયતા વાળા દ્રાવકમાં કરવામાં આવે, તો મોનોબ્રોમોફિનોલ સંયોજનો બને છે.



➥ સામાન્ય રીતે બેન્ઝીનનું હેલોજીનેશન $FeBr_3$ જેવા લુઇસ એસિડની હાજરીમાં થાય છે, જે હેલોજન અણુનું ધ્રુવીભવન કરે છે. ફિનોલના કિસ્સામાં બ્રોમિન અણુનું ધ્રુવીભવન લુઇસ એસિડની ગેરહાજરીમાં પણ થાય છે. આમ થવાનું કારણ બેન્ઝીન વલયને જોડાયેલ સક્રિય –OH સમૂહ છે.

(b) જ્યારે ફિનોલની પ્રક્રિયા બ્રોમિન જળ સાથે કરવામાં આવે ત્યારે 2, 4, 6-ટ્રાયબ્રોમોફિનોલ સફેદ અવક્ષેપ સ્વરૂપે બને છે.



19.

➥ આલ્ડોલ સંઘનન : "જે આલ્ડિહાઈડ અને કીટોન સંયોજનોમાં ઓછામાં ઓછા એક α–હાઈડ્રોજન હોય છે તે મંદ બેઈઝની ઉદ્દીપક તરીકેની હાજરીમાં પ્રક્રિયા કરી અનુક્રમે β-હાઈડ્રોક્સિ આલ્ડિહાઈડ (આલ્ડોલ) સંયોજનો અથવા β–હાઈડ્રોક્સિ કીટોન (કિટોલ) સંયોજનો બનાવે છે. આ પ્રક્રિયાને આલ્ડોલ પ્રક્રિયા કહે છે."

$$2CH_3-CHO \underset{}{\overset{\text{મંદ NaOH}}{\rightleftharpoons}} CH_3-\underset{\substack{|\\OH}}{CH}-CH_2CHO \xrightarrow[-H_2O]{\Delta} CH_3-CH=CH-CHO$$

ઈથેનાલ — 3-હાઈડ્રોક્સિબ્યુટેનાલ (આલ્ડોલ) — બ્યુટ-2-ઈનાલ (આલ્ડોલ સંઘનન નીપજ)

$$2CH_3-CO-CH_3 \overset{Ba(OH)_2}{\rightleftharpoons} CH_3-\underset{\substack{|\\OH}}{\overset{\substack{CH_3\\|}}{C}}-CH_2CO-CH_3 \xrightarrow[-H_2O]{\Delta} CH_3-\overset{\substack{CH_3\\|}}{C}=CH-CO-CH_3$$

પ્રોપેનોન — (કીટોલ) 4-હાઈડ્રોક્સિ-4-મિથાઈલપેન્ટેન-2-ઓન — 4-મિથાઈલપેન્ટ-3-ઈન-2-ઓન (આલ્ડોલ સંઘનન નીપજ)

➥ આલ્ડોલ નામ નીપજોમાં રહેલા બે ક્રિયાશીલ સમૂહો આલ્ડિહાઈડ અને આલ્કોહોલના નામ પરથી પડ્યું છે. આલ્ડોલ અને કીટોલ સંયોજનો પાણીનો અણુ સરળતાથી ગુમાવીને α, β-અસંતૃપ્ત કાર્બોનિલ સંયોજનો બનાવે છે, જે આલ્ડોલ સંઘનન નીપજો છે અને આ પ્રક્રિયાને આલ્ડોલ સંઘનન કહેવાય છે. કીટોન સંયોજનો કીટોલ સંયોજનો બનાવે છે (કીટોન અને આલ્કોહોલ સમૂહ ધરાવતા સંયોજનો), તેમ છતાં તેમની આલ્ડિહાઈડ સંયોજનો સાથે સામ્યતા હોવાના કારણે કીટોન સંયોજનોની આ પ્રક્રિયા માટે પણ સામાન્ય નામ આલ્ડોલ સંઘનન જ વપરાય છે.

20.

➥ હોફમેને એમાઇડ સંયોજનની સોડિયમ હાઇડ્રોક્સાઇડના જલીય અથવા ઇથેનોલીય દ્રાવણમાં બ્રોમિન સાથે પ્રક્રિયા કરી પ્રાથમિક એમાઇન સંયોજનો બનાવવાની પદ્ધતિ વિકસાવી હતી. આ વિઘટન પ્રક્રિયામાં એમાઇડ સમૂહના કાર્બોનિલ કાર્બન પરમાણુ પરથી એક આલ્કાઇલ અથવા એરાઇલ સમૂહનું સ્થાનાંતર નાઇટ્રોજન પરમાણુ પર થાય છે.

➥ આમ, એમાઇડ સંયોજનમાં રહેલા કાર્બન પરમાણુ કરતાં એક ઓછા કાર્બન પરમાણુવાળું એમાઇન સંયોજન બને છે.

$$R-\overset{\substack{O\\||}}{C}-NH_2+Br_2+4NaOH \rightarrow R-NH_2+Na_2CO_3+2NaBr+2H_2O$$

$$CH_3-\underset{\substack{||\\O}}{C}-NH_2+Br_2+4NaOH \downarrow$$

ઉદા. 1. $CH_3-NH_2+Na_2CO_3+2NaBr+2H_2O$

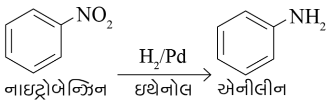
$$C_6H_5-\underset{\substack{||\\O}}{C}-NH_2+Br_2+4NaOH \downarrow$$

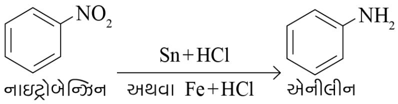
ઉદા. 2. $C_6H_5-NH_2+Na_2CO_3+2NaBr+2H_2O$

21.

➥ સૂક્ષ્મ વિભાજિત નિકલ, પેલેડિયમ અથવા પ્લેટિનમની હાજરીમાં હાઇડ્રોજન વાયુ પસાર કરવાથી અને એસિડિક માધ્યમમાં ધાતુઓ સાથે પ્રક્રિયા કરવાથી પણ નાઇટ્રોસંયોજનો એમાઇન સંયોજનોમાં રિડક્શન પામે છે.

➥ નાઇટ્રોઆલ્કેન સંયોજનો પણ આવી જ રીતે અનુવર્તી આલ્કેનેમાઇન સંયોજનોમાં રિડક્શન પામે છે.

(i) 

(ii) 

➥ નકામા લોખંડ અને હાઇડ્રોક્લોરિક એસિડ દ્વારા થતાં રિડક્શનને પ્રથમ પસંદગી આપવામાં આવે છે. કારણ કે પ્રક્રિયા દરમિયાન બનતો $FeCl_2$ જળવિભાજન પામીને હાઇડ્રોક્લોરિક એસિડ મુક્ત કરે છે.

$$Fe + 2HCl \rightarrow H_2 + FeCl_2$$

$$FeCl_2 + H_2O \rightarrow Fe(OH)_2 + 2HCl$$

➥ આમ, પ્રક્રિયાનો પ્રારંભ કરવા માટે જ માત્ર થોડા જથ્થામાં હાઇડ્રોક્લોરિક એસિડની જરૂર પડે છે.

વિભાગ C

➢ **નીચે આપેલા પ્રશ્નોના માગ્યા મુજબ ઉત્તર આપો : (દરેક પ્રશ્નના ૪ ગુણ)**

22.

➥ શુદ્ધ પ્રવાહીનું Aનું બાષ્પદબાણ ગણવું

➥ $n_A = \frac{w_A}{M_A} = \frac{100}{140} = 0.7143 \text{ mol}$

➥ $n_B = \frac{w_B}{M_B} = \frac{1000}{180} = 5.5556 \text{ mol}$

➥ $x_A = \frac{n_A}{n_A + n_B} = \frac{0.7143}{0.7143 + 5.5556} = 0.1139$

➥ $x_B = 1 - 0.1139 = 0.8861$

$p_B^0 = 500 \text{ torr}$

$p = 475 \text{ torr}$

➥ $p = p_A^0 \cdot x_A + p_B^0 \cdot x_B$

➥ $475 = p_A^0 \cdot \times 0.1139 + 500 \times 0.8861$

$\therefore 475 = p_A^0 \cdot \times 0.1139 + 443.05$

$\therefore p_A^0 = \frac{475 - 443.05}{0.1139} = 280.05 \text{ torr}$

➥ દ્રાવણમાં Aનું બાષ્પદબાણ શોધવું

➠ $p_A = p_A^0 \cdot x_A$

$\therefore pA = 280.05 \times 0.1139 = 32.0 \text{ torr}$

23.

➥ સૂકોકોષ

➠ એનોડ : $Zn(s) \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$

કેથોડ : $MnO_2 + NH_4^+ + e^- \rightarrow MnO(OH) + NH_3$

➥ મરક્યુરીકોષ

➠ વિદ્યુતધ્રુવ પર નીચેની પ્રક્રિયાઓ થાય છે.

એથોડ : $Zn(Hg) + 2OH^- \rightarrow ZnO_{(s)} + H_2O + 2e^-$

કેથોડ : $HgO + H_2O + 2e^- \rightarrow Hg_{(l)} + 2OH^-$

➠ એકંદરે પ્રક્રિયા નીચે પ્રમાણે રજૂ કરી શકાય :

$Zn(Hg) + HgO_{(s)} \rightarrow ZnO_{(s)} + Hg_{(l)}$

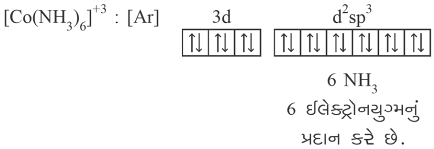
સમજાવો કે, $[Co(NH_3)_6]^{+3}$ આંતરકક્ષકીય સંકીર્ણ છે, જ્યારે $[Ni(NH_3)_6]^{+2}$ બાહ્યકક્ષકીય સંકીર્ણ છે.

$[Co(NH_3)_6]^{+3}$ સંકીર્ણ આયનમાં Coની ઓક્સિડેશન અવસ્થા +3 છે.

Co^{+3} ની ઈલેક્ટ્રોનરચના : $[Ar]\ 3d^6 4s^0$ છે.

$[Co(NH_3)_6]^{+3}$ સંકીર્ણ આયનમાં Co^{+3} ધાતુ આયન સાથે NH_3 પ્રબળ લિગેન્ડ જોડાયેલા હોવાથી 3d કક્ષકમાં રહેલાં ઈલેક્ટ્રોનનું યુગ્મીકરણ થાય છે. આથી બે 3d કક્ષક ખાલી પડે છે.

આમ, $[Co(NH_3)_6]^{+3}$ સંકીર્ણ આયનમાં Co^{+3} ધાતુ આયનની કક્ષકોમાં d^2sp^3 સંકરણ થવાથી તે આંતરકક્ષકીય સંકીર્ણ બને છે.



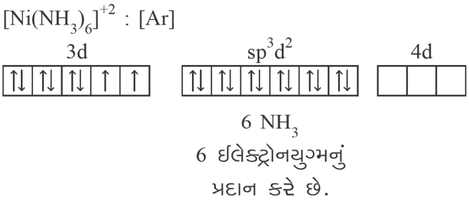
25. $[Ni(NH_3)_6]^{+2}$ સંકીર્ણ આયનમાં Ni ની ઓક્સિડેશન અવસ્થા +2 છે.

➥ Ni^{+2} ની ઈલેક્ટ્રોન રચના : $[Ar]\ 3d^8 4s^0$

➥ $[Ni(NH_3)_6]^{+2}$ સંકીર્ણ આયનમાં Ni^{+2} ધાતુ આયન સાથે NH_3 પ્રબળ લિગેન્ડ જોડાયેલ હોવા છતાં પણ 3d કક્ષકમાં રહેલાં ઈલેક્ટ્રોનનું યુગ્મીકરણ શક્ય નથી.

આથી, $[Ni(NH_3)_6]^{+2}$ સંકીર્ણ આયનમાં Ni^{+2} ધાતુ આયનની કક્ષકોમાં sp^3d^2 સંકરણ થાય છે. પરિણામે તે બાહ્યકક્ષકીય સંકીર્ણ બને છે.

➥



26.

➥ પ્રોપેન-1-ઓલમાંથી 1-પ્રોપોક્સિપ્રોપેનનું સંશ્લેષણ નીચે મુજબ બે પદ્ધતિઓથી કરી શકાય છે.

➥ 1. વિલિયમનસન સંશ્લેષણ દ્વારા :

➥ $$3\,CH_3-CH_2-CH_2-OH + PBr_3 \rightarrow 3\,CH_3-CH_2-CH_2-Br + H_3PO_3$$

પ્રોપેન-1-ઓલ → 1-બ્રોમોપ્રોપેન

$$CH_3-CH_2-CH_2-OH + Na \rightarrow CH_3-CH_2-CH_2-\bar{O}\overset{+}{Na} + \frac{1}{2}H_2$$

પ્રોપેન-1-ઓલ → સોડિયમપ્રોપોક્સાઇડ

$$CH_3-CH_2-CH_2-\bar{O}\overset{+}{Na} + CH_3-CH_2-CH_2-Br \xrightarrow{(S_N2)} CH_3-CH_2-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_3 + NaBr$$

1-પ્રોપોક્સિપ્રોપેન

➥ 2. પ્રોપેન-૧-ઓલના સાંદ્ર સલ્ફ્યુરિક એસિડ સાથે નિર્જળીકરણ દ્વારા :

$$CH_3-CH_2-CH_2-\ddot{O}-H + H^+ \rightleftharpoons CH_3-CH_2-CH_2-\overset{\oplus}{\ddot{O}}(H)-H \xrightarrow[-H_2O]{(\text{ધીમો})} CH_3-CH_2-\overset{\oplus}{C}H_2 + H_2\ddot{O}:$$

પ્રોપેન-1-ઓલ — પ્રોટોનેટેડ આલ્કોહોલ — 1° કાર્બોકેટાયન

➥ પ્રાથમિક કાર્બોકેટાયન પ્રોપેન-1-ઓલના બીજા અણુ પર S_N1 ક્રિયાવિધિથી હુમલો કરે છે.

$$CH_3CH_2\overset{+}{C}H_2 + :\ddot{O}(H)CH_2CH_2CH_3 \xrightarrow{(\text{ઝડપી})} CH_3CH_2CH_2-\overset{+}{\ddot{O}}(H)-CH_2CH_2CH_3 \xrightarrow{H^+} CH_3CH_2CH_2OCH_2CH_2CH_3$$

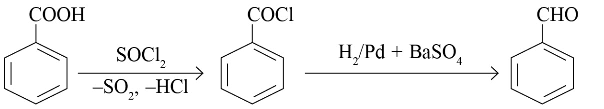
પ્રોટોનેટેડ ઇથર — 1-પ્રોપોક્સિપ્રોપેન

Liberty

27.

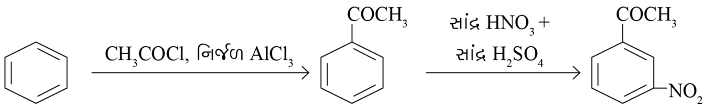
બેન્ઝોઈક એસિડમાંથી બેન્ઝાલ્ડિહાઈડ

➥ (i) બેન્ઝોઈક એસિડમાંથી બેન્ઝાલ્ડિહાઈડ



બેન્ઝોઇક એસિડ બેન્ઝોઇલ ક્લોરાઇડ બેન્ઝાલ્ડિહાઇડ

➥ (ii) બેન્ઝિનમાંથી *m*-નાઈટ્રોએસિટોફિનોન



બેન્ઝિન એસિટોફિનોન m-નાઈટ્રોએસિટોફિનોન