રસાયણશાસ્ત્ર

માર્ચ : 2020

****

PART – A

સમય : 1 કલાક | કુલ ગુણ : 50

સૂચનાઓ :

1. આ પ્રશ્નપત્રમાં ભાગ-A માં હેતુલક્ષી પ્રકારના 50 પ્રશ્નો છે. બધા જ ફરજિયાત છે.
2. પ્રશ્નોની ક્રમ સંખ્યા 1 થી 50 છે અને દરેક પ્રશ્નો 1 ગુણ ધરાવે છે.
3. કાળજીપૂર્વક દરેક પ્રશ્નનો અભ્યાસ કરી સાચો વિકલ્પ પસંદ કરીને OMR શીટમાં જવાબ લખવો.
4. આપને અલગથી આપેલ OMR પત્રકમાં જે તે પ્રશ્ન નંબર સામે (A)O, (B)O, (C)O, (D)O આપેલા છે. તે પ્રશ્નનો જે જવાબ સાચો હોય તેના વિકલ્પ પરના વર્તુળને બોલપેનથી પૂર્ણ ઘટ્ટ કરવાનું રહેશે.
5. રફ કાર્ય હેતુ આ ટેસ્ટ બુકલેટમાં જ આપેલી જગ્યા પર કરવાનું રહેશે.
6. પ્રશ્નપત્રકમાં ઉપરની બાજુમાં આપેલા પ્રશ્નપત્રક સેટ નં. ને OMR પત્રકમાં આપલે જગ્યામાં લખવાનું રહેશે.
7. વિદ્યાર્થી જરૂર જણાય ત્યાં સાદા કેલ્કયુલેટરનો અને લોગટેબલનો ઉપયોગ કરી શકશે.

---

1. નીચેનામાંથી કયું ઘન દ્રાવણનું ઉદાહરણ છે કે જેમાં દ્રાવ્ય વાયુ હોય ?
   (A) સોડિયમ સાથે પારાનો સંરસ
   (B) નાઇટ્રોજન વાયુમાં કપુર
   (C) પેલેડિયમમાં હાઇડ્રોજનનું દ્રાવણ
   (D) પાણીમાં દ્રાવ્ય થયેલ ઓક્સિજન

2. આપણી પાસે NaCl ના જલીય દ્રાવણોના ત્રણ A, B હને C ચિહ્નિત નમૂનાઓ છે. જેમની સાંદ્રતા અનુક્રમે 0.1M, 0.01M અને 0.001M છે. એમના વોન્ટહોફ અવયવનો ક્રમ .....
   (A) $i_C = i_B = i_A$
   (B) $i_C > i_B > i_A$
   (C) $i_A > i_C > i_B$
   (D) $i_B > i_A > i_C$

3. એક વિદ્યુતરાસાયણિક કોષ, વિદ્યુતવિભાજન કોષની જેમ વર્તી શકે જયારે .....
   (A) $E_{cell} < E_{ext}$
   (B) $E_{cell} > E_{ext}$
   (C) $E_{cell} = E_{ext}$
   (D) $E_{cell} = 0$

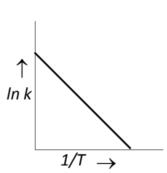
4. પ્રમાણિત વિદ્યુત પોટેન્શિયલને આધારે નીચેની ધાતુઓની રિડકશનકર્તા તરીકેની પ્રબળતાનો ચઢતો ક્રમ કયો છે ?
   $Ag^{+}/Ag = 0.80$ V, $Mg^{2+/}Mg = -2.37$ V, $Hg^{2+}/Hg = 0.79$ V, $Cr^{3+}/Cr = -0.74$ V
   (A) Hg < Ag < Mg < Cr
   (B) Cr < Mg < Ag < Hg
   (C) Mg < Cr < Hg < Ag
   (D) Ag < Hg < Cr < Mg

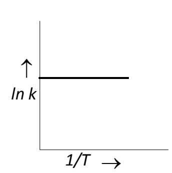
5. $\Lambda^{o}_{m(HAc)}$ નું મૂલ્ય ..... બરાબર છે.
   (A) $\Lambda^{o}_{m(AcH)} + \Lambda^{o}_{m(KAc)} + \Lambda^{o}_{m(NaAc)}$
   (B) $\Lambda^{o}_{m(HCl)} + \Lambda^{o}_{m(NaAc)} - \Lambda^{o}_{m(NaCl)}$
   (C) $\Lambda^{o}_{m(KCl)} + \Lambda^{o}_{m(KAc)} - \Lambda^{o}_{m(HCl)}$
   (D) $\Lambda^{o}_{m(KCl)} + \Lambda^{o}_{m(NaAc)} - \Lambda^{o}_{m(NaCl)}$

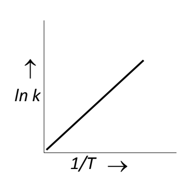
6. લેડસંગ્રાહક કોષના ચાર્જીંગ દરમિયાન .....
   (A) કેથોડ પરનો $PbSO_4$ Pb માં પરિવર્તિત થાય છે.
   (B) એનોડ પરનો $PbSO_4$ Pb માં પરિવર્તિત થાય છે.
   (C) કેથોડ પરનો $PbSO_4$ PbO માં પરિવર્તિત થાય છે.
   (D) કેથોડ પરનો $PbSO_4$ PbO_2 માં પરિવર્તિત થાય છે.

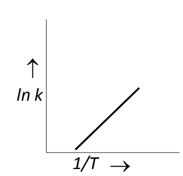
7. NH_3 નું પ્લટિનમની સપાટી પર વિઘટન શૂન્ય ક્રમની પ્રક્રિયા છે. જો $K = 2.5 \times 10^{-4}$ mol L^{-1} S^{-1} હોય તો N_2 નો ઉત્પન્ન થવાનો વેગ કેટલો હશે ?
   (A) 2.5×10^{-4} mol L^{-1} S^{-1}
   (B) 8.3×10^{-5} mol L^{-1} S^{-1}
   (C) 7.5×10^{-4} mol L^{-1} S^{-1}
   (D) 5×10^{-4} mol L^{-1} S^{-1}

8. નીચેનામાંથી કયો આલેખ $ln k \rightarrow 1/T$ માટે સાચો છે ?

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

9. ઉત્સેચકની ભૂમિકા ..... ને પરિવર્તિત કરવાની છે.

(A) પ્રક્રિયાની ગીબ્સઊર્જા
(B) પ્રક્રિયાની એન્થાલ્પી
(C) પ્રક્રિયાના સંતુલન આચળાંક
(D) પ્રક્રિયાની સક્રિયકરણ ઊર્જા

10. દ્રાવણ કલામાંથી થતા અધિશોષિતની અધિશોષણ માત્રા ..... સાથે વધે છે.

(A) અધિશોષકની સપાટીના ક્ષેત્રફળના ઘટવા
(B) તાપમાનના ઘટાડા
(C) અધિશોષિતની સાંદ્રતાના ઘટવા
(D) તાપમાનના વધારા

11. એમોનિયાના ઉત્પાદનની હેબર વિધિમાં કઇ ધાતુ આયર્ન માટે પ્રવર્ધકનું કાર્ય કરે છે.

(A) Cu
(B) Zn
(C) Mo
(D) As

12. AgI/Ag^+ સોલ માટે નીચેનામાંથી કયું વિદ્યુતવિભાજયનું સ્કંદન મૂલ્ય સૌથી વધુ છે ?

(A) Na_3PO_4
(B) Na_2S
(C) Na_2SO_4
(D) NaCl

13. ફીણપ્લવન વિધિમાં ઉમેરવામાં આવતા પદાર્થો માટે નીચેનામાંથી કયુ વિધાન સાચું છે ?

(A) સંગ્રાહક અયસ્ક કણોની બિનઆર્દ્રતા વધારે છે.
(B) ફીણસ્થાયીકારક ગેંગની બિનઆર્દ્રતા વધારે છે.
(C) અવનમક જુદા જુદા સલ્ફાઇડને મિશ્રિત કરે છે.
(D) પાણી અયસ્ક કણોને ભીંજવે છે.

14. કોપર મેટ્ટે ..... નું મિશ્રણ છે.

(A) કોપર(II) સલ્ફાઇડ + આયર્ન(II) સલ્ફાઇડ
(B) કોપર(I) સલ્ફાઇડ + આયર્ન(I) સલ્ફાઇડ
(C) કોપર(II) સલ્ફાઇડ + આયર્ન(I) સલ્ફાઇડ
(D) કોપર(I) સલ્ફાઇડ + આયર્ન(II) સલ્ફાઇડ

15. ગોલ્ડ અને સિલ્વરનું નિષ્કર્ષણ ધાતુના CN^- વડે થતા નિક્ષાલનનો સમાવેશ કરે છે. ધાતુને પાછળથી ..... વડે પુનઃ મેળવવામાં આવે છે.

(A) વિસ્થાપન વિધિ
(B) નિસ્તાપન
(C) ભૂંજન
(D) ઉષ્મીય વિઘટન

16. સાયકલોટ્રાયમેટા ફોસ્ફરિક એસિડના અણુમાં σ અને π બંધની સંખ્યા અનુક્રમે કેટલી છે ?

(A) 12 અને 6
(B) 15 અને 3
(C) 14 અને 4
(D) 16 અને 8

17. નીચેના પૈકી કયું તત્ત્વ ઓક્સિજન સાથે સીધી પ્રક્રિયા આપતું નથી ?

(A) Zn
(B) Ti
(C) Pt
(D) Fe

18. $XeF_6 + 3H_2O \rightarrow$ પ્રક્રિયાની ઝેનોનયુકત નીપજ ..... છે.

(A) $XeOF_3$
(B) $XeOF_4$
(C) XeO_2F_2
(D) XeO_3

19. અશ્રુવાયુનું આણ્વીય સૂત્ર ..... છે.

(A) CCl_3NO_2
(B) $CCl_2(NO_2)_2$
(C) $CHCl_2NO_2$
(D) $CCl(NO_2)_2$

20. જો કોઇ પરમાણુનો પરમાણ્વીય ક્રમાંક 25 હોય તો તેના જલીય દ્રાવણમાં દ્વિસંયોજક આયનની ચુંબકીય ચાકમાત્રા ..... છે.

(A) 2.84 BM
(B) 5.92 BM
(C) 4.90 BM
(D) 3.87 BM

21. નીચેનામાંથી કયા ઓકસાઇડ ઊભય ગુણધર્મી છે ? Mn_2O_7, CrO_3, Cr_2O_3, CrO, V_2O_5, V_2O_4

(A) V_2O_5, Cr_2O_3
(B) CrO_3, V_2O_4
(C) Mn_2O_7, CrO
(D) Cr_2O_3, Mn_2O_7

22. નીચેનામાંથી કયા તત્ત્વની ઇલેકટ્રોનીય રચનામાં 5d કક્ષકમાં એક ઇલેકટ્રોન આવેલો છે ?

(A) Pm
(B) Th
(C) Nd
(D) Gd

23. નીચેનામાંથી સૌથી વધુ સ્થાયી સંકીર્ણ કયું છે ?

(A) $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$
(B) $[Fe(NH_3)_6]^{3+}$
(C) $[Fe(C_2O_4)_3]^{3-}$
(D) $[FeCl_4]^{3-}$

24. ટેટ્રાઅમ્માઇન એક્વાક્લોરાઇડો કોબાલ્ટ(III) ક્લોરાઇડનું આણ્વીય સૂત્ર ..... છે.

(A) $[Co(NH_3)_4(H_2O)Cl]Cl_3$
(B) $[Co(NH_3)_4(H_2O)Cl]Cl_2$
(C) $[Co(NH_3)_4(H_2O)]Cl_3$
(D) $[Co(NH_3)_4(H_2O)Cl]_3Cl_2$

25. નીચેના પૈકી કયા સંયોજનની S_N1 પ્રક્રિયા પ્રત્યેનીપ્રતિક્રિયાત્મકતા સૌથી વધુ છે ?

(A) $C_6H_5C(CH_3)(C_2H_5)Br$
(B) $C_6H_5CH_2Br$
(C) $C_6H_5CH(C_6H_5)Br$
(D) $C_6H_5CH(CH_3Br$

26. નીચેના પૈકી કોની દ્વિધ્રુવ ચાકમાત્રા સૌથી વધુ છે ?

(A) CH_2Cl_2
(B) $CHCl_3$
(C) CCl_4
(D) CH_3Cl

27. $CH_3CH=CHC(Br)(CH_3)_2$ સંયોજનમાં -Br ની સ્થિતિને ..... પ્રમાણે વર્ગીકૃત કરી શકાય.

(A) બેન્ઝાઇલ
(B) એરાઇલ
(C) વિનાઇલ
(D) એલાઇલ

28. $CH_3CH_2CH=CH_2 + HBr \xrightarrow{\text{પેરોક્સાઇડ}}$ પ્રક્રિયાની મુખ્ય કાર્બનિક નીપજનું IUPAC નામ ..... છે.

(A) 1,2-ડાયબ્રોમોબ્યુટેન
(B) 2,2-ડાયબ્રોમોબ્યુટેન
(C) 1-બ્રોમોબ્યુટેન
(D) 2-બ્રોમોબ્યુટેન

29. C_7H_8O આણ્વીય સૂત્રવાળા મોનોહાઇડ્રીક ફિનોલ સંયોજનોના શક્ય સમઘટકો ..... છે.

(A) 3
(B) 4
(C) 1
(D) 2

30. ફિનોલ $\xrightarrow[273\ K]{'X'}$ પેરાબ્રોમોફિનોલ : પ્રક્રિયામાં પ્રક્રિયક 'X' ..... છે.

(A) Br_2/CH_3COOH
(B) $Br_2/FeBr_3$
(C) Br_2 **જળ**
(D) Br_2/CS_2

31. નીચેના પૈકી કયા સંયોજનનું ઉત્કલનબિંદુ સૌથી વધારે છે ?

(A) **બ્યુટેન**-2-ઓલ
(B) **બ્યુટેન**-1-ઓલ
(C) **પેન્ટેન**-1-ઓલ
(D) **પ્રોપેન**-1-ઓલ

32. નીચેનામાંથી કયા એસિડનો સંયુગ્મી બેઇઝ નિર્બળ છે ?

(A) $CH_3CH_2CH(Br)COOH$
(B) $CH_3CH_2CH(F)COOH$
(C) $CH_3CH_2CH(I)COOH$
(D) $CH_3CH_2CH(Cl)COOH$

33. કયા એસિડના સોડિયમ ક્ષારનો ઉપયોગ ખાદ્યપરિરક્ષક તરીકે થાય છે ?

(A) પ્થેલિક એસિડ
(B) એડિપિક એસિડ
(C) ફોર્મિક એસિડ
(D) બેન્ઝોઇક એસિડ

34. નીચેનામાંથી કયું સંયોજન હિન્સબર્ગ પ્રક્રિયક સાથે પ્રક્રિયા આપતું નથી ?

(A) ટ્રાયમિથાઇલ એમાઇન
(B) તૃતીયક બ્યુટાઇલ એમાઇન
(C) N-મિથાઇલ એનિલિન
(D) 1-મિથાઇલ સાયક્લો હેક્ઝાઇલ એમાઇન

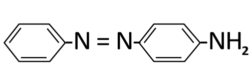
35. ..... સંયોજનો હોફમેન બ્રોમેમાઇડ પ્રક્રિયા આપે છે.

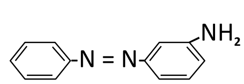
(A) ઇથાઇલ સાયનાઇડ
(B) ઇથેનોઇક એસિડ
(C) ઇથેનેમાઇડ
(D) ઇથેનેમાઇન

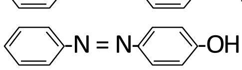
36. $Ar\text{-}N_2^+Cl^- \xrightarrow{Cu/HCl} ArCl + N_2 + CuCl$ પ્રક્રિયાનું નામ ...... છે.

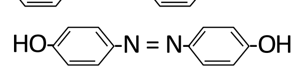
(A) સેન્ડમેયર પ્રક્રિયા
(B) ગાટરમાન પ્રક્રિયા
(C) ક્લેઇઝન પ્રક્રિયા
(D) કાર્બાઇલ એમાઇન પ્રક્રિયા

37. નીચેનામાંથી કયું બંધારણીય સૂત્ર નારંગી રંગનું છે ?

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

38. વિટામિન ..... નો સંગ્રહ શરીરમાં થઇ શકતો નથી.

(A) D
(B) C
(C) A
(D) K

39. નીચેનામાંથી કયો બેઇઝ DNA માં હાજર નથી ?

(A) યુરેસિલ (B) એડિનીન

(C) ગ્વાનીન (D) થાયમિન

40. નીચેનામાંથી પ્રોટીનની કઇ જોડ ગોલીય પ્રોટીન છે ? P-કેરેટીન, Q-ઇન્સ્યુલિન, R-માયોસિન, S-આલ્બ્યુમિન

(A) P, R (B) Q, R

(C) R, S (D) Q, S

41. થાયરોક્સિન કયા એમિનો એસિડનો આયોડિનયુકત વ્યુત્પન્ન છે ?

(A) ટાયરોસીન (B) સિસ્ટાઇન

(C) ગ્લુટામીન (D) ટ્રિપ્ટોફાન

42. નીચેનામાંથી કયું વિધાન સાચું છે ?

(A) ટેરેલીન યોગશીલ પોલિમર છે. (B) બ્યુના-N સહપોલિમર છે.

(C) નાયલોન-2,નાયલોન-6 જૈવ અવિઘટનીય પોલિમર છે. (D) નાયલોન-6 પોલિએસ્ટર વર્ગનો પોલિમર છે.

43. $(NH\text{-}CO\text{-}NH\text{-}CH_2)_n$ બંધારણ ધરાવતા પોલિમરના મોનોમર કયા છે ?

(A) એસિટેમાઇડ, ફોર્માલ્ડિહાઇડ (B) એસિટેમાઇડ, મિથેનેમાઇડ

(C) યુરિયા, ફોર્માલ્ડિહાઇડ (D) યુરિયા, એમોનિયા

44. નિયોપ્રીનમાં આવર્તનીય એકમ કયો છે ?

(A) $(CH_2\text{-}\overset{CH_3}{C}\text{=}CH\text{-}CH_2)$ (B) $(\overset{Cl}{C}H\text{-}CH\text{=}CH\text{-}CH_2)$

(C) $(CH_2\text{-}\overset{Cl}{C}\text{=}\overset{Cl}{C}\text{-}CH_2)$ (D) $(CH_2\text{-}\overset{Cl}{C}\text{=}CH\text{-}CH_2)$

45. ઇકવાનીલ ..... છે.

(A) કૃત્રિમ ગળ્યો પદાર્થ (B) પ્રશાંતક

(C) પ્રતિહિસ્ટેમાઇન (D) ગર્ભનિરોધક ઔષધ

46. નીચેનામાંથી કયો પદાર્થ ઘન અવસ્થા તથા પિગલિત અવસ્થામાં ઘણો સખત વિદ્યુતીય અવાહક છે ?

(A) બરફ (B) કવાર્ટ્ઝ

(C) કોપર (D) સોડિયમ કલોરાઇડ

47. તત્ત્વ B ના પરમાણુઓ *hcp* લેટિસ રચે છે અને તત્ત્વ A ના પરમાણુઓ સમચતુષ્ફલકીય છિદ્રોના 1/3 ભાગમાં રોકાયેલા છે. તત્ત્વ A અને B દ્વારા રચાતા સંયોજનનું સૂત્ર શું છે ?

(A) A_2B_3 (B) A_4B_3

(C) A_3B_2 (D) AB

48. નીચેનામાંથી કયું ઓર્થોરહોમ્બિક સ્ફટિક પ્રણાલીનું ઉદાહરણ છે ?

(A) $CuSO_4$ (B) Na_2SO_4

(C) $BaSO_4$ (D) $CaSO_4$

49. લોહચુંબકીય પદાર્થને જયારે ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં મૂકવામાં આવે ત્યારે તે કાયમી ચુંબક બને છે કારણ કે,

(A) ડોમેઇન અસ્તવ્યસ્ત અભિવિન્યાસિત થાય છે. (B) ડોમેઇન ચુંબકીયક્ષેત્રથી પ્રભાવિત થતાં નથી.

(C) ચુંબકીયક્ષેત્રની વિરૂદ્ધ દિશામાં ડોમેઇન અભિવિન્યાસિત થાય છે. (D) ચુંબકીયક્ષેત્રની દિશશામાં ડોમેઇન અભિવિન્યાસિત થાય છે.

50. 30% w/w NaOH ના જલીય દ્રાવણની મોલાલિટી ..... છે.

(A) 10.71 m (B) 8.32 m

(C) 7.5 m (D) 9.17 m

****

PART – B

સમય : 2 કલાક   કુલ ગુણ : 50

સૂચનાઓ :
1. સ્પષ્ટ વંચાય તેવું હસ્તલેખન જાળવવું.
2. આ પ્રશ્નપત્રના ભાગ_B માં ત્રણ વિભાગ છે અને કુલ 1 થી 18 પ્રશ્નો આપેલા છે.
3. બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે. આંતરિક વિકલ્પો આપેલા છે.
4. પ્રશ્નની જમણી બાજુના અંક તેના ગુણ દર્શાવે છે.
5. નવો વિભાગ નવા પાના પર લખવો.
6. પ્રશ્નોના જવાબ ક્રમમાં લખવા.
7. વિદ્યાર્થી જરૂર જણાય ત્યાં સાદા કેલ્કયુલેટર અને લોગ ટેબલનો ઉપયોગ કરી શકશે.

****

વિભાગ – A

- નીચે આપેલા 1 થી 8 સુધીના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો. (દરેક પ્રશ્નના 2 ગુણ) [16]

1. પ્રક્રિયાક્રમ અને આણ્વિકતા વચ્ચેના તફાવતના બે મુદ્દા લખો.
2. નિકલના શુદ્ધિકરણમાટેનો મોન્ડ (કાર્બોનિલ) પ્રક્રમ સમીકરણ સાથે સમજાવો.
3. $[Fe(NH_3)_2(CN)_4]^-$ ના ભૌતિક સમઘટકોની રચના દોરો.

   અથવા

   સંકીર્ણ સંયોજનો માટેના સંયોજકતાબંધન સિદ્ધાંતની કોઈપણ ચાર મર્યાદાઓ લખો.
4. નીચેના પરિવર્તન માટે બે તબકકામાં સમીકરણ લખો. બેન્ઝિનમાંથી ડાયફિનાઈલ.
5. એનિલીન અને ઈથેનેમાઈનની નાઈટ્રસ એસિડ સાથેની પ્રક્રિયાનના સમીકરણો લખો.
6. ગ્લુકોઝમાં -CHO અને >CO સમૂહની હાજરી દર્શાવતી પ્રક્રિયાઓના સમીકરણો લખો.
7. નાયલોન 6,6 ની બનાવટ પ્રક્રિયા સમીકરણ દ્વારા સમજાવો.

   અથવા

   PHBV ની બનાવટ પ્રક્રિયા સમીકરણ દ્વારા સમજાવો.
8. ધનાયનીય પ્રક્ષાલકોનું બંધારણ ઉદાહરણ સાથે સમજાવી તેનો એક ઉપયોગ લખો.

વિભાગ – B

- નીચે આપેલા 9 થી 14 સુધીના પ્રશ્નોના સવિસ્તાર જવાબ આપો. (દરેક પ્રશ્નના 3 ગુણ) [18]

9. ડોપિંગ અર્ધવાહકોની વાહકતામાં કઇ રીતે વધારો કરે છે તે સમજાવો.
10. પ્રથમક્રમની પ્રક્રિયા માટે, i) વેગઆચળાંક K અને ii) અર્ધપ્રક્રિયા સમય $t_{1/2}$ ના સૂત્રો મેળવો. (આલેખ જરૂરી નથી)
11. પાયસ શું છે ? તેમના વિવિધ પ્રકારો ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.
12. નીચેની પ્રક્રિયાઓ પૂર્ણ કરી સંતુલિત અવસ્થામાં લખો :

    i) Cu + HNO3 (સાંદ્ર) $\rightarrow$

    ii) $C + H_2SO_4$ (સાંદ્ર) $\rightarrow$

    iii) $Cl_2 + NaOH$ (ગરમ, સાંદ્ર) $\rightarrow$

    અથવા

    કારણ આપો :

    i) સમૂહ-15 ના તત્ત્વોના બધા હાઇડ્રાઇડ સંયોજનો પૈકી ખઅ્જ્ઞ સૌથી વધુ પ્રબળ રિડકશનકર્તા છે.

    ii) H_2O પ્રવાહી છે જ્યારે H_2S વાયુ છે.

    iii) ફ્લોરિન માત્ર -1 ઓક્સિડેશન અવસ્થા દર્શાવે છે, જ્યારે અન્ય હેલોજન તત્ત્વો +1, +2, +5, +7 ઓક્સિડેશન અવસ્થાઓ પણ દર્શાવે છે.

13. આયર્ન ક્રોમાઇટ અયસ્કમાંથી પોટેશિયમ ડાયક્રોમેટની બનાવટ સમીકરણ સાથે વર્ણવો.

14. હાઇડ્રોજન આયોડાઇડની નીચે દર્શાવેલા સંયોજનો સાથેની પ્રક્રિયાના સમીકરણો લખો :
i) 1-પ્રોપોક્સિ પ્રોપેન ii) મિથોક્સિ બેન્ઝિન iii) બેન્ઝાઇલ ઇથાઇલ ઇથર

અથવા

ઇથેનોલ અને 3-મિથાઇલ પેન્ટેન-2-ઓલથી શરૂઆત કરી 2-ઇથોક્સિ-3-મિથાઇલ પેન્ટેનના વિલિયમસન સંશ્લેષણ માટેની પ્રક્રિયાના ફક્ત સમીકરણો લખો.

વિભાગ – C

- નીચે આપેલા 15 થી 18 સુધીના પ્રશ્નોના સવિસ્તાર જવાબ આપો. (દરેક પ્રશ્નના 4 ગુણ) [16]

15. બે તત્ત્વો A અને B, AB_2 અને AB_4 સૂત્ર ધરાવતા સંયોજનો બનાવે છે. તેમને 20g બેન્ઝિન (C_6H_6) માં ઓગાળતા AB_2 નો 1g ઠારબિંદુમાં 2.3K નો ઘટાડો કરે છે. જ્યારે AB_4 નો 1g ઠારબિંદુમાં 1.3 K નો ઘટાડો કરે છે. બેન્ઝિનનો મોલર અવનયન અચળાંક 5.1K Kg mol^{-1} હોય તો A અને B ના પરમાણ્વીય દળ ગણો.

16. 0.1 mol L^{-1} KCl નું દ્રાવણ ભરેલા એક વાહકતા કોષનો અવરોધ 100 Ω છે. તે જ કોષને જો 0.03 mol L^{-1} KCl ના દ્રાવણ વડે ભરીઓ તો અવરોધ 520Ω મળે છે. 0.03 mol L^{-1} KCl ના દ્રાવણની વાહકતા અને મોલર વાહકતા ગણો. 0.1 mol L^{-1} KCl દ્રાવણની વાહકતા 1.29 Sm^{-1} છે.

અથવા

ત્રણ વિદ્યુત વિભાજન કોષ A, B, C જે અનુક્રમે $NiSO_4$, $AgNO_3$, $CuSO_4$ ના દ્રાવણ ધરાવે છે. તેમને શ્રેણીમાં જોડેલ છે. કોષ B માં 1.45g સિલ્વર કેથોડ ઉપર જમા થાય ત્યાં સુધી 1.5 એમ્પિયર સ્થિર પ્રવાહ પસાર કરવામાં આવ્યો. કેટલા સમય માટે પ્રવાહનું વહન થયું હશે ? કોપર અને નિકલના કેટલા દળ નિક્ષેપિત થયા હશે ?

[μ. દળ : Ag = 108, Ni = 58.7, Cu = 63.5]

17. i) સ્ફટિક ક્ષેત્ર સિદ્ધાંતના પર્યાયમાં સમજાવો કે $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$ જાંબલી રંગનો છે.
ii) ધાતુ કાર્બોનિલમાં બંધનના સ્વભાવની ચર્ચા કરો.

18. i) આલ્ડિહાઇડની પરખ માટેની ટોલેન્સ કસોટી સમીકરણ સાથે સમજાવો.
ii) પ્રોપેનોનની નીચેની બે પ્રક્રિયાઓના ફક્ત સમીકરણો લખો :
a) વુલ્ફ-કિશનર રિડક્શન
b) આલ્ડોલ સંઘનન

****

સમાપ્ત

****

-: FULLY ANSWERS & KEY POINTS :-

MARCH : 2020

PART : 1

1. (C) : જે દ્રાવણમાં દ્રાવક ઘન અને દ્રાવ્ય ઘન, પ્રવાહી કે વાયુ સ્થિતિમાં હોય તે ઘન દ્રાવણ કહેવાય.

2. (B) : એક જ પદાર્થના જુદી જુદી સાંદ્રતાવાળા દ્રાવણની સાંદ્રતા જેમ ઘટે તેમ *i* નું મૂલ્ય આંશિક રીતે વધે છે.

3. (A) : જયારે બાહ્ય વિદ્યુત સ્ત્રોતનો પોટેન્શિયલ વધારે હોય ત્યારે વિદ્યુતરાસાયણિક કોષ વિદ્યુતભિાજન કોષ તરીકે વર્તી શકે છે.

4. (D) : જેમ રિડક્શન પોટેન્શિયલનું મૂલ્ય ઘટે તેમ રિડક્શનકર્તા તરીકેનો ગુણ વધે છે.

5. (B) : કોહલરોશના નિયમ અનુસાર.

6. (B) : ચાર્જિંગ દરમિયાન પ્રતિગામી પ્રક્રિયા થવાથી એનોડ પર બનેલો $PbSO_4$, PbO_2 માં પરિવર્તિત થઇ પાછો કેથોડ બનાવે છે.

7. (A) : આપેલ પ્રક્રિયા શૂન્ય ક્રમની હોવાથી, પ્રક્રિયા વેગ = $-\frac{1}{2}\frac{d[NH_3]}{dt} = \frac{-d[N_2]}{dt} = -\frac{1}{3}\frac{d[H_2]}{dt} = k = 2.5x10^{-4}$ mol $L^{-1}S^{-1}$

8. (A) : આર્હેનિયસ સમીકરણ મુજબ, પ્રથમ ક્રમની પ્રક્રિયા માટે વેગ અચળાંક $k = A \cdot e^{-Ea/RT}$ હોવાથી ઋણ ઢાળ (-Ea/RT) ધરાવતો આલેખ મળે છે.

9. (D) : ઉત્સેચકો જટિલ નાઇટ્રોજનયુકત કાર્બનિક પદાર્થો છે. જેઓ અસરકારક ઉદ્દીપકો છે. તેઓ જૈવિક પ્રક્રિયાઓની સક્રિયકરણ ઊર્જાનો ઘટાડો કરી તેને પરિવર્તિત કરી જૈવિક પ્રક્રિયાને ઝડપી બનાવે છે.

10. (B) : ઘન પદાર્થોના દ્રાવણમાં રહેલા દ્રાવ્યના અધિશોષણની માત્રા તાપમાનના ઘટાડા સાથે વધે છે.

11. (C) : પ્રવર્ધકો એવા પદાર્થો છે કે જેઓ ઉદ્દીપકની સક્રિયતામાં વધારો કરે છે.

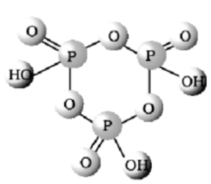
12. (D) : હાર્ડી-શુલ્ઝના નિયમ પ્રમાણે, આપેલ ધનભારિત સોલ માટે ઉર્ણીતકર્તાની શક્તિનો ક્રમ : $PO_4^{3-} > SO_4^{2-} > Cl^-$

13. (B) : સંગ્રાહક પદાર્થો (પાઇન ઓઇલ, ફેટી એસિડ) અને ફીણ સ્થાયીકારક પદાર્થો (ક્રેસોલ, એનિલિન) ખનીજ કણોની બિનઆર્દ્રતા વધારે છે.

14. (D) : પરાવર્તની ભઠ્ઠીમાં કોપર અયસ્કને સિલિકા સાથે ગરમ કરતાં સ્લેગ ($FeSiO_3$) સાથે કોપર મેટ્ટે ($Cu_2S + FeS$) મળે છે.

15. (D) : Ag અને Au બન્નેના નિષ્કર્ષણ દરમિયાન જે તે ધાતુનું NaCN અથવા KCN ના મંદ દ્રાવણ સાથે હવાની હાજરીમાં નિક્ષાલન કરી વિસ્થાપન કરતાં શુદ્ધ Ag અથવા Au ધાતુ મેળવવામાં આવે છે.

16. (B) :



સાઇકલોટ્રાયમેટા ફોસ્ફોરિક એસિડ : $(HPO_3)_3$: ત્રિબેઝિક એસિડમાં ત્રણ દ્વિબંધ આવેલા હોવાથી તેમાં ત્રણ સિગ્મા અને બાકીના પંદર પાઇ બંધ આવેલા છે.

17. (C) : પ્લેટિનમ લગભગ નિષ્ક્રીય ધાતુ છે જે ઓકિસજન સાથે સીધી પ્રક્રિયા આપતું નથી.

18. (D) : XeF_6 પાણી સાથે જળવિભાજન પ્રક્રિયા દ્વારા ઓકસાઇડ આપે છે : $XeF_6 + 3H_2O \rightarrow XeO_3 + 6HF$

20. (B) : Mn (Z=25) : ઇલેક્ટ્રોન રચના : $3d^5$: 5 ઇલેક્ટ્રોન અયુગ્મિત હોવાથી $\mu = \sqrt{n(n+2)}$ પ્રમાણે ચુંબકીય ચાકમાત્રાનું મૂલ્ય 5.92 BM મળે.

21. (A) : V_2O_5 અને Cr_2O_3 ઉભયગુણી ઓક્સાઇડો છે. જેમાં V_2O_5 અને CrO_3 એસિડિક, CrO બેઝિક ઓક્સાઇડ છે.

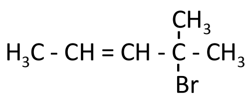
22. (A) : આંતરસંક્રાંતિ તત્ત્વોની લેન્થેનમ શ્રેણીમાં $_{64}Gd : 4f^7 5d^1 6s^2$: તેની 5*d* કક્ષકમાં એક ઇલેક્ટ્રોન ધરાવે છે. આ સિવાય $_{71}Lu$ પણ તેની 5*d* કક્ષકમાં એક ઇલેક્ટ્રોન ધરાવે છે.

23. (C) : ઓક્ઝેલેટો લિગેન્ડ દ્વારા રચાતા સંકીર્ણની સાદા સંકીર્ણ કરતાં સ્થિરતા વધારે હોય છે.

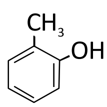
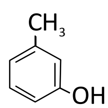
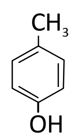
24. (B) : IUPAC નામકરણના નિયમ મુજબ, ટેટ્રાએમ્માઇન એકવાક્લોરાઇડો કોબાલ્ટ(III) ક્લોરાઇડ સંકીર્ણનું આણ્વીય સૂત્ર : $[Co(NH_3)_4(H_2O)Cl]Cl_3$.

25. (A) : એલાઈલિક અને બેન્ઝાઈલિક હેલાઇડ સંયોજનો તેમના કાર્બોકેટાયનના સંસ્પંદનને કારણે વધુ સ્થાયીતા ધરાવતા હોવાથી તેઓ S_N1 પ્રક્રિયા પ્રત્યે સૌથી વધારે પ્રતિક્રિયાત્મક હોય છે.

26. (D) : જેમ હેલોજન તત્ત્વની સંખ્યા વધે તેમ તથા હેલોજન પરમાણુના કદ ઘટે તેમ હેલોજનયુક્ત સંયોજનોની દ્વિધ્રુવ ચાકમાત્રાનું મૂલ્ય પણ વધે છે.

27. (C) :  બંધારણ મુજબ, કાર્બન-કાર્બન દ્વિબંધ પછીના sp^3 સંકૃત (એલાઈલિક) કાર્બન સાથે જયારે હેલોજન જોડાયેલો હોય ત્યારે તેવા હેલાઈને એલાઇલ હેલાઇડ કહે છે.

28. (C) : પેરોક્સાઇડ અસર (ખરાશ અસર/પ્રતિમાર્કોવનીકોફનો નિયમ) મુજબ યોગશીલ નીપજ 1-બ્રોમોબ્યુટેન મળે.

29. (A) :  : *o*-ક્રેસોલ,  : *m*-ક્રેસોલ,  : *p*-ક્રેસોલ : મુજબ કુલ ત્રણ સમઘટકો મળે.

30. (D) : નીચા તાપમાને $CHCl_3$ અથવા CS_2 જેવા નીચી ધ્રુવીયતાવાળા દ્રાવકમાં ફિનોલનું Br_2 વડે બ્રોમિનેશન કરવામાં આવે ત્યારે મુખ્ય નીપજ *p*-બ્રોમોફિનોલ મળે છે.

31. (C) : આલ્કોહોલમાં કાર્બન પરમાણુઓની સંખ્યા વધતાં સપાટીનું ક્ષેત્રફળ વધતાં વાન્ ડર વાલ્સ બળમાં વધારો થવાથી તેમના ઉત્કલનબિંદુમાં વધારો થાય છે.

32. (C) : હેલોજન તત્ત્વોની પરમાણ્વીય ક્રમાંક વધવાની સાથે વિદ્યુતઋણતા ઘટે છે. આપેલા સંયોજનોમાં કાર્બન-હાઇડ્રોજન પરમાણુઓ સમાન રીતે સમાન સંખ્યામાં ગોઠવાયેલા છે પરંતુ હેલોજન પરમાણુઓ જુદા જુદામ હોવાથી સૌથી નિર્બળ સંયુગ્મી બેઇઝ ફ્લોરિન તત્ત્વ ધરાવતો હેલોજનયુક્ત કાર્બોક્સિલિક એસિડ છે.

33. (D) : બેન્ઝોઇક એસિડનો સોડિયમ ક્ષાર સોડિયમ બેન્ઝોએટ, મીઠું, ખાંડ, વનસ્પતિ તેલ, સોર્બિક એસિડ અને પ્રોપેનોઇક એસિડના ક્ષારો ખાદ્યપદાર્થ પરિરક્ષક તરીકે વપરાય છે.

34. (A) : હિન્સબર્ગ પ્રક્રિયક (બેન્ઝિનસલ્ફોનાઇલ ક્લોરાઇડ) સાથે તૃતીયક એમાઇન સંયોજનો પ્રક્રિયા આપતાં નથી.

35. (C) : એમાઇડ સંયોજનમાં રહેલ કાર્બન પરમાણુ કરતાં એક કરતાં ઓછા કાર્બન પરમાણુ ધરાવતું એમાઇન સંયોજન મેળવવા માટે હોફમેન બ્રોમેમાઇડ પ્રક્રિયાનો ઉપયોગ થાય છે.

36. (B) : કોપર પાઉડરની હાજરીમાં ડાયએઝોનિયમ ક્ષારના દ્રાવણની અનુવર્તી હેલોજન એસિડ સાથેની પ્રક્રિયાથી ક્લોરિન અને બ્રોમિનને બેન્ઝિન વલયમાં દાખલ કરવાની પ્રક્રિયાને ગટરમાન પ્રક્રિયા કહે છે.

37. (C) : યુગ્મન પ્રક્રિયા દરમિયાન ડાયએઝોનિયમ ક્ષાર સાથે જો ફિનોલ પ્રક્રિયા પામે તો *p*-હાઇડ્રોક્સિએઝોબેન્ઝિન (નારંગી રંગક) અને જો એનિલિન પ્રક્રિયા પામે તો *p*-એમિનોએઝોબેન્ઝિન (પીળો રંગક) બને છે.

38. (C) : વિટામિન C ફક્ત પાણીમાં દ્રાવ્ય સંયોજન છે, જેઓને આપણું શરીર સંગ્રહી (વિટામિન B_{12} સિવાય) શકતું નથી.

39. (A) : DNA માં ચાર બેઇઝ સંયોજનો અનુક્રમે એડેનીન, ગ્વાનીન, સાઇટોસીન અને થાયમિન હોય છે, જયારે RNA માં થાયમિનને બદલે યુરેસિલ હોય છે.

40. (D) : ગોલીય પ્રોટીન સંયોજનો પાણીમાં દ્રાવ્ય હોય છે. જેમાં ઇન્સ્યુલિન અને આલ્બ્યુમિન તેના સામાન્ય ઉદાહરણો છે.

41. (A) : ટાયરોસીન એમિનો એસિડનો આયોડિનયુક્ત વ્યુત્પન્ન થાયરોક્સિન છે.

42. (B) : ટેરેલીન સંઘનન (વૃદ્ધિ) પોલિમરાઇઝેશનથી, બ્યુના-N ઉદ્દીપકીય સહપોલિમરાઇઝેશનથી, નાયલોન-2, નાયલોન-6 જેવા પોલિમર ઉંચા તાપમાને સંઘનન પોલિમરાઇઝેશનથી મેળવવામાં આવે છે. જેમાં નાયલોન-6 પોલિએમાઇડ વર્ગનો પોલિમર છે.

43. (C) : $(NH\text{-}CO\text{-}NH\text{-}CH_2)_n$ પ્રકારનું બંધારણ ધરાવતા પોલિમર યુરિયા અને ફોર્માલ્ડિહાઇડ મોનોમરના બનેલા હોય છે.

44. (D) : નીયોપ્રીન (પોલિક્લોરોપ્રીન) એ ક્લોરોપ્રીન (2-ક્લોરોબ્યુટા-1,3-ડાઇન) મોનોમર $CH_2{=}C(Cl)\text{-}CH{=}CH_2$ નો બનેલો હોય છે.

45. (B) : પ્રશાંતક તરીકે ઇક્વાનીલ ઔષધ ઉદાસીનતા અને અતિ ચિંતાના નિયંત્રણમાં ઉપયોગી છે.

46. (B) : ક્વાર્ટ્ઝ, ગ્રેફાઇટ, હીરો, SiC, AlN વગેરે સહસંયોજક-જાળીદાર ઘન પદાર્થ છે. જેમાં ક્વાર્ટ્ઝ અને હીરો તેમની ઘન અને પિગલિત અવસ્થામાં ઘણા સખત અને વિદ્યુત અવાહક હોય છે.

47. (A) : અહી, રચાતા સમચતુષ્ફલકીય છિદ્રોની સંખ્યા તત્ત્વના B પરમાણુઓની સંખ્યાથી બમણી અને માત્ર A તત્ત્વના પરમાણુઓ વડે માત્ર 1/3 ભાગ જ રોકાયેલ હોવાથી A અને B પરમાણુઓની સંખ્યાનો ગુણોત્તર $2x(1/3) : 1 = (2/3) : 1$ થતો હોવાથી સંયોજનનું સૂત્ર A_2B_3 થાય.

48. (C) : ઓર્થોરહોમ્બિક સ્ફટિક રચનામાં ધારની લંબાઇ $a \neq B \neq C$ અને બધા જ બંધકોણ 90^0 હોય છે. આવા સ્ફટિક તરીકે રહોમ્બિક સલ્ફર, KNO_3 અને $BaSO_4$ નો સમાવેશ થાય છે.

49. (D) : લોહચુંબકીય પદાર્થોની પોતાની બિનચુંબકીય અવસ્થામાં તેમના ડોમેઇન અસ્તવ્યસ્ત રીતે એક નાના ચુંબક તરીકે વર્તતા હોય છે. પરંતુ જયારે તેમને ચુંબકીયક્ષેત્રમાં મુકવામાં આવે ત્યારે બધા જ ડોમેઇન ચુંબકીયક્ષેત્રની દિશામાં અભિવિન્યાસ પામી પ્રબળ ચુંબકીય અસર પેદા કરી કાયમી ચુંબક બને છે.

50. (A) : ગણતરી :

30% w/w NaOH એટલે કે, 70g પાણીમાં 30g NaOH આથી, $m = \frac{1000xW_1}{MxW_2} = \frac{1000x30}{40x70} = 10.71$ m

PART : 2

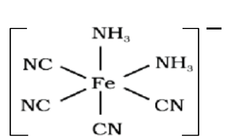
વિભાગ - A

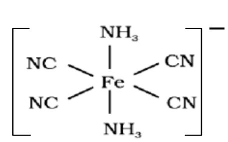
1. પ્રક્રિયાક્રમ : - પ્રક્રિયા વેગ અભિવ્યક્તિમાં પ્રક્રિયકોની સાંદ્રતાના ઘાતાંકના સરવાળાને તે રાસાયણિક પ્રક્રિયાનો ક્રમ કહે છે.
   - પ્રક્રિયાનો ક્રમ 0, 1, 2, 3 વગેરે હોઇ શકે છે.

   આણ્વિકતા : - પ્રાથમિક પ્રક્રિયામાં ભાગ લેતા સ્પિસીઝની સંખ્યા જે એકસાથે અથડાઇને રાસાયણિક પ્રક્રિયાને પૂર્ણ કરવામાં સંકળાયેલ હોય તે તે પ્રક્રિયાની આણ્વિકતા કહે છે.
   - તે પ્રક્રિયાની ક્રિયાવિધિ સમજવામાં મદદ કરે છે.

2. મોન્ડ પ્રક્રમ : - નિકલને કાર્બન મોનોકસાઇડના પ્રવાહમાં ગરમ કરતાં બાષ્પશીલ સંકીર્ણ નિકલ ટેટ્રાકાર્બોનિલ મળે છે, જેનું ઉંચા તાપમાને વિઘટન કરવાથી શુદ્ધ નિકલ ધાતુ મળે છે :
   - 330-350K તાપમાને, $Ni + 4CO \rightarrow Ni(CO)_4$ અને 450-470K તાપમાને, $Ni(CO)_4 \rightarrow Ni + 4CO$

3. ભૌમિતિક સમઘટકો :


સિસ


ટ્રાન્સ

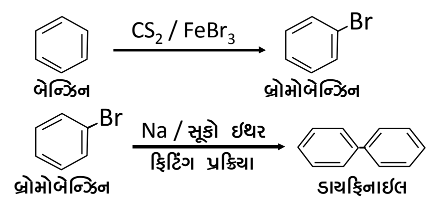
અથવા

સંયોજકતા બંધન સિદ્ધાંતની મર્યાદાઓ : આ સિદ્ધાંત મહદ્ અંશે સવર્ગ સંયોજનોની બનાવટ, રચના અને ચુંબકીય વર્તણૂંક સમજાવી શકે છે પરંતુ તેની કેટલીક મર્યાદાઓ નીચે પ્રમાણે છે :

1. તે ઘણી બધી ધારણાઓનો સમાવેશ કરે છે.
2. તે ચુંબકીય માહિતીનું જથ્થાત્મક અર્થઘટન આપી શકતો નથી.
3. સવર્ગ સંયોજનો દ્વારા પ્રદર્શિત રંગને સમજાવી શકતો નથી.
4. 4-સવર્ગ સંકીર્ણોના સમચતુષ્ફલક અને સમતલીયચોરસ બંધારણો વિશે પ્રાક્કથન કરી શકતો નથી.
5. તે નિર્બળ અને પ્રબળ લિગેન્ડ વચ્ચે ભેદ પાડી શકતો નથી.

4. **બેન્ઝિનમાંથી ડાયફિનાઇલ :**

તબક્કો - 1 :
તબક્કો - 2 :



5. **એનિલિન અને ઇથેનેમાઇડની નાઇટ્રસ એસિડ સાથેની પ્રક્રિયાઓ :**

એનિલીનમાંથી બેન્ઝિનડાયએઝોનિયમ ક્લોરાઇડ મળે છે : $C_6H_5NH_2 + HNO_2 \xrightarrow{NaNO_2 + HCl} C_6H_5\text{-}N_2^+\text{-}Cl^- + NaCl + 2H_2O$

ઇથેનેમાઇનમાંથી ઇથેનોલ મળે છે : $C_2H_5NH_2 + HNO_2 \xrightarrow[- NaCl,\ - 2H_2O]{NaNO_2 + HCl} C_2H_5\text{-}N_2^+\text{-}Cl^- \xrightarrow{H_2O} C_2H_5\text{-}OH + N_2 + HCl$

6. **ગ્લુકોઝમાં આલ્ડિહાઇડ સમૂહની હાજરી :** - Br_2 જળ જેવા નિર્બળ ઓક્સિડેશનકર્તા સાથે પ્રક્રિયા દ્વારા છ કાર્બનવાળો ગ્લુકોનિક એસિડ બનાવે છે. જે તેમાં રહેલ આલ્ડિહાઇડ સમૂહની હાજરી સૂચવે છે :

$$\underset{\text{ગ્લુકોઝ}}{\begin{matrix} CHO \\ | \\ (CHOH)_4 \\ | \\ CH_2OH \end{matrix}} \xrightarrow{Br_2\ \text{જળ}} \underset{\text{ગ્લુકોનિક એસિડ}}{\begin{matrix} COOH \\ | \\ (CHOH)_4 \\ | \\ CH_2OH \end{matrix}}$$

ગ્લુકોઝમાં કિટોન સમૂહની હાજરી : - હાઇડ્રોક્સિલ એમાઇન સાથે પ્રક્રિયા દ્વારા ઓક્ઝાઇમ બનાવે છે અને જહદ સાથે તે સાયનોહાઇડ્રીન બનાવે છે. જે તેમાં રહેલા કાર્બોનિલ સમૂહની હાજરી સૂચવે છે :

$$\underset{\text{ગ્લુકોઝ}}{\begin{matrix} CHO \\ | \\ (CHOH)_4 \\ | \\ CH_2OH \end{matrix}} \xrightarrow{NH_2OH} \underset{\text{ઓક્ઝાઇમ}}{\begin{matrix} CH{=}N{-}OH \\ | \\ (CHOH)_4 \\ | \\ CH_2OH \end{matrix}} \qquad \Bigg| \qquad \underset{\text{ગ્લુકોઝ}}{\begin{matrix} CHO \\ | \\ (CHOH)_4 \\ | \\ CH_2OH \end{matrix}} \xrightarrow{HCN} \underset{\text{સાયનોહાઇડ્રીન}}{\begin{matrix} CH{<}^{CN}_{OH} \\ | \\ (CHOH)_4 \\ | \\ CH_2OH \end{matrix}}$$

7. **નાયલોન 6,6 ની બનાવટ :** - હેકઝામિથિલીન ડાયએમાઇનનના એડિપિક એસિડ સાથેના ઉંચા દબાણ અને ઉંચા તાપમાને સંઘનન પોલિમરાઇઝેશનની પ્રક્રિયાથી તે મળે છે :

$$\underset{\text{એડિપિક એસિડ}}{n\,HOOC\text{-}(CH_2)_4\text{-}COOH} + \underset{\text{હેકઝામિથિલીન ડાયએમાઇન}}{n\,H_2N(CH_2)_6NH_2} \xrightarrow[\text{ઉંચું તાપમાન}]{553\ K} \underset{\text{નાયલોન 6,6}}{\left[NH(CH_2)_6NH\text{-}\overset{O}{\overset{\|}{C}}\text{-}(CH_2)_4\text{-}\overset{O}{\overset{\|}{C}} \right]_n} + n\,H_2O$$

8. **ધનાયનીય પ્રક્ષાલકો :** - તે એમાઇન સંયોજનોના એસિટેટ, ક્લોરાઇડ અથવા બ્રોમાઇડ ઋણાયનો સાથેના ચતુર્થક એમોનિયમ ક્ષાર હોય છે. જેમાં ધનાયનીય ભાગ લાંબી હાઇડ્રોકાર્બન શૃંખલા અને નાઇટ્રોજન પરમાણુ પર ધન વીજભાર હોવાને કારણે તેમને ધનાયનીય પ્રક્ષાલકો કહે છે :

$$\left[CH_3(CH_2)_{15}\text{-}\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{CH_3}{\underset{|}{N}}}}\text{-}CH_3 \right]^+ Br^-$$

સિટાઇલટ્રાયમિથાઇલ એમોનિયમ બ્રોમાઇડ

- દા.ત. સિટાઇલટ્રાયમિથાઇલ એમોનિયમ બ્રોમાઇડ. જે વાળના કન્ડિશનરમાં વપરાય છે. આ પ્રકારના પ્રક્ષાલકો જંતુનાશક ગુણધર્મો ધરાવે છે.

વિભાગ - B

9. ડોપિંગ : - ડોપિંગ અર્ધવાહકોની વાહકતામાં વધારો કરી શકે છે. જેમ કે, સિલિકોન અને જર્મેનિયમ (સમૂહ-14) ની સંયોજકતા કોષમાં ચાર ઈલેક્ટ્રોન હોય છે. તેમના સ્ફટિકમાં જ્યારે સમૂહ-15 ના તત્ત્વો જેવા કે, P અને As કે જેઓ પાંચ ઈલેક્ટ્રોન ધરાવે છે તેના વડે ડોપિંગ કરવાથી તેમના પાંચમાંથી ચાર ઈલેક્ટ્રોન સિલિકોનના પડોશી પરમાણુ સાથે સહસંયોજક બંધ બનાવે છે. જ્યારે પાંચમો ઈલેક્ટ્રોન વધારાનો હોવાથી તે વિસ્થાનીકૃત થાય છે. આ વિસ્થાનીકૃત ઈલેક્ટ્રોન ડોપ કરેલા સિલિકોન કે જર્મેનિયમની વાહકતામાં વધારો કરે છે.

- આ પ્રકારની વાહકતાનો વધારો ઋણભારિય ઈલેક્ટ્રોનને કારણે હોવાથી ઈલેક્ટ્રોન સમૃદ્ધિ સાથે ડોપ કરેલા સિલિકોન n-પ્રકારનો અર્ધવાહક બને છે.

10. પ્રથમક્રમની પ્રક્રિયા માટે :

- વેગ અચળાંક :

પ્રથમ ક્રમની પ્રક્રિયાનો વેગ પ્રક્રિયક R ની સાંદ્રતાના ઘાતાંક બરાબર એકને સમપ્રમાણ હોય છે : $R \rightarrow P$. આથી તે પ્રક્રિયાનો વેગ $= -d[R]/dt = k[R]$ અથવા $d[R]/[R] = -kdT$ થાય.

આ સમીકરણનું સંકલન કરતાં, $\ln[R] = -kt + 1$ થાય. જ્યાં, 1 સંકલન અચળાંક છે. ....(i)

જો $[R]_0$ પ્રક્રિયકની પ્રારંભિક સાંદ્રતા હોય ત્યારે, $t=0$, $[R]=[R]_0$ થાચ. આથી સમી. (i) માં આ મૂલ્યો મૂકતાં,

$\ln[R]_0 = -(kx0) + 1 = 1$ આથી, $\ln[R] = -kt + \ln[R]_0$ એટલે કે,

$\ln\frac{[R]}{[R]_0} = -kt$ અથવા, $k = \frac{1}{t}\ln\frac{[R]}{[R]_0}$ ....(ii)

હવે, t_1 સમયે, $\ln[R]_1 = -kt_1 + \ln[R]_0$ અને, t_2 સમયે, $\ln[R]_2 = -kt_2 + \ln[R]_0$

જ્યાં, $[R]_1$ અને $[R]_2$ અનુક્રમે પ્રક્રિયકની t_1 અને t_2 સમયે સાંદ્રતા છે. આ બન્ને સમીકરણોનો તફાવત લેતાં,

$\ln[R]_1 - \ln[R]_2 = -kt_1 - (-kt_2) = k(t_2 - t_1)$ આથી,

$\ln\frac{[R]_1}{[R]_2} = k(t_2 - t_1)$ અથવા, $k = \frac{1}{(t_2 - t_1)}\ln\frac{[R]_1}{[R]_2}$ આથી, સમીકરણ (i) નીચે પ્રમાણે લખી શકાય :

$\ln\frac{[R]_1}{[R]_2} = -kt$ હવે બન્ને બાજુએ પ્રતિઘાતાંક લેતા, $[R] = [R]_0 e^{-kt}$ ....(iii)

સમીકરણ (iii) ને $y = mx + c$ સાથે સરખાવી જો $\ln[R]$ નો t વિરૂદ્ધ આલેખ દોરવામાં આવે તો, સીધી રેખા મળે છે. જેમાં ઢાળનું મૂલ્ય $-k$ અને આંતરછેદનું મૂલ્ય $\ln[R]_0$ જેટલું થાય છે.

હવે સમીકરણ (ii) ને નીચે પ્રમાણે દર્શાવતાં માંગેલ સમીકરણ મળશે :

$$k = \frac{2.303}{t}\log\frac{[R]_0}{[R]}$$ ....(iv)

અહીં, $\log\frac{[R]_0}{[R]}$ વિરૂદ્ધ t નો આલેખ હોરવામાં આવે તો, ઢાળ = k/2.303 મળે છે.

- અર્ધપ્રક્રિયા સમય :

$k = \frac{2.303}{t}\log\frac{[R]_0}{[R]}$ માટે $t_{1/2}$ સમયે, $[R] = \frac{[R]_0}{}$ થવાથી આ સમીકરણમાં તેના મૂલ્યો મૂકતાં,

$k = \frac{2.303}{t_{1/2}}\log\frac{[R]_0}{[R]_0/2}$ એટલે કે, $t_{1/2} = \frac{2.303}{k}\log 2 = \frac{2.303}{k} \times 0.3010$ આથી,

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

11. પાયસ : - તે પ્રવાહી-પ્રવાહી કલિલમય પ્રણાલી છે. બે અદ્રાવ્ય અથવા અંશતઃ દ્રાવ્ય પ્રવાહી લેવામાં આવે ત્યારે એક પ્રવાહીનું બરછટ પરિક્ષેપન મળે તેને પાયસ કહે છે.

- તેઓ અસ્થિર હોયવાથી તેમના સ્થાયીકરણ માટે પાયસીકારક ઘટક ઉમેરવામાં આવે છે જે નિલંબિત કણો અને માધ્યમ વચ્ચે અંતરાપૃષ્ઠીય ફિલ્મ રચે છે.
- તેમને પરિક્ષેપન માધ્યમના કોઈપણ જથ્થાથી મંદ કરી શકાય છે.
- તેઓ બ્રાઉનિયન ગતિ અને ટિંડોલ અસર દર્શાવે છે.

- પ્રકાર : a. પાણીમાં પરિક્ષેપિત તેલ (O/W પ્રકાર) :

આ પ્રકારના પાયસમાં પાણી પરિક્ષેપન માધ્યમ તરીકે અને તેલ પરિક્ષેપિત કલા તરીકે વર્તે છે. જેમ કે, દૂધ, વેનિશિંગ ક્રિમ વગેરે. આવા પાયસ અસ્થાયી હોય છે. થોડો સમય મૂકી રાખવાથી તેમાં બે સ્તર છૂટા પડી જાય છે. તેમના સ્થાયીકરણ માટે તેમાં ત્રીજો ઘટક પાયસીકારક ઉમેરવામાં આવે છે. જેમ કે, પ્રોટીન, ગુંદર, કુદરતી/કૃત્રિમ સાબુ વગેરે.

b. તેલમાં પરિક્ષેપિત પાણી (W/O પ્રકાર) :
આ પ્રકારના પાયસમાં તેલ પરિક્ષેપન માધ્યમ તરીકે અને પાણી પરિક્ષેપિત કલા તરીકે વર્તે છે. જેમ કે, માખણ, કોલ્ડક્રીમ વગેરે. આ પ્રકારના પાયસના સ્થાયીકરણ માટે પાયસીકારક ત્રીજા ઘટક તરીકે દીપકાજલ, ચરબીયુક્ત એસિડના ધાત્વીય ક્ષાર, લાંબી શૃંખલાવાળા આલ્કોહોલ વગેરે ઉપયોગમાં લેવાય છે.

12. પૂર્ણ પ્રક્રિયાઓ :

1. $Cu + 4HNO_3$ (સાંદ્ર) $\rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$
2. $C + 2H_2SO_4$ (સાંદ્ર) $\rightarrow CO_2 + 2SO_2 + 2H_2O$
3. $3Cl_2 + 6NaOH$ (ગરમ, સાંદ્ર) $\rightarrow 5NaCl + NaClO_3 + 3H_2O$

અથવા

કારણો :

1. સમૂહ-15 ના હાઇડ્રાઇડ સંયોજનોની સ્થાયીતા બંધ વિયોજન એન્થાલ્પીના મૂલ્યોને આધારે કહી શકાય કે, NH_3 થી BiH_3 તરફ જતાં ઘટતી જાય છે. આ સમૂહના તત્ત્વોના બધા જ હાઇડ્રાઇડ સંયોજનોમાં NH_3 માત્ર એક જ મંદ રિડકશનકર્તા છે. જ્યારે બાકીના હાઇડ્રાઇડ સંયોજનોમાં પરમાણુ ક્રમાંક વધવાની સાથે રિડકશનકર્તાનો ગુણ વધતો જાય છે. એટલે કે,
$NH_3 < PH_3 < AsH_3 < SbH_3 < BiH_3$.
2. સમૂહ-16 ના તત્ત્વો H_2E પ્રકારના હાઇડ્રાઇડ સંયોજનો બનાવે છે. સમૂહમાં ઉપરથી નીચે આવતાં જઢભ બંધ-વિયોજન એન્થાલ્પીમાં ઘટાડો થાય છે આથી સંયોજનોની તાપીય સ્થાયીતામાં અનુક્રમે ઘટાડો થાય છે. વળી, H_2O માં બંધકોણ 104.5^0 છે જ્યારે H_2S માં તે 92^0 નો હોય છે. આથી H_2O માં H-O બંધના બંધ-ઇલેક્ટ્રોન ઓક્સિજનની વધારે નજીક હોય છે આથી H-O બંધના અપાકર્ષણને કારણે બન્ને હાઇડ્રોજન પરમાણુઓ શક્ય તેટલા દૂર રહે છે, જ્યારે H_2S માં આનાથી ઉલટું બનતાં હોવાથી H_2O પ્રવાહી છે જ્યારે H_2S વાયુ છે.
3. સમૂહ-17 ના તમામ હેલોજન તત્ત્વોમાં ક્લોરિન સૌથી વધુ વિદ્યુતઋણમય તત્ત્વ છે અને ધન ઓક્સિડેશન અવસ્થા ધરાવતું નથી. જ્યારે બાકીના હેલોજન તત્ત્વો *d*-કક્ષકો ધરાવતા હોવાથી તેઓ તેમના અષ્ટકનું વિસ્તરણ કરી શકતાં હોવાથી +1, +3, +5 અને +7 જેવી વિવિધ ઓક્સિડેશન અવસ્થાઓ ધરાવે છે.

13. પોટેશિયમ ડાયક્રોમેટ :

- ક્રોમાઇટ અયસ્ક : $FeCr_2O_4$: ની વધુ પડતી હવાની હાજરીમાં સોડિયમ અથવા પોટેશિયમ કાર્બોનેટ સાથે સંગલન પ્રક્રિયાથી ક્રોમેટ મેળવવામાં આવે છે :

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

અહીં મળતાં Na_2CrO_4 ના પીળા દ્રાવણને ગાળી લઇ તેને H_2SO_4 વડે એસિડિક બનાવતાં તેમાંથી નારંગી રંગના $Na_2Cr_2O_7$ માં સ્ફટિકીકરણ થાય છે :

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

- આ રીતે મળતા $Na_2Cr_2O_7$ ની દ્રાવ્યતા વધારે હોવાથી તેને KCl સાથેની પ્રક્રિયાથી અંતે $K_2Cr_2O_7$ મેળવી શકાય છે :

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

- પોટેશિયમ ડાયક્રોમેટનું સ્ફટિકીકરણ કરતાં નારંગી રંગના સ્ફટિકો મળે છે. તેના જલીય દ્રાવણમાં ક્રોમેટ આયનો અને ડાયક્રોમેટ આયનો આંતર પરિવર્તનશીલ હોય છે. ક્રોમેટ આયનો સમચતુષ્ફલકીય રચના ધરાવતા હોવાથી ડાયક્રોમેટ આયનો બે સમચતુષ્ફલકીય રચના ધરાવે છે. કદમાપક પૃથક્કરણમાં તેનો ઉપયોગ પ્રાથમિક પદાર્થ તરીકે અને કાર્બનિક રસાયણમાં ઓક્સિડેશનકર્તા પદાર્થ તરીકે ઉપયોગમાં લેવાય છે.

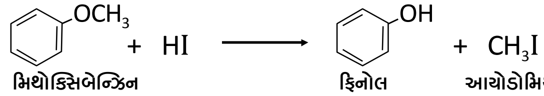
14. HI ની પ્રક્રિયાઓ :

1. 1-પ્રોપોક્સિ પ્રોપેન સાથે :

$$C_2H_5CH_2\text{-}O\text{-}CH_2C_2H_5 + HI \xrightarrow{373\ K} CH_3CH_2CH_2\text{-}OH + CH_3CH_2CH_2\text{-}I$$

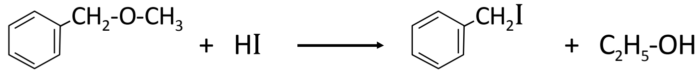
1-પ્રોપોક્સિ પ્રોપેન   પ્રોપેનોલ   આયોડોપ્રોપેન

2. મિથોક્સિ બેન્ઝિન સાથે :



મિથોક્સિબેન્ઝિન   ફિનોલ   આયોડોમિથેન

3. બેન્ઝાઇલ ઇથાઇલ ઇથર સાથે :



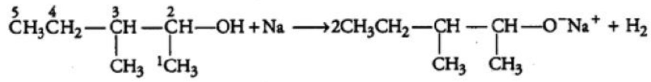
બેન્ઝાઇલ ઇથાઇલ ઇથર   બેન્ઝાઇલ આયોડાઇડ   ઇથેનોલ

અથવા

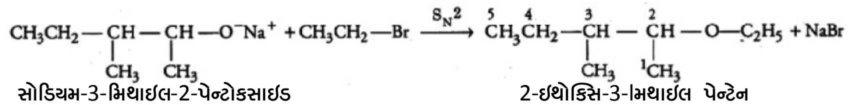
વિલિયમસન સંશ્લેષણ : - વિલિયમસન સંશ્લેષણ માટે આલ્કીલ હેલાઇડ પ્રાથમિક હોવો જોઇએ. જેથી આલ્કીલ હેલાઇડ, ઇથેનોલ અને 3-મિથાઇલ પેન્ટેન-2-ઓલ માંથી આલ્કોક્સાઇડ મેળવીને પ્રક્રિયા કરવામાં આવે છે. આ પ્રક્રિયા ત્રણ તબક્કામાં નીચે પ્રમાણે આપી શકાય :

a) $CH_3CH_2OH + HBr \xrightarrow{\Delta} CH_3CH_2Br + H_2O$

ઇથેનોલ બ્રોમોઇથેન

b) 

3-મિથાઇલ પેન્ટેન-2-ઓલ સોડિયમ-3-મિથાઇલ-2-પેન્ટોક્સાઇડ

c) 

સોડિયમ-3-મિથાઇલ-2-પેન્ટોક્સાઇડ 2-ઇથોક્સિ-3-મિથાઇલ પેન્ટેન

વિભાગ – C

15. પરમાણ્વીયદળની ગણતરી :* સંયોજન AB_2 :

AB_2 નું W_B = 1g, C_6H_6 નું W_A = 20g, ΔT_f = 2.3 K, અને K_f = 5.1 K Kg mol^{-1} = 5.1x1000 K g mol^{-1} આથી,

$$M_B = \frac{K_f \times W_B}{\Delta T_f \times W_A} = \frac{(5.1x1000\ K\ g\ mol^{-1}) \times (1\ g)}{(2.3\ K) \times (20\ g)} = 110.87\ g\ mol^{-1}$$

* સંયોજન AB_4 :

AB_4 નું W_B = 1g, C_6H_6 નું W_A = 20g, ΔT_f = 1.3 K, અને K_f = 5.1 K Kg mol^{-1} = 5.1x1000 K g mol^{-1} આથી,

$$M_B = \frac{K_f \times W_B}{\Delta T_f \times W_A} = \frac{(5.1x1000\ K\ g\ mol^{-1}) \times (1\ g)}{(1.3\ K) \times (20\ g)} = 196.15\ g\ mol^{-1}$$

* તત્ત્વો A અને B ના પરમાણ્વીય દળ :

જો A નું પરમાણ્વીય દળ = a, B નું પરમાણ્વીય દળ = b, હોય તો

AB_2 નું પરમાણ્વીય દળ = a+2b અને AB_4 નું પરમાણ્વીય દળ = a+4b થાય. એટલે કે, a+2b = 110.87 અને a+4b = 196.15 થાય. આથી આ બીજા સમીકરણમાંથી પ્રથમ સમીકરણને બાદ કરતાં, a+4b- a+2b = 196.15 – 110.87 ∴ 2b = 85.28 ∴ b = 85.28÷2 = 42.64

આ મૂલ્ય પહેલા સમીકરણમાં મૂકતાં,

a+2(42.64) = 110.87 ∴ a + 85.28 = 110.87 ∴ a = 110.87-85.28 = 22.59

આમ, A નું પરમાણ્વીય દળ = 25.59 u અને B નું પરમાણ્વીય દળ = 42.64u થાય.

16. વાહકતા અને મોલરવાહકતાની ગણતરી :

- કોષ અચળાંક = G* = વાહકતા x અવરોધ = 1.29 S/m x 100Ω = 129 m^{-1} = 1.29 cm^{-1}

હવે 0.02 mol L^{-1} KCl ના દ્રાવણની વાહકતા = કોષ અચળાંક ÷ અવરોધ. આથી,

વાહકતા = G*÷R = (129 m^{-1})÷(520 Ω) = 0.248 S m^{-1}

સાંદ્રતા : c = 0.02 mol L-1 = 1000x 0.02 mol m^{-3} = 20 mol m^{-3}

મોલરવાહકતા : $\wedge_m = \kappa \div c$ = (248x10^{-3} S m^{-1}) ÷ (20 mol m^{-3}) = 1.24x10-4 $Sm^2\ mol^{-1}$

વૈકલ્પિક રીતે, κ = કોષ અચળાંક ÷ અવરોધ = (1.29 cm^{-1}) ÷ (520 Ω) = 0.248x10^{-2} S m^{-1}

આથી, $\wedge_m$ = κ x 1000 cm^{-3} L^{-1} મોલારિટી$^{-1}$ ÷

= (0.248x10^{-2} S cm^{-1} x 1000 cm^3 L^{-1}) ÷ (0.02 mol L^{-1})

= 124 S cm^2 mol^{-1}

અથવા

Cu અને Ni ના દળ : - ત્રણેય કોષોને શ્રેણીમાં જોડ્યા છે. 1.5 એમ્પિયરનો સ્થિર પ્રવાહ જ્યાં સુધી કોષ B ($AgNO_3$) માં 1.45 g સિલ્વર ધાતુ જમા થાય ત્યાં સુધી પસાર કરવામાં આવે છે. આથી,

$Ag^+ + 1e^- \rightarrow Ag_{(s)}$ (=108g). એટલે કે, 108 g સિલ્વર ધાતુ જમા થવા માટે 96487 C વિદ્યુત જથ્થાની જરૂર પડે છે. આથી, 108 g ધાતુ Ag જમા થવા માટે = $\frac{96487 \times 1.45}{108}C$ = 1295.43 C

હવે 1.5 એમ્પિયરનો સ્થિર પ્રવાહ હોવાથી સમય $= \frac{1295.43}{1.5} s$ = 863.6 s = 864 s = 14.40 min

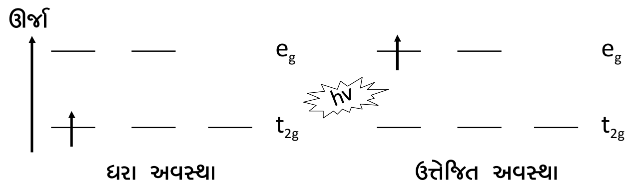
હવે, $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu_{(s)}$ (=63.5 g). એટલે કે, 2x96500 C વિદ્યુત જથ્થા દ્વારા 63.5 g Cu નિક્ષેપિત થાય.

આથી, 1295.43 C વિદ્યુત જથ્થા દ્વારા નિક્ષેપિત થતી Cu ધાતુ $= \frac{63.5 \times 1295.43}{2 \times 96487} g$ **= 0.426 g Cu**

હવે, $Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn_{(s)}$ (=65.4 g). એટલે કે, 2x96500 C વિદ્યુત જથ્થા દ્વારા 65.4 g Zn નિક્ષેપિત થાય.

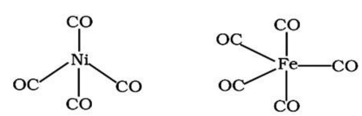
આથી, 1295.43 C વિદ્યુત જથ્થા દ્વારા નિક્ષેપિત થતી Zn ધાતુ $= \frac{65.4 \times 1295.43}{2 \times 96487} g$ **= 0.439 g Zn**

17. (i) $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$ સંકીર્ણ : આ અષ્ટફલકીય સંકીર્ણ છે. તેમાં Ti (*ધરાઅવસ્થા :* $[Ar]^{18} 3d^2 4s^2$) તેની +3 અવસ્થા ધરાવે છે. આથી આ દરમિયાન તેની ઈલેક્ટ્રોન રચના : Ti^{3+} : $[Ar]^{18} 3d^1 4s^0$: ધરાવે છે. ધાતુમાં સંકીર્ણની ધરા અવસ્થામાં t_{2g} સ્તરમાં પ્રાપ્ય છે. ત્યાર પછીની ઉંચી અવસ્થા જે ઈલેક્ટ્રોન માટે પ્રાપ્ય છે તે ખાલી e_g સ્તરમાં છે. જો સંકીર્ણ વડે વાદળી-લીલા ગાળાને અનુરૂપ પ્રકાશ શોષવામાં આવે તો તે ઈલેક્ટ્રોન t_{2g} સ્તરમાંથી e_g સ્તરમાં ઉત્તેજિત થશે ($t^1_{2g}\, e^0_g \rightarrow t^0_{2g}\, e^1_g$). પરિણામે સંકીર્ણ જાંબલી રંગનો જોવા મળે છે. સ્ફટિક ક્ષેત્ર સિદ્ધાંત અનુસાર $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$ સંકીર્ણમાં *d-d* સંક્રમણનું નીચે પ્રમાણે નિદર્શન કરે છે :

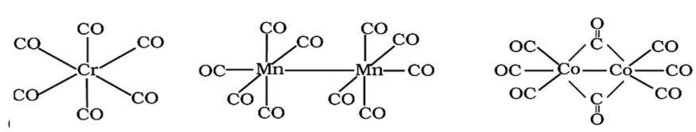


જો સંયોજનમાં લિગેન્ડની હાજરી ન હોય તો સ્ફટિક ક્ષેત્ર વિપાટન થતું ન હોવાથી સંયોજન રંગવિહીન દેખાય છે. એટલે કે, જો આ સંકીર્ણ સંયોજનને ઉંચા તાપમાને ઉકાળવામાં આવે તો લિગેન્ટ તરીકે રહેલા પાણીના અણુઓ દૂર થઇ જતાં તે રંગવિહીન બને છે.

(ii) ધાતુ કાર્બોનિલમાં બંધન :માત્ર કાર્બોનિલ લિગેન્ડ ધરાવતા સંકોર્ણ સંયોજનોને હોમોલેપ્ટિક સંયોજનો પણ કહે છે. જે મોટા ભાગની સંક્રાંતિ ધાતુઓ બનાવી શકે છે. આવ સંયોજનો સ્પષ્ટ બંધારણવાળા હોય છે. દા. ત. ટેટ્રાકાર્બોનિલ નિકલ(0) કે જે સમચતુષ્ફલકીય, પેન્ટાકાર્બોનિલ આયર્ન(0) ત્રિકોણીય દ્વિપિરામિડલ અને હેક્ઝાકાર્બોનિલ ક્રોમિયમ(0) અષ્ટફલકીય તેમ જ ડેકાકાર્બોનિલ ડાયમેંગેનિઝ(0) દ્વિચોરસ પિરામિડલ હોય છે :

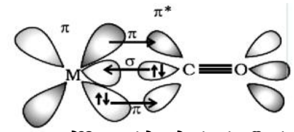


$[Ni(CO)_4]$ સમચતુષ્ફલકીય $[Fe(CO)_5]$ ત્રિકોણીય દ્વિપિરામિડલ



$[Cr(CO)_6]$ અષ્ટફલકીય $[Mn_2(CO)_{10}]$ દ્વિચોરસ પિરામિડલ $[Co_2(CO)_8]$ CO-CO સેતુ રચના

ધાતુ કાર્બોનિલમાં ધાતુ-કાર્બન બંધ σ અને π બન્ને લાક્ષણિકતાઓ ધરાવે છે. ધાતુ-કાર્બન σ બંધની રચના ધાતુની આલી કક્ષકોમાં કાર્બોનિલ કાર્બનના અબંધકારક ઈલેક્ટ્રોનયુગ્મના દાનથી થાય છે. ધાતુ-કાર્બન π બંધની રચના કાર્બન મોનોકસાઇડની ખાલી π* બંધપ્રતિકારક કક્ષકમાં ધાતુની પૂર્ણ ભરાયેલી *d*-કક્ષકોના દાનથી થાય છે. ધાતુનું લિગેન્ડ સાથેનું બંધન સંકર્મ અસર ઉત્પન્ન કરે છે જે ધાતુ અને કાર્બનમોનોકસાઇડના અણુ વચ્ચેના બંધને પ્રબળ બનાવે છે :



ધાતુ કાર્બોનિલ સંયોજનોમાં સંકર્મી બંધન

18. (i) આલ્ડિહાઇડની પરખ : ટોલેન્સ કસોટી :

તાજું બનાવેલું એમોનિયામય સિલ્વર નાઇટ્રેટનું દ્રાવણ કે જે ટોલેન્સ પ્રક્રિયક તરીકે ઓળખાય છે તેને આલ્ડિહાઇડ સાથે ગરમ કરતાં સિલ્વર ધાતુ બનવાને કારણે ચળકતું રજતદર્પણ રચાય છે. આ દરમિયાન આલ્ડિહાઇડ સંયોજનો બેઝિક માધ્યમમાં અનુવર્તી કાર્બોક્સિલેટ ઋણાયનમાં ઓક્સિડેશન પામે છે :

$$\underset{\text{આલ્ડિહાઇડ}}{R\text{-}CHO} + \underset{\text{ટોલેન્સ પ્રક્રિયક}}{2[Ag(NH_3)_2]^+} + 3OH^- \longrightarrow \underset{\text{કાર્બોક્સિલેટ ઋણાયન}}{R\text{-}COO^-} + \underset{\text{રજત દર્પણ}}{2Ag} + 2H_2O + \underset{\text{એમોનિયા વાયુ}}{4NH_3}$$

(ii) પ્રોપેનોનની પ્રક્રિયાઓ : a. વુલ્ફ-કિશનર રિડક્શન :

હાઇડ્રેઝિન સાથે ગરમ કરવાથી પ્રોપેનોન નીચે પ્રમાણે પ્રક્રિયા આપી આલ્કેન બનાવે છે :

$$\underset{\text{પ્રોપેનોન}}{(H_3C)_2{>}C{=}O} \xrightarrow{NH_2\text{-}NH_2} \underset{\text{પ્રોપેનોન ઓક્ઝાઇમ}}{(H_3C)_2{>}C{=}N\text{-}NH_2} \xrightarrow[\text{ગરમી}]{\text{KOH / ઇથિલીન ગ્લાયકોલ}} \underset{\text{પ્રોપેન}}{(H_3C)_2{>}C\text{-}H_2}$$

b. આલ્ડોલ સંઘનન :

જે આલ્ડિહાઇડ અને કિટોન સંયોજનોમાં ઓછામાં ઓછો એક β–હાઇડ્રોજન હોય તેને મંદ બેઇઝ ઉદ્દીપકની હાજરીમાં પ્રક્રિયા દ્વારા અનુક્રમે β–હાઇડ્રોક્સિ આલ્ડિહાઇડ (આલ્ડોલ) સંયોજનો અથવા β–હાઇડ્રોક્સિ કિટોન (કિટોલ) સંયોજનો બનાવે છે :

$$\underset{\text{ઇથેનાલ}}{2\ CH_3\text{-}CHO} \xrightleftharpoons{\text{મંદ NaOH}} \underset{\text{3-હાઇડ્રોક્સિબ્યુટેનાલ (આલ્ડોલ)}}{CH_3\text{-}CH(OH)\text{-}CH_2\text{-}CHO} \xrightarrow[-H_2O]{\text{ગરમી}} \underset{\text{બ્યુટ-2-ઇનાલ (આલ્ડોલ સંઘનન નીપજ)}}{CH_3\text{-}CH{=}CH\text{-}CHO}$$

$$\underset{\text{પ્રોપેનોન}}{2\ CH_3\text{-}CO\text{-}CH_3} \xrightleftharpoons{Ba(OH)_2} \underset{\text{4-હાઇડ્રોક્સિ-4-મિથાઇલપેન્ટેન-2-ઓન (કિટોલ)}}{CH_3\text{-}C(CH_3)(OH)\text{-}CH_2\text{-}CO\text{-}CH_3} \xrightarrow[-H_2O]{\text{ગરમી}} \underset{\text{4-મિથાઇલપેન્ટ-3-ઇન-2-ઓન (આલ્ડોલ સંઘનન નીપજ)}}{CH_3\text{-}C(CH_3){=}CH\text{-}CHO}$$

આલ્ડિહાઇડ અને આલ્કોહોલ એમ બે ક્રિયાશીલ સમૂહોના નામ પરથી આલ્ડોલ નામ આપવામાં આવ્યું છે. આ આલ્ડોલ અને કિટોલ સંયોજનો પાણીનો અણુ સરળતાથી ગુમાવી α, β–અસંતૃપ્ત કાર્બોનિલ સંયોજનો બનાવે છે.

****

સમાપ્ત

****