This Question Paper contains 8 Printed Pages]

052(G)

(MARCH, 2003)

Time : 3.00 Hours] ***[Maximum Marks : 100***

સૂચનાઓ :

(૧) આ પ્રશ્નપત્રમાં કુલ **પાંચ** પ્રશ્નો છે. બધાંજ ફરજિયાત છે.

(૨) જરૂર જણાય ત્યાં આકૃતિ દોરવી. બંધારણીય સૂત્ર અને સમીકરણ આપવા.

(૩) નિરીક્ષક દ્વારા આપવામાં આવેલા લોગટેબલ નો જ ઉપયોગ કરવાનો રહેશે.

(૪) પરમાણુ ભાર (ગ્રામ મોલ $^{-1}$)

H = 1, C = 12, O = 16, S = 32, Mg = 24.3.

(૫) *(i)* $E^0_{Ag/Ag^+} = -0.80$ વોલ્ટ

(ii) $E^0_{\frac{1}{2}H_2/H^+} = 0.00$ વોલ્ટ

(૬) *(i)* પ્લાંક અચળાંક $h = 6.626 \times 10^{-27}$ અર્ગ સેકન્ડ

(ii) પ્રકાશનો વેગ $c = 3.0 \times 10^{10}$ સે.મી. સેકન્ડ$^{-1}$

પ્ર.૧. (અ) નીચેનાં પ્રશ્નોનાં ટૂંકમાં જવાબ આપો. 5

(૧) એલ્યુમિનો સિલીકેટ કોને કહે છે?

(૨) ધાતુની વીજ વાહકતા અને અવાહકોની વીજવાહકતા ના મૂલ્યો જણાવો.

(૩) રાસાયણિક પ્રક્રિયા આપમેળે થવાની ક્ષમતા ધરાવે છે કે નહિ અને જો તે આપમેળે થઈ શકતી હોય તો તેવી પ્રક્રિયાનાં સંતુલન અચળાંક નાં મૂલ્યોની ગણતરી ઉષ્મા ગતિશાસ્ત્રનાં કયાં નિયમને આધારે થઈ શકે છે? તે જણાવી તે નિયમ લખો.

(૪) તાપમાન એટલે શું?

(૫) NH_3 ની તુલનામાં CH_3NH_2 વધુ પ્રબળ બેઈઝ છે. શા માટે?

(બ) નીચેનાંમાંથી **ગમે તે બે** દાખલા ગણો. 6

(૧) કેટલા મિલિ. જલીય દ્રાવણ 1.5 ગ્રામ એસીટીક એસિડ ધરાવતું હોય તો તે દ્રાવણની 25° સે. તાપમાને pH = 2.88 થાય? 25° સે. તાપમાને એસિટિક એસિડ નો $K_a = 1.75 \times 10^{-5}$ છે.

(૨) પ્રક્રિયા $NO_{(g)} + O_{3(g)} = NO_{2(g)} + O_{2(g)}$
માટે પ્રક્રિયાના સંતુલન અચળાંક નું મૂલ્ય 25° સે. તાપમાને 5.648×10^{34} છે. 25° સે. તાપમાને $NO_{(g)}$ અને $O_{3(g)}$ ની પ્રમાણિત સર્જન મુક્ત ઊર્જા અનુક્રમે 20.72 અને 39.06 કિ. કેલરી મોલ$^{-1}$ હોય તો $NO_{2(g)}$ ની પ્રમાણિત સર્જન મુક્ત ઊર્જા ગણો.

(૩) $Mg(OH)_2$ નાં સંતૃપ્ત દ્રાવણની સાંદ્રતા $5.83 \times 10^{-4}\%$ (w/v) હોય તો તેનાં K_{sp} નું મૂલ્ય કેટલું હશે?

(ક) નીચેનાંમાંથી **ગમે તે ત્રણ** પ્રશ્નોનાં જવાબો લખો. 9

(૧) વિદ્યુત વાહકતા નાં ગુણધર્મનાં આધારે ઘન પદાર્થોનું વર્ગીકરણ આપો. અને તેનાં ગુણધર્મોની ચર્ચા કરો.

(૨) સમજાવો :

(i) એસિડ-બેઈઝ અનુમાપન અને pH.

(ii) આયનીકરણ અને વિયોજન વચ્ચેનો સૂક્ષ્મ ભેદ.

(૩) સમજાવો :

(i) સીલીકેટ સંયોજનોનું વર્ગીકરણ.

(ii) અનુચુંબકીય ઘન પદાર્થો.

(૪) "25°C તાપમાન ધરાવતા વાતાવરણમાં મૂકેલા બરફનો ટુકડો આપમેળે પીગળે છે. પરંતુ પ્રવાહી પાણીનું આ તાપમાને બરફમાં રૂપાંતર થતુ નથી." ઉષ્માગતિશાસ્ત્રનાં કયાં નિયમને આધારે આ ઘટના સમજાવી શકાય તે સમજાવો.

પ્ર.૨. (અ) નીચેના પ્રશ્નોનાં ટૂંકમાં જવાબ આપો. 5

(૧) સંકલિત વેગ નિયમને આધારે કઈ માહિતી મળી શકે છે?

(૨) ઓક્સિડેશન પોટેન્શિયલ અને રિડક્શન પોટેન્શિયલ કોને કહે છે?

(૩) ઈલેક્ટ્રોન માઈક્રોસ્કોપની રચનામાં શાનો ઉપયોગ થાય છે?

(૪) અણુનાં ભૌતિક અને રાસાયણિક ગુણધર્મો સમજવા માટે શાનો અભ્યાસ જરૂરી છે?

(૫) 1 મોલ $CuSO_4$ માંથી વિદ્યુત વિભાજન દ્વારા 1 મોલ Cu ધાતુ મેળવવા કેટલા કુલંબ વિદ્યુત જથ્થો જરૂરી છે?

(બ) નીચેનામાંથી **ગમે તે બે** દાખલા ગણો. 6

(૧) 25° સે. તાપમાને નીચે આપેલા કોષનો પોટેન્શિયલ 0.92 વોલ્ટ હોય તો HCl નાં દ્રાવણની pH શોધો.

$Pt/H_{2(g,\ 1\ \text{વાતા})}/\ HCl_{\ (x\ M)}\ //\ Ag^{+}\ _{(0.001M)}\ /Ag_{(s)}$.

(૨) 0.05 M HCl નાં જલીય દ્રાવણમાં 25° સે. તાપમાને મિથાઈલ એસિટેટ ઉમેરતાં તે નીચે પ્રમાણે જલવિભાજન પ્રક્રિયા અનુભવે છે.

$CH_3COOCH_{3(l)} + H_2O_{(l)} = CH_3COOH_{(aq.)} + CH_3OH_{(aq.)}$

આ દ્રાવણમાંથી જુદા જુદા સમયે 25 ml દ્રાવણ લઈ તેમાં બરફ ઉમેરતાં જળ વિભાજન પ્રક્રિયા અટકાવીને 0.05M NaOH નાં દ્રાવણ સામે અનુમાપન કરતાં નીચેનાં પરિણામો મળે છે. તો સાબિત કરો કે આ પ્રક્રિયા પ્રથમક્રમ ની છે. પ્રક્રિયા વેગ અચળાંક શોધો.

(i)	સમય મિનિટ *(t)*	t_0 0	t_1 20	t_2 75	t_3 120	t_∞ ∞
(ii)	0.05M NaOH નાં દ્રાવણનું કદ (V) ml	V_0 24.40 ml	V_1 25.82 ml	V_2 29.35 ml	V_3 31.75 ml	V_∞ 47.50 ml

(૩) *(i)* 6000 Å તરંગ લંબાઈ ધરાવતા વિકિરણ નો ફોટોન ની શક્તિ અર્ગ એકમમાં ગણો.

(ii) 7.0 Å તરંગ લંબાઈ ધરાવતા ઈલેક્ટ્રોન ની ગતિ 3.0×10^{-10} સે.મી. સેકન્ડ$^{-1}$ છે. તો તે ઈલેક્ટ્રોન નું દળ કેટલું હશે?

(ક) નીચેનાંમાંથી **ગમે તે ત્રણ** પ્રશ્નોના જવાબ લખો. 9

(૧) કોષ પોટેન્શિયલ કોને કહે છે? ડેનિયલ કોષની આકૃતિ દોરી સાંકેતિક નિરૂપણ દર્શાવો. ક્ષાર સેતુનું કાર્ય જણાવો.

(૨) રાસાયણિક પ્રક્રિયાનાં વેગ પર અસર કરતાં પરિબળોની ચર્ચા કરો. યોગ્ય ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.

(૩) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબો લખો.

(i) *s*- કક્ષક ગોળાકાર છે એમ શા માટે માનવામાં આવે છે?

(ii) O_2 અણુની ઈલે. રચના દર્શાવી તેનો બંધક્રમાંક ગણો. અને તેનો ચુંબકીય ગુણ દર્શાવો.

(૪) સમજાવો :-

(i) કોણીય વેગમાન કવોન્ટમ આંક (*l*)

(ii) નર્નસ્ટ નું સમીકરણ.

પ્ર.૩. (અ) નીચેનાં પ્રશ્નોનાં ટૂંકમાં જવાબ આપો. 5

(૧) ફલોરીન ઘન આયન બનાવી શકતો નથી. પરંતુ ઋણ આયન બનાવી શકે છે. શા માટે?

(૨) સંયોગીકરણ શકિત કોને કહે છે? તે શાના ઉપર આધારિત છે?

(૩) IUPAC નામ આપો.

(i) ફેનિટોલ

(ii) એસીટેનિલાઈડ

(૪) બંધારણીય સૂત્રો આપો.

(i) બેન્ઝેમાઈડ

(ii) કેટેકોલ.

(૫) ફિનોલને એસેટિક એનહાઈડ્રાઈડ સાથે ગરમ કરતાં કઈ પ્રક્રિયા થાય છે? આ પ્રક્રિયાનું સમીકરણ આપો. મુખ્ય કાર્બનિક પદાર્થોનાં નામ, અને બંધારણીય સૂત્ર દર્શાવો.

(બ) નીચેનાંમાંથી **ગમે તે ત્રણ** પરિવર્તનો માટે રાસાયણિક સમીકરણો લખો. પ્રક્રિયાની જરૂરી શરતો, કાર્બનિક પદાર્થોનાં નામ, બંધારણ તેમજ ઉપનિપજ દર્શાવો. પરિવર્તનનો જવાબ બે જ તબક્કામાં લખો. 6

(i) ક્લોરોબેન્ઝીનમાંથી બેન્ઝીન ડાયએઝોનિયમ ક્લોરાઈડ.

(ii) ટોલ્યુઈનમાંથી બેન્ઝીન.

(iii) ઈથાઈલ ક્લોરાઈડમાંથી ઈથાઈલ આયોડાઈડ.

(iv) ડાઈ ઈથાઈલ ઈથરમાંથી બ્યુટેન.

(ક) નીચેનાંમાંથી **ગમે તે ત્રણ** પ્રશ્નોનાં જવાબ લખો. 9

(૧) હેલોજન તત્વોનાં ભૌતિક ગુણધર્મોની ચર્ચા કરો.

(૨) સમજાવો :

(i) આલ્કલી ધાતુ તત્વોની વિદ્યુત ઋણતા અને બંધનાં પ્રકાર.

(ii) આલ્કલી ધાતુઓની રિડકશન પ્રક્રિયા.

(૩) આલ્કીલ હેલાઈડમાંથી હાઈડ્રોકાર્બન બનાવવાની વિવિધ રીતો સમજાવો.

(૪) કારણો સમજાવો.

(i) આલ્કલી હેલાઈડ કરતાં એરાઈલ હેલાઈડની કેન્દ્રાનુરાગી વિસ્થાપન પ્રક્રિયા મુશ્કેલ હોય છે.

(ii) બેન્ઝીનમાં π ઈલેક્ટ્રોન દ્વિબંધ ને બદલે વર્તુળ દર્શાવવામાં આવે છે.

પ્ર.૪. (અ) નીચેનાં પ્રશ્નોનાં ટૂંકમાં જવાબ લખો. 5

(૧) શ્વેતકો કોને કહે છે? તેનો ઉપયોગ લખો.

(૨) પેનિસિલિન મુખ દ્વારા લેવાનું ઔષધ નથી. શા માટે? તેની જીવાણુઓ પર અસર જણાવો.

(૩) હોફમેન પ્રક્રિયા કોને કહે છે?

(૪) આલ્કોહોલ કરતાં કાર્બોક્સિલિક એસિડનાં ઉત્કલનબિંદુ ઊંચા હોય છે. શા માટે?

(૫) એસિટોફિનોન નું $LiAlH_4$ ની હાજરીમાં રિડક્શન પ્રક્રિયાનું સમીકરણ જણાવો તથા મુખ્ય નિપજનું બંધારણીય સૂત્ર તેમજ IUPAC નામ આપો.

(બ) નીચેનામાંથી **ગમે તે ત્રણ** પરિવર્તનો માટે રાસાયણિક સમીકરણ લખો. જેમાં જરૂરી શરતો તેમજ મુખ્ય કાર્બનિક પદાર્થોનાં નામ અને બંધારણ દર્શાવો. પ્રક્રિયાની ઉપનિપજ પણ દર્શાવો. દરેક પરિવર્તન નો જવાબ બેજ તબક્કામાં લખો. 6

(૧) ડાઈએઝોનિયમ ક્ષારમાંથી એસીટોફિનોન

(૨) બેન્ઝેમાઈડમાંથી એસીટાનીલાઈડ.

(૩) ઈથાઈલ એસિટેટમાંથી ઈથીન.

(૪) એસિટિક એનહાઈડ્રાઈડમાંથી મિથેન.

(ક) નીચેનામાંથી **ગમે તે ત્રણ** પ્રશ્નોનાં જવાબો લખો. 9

(૧) *(i)* આલ્કીલબેન્ઝીન સલ્ફોનેટનું ઔદ્યોગિક ઉત્પાદન અને ઉપયોગ.

(ii) હાઈપો ગ્લાયસેમિયા અને હાઈપર ગ્લાયસેમિયા.

(૨) *(i)* હોર્મોન અને તેના પ્રકાર જણાવો.

(ii) પેરાસિટામોલની બનાવટ અને ઉપયોગ.

(૩) સમજાવો.

(i) ટોલેન્સ કસોટી.

(ii) કાર્બાઈલ એમાઈન કસોટી.

(૪) (i) એમાઈન સંયોજનોનું વર્ગીકરણ.

(ii) ઈથેન નાઈટ્રાઈલ અને ઈથેનોલને સાંદ્ર સલ્ફ્યુરિક એસિડની હાજરીમાં ગરમ કરતાં થતી પ્રક્રિયાનું સમીકરણ, નિપજનું નામ અને બંધારણીય સૂત્ર જણાવો.

પ્ર.૫. (અ) નીચેનાં પ્રશ્નોનાં ટૂંકમાં જવાબ આપો. 5

(૧) કાળો ફોસ્ફરસ કેવી રીતે મેળવાય છે? તેની લાક્ષણિકતા જણાવો.

(૨) નીચેનાં સંકીર્ણ નું IUPAC નામ જણાવો.

$K[Co(NH_3)_2 (ox)_2]$

(૩) સંક્રાન્તિ શ્રેણીનાં તત્ત્વો કોને કહે છે? ક્રોમિયમની ઈલેક્ટ્રોન રચના જણાવો.

(૪) એન્ટીમની ની નાઈટ્રીક એસિડ સાથેની પ્રક્રિયાનું સંતુલિત રાસાયણિક સમીકરણ જણાવો.

(૫) કોપર સલ્ફેટના જલીય દ્રાવણનું સોડિયમ હાઈપો ફોસ્ફરસ વડે રિડકશન કરતાં મળતા પદાર્થનું અણુસૂત્ર અને તે પદાર્થનો રંગ દર્શાવો.

(બ) નીચેનાં પ્રશ્નોનાં ટૂંકા જવાબ લખો. 6

(૧) લિગેન્ડ કોને કહેવાય? ષટ્દંત લિગેન્ડ નું બંધારણ જણાવો.

(૨) નીચેની પ્રક્રિયા માટે સંતુલિત સમીકરણ લખો.

(i) ફેરસ સલ્ફેટની સલ્ફ્યુરિક એસિડની હાજરીમાં HNO_3 સાથેની પ્રક્રિયા.

(ii) પોટેશિયમ નાઈટ્રેટ નું સોડિયમ મરકર્યુરી સરંસ વડે રિડકશન.

(૩) Cu^{2+} આયન સંક્રાન્તિ તત્ત્વોનાં બીજા આયનોની જેમ રંગીન છે. જ્યારે Cu^{1+} આયન રંગ વિહીન છે.

(ક) નીચેનામાંથી **ગમે તે ત્રણ** પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો. 9

(૧) આર્સેનિક એસિડની બનાવટ અને તેનાં સોડિયમ ક્ષારોનાં અણુસૂત્ર અને નામ જણાવો.

(૨) પોટેશિયમ ફેરોસાઈનાઈડ ના ઉદાહરણ થી d^2sp^3 સંકરણ સમજાવો. અને તેના આધારે પદાર્થ ની ભૌમિતિક રચના અને ચુંબકીય ગુણ દર્શાવો.

(૩) વેનેડીયમ અને મેંગેનીઝ તત્વોની ઈલેક્ટ્રોન રચના આપી તેમાં જોવા મળતી વિવિધ ઓક્સિડેશન અવસ્થાઓ સમજાવો.

(૪) *(i)* કુદરતમાં મળતાં સંકીર્ણો.

(ii) નિષ્ક્રીય વાયુ તત્ત્વોનાં ભૌતિક ગુણધર્મો જણાવો.

+ + + =

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

Que-1 (અ)

(1) એલ્યુમિનો સિલિકેટ :-

જ્યારે સિલિકેટ સમચતુષ્ફલકમાંથી કોઈ એક અથવા વધારે સિલિકોન પરમાણુ એલ્યુમિનિયમ પરમાણુ વડે વિસ્થાપિત થાય ત્યારે બનતા સંયોજનને એલ્યુમિનો સિલિકેટ કહેવાય

(2) ધાતુની વીજવાહકતા 10^{8} [illegible]

અવાહકોની વિદ્યુતવાહકતા 10^{-12} [illegible]

(3) પ્રક્રિયા સ્વયંભૂ થાય કે નહિ તે માટેની માહિતી ઉષ્માગતિશાસ્ત્રના બીજા નિયમ વડે મળે છે.

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

તેના માટે સંતુલન અચળાંકનો
મૂલ્યો ઊંચા ~~મ~~ નિયમ વડે
મળે છે

વિધાન :-

⇒ આણ્વિક ઘણી તમામ પ્રક્રિયાઓમાં
વિશ્વની એન્ટ્રોપી વધે છે

⇒ આણ્વિક ઘણી તમામ પ્રક્રિયાઓમાં
પુણ્વીની મુક્ત ઊર્જા ઘટે છે

⇒ જ્યારે બે અસમાન તાપમાન વાળા
~~બ~~ પદાર્થોને એકબીજાના સંપર્કમાં
રાખવામાં આવે ત્યારે ઉષ્મા
ઊંચા તાપમાન પદાર્થથી ઠંડા
પદાર્થ તરફ વહન પામે છે

(4) તાપમાન :-

પદાર્થમાં રહેલી ઉષ્મા ઊર્જાનો
સ્તર દર્શાવતી રાશિને તાપમાન
કહેવાય.

(5) NH_3 કરતાં CH_3NH_2 નો K_b
વધારે છે

તેથી તેનું આયનીકરણ વધારે
થતાં તે વધુ પ્રબળ છે

□ + □ + □ + □ = □

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

Que.1 (ગ)

(1) $W_2 = 1.5$ ગ્રામ (CH_3COOH)

$pH = 2.88$

$\therefore pH = -\log[H_3O^+]$

$\log[H_3O^+] = -2.88$

$\therefore \log[H_3O^+] = \bar{0}.0000 - 2.8800 = \bar{3}.1200$

$\therefore [H_3O^+] = 1.318 \times 10^{-3}$ M

હવે $K_a = 1.75 \times 10^{-5}$

$\because [H_3O^+]^2 = K_a \cdot C_0$

$\therefore C_0 = \frac{[H_3O^+]^2}{K_a}$

$= \frac{(1.318)^2 \times 10^{-6}}{1.75 \times 10^{-5}}$

☐ + ☐ + ☐ + ☐ = ☐

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

$\therefore C_0 = \frac{(1.318)^2}{1.75} \times 10^{-1}$

$\therefore C_0 = 9.908 \times 10^{-2}\ m$

$2(0.1199)$
0.2398
-0.2430
$\bar{1}.9968$

૨(બ) $C_0 = \frac{1000 \times w_2}{V \times M_2}$

$\therefore V = \frac{1000 \times w_2}{C_0 \times M_2}$

$= \frac{1000 \times 1.5}{60 \times 9.908 \times 10^{-2}}$

$= \frac{25 \times 10^2}{9.908}$

$= \frac{25}{9.908} \times 10^2$

1.3979
-0.9968
0.4011

$= 2.519 \times 10^2$

$\therefore V = 251.9\ ml$

+ + + =

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

(૨)

$NO_{(g)} + O_{3(g)} = NO_{2(g)} + O_{2(g)}$

$K = 5.648 \times 10^{34}$.

$\therefore \Delta G^{0}_{પ્રક્રિયા} = -2.303\ RT \log K$

$\therefore \Delta G^{0}_{પ્રક્રિયા} = -2.303 \times 1.987 \times 10^{-3} \times 298 \times \log (5.468 \times 10^{34})$

$= -2.303 \times 1.987 \times 298 \times 10^{-3} [34 + \log 5.468]$

$= -2.303 \times 1.987 \times 298 \times 10^{-3} (34.7378)$

$= -2.303 \times 1.987 \times 298 \times 34.738 \times 10^{-3}$

~~$\Delta G_{પ્રક્રિયા} = -5.965\ Kcal.$~~

$\therefore \Delta G^{0}_{પ્રક્રિયા} = -47.39\ Kcal$

0.3623
0.2983
0.4742
1.5408
1.6756

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

$\therefore \Delta G^{\circ}_{\text{પ્રક્રિયા}} = \Delta G^{\circ}_{NO_2} + \Delta G^{\circ}_{O_2} - \Delta G^{\circ}_{NO} - \Delta G^{\circ}_{O_3}$

$\therefore -47.39 = \Delta G^{\circ}_{NO_2} + (0) - 20.72 - 39.06$

$\therefore \Delta G^{\circ}_{NO_2} = 59.78 - 47.39$

$\boxed{\Delta G^{\circ}_{NO_2} = 12.39 \text{ K-cal/mol}}$

(3)

સંતૃપ્ત દ્રાવણ માટે સાંદ્રતા

$S_1 = 5.83 \times 10^{-4}$ % w/v.

હવે આલેખીથી S શોધતાં

$$S = \frac{1000 \times W_2}{V \times M_2}$$

$$= \frac{10}{M_2}\left(\frac{100 \times W_2}{V}\right)$$

$$= \frac{10}{M_2}(\text{\% w/v માં સાંદ્રતા})$$

+ + + =

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

$$= \frac{10 \times 5.83 \times 10^{-4}}{58.3 \text{ ગ્રામ/મોલ}}$$

∴ $S = 10^{-4}$ મોલ/લિટર

હવે $Mg(OH)_2 \rightleftharpoons Mg^{+} + 2OH^{-}$

s s 2s

∴ $K_{sp} = (s)(2s)^2$

∴ $K_{sp} = 4s^3$

∴ $K_{sp} = 4 \times 10^{-12}$ M^3

3

Que. 1(8)

(1) વિદ્યુતવાહકતાના આધારે ઘન પદાર્થોનું ત્રણ રીતે વર્ગીકરણ કરવામાં આવે છે

(1) વિદ્યુતના સુવાહકો:

→ ઘન પદાર્થની વિદ્યુતવાહકતા ઊંચી ઊંચી હોય છે.

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

ધાતુ પદાર્થો વિદ્યુતના ઊંચા સુવાહકો છે

તેઓની વાહકતા 10^4 ઓહ્મ/સેમી જેટલી ઊંચી છે

ઇલેક્ટ્રોનિક વાહકતા :-

ધાતુ પદાર્થમાં વિદ્યુતનું વહન તેમાં રહેલા મુક્ત ઇલેક્ટ્રોન અને છિદ્રો વડે થાય છે

તેથી આવી વિદ્યુત વાહકતાને ઇલેક્ટ્રોનિક વાહકતા કહે છે

આયોનિક વાહકતા :-

કેટલાક ઘન આયોનિક સંયોજનોમાં વિદ્યુતનું વહન - સ્ફટિક રચનામાં મુક્ત રીતે ગતિ કરતા આયનોને કારણે થયો છે

આવી વાહકતાને આયોનિક વાહકતા કહેવાય

(iii) વિદ્યુતના અવાહકો :-

સામાન્ય રીતે આણ્વીય ઘન હોય તેવા ઘન આયનિક સંયોજનોમાં

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

વિદ્યુતનું વહન માત્ર આયનો પર જ આધારિત હોવાથી તેઓ વિદ્યુતના અવાહકો છે

→ તેઓની વિદ્યુતવાહકતા 10^{-12} ઓહ્મ/સે. છે

→ પરંતુ આવાં સ્ફટિકોમાં ખામીઓને કારણે ઉત્પન્ન થયેલા છિદ્રો તથા રિક્ત સ્થાનોને કારણે તેમની વાહકતામાં સારો એવો વધારો થાય છે

(iii) ~~[illegible]~~ અર્ધવાહકો :-

→ કેટલાક પદાર્થો જેવા કે સિલિકોન જર્મેનિયમ વગેરે વિદ્યુતના અર્ધવાહકો છે

→ તેમાં અશુદ્ધિઓ દાખલ કરવાથી ઉત્પન્ન થયેલા છિદ્રો અને મુક્ત ઇલેક્ટ્રોન વિદ્યુતના વહનમાં ભાગ લે છે

ઑક્સાઇડો :-

→ સંક્રાંતિ તત્વોનાં ઑક્સાઇડ તેના વિવિધ વાહકતા ધરાવે છે

→ તેમાંના કેટલાક તો ધાતુ જેવા સુવાહકો ~~છે~~

જેમકે TiO CrO_2 વગેરે —

[ ] + [ ] + [ ] + [ ] = [ ]

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

⇒ કેટલાક અર્ધધાત્વીય છે જેમકે
Ti_2O_3.

⇒ જાળીમાં અપૂર્ણતા છે.
દા.ત.:- TiO_2
FeO,
CuO,
Fe_2O_3 —

⇒ ReO_3 નો દેખાવ અને વાહકતા,
કોપર ધાતુ જેવો જ છે

(2)

(i) એસિડ બેઝ અનુમાપન
અને pH

⇒ એસિડ બેઝ અનુમાપન વખતે
અનુમાપનમાં અંતિમ તબક્કામાં
pHમાં મોટો ફેરફાર થાય છે

⇒ દા.ત.:-

⇒ 0.1 M HCl નું 10 ml દ્રાવણ
લીધેલ છે

⇒ આ દ્રાવણની pH શરૂઆતમાં
pH=1 થાય છે.

+ + + =

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

→ આ દ્રાવણનું તટસ્થીકરણ 0.1 M NaOH વડે કરવામાં આવે છે

→ જ્યારે 50% તટસ્થીકરણ થાય ત્યારે pH વધીને 1.48 થાય છે

→ જ્યારે 99.9% તટસ્થીકરણ થાય ત્યારે pH વધીને 4.30 થાય છે

→ જ્યારે તેમાં માત્ર 0.1 ml જેટલું NaOH ઉમેરીએ એટલે કે 100% તટસ્થીકરણ કરીએ ત્યારે pH અચાનક વધીને 7.00 થાય છે

→ જ્યારે ફરીથી તેમાં વધુ 0.1 ml NaOH ઉમેરવામાં આવે ત્યારે pH ઝડપથી વધીને 10.70 થાય છે.

→ આમ 99.9% થી 100.1% ના તટસ્થીકરણની મર્યાદામાં pH ઝડપથી વધીને 4.30 થી 10.70 થાય છે

→ ઉપરાંત વપરાયેલો એસિડ બેઇઝની સાંદ્રતા ઘટાડીએ તો pHના ફેરફારની મર્યાદા ઘટે છે

→ તેથી અનુમાપનમાં વપરાયેલા દ્રાવણોની સાંદ્રતા યોગ્ય હોવી જરૂરી છે.

[ ] + [ ] + [ ] + [ ] = [ ]

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

(ii) આયનીકરણ - વિયોજન :-

(a) આયનીકરણ :-

→ કેટલાક ધન આયનિક સંયોજનોમાં પ્રથમ આયન સ્વરૂપે હોય છે

દા.ત.: NaCl

→ આવાં સંયોજનોને જ્યારે પાણીમાં ઓગાળવામાં આવે ત્યારે આયનો ઉત્પન્ન થવાની ક્રિયા થતી નથી

→ ફક્ત સ્ફટિક જાળી રચનામાં બંધિત બળો વડે જકડાયેલા આયનો જલીય દ્રાવણમાં મુક્ત થઈ ફરતા થાય છે

દા.ત.:- $Na^+Cl^-_{(s)} \longrightarrow Na^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$

(ii) વિયોજન :-

→ કેટલાક આણ્વીક સંયોજનોનું ધ્રુવીય દ્રાવકોમાં જલીય માધ્યમમાં આયનોમાં વિયોજન થાય છે

દા.ત.:- $HCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$

$CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$

+ + + = 15

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

→ આવા સંયોજનો એ જ જલીય માધ્યમમાં વિયોજનથી ધન અને ઋણ આયનો ઉત્પન્ન કરી છે તેમની વચ્ચે ધ્રુવીય બંધ છે

→ આ ધ્રુવીય બંધ જલીય માધ્યમમાં તૂટતો વધુ વિદ્યુત ઋણ પરમાણુ પર ઋણ વિજભાર જ્યારે ઓછા વિદ્યુત ઋણ પરમાણુ પર ધન વિજભાર ધરાવતા આયનો ઉત્પન્ન થાય છે

→ ભેદરેખા :-

→ કેટલાક ધન આયનિક સંયોજનોમાં સારણીય દ્રાવણમાં આયન જુઓ છે

દા.ત. :- $NaCl$

→ આવાં આયન જુઓ વિદ્યુતનું વહન કરી શકતા નથી

→ તેથી વિદ્યુત વહન કરી શકે તેવાં અને વિદ્યુત વહન આયનો ઉત્પન્ન થયા હતા વિદ્યુતનું વહન ન કરી શકે તેવા આયનો ઉત્પન્ન થવાની ક્રિયા સામાન્ય રીતે ધન આયનિક સંયોજનોમાં સોડ જલીય દ્રાવણમાં બને છે

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

→ આ માટે વિદ્યુતવહન કરી શકે તેવા આયનો ઉત્પન્ન થવાની ક્રિયા માટે વિયોજન શબ્દ પ્રયોગ વપરાય છે

→ જ્યારે વિદ્યુતનુ વહન કરી શકે કે ન કરે તેવા તમામ આયનોની રચના માટે આયનીકરણ શબ્દ વપરાય છે

આમ સંયોજન માંથી આયનો ઉત્પન્ન થવાની ક્રિયા માટે વપરાતાં બે શબ્દો વિયોજન અને આયનીકરણ વચ્ચે સૂક્ષ્મ ભેદ રહેલા છે

(4)

પાણીની આણ્વીય ગલન ઉષ્મા (બરફની આણ્વીય ગલનઉષ્મા)

$\Delta H_{fus} = 1440$ કેલરી/મોલ

હવે વાતાવરણ માં મૂકેલો બરફનો ટુકડો ધીરેધીરે આગળ પીગળે છે

→ તેથી બરફે મેળવેલ ઉષ્મા

પ્રશ્ન/પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

વાતાવરણને ગુમાવેલ ઉષ્મા જેટલી થાય

⇒ જળ માટે 0°C = 273 K તાપમાને એન્ટ્રોપી ફેરફાર

$$\Delta S_1 = \frac{+1440}{273}$$

3.1584
− 2.4362
0.7222

$$\Delta S_{sys} = +5.274 \ \frac{\text{કેલરી}}{\text{મોલ}\cdot K} \quad \text{—— (1)}$$

⇒ તથા વાતાવરણ માટે એન્ટ્રોપી ફેરફાર

$$\Delta S_{sur} = \frac{-1440}{298}$$

3.1584
− 2.4742
0.6842

$$\Delta S_{sur} = -4.833 \ \frac{\text{કેલરી}}{\text{મોલ}\cdot K}$$

⇒ તેથી

$$\Delta S_{sur} + \Delta S_{sys} = 5.274 - 4.833$$

$$\therefore \Delta S_{sur} + \Delta S_{sys} > 0$$

તેથી પ્રક્રિયા સ્વયંભૂ થાય

18

☐ + ☐ + ☐ + ☐ = ☐

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

પ્રક્રિયામાં પ્રક્રિયાના સમયમાં
(ΔS) નો ચિહ્ન + થી
– નો ચિહ્નનો ઉલટાઈ જશે

$$\therefore \Delta S_{sys} = -\frac{1440}{273}$$

$$\Delta S_{sys} = -5.274 \ \frac{\text{કેલરી}}{\text{મો K}}$$

અને

$$\Delta S_{sur} = +\frac{1440}{298}$$

$$\therefore \Delta S_{sur} = +4.833 \ \frac{\text{કેલરી}}{\text{મો K}}$$

$$\therefore \Delta S_{sys} + \Delta S_{sur} < 0$$

તેથી ઉષ્મા ગતિશાસ્ત્રના બીજા નિયમ પરથી આ ક્રિયા આપમેળે ન થાય

આમ બરફ આપમેળે પીગળશે

[ ] + [ ] + [ ] + [ ] = [ ]

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

Que. 2 (ગ)

(1) સંકલિત વેગ નિયમના આધારે પ્રક્રિયા શરૂ થયા બાદ નિશ્ચિત સમયે પ્રક્રિયક અથવા નીપજની સાંદ્રતા મેળવી શકાય છે.

(2) વિદ્યુત ધ્રુવની ઇલેક્ટ્રોન ગુમાવવાની વૃત્તિની સાપેક્ષ તીવ્રતાને ઓક્સિડેશન પોટેન્શિયલ (ΔE_{ox} કે ΔE_{ox}) કહે છે.

વિદ્યુત ધ્રુવની ઇલેક્ટ્રોન મેળવવાની વૃત્તિની સાપેક્ષ તીવ્રતાને તેનો રીડક્શન પોટેન્શિયલ કહે છે (E_{Red} કે E_{Red})

(3) ગતિશીલ ઇલેક્ટ્રોનની તરંગ ~~પ્રકૃતિનો~~ પ્રકૃતિનો ઉપયોગ ઇલે. માઇક્રોસ્કોપની રચનામાં થયો છે

(4) ધાતુનાં ભૌતિક અને રાસાયણિક ગુણધર્મો સમજવા માટે

★ બંધનો પ્રકાર

★ બંધ લંબાઈ (બંધની પ્રબળતા)

★ ધાતુ જોડે કરતાં વધુ બંધ ધરાવે તો તેમની વચ્ચેના ખૂણાનો અભ્યાસ જરૂરી છે

20

[ ] + [ ] + [ ] + [ ] = [ ]

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

(5) 1 મોલ $CuSO_4$ માં Cu^{2+} આયનની રીડક્શન પ્રક્રિયા

$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- = Cu_{(s)}$

તેથી 2 મોલ e^- 1 મોલ કોપર ધાતુ આપે

તેથી વિદ્યુતનો જથ્થો

$Q = 2$ ફેરાડે

$= 2 \times 96500$

$Q = 193000$ કુલંબ

Que.2 (ગ)

(1)

$Pt \mid H_{2(g \cdot 1 atm)} \mid HCl_{(x M)} \parallel Ag^+_{(0.001 M)} \mid Ag$

$\Delta E = 0.92$ વોલ્ટ

$\Delta E^{\circ} = 0.80$ વોલ્ટ

□ + □ + □ + □ = □

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

ઇ(a)

$$\Delta E = \Delta E^{\circ} - \frac{0.0592}{n} \log \left(\frac{[H^+]}{[Ag^+]} \right)$$

$$\therefore 0.92 = 0.80 - \frac{0.0592}{1} \log \left(\frac{x}{0.001} \right)$$

$$\therefore 0.12 = -0.0592 \log (1000 \cdot x)$$

$$\therefore \log (1000 x) = \frac{-0.12}{0.0592}$$

$$= \frac{-12}{5.92}$$

1.0792
−0.7725
0.3067

$$= -2.027$$

$$\log x + \log 10^3 = -2.027$$

$$\therefore \log x = -2.027 - 3$$

$$\therefore \log x = -5.027$$

$$\therefore \log [H_3O^+] = -5.027$$

$$\therefore pH = -\log [H_3O^+]$$

$$\boxed{pH = 5.027}$$

22

□ + □ + □ + □ = □

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

(3)

(i) $\lambda = 6000 Å$

$\lambda = 6 \times 10^{-5}$ cm

ફોટોનની શક્તિ E હોય તો

$$E = \frac{hc}{\lambda}$$

$$= \frac{6.626 \times 10^{-27} \times 3 \times 10^{10}}{6 \times 10^{-5}}$$

$$= 3.313 \times 10^{-17} \times 10^{5}$$

$E = 3.313 \times 10^{-12}$ અર્ગ

(ii)

$\lambda = 7 \times 10^{-8}$ cm.

$V = 3 \times 10^{10}$ સેમી

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

દ બ્રોગ્લીનાં સિદ્ધાંત પરથી

$$\lambda = \frac{h}{mv}$$

$$m = \frac{h}{\lambda \cdot v}$$

$$= \frac{6.626 \times 10^{-27}}{7 \times 10^{-8} \times 3 \times 10^{-10}}$$

$$= \frac{6.626}{21} \times 10^{-9}$$

$$m = \frac{66.26}{21} \times 10^{-10}$$

1.8213
−1.3222
0.4991

$$m = 3.156 \times 10^{-10} \text{ gram}$$

(૨) t=0 સમયે NaOHનું ~~કદ~~

$= V_\infty - V_0$

$= 47.50 - 24.40$

$= 23.10$ ml થાય છે

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

જુદા જુદા સમયે K મેળવીએ

$$K_1 = \frac{2.303}{t} \log\left(\frac{V_\infty - V_0}{V_\infty - V_1}\right)$$

$$= \frac{2.303}{20} \log\left(\frac{23.10}{47.50 - 25.82}\right)$$

$$= \frac{2.303}{20} \left(\log (23.10) - \log 21.68\right)$$

$$= \frac{2.303}{20} \left[1.3617 - 1.3357\right)$$

$$K_1 = \frac{2.303 \times}{20} (0.0260)$$

$$= \frac{2.303 \times 2.6 \times 10^{-2} \times 10^{-1}}{2}$$

$$= 2.303 \times 1.3 \times 10^{-3}$$

0.3623
0.1139
0.4762

$$\therefore \boxed{K_1 = 2.993 \times 10^{-3}}$$

$$K_2 = \frac{2.303}{75} \log\left(\frac{V_\infty - V_0}{V_\infty - V_2}\right)$$

$$= \frac{2.303}{75} \log\left(\frac{23.10}{18.15}\right)$$

□ + □ + □ + □ = □

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

$$= \frac{2.303}{75}(1.3617 - 1.2589)$$

$$= \frac{2.303}{75}(1.028 \times 10^{-1})$$

$$K_2 = 3.156 \times 10^{-3}$$

$$\begin{array}{r} 0.3623 \\ \bar{7}.0119 \\ +\ 1.8751 \\ \hline \bar{3}.4991 \end{array}$$

$$K_3 = \frac{2.303}{120}\log\left(\frac{23.10}{15.75}\right)$$

$$= \frac{2.303}{120} \times (1.3617 - 1.1974)$$

$$= \frac{2.303 \times 1.643 \times 10^{-1} \times 10^{-1}}{12}$$

$$K_3 = 3.153 \times 10^{-3}$$

$$\begin{array}{r} 0.3623 \\ \bar{2}.2156 \\ +\ 1.0792 \\ \hline \bar{3}.4987 \end{array}$$

આમ દરેક કિસ્સામાં

K લગભગ સમાન મળે છે

$$\text{સરેરાશ } K = \left(\frac{3.156 + 3.153 + 2.993}{3}\right) \times 10^{-3}$$

$$K = \frac{9.302}{3} \times 10^{-3}$$ આમ પ્રક્રિયા પ્રથમક્રમની છે.

$$K = 3.100 \times 10^{-3}$$

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

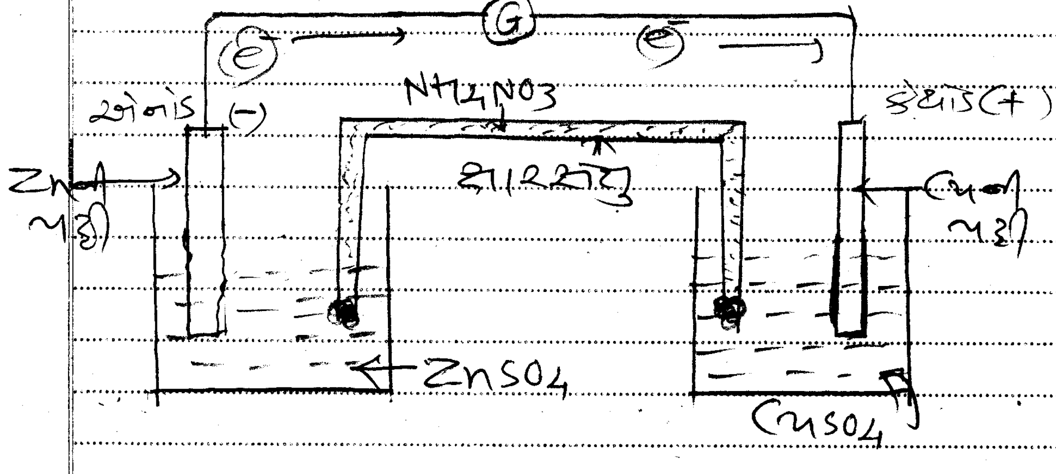
Que-2 (ક)

(1) કોષનો પોટેન્શિયલ :-

⇒ વિદ્યુત રાસાયણિક કોષમાં કોષના બંને ધ્રુવોને વિદ્યુતવાહક તાર વડે જોડવામાં આવે ત્યારે ઇલેક્ટ્રોનનો પ્રવાહ રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ અન્વયે ઉત્પન્ન થતો હોય આ બાહ્ય પરિપથમાં એનોડથી કેથોડ તરફ વહે છે

આ દબાણને કોષ પોટેન્શિયલ કહે છે.

ડેનિયલ કોષ :-



	+	+	+	=

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

વિભાગ (ક)

$Zn_{(s)} | Zn^{2+}_{(1M)} || Cu^{2+}_{(1M)} | Cu_{(s)}$

ક્ષાર સેતુનું કાર્ય :-

→ ડેનિયલ કોષમાં જેમ જેમ રાસાયણિક પ્રક્રિયા થતી જાય છે તેમ તેમ ડાબી બાજુના પાત્રમાં Zn^{2+} વધી જતાં ત્યાં ધન વિજભાર વધે છે

→ જ્યારે જમણી બાજુના પાત્રમાં Cu^{2+} આયનો ઘટી જતાં તેમાં ઋણ વિદ્યુત ભાર વધે છે

→ આમ થાય તો કોષની પ્રક્રિયા અટકી જાય.

→ કોષ કાર્યરત રહે તે માટે બંને વિદ્યુત દ્રાવણો તટસ્થ રહેવાં જોઈએ

→ આ માટે બંને દ્રાવણો વચ્ચેનો ક્ષાર સેતુ પ્રવાહી માધ્યમ પૂરાવતો હોવાથી જમણી બાજુના પાત્રમાંથી SO_4^{2-} આયનો ડાબી બાજુના પાત્રમાં સ્થળાંતર પામે છે જ્યારે ડાબી બાજુના પાત્રમાંના Zn^{2+} આયનો પ્રસરણથી જમણા પાત્રમાં આવતા નથી

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

→ તેથી બંને દ્રાવણોની વિદ્યુત વાહકતા બદલાય છે

→ આમ ક્ષાર સેતુ બંને દ્રાવણોને જોડવાનું અને તેમની વિદ્યુત વાહકતા જાળવવાનું કાર્ય કરે છે

(૨) રાસાયણિક પ્રક્રિયા વેગ પર અસર કરતા પરિબળો.

→ ઉનાળામાં ગરમીને લીધે છે ઠંડા વાતાવરણમાં દૂધ મોડેથી બગડતું નથી

→ ખોરાક રાંધવા માટે ઊંચા તાપમાન અને વધુ સમયની જરૂર છે.

→ ઘનબળતણની સરખામણીએ વાયુ બળતણ જલદીથી સળગે છે.

→ આ બધી વ્યવહારુ પ્રક્રિયા રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ છે

→ જુદી જુદી પરિસ્થિતિમાં તેમના વેગ અલગ અલગ છે

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

→ પ્રક્રિયાનો વેગ :-

→ પ્રક્રિયક (અથવા નીપજ) ની સાંદ્રતામાં એકમ સમયમાં થતા ફેરફારને પ્રક્રિયાનો વેગ કહેવાય

→ પ્રક્રિયા વેગ પર અસર કરનારાં પરિબળો આ મુજબ છે

(i) ઘન અવસ્થામાં પ્રક્રિયક હોય તો તેમની આકારની સપાટીનું ક્ષેત્રફળ

→ જ્યારે ઘન પદાર્થનો આકાર ભૂકો કરવામાં આવે ત્યારે પ્રક્રિયા ઝડપથી થાય છે

→ દા.ત. :- કોલસાના ટુકડા કરતા, કોલસાનો ભૂકો ઝડપથી સળગે છે.

→ (ii) પ્રવાહી અવસ્થામાં પ્રક્રિયકની સાંદ્રતા

→ પ્રક્રિયા જો દ્રાવણમાં થાય તો જેમ જેમ દ્રાવણની સાંદ્રતા વધે તેમ પ્રક્રિયાનો વેગ વધે

(iii) પ્રણાલીનું તાપમાન :-

→ સામાન્ય રીતે પ્રણાલીનું તાપમાન

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

વધારતા પ્રક્રિયાનો વેગ વધે છે

(iv) પ્રણાલીનું દબાણ :-

→ સામાન્ય રીતે પ્રણાલીના દબાણમાં ફેરફાર કરવામાં આવે ત્યારે પ્રક્રિયાનો વેગ બદલાય છે

(v) ઉદ્દીપકની અસર :-

→ પ્રક્રિયા ઉદ્દીપકની હાજરીમાં કરવામાં આવે ત્યારે તે ઝડપી થાય છે

(vi) પ્રકાશની તીવ્રતા :-

→ કેટલીક પ્રક્રિયાના વેગ પર પ્રકાશની તીવ્રતાની પણ અસર પડે છે

દા.ત. :- H_2 અને Cl_2 ની સંયોજનથી HCl નુ નિર્માણ પ્રકાશ કિરણોમાં

(3) (i) s કક્ષક ગોળાકાર છે :-

n પરમાણુ માટે પ્રથમ કક્ષામાં રહેલા ઇલેક્ટ્રોન માટે n=1 અને l=0 છે

☐ + ☐ + ☐ + ☐ = ☐

પ્રશ્ન/પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

શ્રોડિન્જર તરંગ સમીકરણમાં આ હાઈડ્રોજન પરમાણુના ઉકેલતાં ψ નો ઉકેલ આ પ્રમાણે મળે.

$$\psi_{\substack{n=1 \\ l=0}} = \frac{1}{\sqrt{\pi}} \left[\frac{1}{a_0}\right]^{3/2} e^{-r/a_0} \quad \text{—— (1)}$$

જ્યાં $a_0 = \frac{h^2}{4\pi m e^2}$ અચળ

r = કેન્દ્રથી ઇલેક્ટ્રોનનું અંતર.

⇒ સમીકરણ (1) પરથી જોઈ શકાય કે $n=1$, $l=0$ માટે ψ ના મૂલ્યમાં માત્ર r ચલ જ મળે છે

⇒ તેથી ψ નું મૂલ્ય θ અને φ પર આધાર રાખતું નથી

⇒ આમ કેન્દ્રથી r જેટલા સમાન અંતરે ψ ના મૂલ્યો સમાન મળે છે

⇒ તેથી આટલા અંતર માટે ψ^2 ના મૂલ્યો પણ સમાન મળે છે

⇒ તેથી કેન્દ્રથી સમાન અંતરે આવેલા વિસ્તારમાં ઇલેક્ટ્રોન મળી આવવાની સંભાવના પણ સમાન મળે છે.

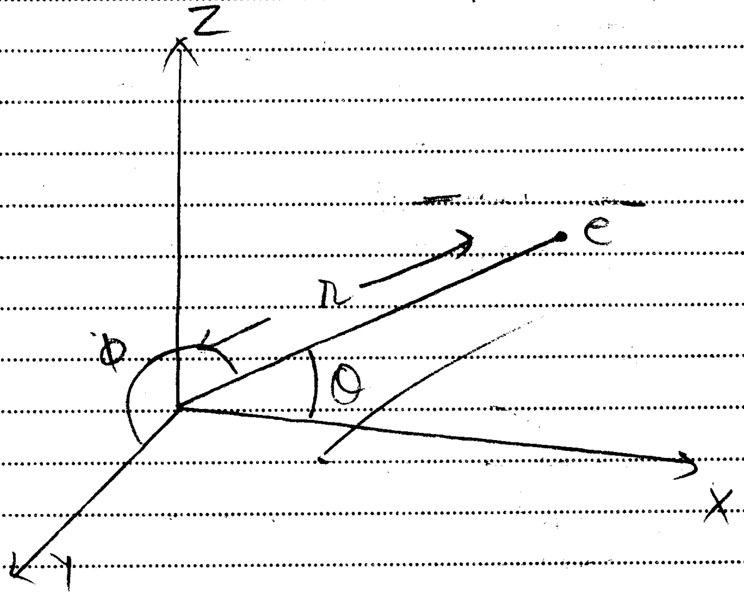
+ + + =

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

→ તેથી ઋણ સમાન સંભાવના ધરાવતા વિસ્તારમાંથી નિસાર થતું મૂલ્ય કલ્પવામાં આવે ત્યારે તે ઓર્બિટલ કહે

→ આ કક્ષકને ns કક્ષક વડે ઓળખાય છે

→



→ અન્ય પરમાણુઓ માટે l=0 એટલે શ્રોડિંજર તરંગ સમીકરણમાં મૂકતાં ψના ઉકેલમાં માત્ર r થી મળે છે

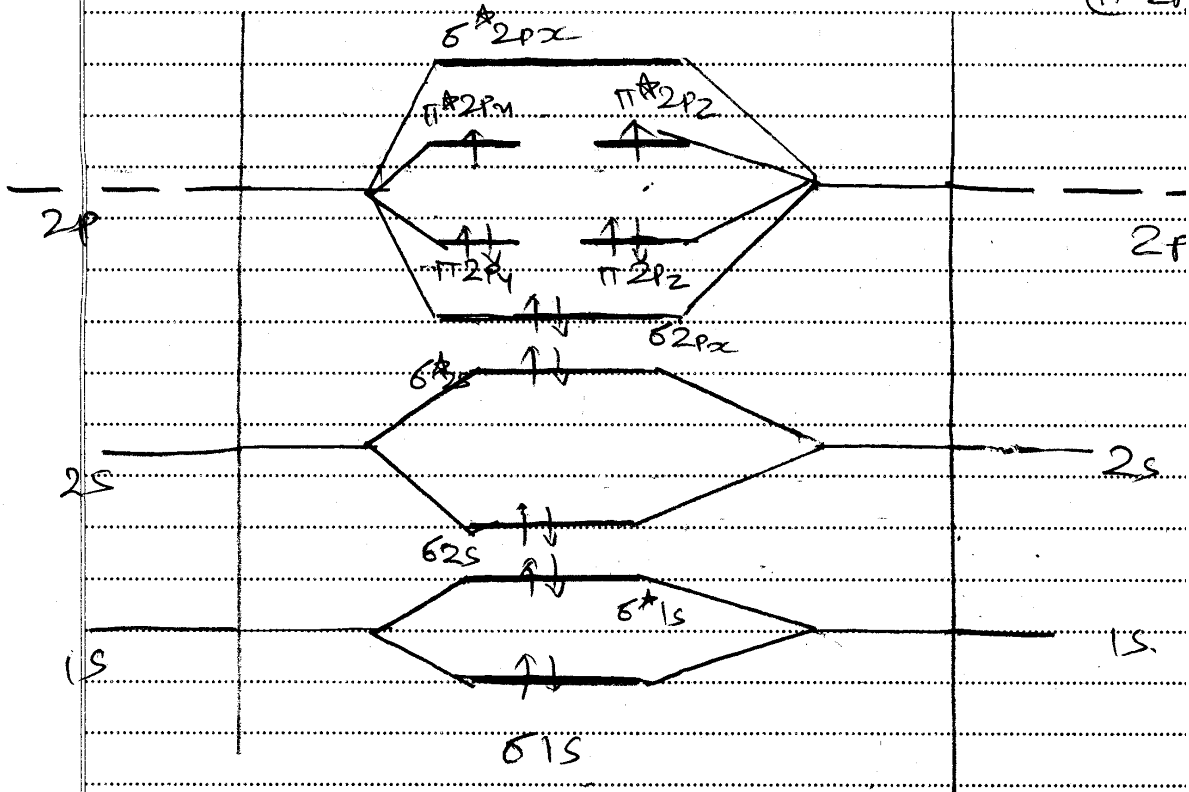
→ તેથી હાઇડ્રોજન પરમાણુમાં l=0 માટે s કક્ષક ઓર્બિટલ છે જેને ns વડે ઓળખાય છે

+ + + =

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

(ii) O_2 અણુની ઈલે.રચના :-

ઈલે.રચના :- $(\sigma 1s)^2 (\sigma^* 1s)^2 (\sigma 2s)^2$
$(\sigma^* 2s)^2 (\sigma 2p_x)^2$ ~~(π~~
$(\pi 2p_y)^2 = (\pi 2p_z)^2 (\pi^* 2p_y)^1$
$= (\pi^* 2p$



અહીં $\pi^* 2p_y$ અને $\pi^* 2p_z$ માં
એક એક અયુગ્મિત ઈલેક્ટ્રોન છે

⇒ તેથી O_2 અણુ અનુચુંબકીય છે

(PTO)

[ ] + [ ] + [ ] + [ ] = [ ]

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

<u>બંધક્રમાંક</u> :-

બંધનો ક્રમ BO

$= \frac{1}{2}$ (બંધકારક આણ્વીય કક્ષકમાં e^- ની સંખ્યા − બંધ પ્રતિકારક આણ્વીય કક્ષકમાં e^- ની સંખ્યા)

$= \frac{1}{2}(10 - 6)$

$= \frac{4}{2}$

BO = 2

[ ] + [ ] + [ ] + [ ] = [ ]

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

Que-3 (અ)

(1) ફ્લોરીનનું આ પરમાણ્વીય કદ ન્યૂનતમ અને વિદ્યુત ઋણતા મહત્તમ છે

તેથી તેઓથી ઇલેક્ટ્રોન દૂર કરવા, ઘણું મુશ્કેલ છે અને તેની આયનીકરણ શક્તિ ખૂબજ ઊંચી છે

તેથી F ધન આયન બનાવતો નથી

પણ 1 e^- સ્વીકારીને $2s^2 2p^5$ અષ્ટક પૂર્ણ કરી ઋણ આયન બનાવે છે.

(2) સંયોજકતા શક્તિ :-

ઘનના પરમાણુઓ અણુઓ કે આયનોને જકડી રાખતા આકર્ષણ બળને સંયોજકતા શક્તિ કહે છે

તેનું મુલ્ય બંધન ઇલેક્ટ્રોનની સંખ્યા અને બંધન શક્તિ પર આધાર રાખે છે

□ + □ + □ + □ = □

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

(3)

(i) ફોર્મલીન :-

IUPAC નામ :-

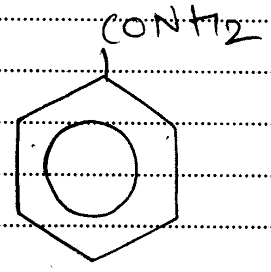
ઇથાનોઇક એસિડ.

(ii) એસીટેનિલાઇડ :-

IUPAC નામ :-

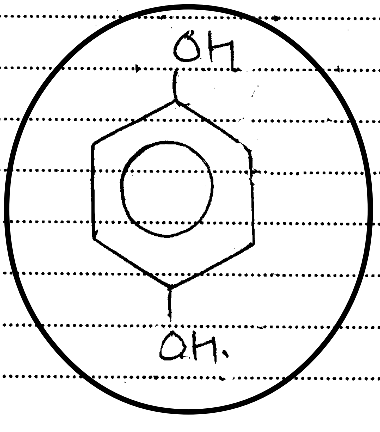
N - એસીટાઇલ એમિનો બેન્ઝીન

(4) (i) બેન્ઝેમાઇડ.



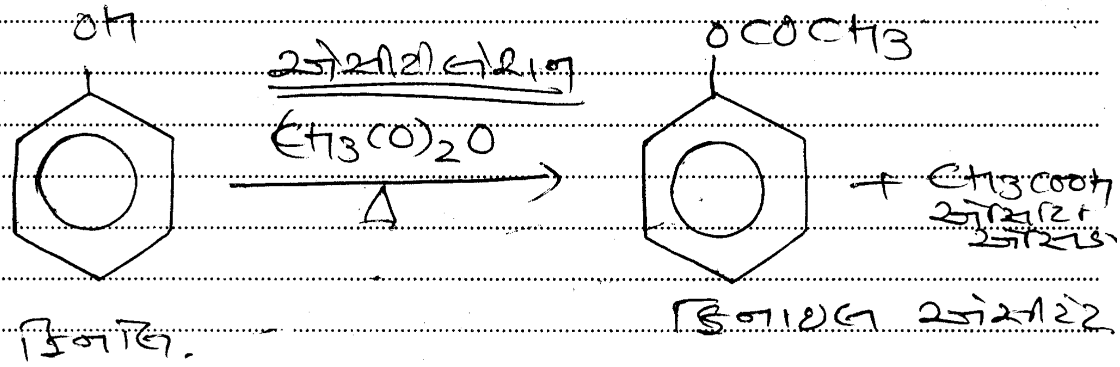
(ii) ક્વિનોલ

0



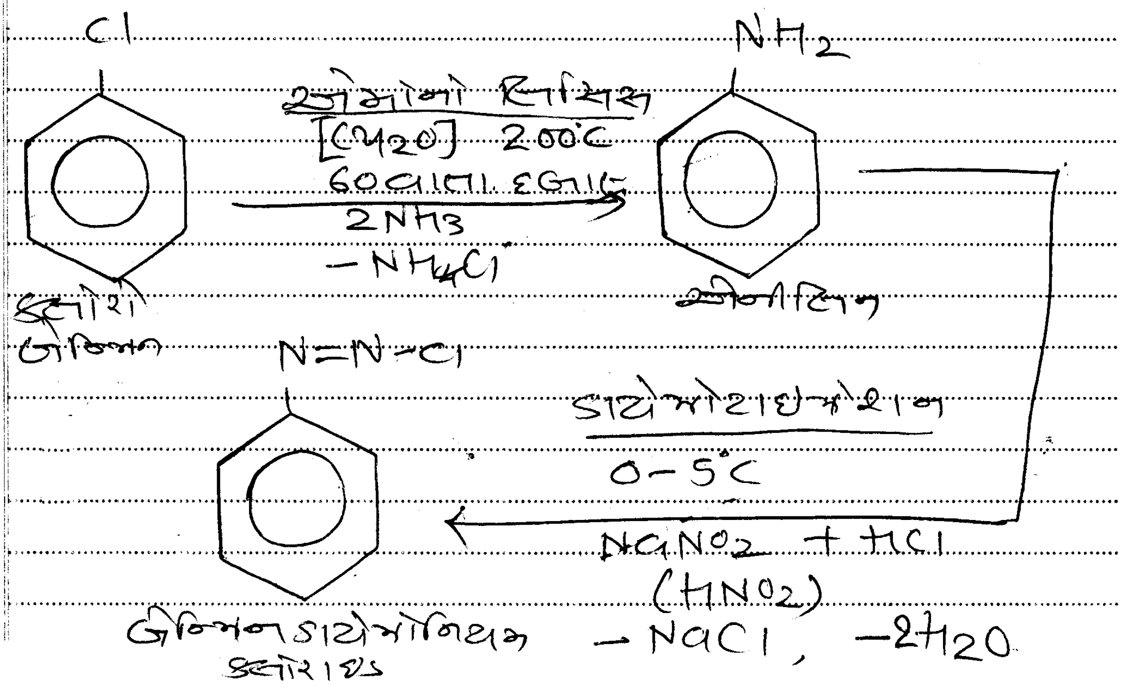
પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

(5)



Que.3 (ગ)

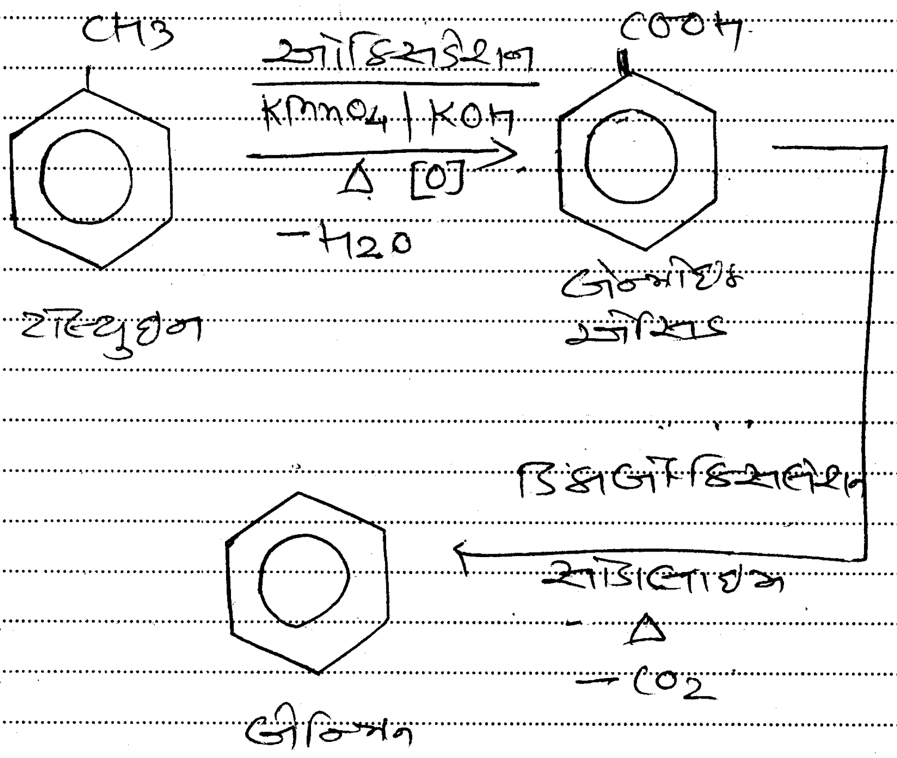
(i) ક્લોરોબેન્ઝિન માંથી બેન્ઝિન ડાયેઝોનિયમ ક્લોરાઈડ



[ ] + [ ] + [ ] + [ ] = [ ]

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

(ii) ટોલ્યુઇનમાંથી બેન્ઝિન:-



(iii) ઇથાઇલ ક્લોરાઇડમાંથી ઇથાઇલ આયોડાઇડ

$$3CH_3CH_2Cl \xrightarrow[\Delta]{\text{જલીય માધ્યમ } 3NaOH} 3CH_3CH_2OH$$

ઇથાઇલ ક્લોરાઇડ $-3NaCl$ ઇથેનોલ.

$$\xrightarrow[\Delta,\ -H_3PO_3]{PI_3} 3CH_3CH_2I$$

ઇથાઇલ આયોડાઇડ

☐ + ☐ + ☐ + ☐ = ☐

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

(iv) ડાયઇથાઇલ ઇથરમાંથી બ્યુટેન :-

$CH_3CH_2OCH_2CH_3$ + 2HI
ડાયઇથાઇલ ઈથર — સાંદ્ર હાઇડ્રોઆયોડિક એસિડ.

વિઘટન, Δ ⟶ $2CH_3CH_2I$
ઇથાઇલ આયોડાઇડ.

વુર્ટ્ઝ પ્રક્રિયા
2Na (ધાત્વીય), નિર્જળ ઇથર ⟶ $CH_3CH_2CH_2CH_3$
− 2NaI
બ્યુટેન,

	+		+		+		=	

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

Que. 3(ક)

(1) **હેલોજન તત્વોના ભૌતિક ગુણધર્મો :-**

(1) પરમાણુ ક્રમાંકના વધારાની સાથે હેલોજન તત્વોના આણ્વિક ત્રિજ્યા, સહસંયોજક ત્રિજ્યા, ગલનબિંદુ, ઉત્કલનબિંદુ વધે છે

(2) પરમાણુ ક્રમાંકના વધારાની સાથે આ તત્વોની વિદ્યુતઋણતા ઘટે છે

(3) **ઓક્સિડેશન અંક :-**

⇒ આ તત્વોની ~~સામાન્ય ઈલે.~~ બાહ્ય કક્ષાની સામાન્ય ઈલે. રચના $ns^2 np^5$ છે

⇒ તેથી તેઓ સરળતાથી એક ઈલે. મેળવીને ઋણ આયનો બનાવે છે

⇒ તેથી -1 ના સામાન્ય ઓક્સિડેશન અવસ્થા સાથે તેઓ ગુણ વિદ્યુતધન ઘણાખરા તત્વો સાથે આયનિક સંયોજનો બનાવે

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

[ ] + [ ] + [ ] + [ ] = [ ]

ઉર્જાનુ શોષણ સાથે ખાલી કક્ષકોની
ભાગીદારીથી ચાર સંયોજકતા સુધી સંયોજનો
બનાવી શકે.

→ F અને Cl માં d કક્ષા નથી

→ તેથી તેઓ ધન આયનો બનાવતા
નથી

→ જ્યારે Br, I વગેરેમાં d કક્ષક
હોવાથી +1, +3, +5, +7 જેવી
ઓક્સિડેશન અવસ્થા મેળવી શકે

(4) આયનીકરણ શક્તિ:-

→ આ તત્વોની આયનીકરણ શક્તિ
ખૂબજ ઊંચી છે

→ તેથી તેઓમાંથી ઇલેક્ટ્રોન દૂર કરવા
ખૂબ મુશ્કેલ છે

→ દા.ત.:- F એ ધન આયન બનાવતા
નથી પણ I ઊંચી વિદ્યુત ધનતાને
લીધે I⁺ જેવો ધન આયન બનાવે

(5) ઓક્સિડેશનકર્તા સ્વભાવ:-

⇒ $X_2 + 2e^- \rightarrow 2X^-$ પ્રક્રિયા માટેના
ઇલેક્ટ્રોડ પોટેન્શિયલ પરમાણુ ક્રમાંકના
વધારા સાથે ક્રમશઃ ઘટે છે

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

ફ્લોરીન માટે આ મુલ્ય ગ્રહણ કરવાથી તે પ્રબળ ઓક્સિડેશન કરે છે

→ અન્ય તત્વો માટે આ મુલ્યો ઉતરતા ક્રમમાં

$F < Cl < Br < I$ છે

(6) આંતર હેલોજન સંયોજનો :-

→ હેલોજન તત્વો એકબીજા સાથે સંયોજાઈ આંતર હેલોજન સંયોજનો બનાવે છે

→ તેમની વચ્ચે વિદ્યુતઋણતાના તફાવત નથી તેની સ્થિરતા નહિવત્ થાય છે

દા.ત. :- ICl, IBr_3, IF_3, IF_5, IF_7 ...

(7) પોલિહેલોજન સંયોજનો :-

→ એક જ પ્રકારના કે વિવિધ પ્રકારના બે કે વધારે હેલોજન પરમાણુ ધાતુ સાથે સંયોજાઈ પોલિહેલોજન સંયોજનો બનાવે છે

→ દા.ત. :- CsI_3, $CsBr_3$, $CsIBr_2$, $CsICl_2$ એ અનુક્રમે

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

I_3^-, Br_3^-, IBr_2^-, ICl_2^- એ
ચાર ભાગીય આંતરહેલોજન આયનો

(૨)

(i) આલ્કલી માટે વિદ્યુતઋણતા ક્રમ ભંગનું કારણ

→ આલ્કલી ધાતુઓની વિદ્યુતઋણતા નિમ્નતમ છે

→ બાહ્યતમ કક્ષામાં માત્ર એક ઈલેક્ટ્રોન આવેલ હોવાથી તેનું ન્યુક્લિયસથી આકર્ષિત થઈ છે

→ નિમ્નતમ વિદ્યુતઋણતાથી તો ઊંચી વિદ્યુતઋણતા ધરાવતા અન્ય તત્વો સાથે સંયોજન બને છે

→ આલ્કલી તત્વો આયનિક સંયોજનો બનાવી શકે છે

→ દા.ત.:- NaCl માં Na ની વિદ્યુતઋણતા 0.9 જ્યારે Cl ની વિદ્યુતઋણતા 3.0 છે

→ આ બંને વિદ્યુતઋણતા વચ્ચેનો મોટો તફાવત જોવા મળે છે NaCl આયનિક સંયોજન છે.

	+		+		+		=	

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

→ જ્યારે વિદ્યુત ઋણતાનો તફાવત 1.7 થી 1.8 હોય ત્યારે બંધની ધ્રુવીયતા 50% આયોનિક છે

→ આ રીતે KCl, KBr, LiF વગેરે આયોનિક સંયોજનો છે

(iii) આલ્કલી ધાતુઓની નિષ્કર્ષણ પ્રક્રિયા

→ આલ્કલી તત્વો આયનીકરણ ઇલેક્ટ્રોન છોડી અધાતુ ગ્રાહ્ય મુજબ આકર્ષિત ધરાવે છે

→ તેથી અન્ય ધાતુઓના ક્લોરાઇડ તથા ઓક્સાઇડમાંથી તે ધાતુઓનું નિષ્કર્ષણ કરી છે

દા.ત. :-

$Be_2O_3 + 6K \rightarrow 2Be + 3K_2O$

$BeCl_2 + 2K \rightarrow Be + 2KCl$

$AlCl_3 + 3K \rightarrow Al + 3KCl$

→ કોઈપણ પાણીમાં નિષ્કર્ષણ કરવા સ્વભાવ તેની ઇલેક્ટ્રોન ગુમાવવાના

પ્રબળ નર આધાર રાખે છે.

→ આ તત્વોની પરમાણુ ત્રિજ્યા મોટી અને આયનીકરણ શક્તિ ઓછી હોવાથી સરળતાથી e^- ગુમાવે છે

→ તેથી Li અને K ખૂબ ઝડપથી રીડક્શન કાર્ય ત્વરિત પામે છે

→ આ તત્વો માટે ઓક્સિડેશન પોટેન્શિયલના મૂલ્યો ઊંચા છે

દા.ત. :- $Li \rightarrow Li^+ + e^-$ $E^\circ_{ox} = +3.0$ V

$K \rightarrow K^+ + e^-$ $E^\circ_{ox} = +2.93$ V

તેથી ઓક્સિડેશન પોટેન્શિયલના ધન મૂલ્યો આ તત્વોના પ્રબળ રીડક્શન ક્ષમતાનો ગુણ સૂચવે છે

(3) આલ્કીલ હેલાઇડ માંથી હાઇડ્રોકાર્બન :-

(i) રીડક્શન :-

આલ્કીલ હેલાઇડનું Cu-Zn ની મિશ્રધાતુ અને ઇથેનોલની મદદથી H_2 વડે રીડક્શન કરવામાં આવે ત્યારે અનુરૂપ હાઇડ્રોકાર્બન બને

□ + □ + □ + □ = □

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

$\therefore C_0 = \frac{(1.318)^2}{1.75} \times 10^{-1}$

$2(0.1199)$
0.2398
-0.2430
$\bar{1}.9968$

$\therefore \boxed{C_0 = 9.908 \times 10^{-2}\ m}$

૬૭) $C_0 = \frac{1000 \times W_2}{V \times M_2}$

$\therefore V = \frac{1000 \times W_2}{C_0 \times M_2}$

$= \frac{1000 \times 1.5}{60 \times 9.908 \times 10^{-2}}$

$= \frac{100 \times 15 \times 10^2}{60 \times 9.908}$ (100 × 15 struck out to 25; 60 to 4)

$= \frac{25}{9.908} \times 10^2$

1.3979
-0.9968
0.4011

$= 2.519 \times 10^2$

$\therefore \boxed{V = 251.9\ ml}$

[ ] + [ ] + [ ] + [ ] = [ ]

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

(1) વુર્ટ્ઝ પ્રક્રિયા :-

આલ્કીલ હેલાઇડનો નિર્જલ ઇથરમાં ધાત્વીય સોડિયમ સાથે મિશ્ર કરવામાં આવે ત્યારે બમણા કાર્બન ધરાવતી આલ્કેન મળે છે

દા.ત. :-

ક્લોરો ઇથેનનું આ પ્રક્રિયાથી n-બ્યુટેનમાં રૂપાંતર થાય છે

ક્લોરો મિથેનનું આ પ્રક્રિયાથી ઇથેનમાં રૂપાંતર થાય છે.

$$2CH_3CH_2Cl \xrightarrow[\text{ધાત્વીય સોડિયમ}]{\text{નિર્જલ ઇથર}} CH_3CH_2CH_2CH_3 + 2NaCl$$

ક્લોરોઇથેન → n-બ્યુટેન

$$2CH_3Cl \xrightarrow[2Na]{\text{નિર્જલ ઇથર}} CH_3CH_3 + 2NaCl$$

ક્લોરોમિથેન → ઇથેન

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

(iii) ગ્રિગ્નાર્ડ પ્રક્રિયા :-

→ જ્યારે આલ્કીલ હેલાઇડ કે એરાઇલ હેલાઇડમાં મેગ્નેશિયમની ધાતુ ઉમેરીએ ત્યારે આલ્કાઇલ કે એરાઇલ મેગ્નેશિયમ હેલાઇડ બને છે આ પ્રક્રિયા નિર્જલ ઇથરમાં થાય છે

→ નિર્જલ ઇથર આપું આ કારણે ગ્રિગ્નાર્ડ પ્રક્રિયક કહેવાય

→ તેને જલીય HCl વડે જળવિભાજન કરતાં સમાન કાર્બન ધરાવતો આલ્કેન કે હાઇડ્રોકાર્બન બને છે

→ તેના વડે ક્લોરો બેન્ઝિનનું બેન્ઝિનમાં રૂપાંતર થાય છે

→ આ પ્રક્રિયા વિવિધ કાર્બનિક સંયોજનો સંશ્લેષણ માટે જરૂરી છે

$CH_3CH_2Cl \xrightarrow[\text{ઇથર, } Mg]{\text{નિર્જલ}} CH_3CH_2MgCl$

ક્લોરોઇથેન → ઇથાઇલ મેગ્નેશિયમ ક્લોરાઇડ

$\xrightarrow[\text{જલીય } HCl,\ -MgCl_2]{\text{જળવિભાજન}} CH_3CH_3$

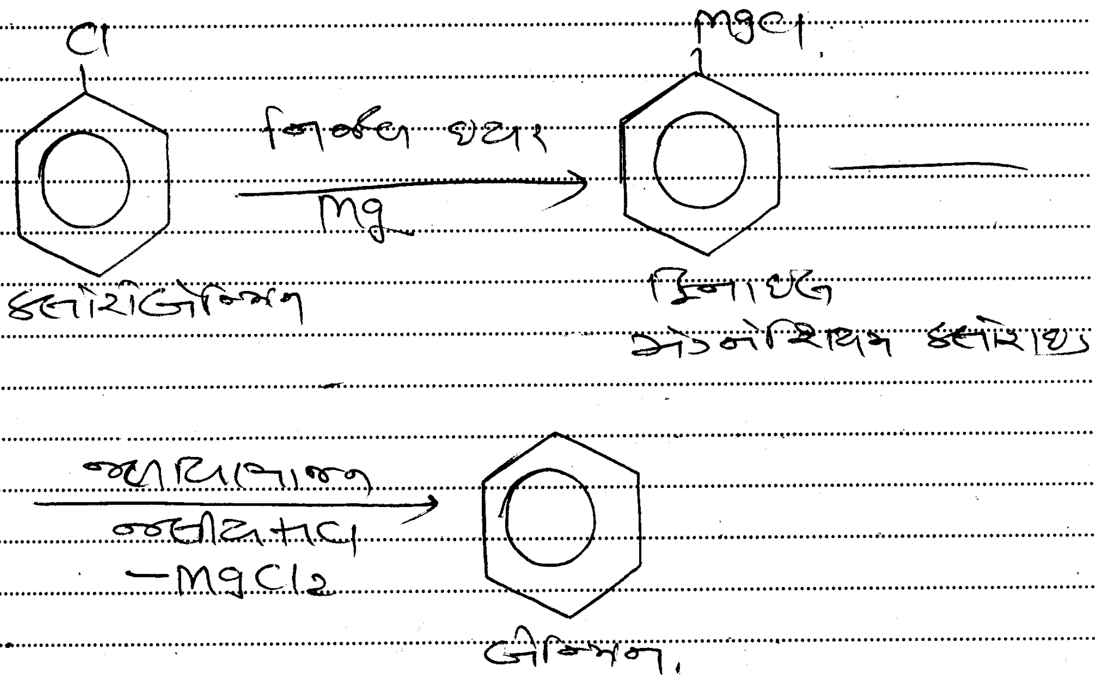
ઇથેન.

Supplimentary / પુરવણી - 1

★ અહીંથી જ લખવાનું શરૂ કરવું. ★

+ + + =

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક



	+	+	+	=

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

Que 4 (અ)

(1) કેટલાક રંગવિહીન કાર્બનિક સંયોજનો કાપડના રેસા પર [illegible] ફ્લોરોસન્ટ ધરાવે છે જ્યારે તે પ્રકાશમાં પ્રતિદીપ્તિના ગુણ ધરાવે છે

તેમને ઓપ્ટીકલ કહેવાય

તેઓ સફેદ કાપડમાં કાપડ પર પ્રસ્ફુરક તરીકે વપરાય છે

તેથી સફેદ કાપડની સફેદાઈ વધે છે

(૨) પેનિસિલિનનું [illegible] ઔષધ તરીકે ઉપયોગ થાય છે

તેથી તે મુજબ કહેવાય -

તે ગ્રામ પોઝિટીવ જીવાણુઓ પર સક્રિય છે જ્યારે ગ્રામ નેગેટીવ જીવાણુઓ પર નિષ્ક્રિય છે.

(3) હોફમેન પ્રક્રિયા :-

જ્યારે એમાઈડના દ્રાવણને

[ ] + [ ] + [ ] + [ ] = [ ] 3

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

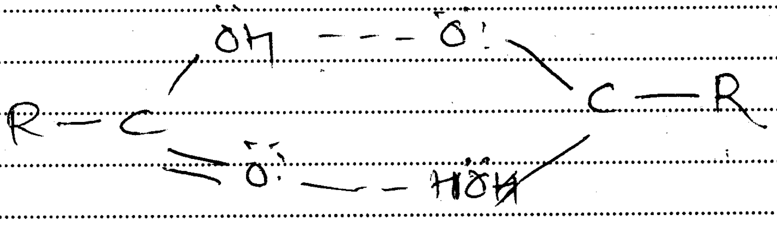
NaOH તથા બ્રોમીન જલ સાથે ગરમ કરવામાં આવે ત્યારે તેમાં ~~C=O~~ C=O સમૂહ દૂર થઈ એક કાર્બન ઓછો હોય તેવો એમાઈન પ્રાથમિક કાર્બન બનાવે છે

આ પ્રકારની સામાન્ય પ્રક્રિયાને હોફમેન પ્રક્રિયા કહેવાય

દા.ત.:-

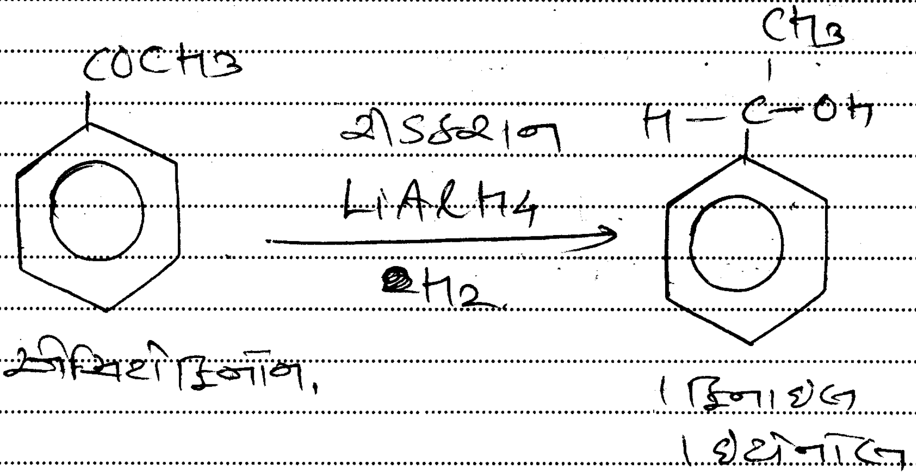
$$\underset{\text{એમાઇડ}}{R-CONH_2} + 4NaOH + Br_2 \xrightarrow{\Delta} \underset{\text{એમાઇન}}{R-NH_2} + 2NaBr + Na_2CO_3 + 2H_2O$$

(4) ઘન જ્યારે વાયુ અવસ્થામાં કાર્બોક્સિલિક ઍસિડનાં બે અણુઓ આંતરઆણ્વીય H બંધથી જોડાઈને દ્વિઅણુ બનાવે છે તેથી તેમનાં ઉત્કલન બિંદુઓ અનુરૂપ આલ્કોહૉલ કરતાં ઊંચાં છે.



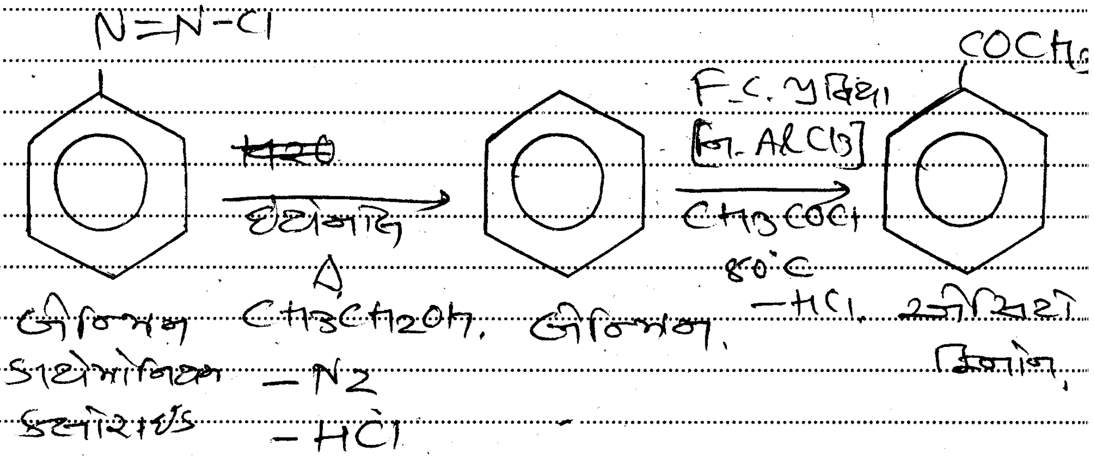
પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

(5)



Que.4 (Gi)

(1) ડાયેઝોનિયમ ક્ષાર માંથી એસિટોફિનોન,



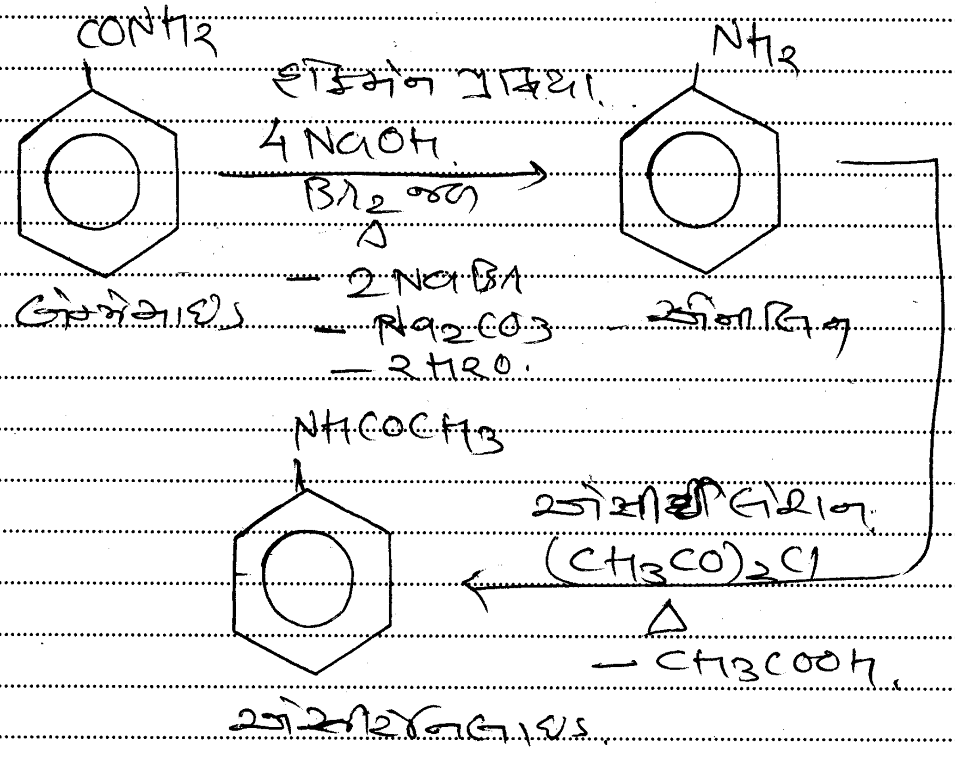
Supplimentary / પુરવણી - 2

★ અહીંથી જ લખવાનું શરૂ કરવું. ★

+ + + =

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

(2) બેન્ઝેમાઇડમાંથી એસીટેનિલાઇડ :-



પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

(3) ઇથાઇલ એસીટેટ માંથી ઇથીન :-

$CH_3CH_2COOH \xrightarrow[LiAlH_4,\ 2H_2,\ -H_2O]{\text{રીડક્શન}} CH_3CH_2CH_2OH$ 1-પ્રોપેનોલ

$\xrightarrow[[Al_2O_3]\ 350-400°C]{\text{નિર્જલીકરણ}} CH_3CH=CH_2$ ઇ

(3) ઇથાઇલ એસીટેટ :-

$CH_3COOCH_2CH_3 \xrightarrow[+H_2O,\ -CH_3COOH]{[\text{સાં.}\ H_2SO_4],\ \Delta} CH_3CH_2OH$ ઇથેનોલ

ઇથાઇલ એસીટેટ.

$\xrightarrow[[Al_2O_3]\ 350-400°C]{\text{નિર્જલીકરણ}} CH_2=CH_2 + H_2O$

ઇથીન

☐ + ☐ + ☐ + ☐ = ☐ 3

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

(4) એસિટિક એનહાઇડ્રાઇડમાંથી મિથેન

$$(CH_3CO)_2O \xrightarrow[H_2O]{\Delta} 2CH_3COOH$$

એસિટિક એનહાઇડ્રાઇડ — એસિટિક એસિડ

$$\xrightarrow[\text{ડિકાર્બોક્સિલેશન},\ -2CO_2,\ \Delta]{\text{સોડાલાઇમ}} 2CH_4$$

મિથેન

Que. 4 (8)

(2) (1) હોર્મોન - પ્રકાર -

→ શરીરમાં આવેલ અંતઃસ્ત્રાવી ગ્રંથિ માંથી સ્રવતા રાસાયણિક પદાર્થો, વાહક દ્રવ્યોને હોર્મોન કહેવાય.

→ હોર્મોન ~~અ~~ રુધિરમાં પરિભ્રમણ કરી અંતર પેશીઓમાં ઉત્સેચક ઉત્તેજક અવરોધક અસરો ભાગમાં ક્રિયાઓનું નિયમન કરે છે

	+	+	+	=

→ તેની ~~કાર્યક્ષમતા~~ ઘણી રીતે ઉપયોગી
તે જાતિ અંતઃસ્ત્રાવો ગણાવી છે

→ તેના મુખ્યત્વે ત્રણ પ્રકાર છે

(i) ~~ઉદા~~ સ્ટીરોઈડ હોર્મોન :-

દા.ત. :-	ગ્રંથિ	કાર્ય
ઇસ્ટ્રોન ઇસ્ટ્રાડીઓલ પ્રોજેસ્ટેરોન,	અંડપિંડ	ગર્ભધારણ, માસિકસ્ત્રાવ નિયમન,
ટેસ્ટોસ્ટેરોન એન્ડ્રોસ્ટેરોન	શુક્રપિંડ	નિયમન

(ii) પ્રોટીન હોર્મોન :-

દા.ત. :-	ગ્રંથિ	કાર્ય
ઓક્સિટોસિન વેસોપ્રેસીન	પિટ્યુટરી	બાળકના જન્મ સમયે મદદરૂપ, દબાણ વધારે, મૂત્રત્યાગ
~~[illegible]~~ ઇન્સ્યુલિન	પેન્ક્રિયાસ,	ગ્લુકોઝનો ચયાપચય ~~[illegible]~~

Supplimentary / પુરવણી - 3

★ અહીંથી જ લખવાનું શરૂ કરવું. ★

+ + + =

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

(iii) એમાઇન હોર્મોન :-

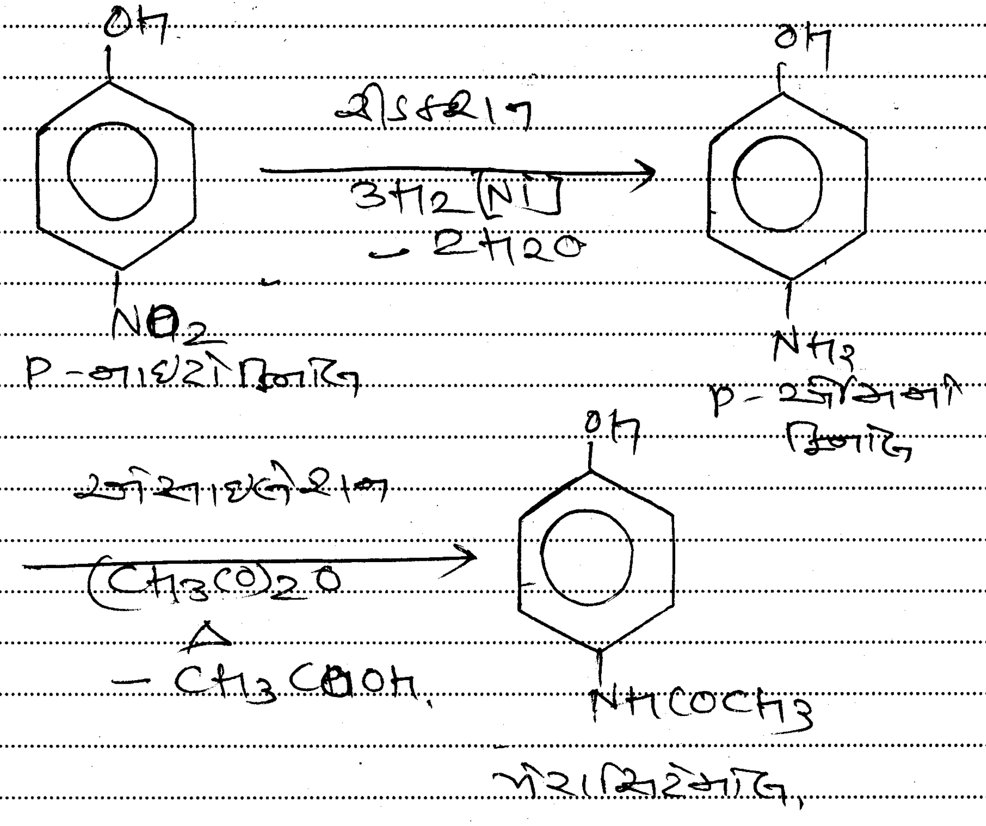
થાયરોક્સિન	થાયરોઇડ	ઓક્સિજનના ક્રિયાનો વધારો
એડ્રિનાલિન	એડ્રિનલ	ચેતા-આવેગનું સંચારણ લોહીનું દબાણ હૃદયના ધબકાર, વધારો ક્ષિણતાની (ૃ

(PTO)

□ + □ + □ + □ = □

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

(ii) પેરાસિટેમોલની બનાવટ :-



ઉપયોગ :-

સ્નાયુઓના દુખાવામાં પીડાનાશક તરીકે ફ્લુના તાવમાં,

[ ] + [ ] + [ ] + [ ] = [ ] 3

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

(3)

(1) <u>ટોલેન્સ કસોટી :-</u>

→ તેના વડે મુખ્યત્વે આલ્ડિહાઇડ અને ~~આ~~ કિટોનની કસોટી કરવામાં આવે છે

→ આ કસોટીમાં ~~આલ્ડિહાઇડમાં~~ $AgNO_3$ ના દ્રાવણમાં વધારે NH_4OH ઉમેરવાથી એમોનિયામય સિલ્વર નાઇટ્રેટનું સંકીર્ણ દ્રાવણ મળે છે જેને ટોલેન્સ પ્રક્રિયક કહેવાય

→ આલ્ડીહાઇડને આ ટોલેન્સ પ્રક્રિયક સાથે મિશ્ર કરી ~~ગરમ કરતા~~ વોટરબાથ ગરમ કરતા ઓક્સિડેશનથી અનુરૂપ એસિડ મળે છે

→ મુક્ત થતું Ag કસનળીની દિવાલો ઉપર ઘણા ચળકતા દર્પણ જેવો છે

→ તેથી તેને રજત દર્પણ કસોટી કહેવાય તો આ કિટોન આપતા નથી

$AgNO_3 + 3NH_4OH \longrightarrow Ag(NH_3)_2OH$ (ટોલેન્સ પ્રક્રિયક) $+ NH_4NO_3 + 2H_2O$.

$R-CHO + 2[Ag(NH_3)_2]OH \xrightarrow[\Delta]{[O]} R-COOH$ (એસિડ) $+ 2Ag\downarrow + 4NH_3\uparrow + H_2O$

(આલ્ડીહાઇડ) (ટોલેન્સ પ્રક્રિયક) (રજત દર્પણ)

(ii) કાર્બાઈલ એમાઇન કસોટી :-

→ જ્યારે પ્રાથમિક એમાઇન અથવા પ્રાથમિક એરોમેટીક એમાઇનને ક્લોરોફોર્મ સાથે KOH ની હાજરીમાં ગરમ કરવામાં આવે ત્યારે આ એ આલ્કોહોલિક દ્રાવણમાં ખુબજ ખરાબ વાસ ધરાવતો આઇસો સાયનાઇડ વાયુ ઉત્પન્ન થાય છે

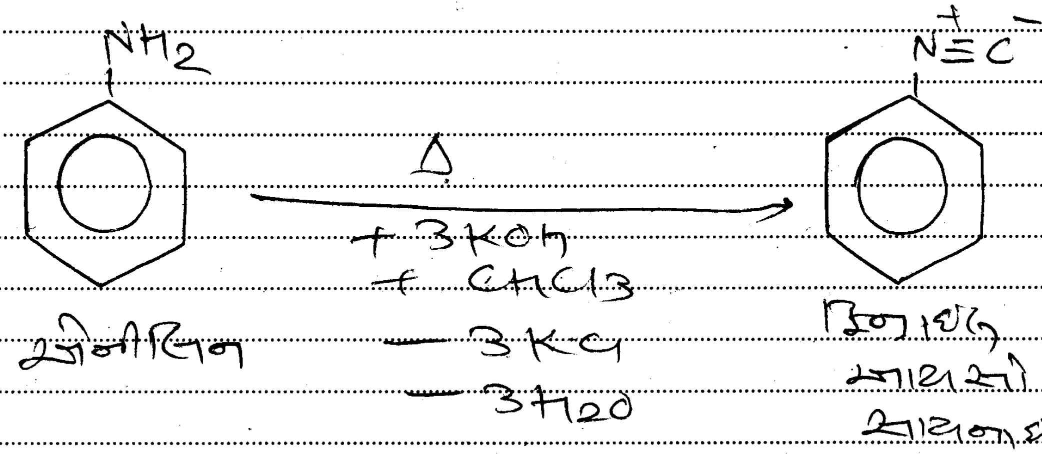
→ આ કસોટી દ્વિતીયક એમાઇન આપતાં નથી.

$CH_3CH_2NH_2 + 3KOH + CHCl_3$

એમિનોઇથેન ક્લોરોફોર્મ

$\xrightarrow[-3KCl,\ -3H_2O]{\Delta} CH_3CH_2-\overset{+}{N}\equiv\overset{-}{C}$

ઇથાઇલ આઇસો સાયનાઇડ.

⇒ 

એનીલિન — ફિનાઇલ આઇસો સાયનાઇડ

Supplimentary / પુરવણી - 4

★ અહીંથી જ લખવાનું શરૂ કરવું. ★

+ + + =

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

(4)

(i) એમાઇન સંયોજનોનું વર્ગીકરણ :-

→ એમાઇન સંયોજનોનું વર્ગીકરણ તેમાં N સાથે જોડાયેલા હાઇડ્રોજન સમૂહના આધારે કરવામાં આવે છે.

→ જો N સાથે આલ્કાઇલ સમૂહ જોડાયો હોય તો તેને આલ્કાઇલ એમાઇન અને એરોમેટીક સમૂહ - એરાઇલ સમૂહ જોડાય તો તેને એરોમેટીક એમાઇન કહેવાય

→ એમાઇન સંયોજનોના મુખ્ય ચાર પ્રકાર છે.

[ ] + [ ] + [ ] + [ ] = [ ]

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

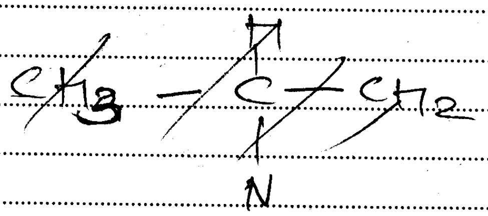
(1) પ્રાથમિક એમાઇન :-

→ જે સંયોજનમાં $-NH_2$ ક્રિયાશીલ સમૂહ સાથે માત્ર એક જ આલ્કીલ કે એરાઇલ સમૂહ જોડાયો હોય તેવા કાર્બનિક સંયોજનને પ્રાથમિક એમાઇન કહેવાય

દા.ત. :- $CH_3CH_2NH_2$
એમિનોઇથેન,

→ (2) દ્વિતીયક એમાઇન :-

→ એમોનિયા માંના (NH_3) ના હાઇડ્રોજનનું વિસ્થાપન આલ્કીલ કે એરાઇલ સમૂહ વડે થાય એટલે કે N ના ~~…~~ ~~…~~ આલ્કીલ કે એરાઇલ સમૂહ સાથે જોડાય તો આવા સંયોજનને દ્વિતીયક એમાઇન કહેવાય



દા.ત. :- $CH_3 - N - H$
$|$
CH_3 ડાયમિથાઇલ એમાઇન

[ ] + [ ] + [ ] + [ ] = [ ] 3

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

(iii) તૃતીયક એમાઇન :-

જ્યારે એમોનિયામાંના ત્રણેય H નુ વિસ્થાપન આલ્કાઇલ કે એરાઇલ સમૂહ વડે થાય ત્યારે બનતા સંયોજનને તૃતીયક એમાઇન કહેવાય.

દા.ત.:-

$$CH_3-\underset{\displaystyle CH_2CH_3}{\underset{|}{N}}-CH_3$$

ડાયમિથાઇલ ઇથાઇલ એમાઇન

(ii) માગેલ સમીકરણ

$CH_3C\equiv N$ + CH_3CH_2OH + H_2O
ઇથેનનાઇટ્રાઇલ ઇથેનોલ પાણી

$$\xrightarrow[\Delta,\ -NH_3\ (\text{એમોનિયા})]{[\text{સાં. } H_2SO_4]} CH_3COOCH_2CH_3$$

ઇથાઇલ એસીટેટ

1½

□ + □ + □ + □ = □

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

બંધારણીય સૂત્ર

⇐

$$CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-O-CH_2CH_3$$

ઈથાઈલ એસીટેટ

Supplimentary / પુરવણી - 5

★ અહીંથી જ લખવાનું શરૂ કરવું. ★

+ + + =

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

પ્રશ્ન-5 (અ)

(1) શ્વેત ફોસ્ફરસને ઊંચા તાપમાને અને ઊંચા દબાણે ગરમ કરતા કાળો ફોસ્ફરસ મળે છે

1 તે બહુઆણ્વીય ઘન છે અને ફોસ્ફરસનું અતિસ્થાયી સ્વરૂપ છે

(2) પોટેશિયમ બિસ (ઓક્ઝેલેટો) ડાય એક્વાઇન ક્રોમેટ (III)

1

(3) જો ડીનીના પાયાની ઇલે. રચનામાં d કક્ષકો અપૂર્ણ ભરાયેલ હોય,

☐ + ☐ + ☐ + ☐ = ☐

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

તેવા તત્વોને સંક્રાંતિ તત્વો કહેવાય

(Cr ની e રચના

[Ar] $3d^5 4s^1$ છે.

(4) $Sb + 5HNO_3 \longrightarrow H_3SbO_4 + H_2O + 5NO_2$

(5) અણુસૂત્ર

$CuH_{0.96}$

રંગ :- લાલ વાલકીરીયા

Que. 5 (G)

(1) લિગેન્ડ :-

સંકીર્ણ સંયોજનમાં ધાતુ આયનને ઈલેક્ટ્રોન યુગ્મનું દાન કરી તેની સાથે સવર્ગ સહસંયોજક બંધ વડે ~~જોડાય~~ જોડાતા

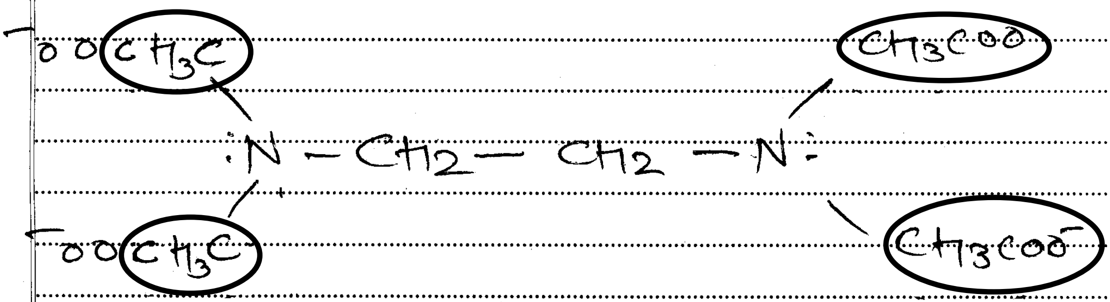
+ + + = 3

પ્રશ્ન/પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

તટસ્થ અણુઓ કે ઋણ આયનો લિગેન્ડ કહેવાય.

બહુદંતીય લિગેન્ડનું ઉદાહરણ :-

edta. (ઇથીલીન ડાય એમાઇન ટેટ્રાએસીટેટ)



(2) (i)

$6FeSO_4 + 3H_2SO_4 + 2HNO_3$

$\longrightarrow 3Fe_2(SO_4)_3 + 2NO + 4H_2O$

(ii) $KNO_3 + 8H \xrightarrow[\text{સ્ટ્રેસ}]{Na/Hg} K_2N_2O_2 + 4H_2O$

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

(3)

Cu ની ઇલેક્ટ્રોન રચના :-

[Ar] $3d^{10}$ $4s^{1}$ છે

Cu^{2+} ની ઇલે રચના

[Ar] $3d^{9}$ છે

= ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑

તેથી તેમાં તેમની 3d કક્ષકમાં અયુગ્મિત ઇલેક્ટ્રોન હોવાથી તે d-d સંક્રાંતિમાં ભાગ લે છે

⇒ તેથી તે દૃશ્ય પ્રકાશમાંથી શક્તિ મેળવી નીચી શક્તિ સ્તરની d કક્ષકોમાં જાય છે જ્યાંથી ફરીથી ધરા અવસ્થામાં આવે ત્યારે એકત્રિત થયેલી શક્તિ તરંગલંબાઈના વિકિરણ સ્વરૂપે ઉત્સર્જિત કરે છે

તેથી Cu^{2+} ભૂરા રંગનો છે

⇒ જ્યારે Cu^{+} ની ઇલેક્ટ્રોન રચના [Ar] 3d

છે

Supplimentary / પુરવણી - 6

★ અહીંથી જ લખવાનું શરૂ કરવું. ★

[ ] + [ ] + [ ] + [ ] = [ ]

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

→ તેમાં અયુગ્મિત ઇલેક્ટ્રોનનો અભાવ હોવાથી d-d સંક્રાંતિ શક્ય નથી

→ તેથી Cu^+ રંગવિહીન છે

Que. 5 (૪)

(1) આર્સેનિક ઑક્સાઇડની બનાવટ :-

→ જ્યારે આર્સેનિક ટ્રાયઑક્સાઇડનો સાંદ્ર HNO_3 સાથે મિશ્ર કરવામાં આવે ત્યારે આર્સેનિક ઑક્સાઇડનું જલીય દ્રાવણ મળે છે

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

$$As_2O_3 + 2HNO_3 + 2H_2O \longrightarrow 2H_3AsO_4 + N_2O_3$$

→ જ્યારે આર્સેનિક પેન્ટોક્સાઇડનો પાણીમાં ઓગાળવામાં આવે ત્યારે H_3AsO_4 બને છે

$$As_2O_5 + 3H_2O \longrightarrow 2H_3AsO_4$$

<u>સોડિયમ ક્ષારો :-</u>

(i) ટ્રાય સોડિયમ આર્સેનેટ
Na_3AsO_4

(ii) ડાય સોડિયમ આર્સેનેટ
Na_2HAsO_4

(iii) મોનો સોડિયમ આર્સેનેટ
NaH_2AsO_4.

+ + + = 3

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

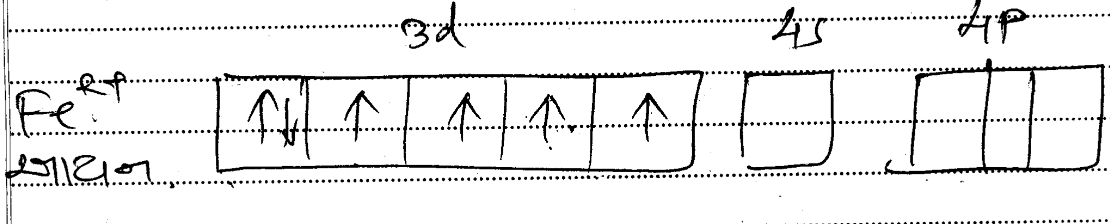
(3) પોટેશિયમ ફેરોસાયનાઇડ :-

→ $K_4[Fe(CN)_6]$ માં Fe^{2+} આયનની સાથે છ પ્રબળ ઋણ એકદંતીય લિગન્ડ -CN લિગેન્ડ સવર્ગ સહસંયોજક બંધ વડે જોડાય છે

→ અહીં સવર્ગાંક છ હોવાથી ઓક્ટાહેડ્રલ રચના આકારબદ્ધ છે

→ તેથી d^2sp^3 સંકરણ થાય છે

→ આકૃતિમાં Fe^{2+} આયનની ઇલે. રચના નીચેની છે.



→ અહીં d^2sp^3 સંકરણ થવા માટે ધાતુ આયનની બે 3d કક્ષામાં ખાલી હોવી જોઇએ

→ આ માટે એવું કલ્પવામાં આવ્યું કે ધાતુ આયનની 3d કક્ષામાં પ્રબળ લિગેન્ડ -CN ની હાજરીમાં ઇલેક્ટ્રોનની ફેરગોઠવણ થઇ છે

+	+	+	=	

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

⇒ તેથી 3d માં ચાર અયુગ્મિત ઇલેક્ટ્રોન હુન્ડના નિયમથી બે 3d કક્ષકોમાં યુગ્મિત અવસ્થામાં આવે છે

⇒ તેથી બે 3d કક્ષકો ખાલી પડે

⇒ ખાલી પડેલ બે 3d કક્ષક અને એક 4s અને ત્રણ $4p_x$ $4p_y$ $4p_z$ કક્ષકોના સંમિશ્રણથી d^2sp^3 સંકર કક્ષકો રચાય છે

⇒ આ સંકર કક્ષકોમાં –CN ના છ ગ્રુપ ... સાયનાઇડ લિગેન્ડમાંથી આવતા ઇલેક્ટ્રોન યુગ્મો આવે છે

⇒ તેથી $K_4[Fe(CN)_6]$ અણુ રચના અષ્ટફલકીય છે

⇒

	3d					4s	4p		
$K_4[Fe(CN)_6]$	↑↓	↑↓	↑↓	xx	xx	xx	xx	xx	xx

d^2sp^3 સંકરણ

⇒ આમ થવાથી ધાતુ આયનની તમામ કક્ષકોમાં ઇલેક્ટ્રોન યુગ્મિત હોવાથી તે પ્રતિચુંબકીય બને છે

⇒ પ્રાયોગિક રીતે આ સંકીર્ણ પ્રતિચુંબકીય છે

Supplimentary / પુરવણી - 7

★ અહીંથી જ લખવાનું શરૂ કરવું. ★

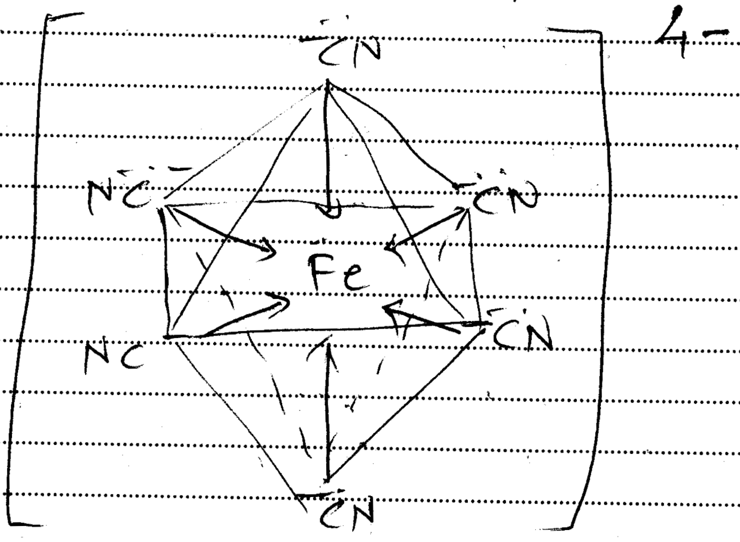
+ + + =

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

આકૃ $K_4[Fe(CN)_6]$

★ અષ્ટફલકીય રચના ધરાવે છે અને

★ પ્રતિચુંબકીય છે.



+ + + =

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

V ની ઇલે-રચના

[Ar] $3d^3 4s^2$

મેંગેનીઝની ઇલે-રચના

[Ar] $3d^5 4s^2$

V ની વિવિધ ઑક્સિડેશન અવસ્થા

⇒ V ની સૌથી વધુ ઑક્સિડેશન અવસ્થા +5 છે

⇒ આ અવસ્થામાં તેના સંયોજનો વેનેડેટ્સ તરીકે જાણીતા છે

⇒ V_2O_5 તથા અન્ય ઑક્સીહેલો સંયોજનો આના ઉદાહરણો છે

+4

⇒ V ની સૌથી સ્થાયી ઑક્સિડેશન અવસ્થા +4 છે

⇒ આ અવસ્થા +5 નું સાદી રીતે રીડક્શન કરવાથી રીડક્શન કરતા મળે છે

[ ] + [ ] + [ ] + [ ] = [ ] 3

પ્રશ્ન/ પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

→ V નું ઓક્સિડેશન કરતાં ભાગ V^{+n} [illegible]

+3

→ આ અવસ્થામાં V ના સંયોજનો [illegible] છે ભાગ તેનું મહત્વ [illegible] છે

+2

→ V ની છે +2 ઓક્સિડેશન અવસ્થા સૌથી અસ્થાયી છે

→ V^{+4} ના ઓક્સિજન માધ્યમમાં [illegible] તો મળે છે

મેંગેનીઝ :-

→ +7

મેંગેનીઝની સૌથી વધુ ઓક્સિડેશન અવસ્થા +7 છે

આ અવસ્થામાં તે પ્રબળ ઓક્સિડેશન કરે છે

દા.ત. :- $KMnO_4$.

પ્રશ્ન/પેટાપ્રશ્ન ક્રમાંક

$Mn \rightarrow 5+$

⇒ આ અવસ્થા સૌથી અસ્થાયી અવસ્થા છે તેથી તેના સંયોજનો ઓછા મળે છે

+4

⇒ MnF_4 બધા સંયોજનોમાં Mn ની +4 ઓક્સિડેશન અવસ્થા જોવા મળે છે જે સ્થાયી નથી

+3

⇒ Mn^{3+} ઓક્સિડેશન અવસ્થા ખૂબજ અસ્થાયી છે

⇒ તેનુ Mn^{2+} મા સરળતાથી રીડક્શન થાય છે

+2

⇒ Mn^{2+} ઓક્સિડેશન અવસ્થા સૌથી સ્થાયી અવસ્થા છે

દા.ત. :- $MnCl_2$