પાઠ 1 રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ અને સમીકરણો

Chemical Reactions and Equations

MEMORY MAP

પ્રક્રિયાઓ

ભૌતિક પ્રક્રિયા (ભૌતિક ફેરફાર)

– પ્રક્રિયકો તથા નિપજોના માત્ર ભૌતિક બંધારણ બદલાય છે તેમના રાસાયણિક બંધારણ સમાન હોય છે.

રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ

– પ્રક્રિયકો અને નિપજોના રાસાયણિક બંધારણ જુદા હોય છે પરંતુ તેમના ભૌતિક બંધારણ જુદા/સમાન હોઈ શકે છે.

સંયોગીકરણ પ્રક્રિયા

બે અથવા બે થી વધારે પદાર્થો સંયોજાઈને એક નિપજ બનાવે છે.

દા.ત.

$C + O_2 \rightarrow CO_2$

વિઘટન પ્રક્રિયા

કોઈ એક પદાર્થને ઉષ્મા આપવાથી બે/બે થી વધારે પદાર્થો આપે છે.

દા.ત.

$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$

વિસ્થાપન પ્રક્રિયા

વધુ સક્રિય તત્ત્વ ઓછા સક્રિય તત્વનું વિસ્થાપન કરે છે.

દા.ત.

$Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$

દ્વિવિસ્થાપન પ્રક્રિયા

પ્રક્રિયકો વચ્ચે આયનોની આપ–લે થાય છે.

દા.ત.

$Na_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + 2NaCl$

અવક્ષેપન પ્રક્રિયા

અદ્રાવ્ય સફેદ અવક્ષેપ મળે છે.

દા.ત.

$AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl + NaNO_3$

ઓકિસડેશન અને રિડકશન પ્રક્રિયા

ઓકિસજન અથવા હાઇડ્રોજનનું દૂર થવું.

દા.ત.

$C + O_2 \rightarrow CO_2$ (ઓકિસડેશન)

$ZnO + C \rightarrow Zn + CO$ (રીડકશન)

રેડોક્ષ પ્રક્રિયા

ઓકિસડેશન અને રીડકશન બંને સાથે થાય.

દા.ત.

$CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$

પ્રકરણમધ્યના પ્રશ્નોત્તર
INTEXT QUESTIONS

1. મેગ્નેશિયમની પટ્ટીને હવામાં સળગાવતા પહેલા શા માટે શુદ્ધ કરવામાં આવે છે? (પાન નં.-6)

- મેગ્નેશિયમની પટ્ટી હવામાં રહેલા ઓક્સિજન વાયુ સાથે પ્રક્રિયા કરીને મેગ્નેશિયમ ઓકસાઇડ બનાવે છે.
- આ મેગ્નેશિયમ ઓકસાઇડનું પડ રાસાયણિક રીતે નિષ્કીય છે.
- તથા તે મેગ્નેશિયમની પટ્ટીને સળગવા દેશે નહિ.
- તેથી મેગ્નેશિયમની પટ્ટીને હવામાં સળગાવતા પહેલા કાચ પેપરથી સાફ કરવી જરૂરી છે. જેથી તેને સહેલાઇથી સળગાવી શકાય.

2. નીચે દર્શાવેલ રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ માટે સમતુલિત સમીકરણ લખો. (પાન નં.-6)

(1) હાઇડ્રોજન + કલોરિન → હાઇડ્રોજન કલોરાઇડ

(2) બેરિયમ કલોરાઇડ + એલ્યુમિનિયમ સલ્ફેટ → બેરિયમ સલ્ફેટ + એલ્યુમિનિયમ કલોરાઇડ

(3) સોડીયમ + પાણી → સોડીયમ હાઇડ્રોકસાઇડ + હાઇડ્રોજન

- (i) $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$

  (ii) $3BaCl_2 + Al_2(SO_4)_3 \rightarrow 3BaSO_4 + 2AlCl_3$

  (iii) $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$

3. નીચે દર્શાવેલ પ્રક્રિયાઓ માટે ભૌતિક અવસ્થાઓની સંજ્ઞા સહિતના સમતુલિત રાસાયણિક સમીકરણ લખો.

(1) પાણીમાં બનાવેલા બેરિયમ કલોરાઇડ અને સોડિયમ સલ્ફેટના દ્રાવણો વચ્ચે પ્રક્રિયા થઇ અદ્રાવ્ય બેરિયમ સલ્ફેટ અને સોડિયમ કલોરાઇડનું દ્રાવણ મળે છે.

(2) સોડિયમ હાઇડ્રોકસાઇડ દ્રાવણ (પાણીમાં) હાઇડ્રોકલોરિક એસિડ દ્રાવણ (પાણીમાં) સાથે પ્રક્રિયા કરી સોડિયમ કલોરાઇડ દ્રાવણ અને પાણી ઉત્પન્ન કરે છે. (પાન નં.-6)

- (i) $BaCl_{2(aq)} + Na_2SO_{4(aq)} \rightarrow BaSO_{4(s)} + 2NaCl_{(aq)}$

  (ii) $NaOH_{(aq)} + HCl_{(aq)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

4. પદાર્થ X નું દ્રાવણ એ સફેદો કરવા માટે વપરાય છે.

(1) પદાર્થનું X નું નામ આપો અને તેનું સૂત્ર લખો.

(2) પ્રશ્ન (1) માં જેનું નામ દર્શાવ્યું છે તેવા પદાર્થ X ની પાણી સાથેની પ્રક્રિયા લખો. (પાન નં-10)

- (1) પદાર્થ x એ કેલ્શિયમ ઓકસાઇડ (કળીચુનો) છે.

  તેનું રાસાયણિક સૂત્ર CaO છે.

  (2) કળીચુનાની પાણી સાથેની પ્રક્રિયા :

$$CaO_{(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow Ca(OH)_{2(aq)}$$

પદાર્થ-X   પાણી   ફોડેલો ચુનો

(કળીચુનો)   *(કેલ્શિયમ હાઇડ્રોકસાઇડ)*

5. પ્રવૃત્તિ 1.7માં એક કસનળીમાં એકત્ર થતો વાયુનો જથ્થો એ બીજી કસનળીમાં એકત્ર થતા વાયુના જથ્થા કરતા બમણો શાથી છે? આ વાયુનું નામ દર્શાવો. (પાન નં.-10)

- પ્રવૃત્તિ 1.7માં પાણીનું વિદ્યુત વિભાજન કરવામાં આવેલ છે.
- પાણીનું રાસાયણિક સૂત્ર H_2O છે. જેમાં હાઇડ્રોજન અને ઓકિસજનના મોલનું પ્રમાણ H : O = 2 : 1 છે.
- જયારે પાણીમાં વિદ્યુત પ્રવાહ પસાર કરવામાં આવે છે ત્યારે પાણીના અણુનું વિઘટન થઇ હાઇડ્રોજન અને ઓકિસજન વાયુ તેટલા જ પ્રમાણમાં (2:1) ઉત્પન્ન થાય છે.
- તેથી હાઇડ્રોજન વાયુનું પ્રમાણ ઓકિસજન વાયુનું પ્રમાણ કરતા બમણું છે.
- તેથી જે કસનળીમાં વાયુનું પ્રમાણ બમણુ છે તે હાઇડ્રોજન વાયુ છે.

6. જયારે કોપર સલ્ફેટના દ્રાવણમાં લોખંડની ખીલી ડુબાડવામાં આવે ત્યારે કોપર સલ્ફેટના દ્રાવણનો રંગ શા માટે બદલાય છે? (પાન નં-13)

- આયર્ન એ કોપર કરતા વધુ સક્રિય છે તેથી જયારે કોપર સલ્ફેટના ભૂરા રંગના દ્રાવણમાં લોખંડ (આયર્ન)ની ખીલી ડુબાડવામાં આવે ત્યારે આયર્ન એ ઓછી સક્રિય એવી કોપર ધાતુનું વિસ્થાપન કરે છે અને ફેરસ સલ્ફેટ બને છે જે લીલા રંગનું છે.
- તેથી કોપર સલ્ફેટમાંથી ફેરસ સલ્ફેટ બનવાને કારણે દ્રાવણ ભૂરા રંગને બદલે લીલા રંગનું બને છે.
- **સમીકરણ**

$$Fe_{(s)} + CuSO_{4(aq)} \rightarrow FeSO_{4(aq)} + Cu_{(s)}$$

(ભૂરા)   (લીલા)

7. પ્રવૃત્તિ 1.10માં દર્શાવ્યા સિવાયની કોઇ દ્વિવિસ્થાપન પ્રક્રિયાનું ઉદાહરણ આપો. (પાન નં-13)

- દ્વિવિસ્થાપન પ્રક્રિયા નીચે મુજબ છે.

i) $2NaOH_{(aq)} + H_2SO_{4(aq)} \rightarrow Na_2SO_{4(aq)} + 2H_2O_{(l)}$

સોડિયમ હાઇડ્રોકસાઇડ   સલ્ફયુરિક એસિડ   સોડિયમ સલ્ફેટ   પાણી

ii) $AgNO_{3(aq)} + NaCl_{(aq)} \rightarrow AgCl_{(s)} + NaNO_{3(aq)}$

સિલ્વર નાઇટ્રેટ   સોડિયમ નાઇટ્રેટ

8. નીચે દર્શાવેલ પ્રક્રિયાઓમાં ઓકિસડેશન પામતા અને રિડકશન પામતા પદાર્થોને ઓળખો. (પાન નં.-13)

(i) $4Na_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2Na_2O_{(s)}$

(ii) $CuO_{(s)} + H_{2(g)} \rightarrow Cu_{(s)} + H_2O_{(l)}$

➠ (i) $4Na_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2Na_2O_{(s)}$

આ પ્રક્રિયામાં Na ધાતુ ઓકિસજન મેળવીને Na_2O બનાવે છે.

તેથી Na ધાતુ ઓકિસડેશન પામે છે અને ઓકિસજન (O_2) વાયુ એ રીડકશન પામે છે.

➠ (ii) $CuO_{(s)} + H_{2(g)} \rightarrow Cu_{(s)} + H_2O_{(l)}$

આ પ્રક્રિયામાં $CuO_{(s)}$ CuOઓકિસજન ગુમાવીને Cu બનાવે છે.

તેથી CuO એ રીડકશન પામે છે અને

H_2 વાયુ એ ઓકિસજન મેળવે છે અને H_2O બને છે.

તેથી H_2 વાયુ ઓકિસડેશન પામે છે.

સ્વાધ્યાયના પ્રશ્નોત્તર
TEXTUAL EXERCISE

1. નીચે આપેલ પ્રક્રિયા માટે કરેલા વિધાનો પૈકી કયા અસત્ય છે?

$2PbO_{(s)} + C_{(s)} \rightarrow 2Pb_{(s)} + CO_{2(g)}$

(a) લેડ (સીસુ) રિડકશન પામે છે.

(b) કાર્બન ડાયોકસાઇડ ઓકિસડેશન પામે છે.

(c) કાર્બન ઓકિસડેશન પામે છે.

(d) લેડ ઓકસાઇડ રિડકશન પામે છે.

(i) a અને (b) (ii) a અને c

(iii) a,b અને c (iv) આપેલ તમામ

➠ **(i)** (a) અને (b) અસત્ય છે.

➠ ઉપરોકત સમીકરણને નીચે પ્રમાણે લખી શકાય.

i) $2PbO_{(s)} \xrightarrow[\text{O દૂર થાય}]{\text{રિડકશન}} 2Pb_{(s)}$

∴ લેડ ઓકસાઇડ રિડકશન પામે છે.

ii) $C_{(s)} \xrightarrow[\text{O ઉમેરો}]{\text{ઓકિસડેશન}} CO_{2(g)}$

∴ કાર્બન ઓકિસડેશન પામે છે.

2. $Fe_2CO_3 + 2Al \rightarrow Al_2O_3 + 2Fe$

ઉપર દર્શાવેલી પ્રક્રિયાએ શેનું ઉદાહરણ છે?

(A) સંયોગીકરણ પ્રક્રિયા (B) દ્વિવિસ્થાપન પ્રક્રિયા

(C) વિઘટન પ્રક્રિયા (D) વિસ્થાપન પ્રક્રિયા

➠ (D) વિસ્થાપન પ્રક્રિયા

3. લોખંડના વ્હેરમાં મંદ હાઇડ્રોકલોરિક એસિડ ઉમેરતાં શું થાય છે? સાચા જવાબ પર નિશાન કરો.

(A) હાઇડ્રોજન વાયુ અને આયર્નકલોરાઇડ ઉદ્‌ભવે છે.

(B) કલોરિન વાયુ અને આયર્ન હાઇડ્રોકસાઇડ ઉદ્‌ભવે છે.

(C) કોઇ પ્રક્રિયા થતી નથી.

(D) આયર્ન ક્ષાર અને પાણી ઉદ્‌ભવે છે.

➠ (A) હાઇડ્રોજન વાયુ અને આયર્નકલોરાઇડ ઉદ્‌ભવે છે.

4. સમતુલિત રાસાયણિક સમીકરણ શું છે? રાસાયણિક સમીકરણોને શા માટે સમતુલિત કરવા જોઇએ?

➠ રાસાયણિક પ્રક્રિયાને રાસાયણિક સમીકરણ દ્વારા દર્શાવવામાં આવે છે.

➠ રાસાયણિક સમીકરણમાં પ્રક્રિયકો અને નિપજોના જુદા જુદા પરમાણુઓની સંખ્યા સમાન હોય તો તે સમીકરણને સમતુલિત રાસાયણિક સમીકરણ કહે છે.

➠ દ્રવ્ય (દળ) સંચયના નિયમ પ્રમાણે કોઇપણ રાસાયણિક પ્રક્રિયામાં દળનું સર્જન થતું નથી કે તેનો વિનાશ થતો નથી એટલે કે કોઇપણ રાસાયણિક પ્રક્રિયાની નિપજમાં હાજર રહેલાં તત્વોનું કુલ દળ એ પ્રક્રિયકોમાં હાજર રહેલા તત્વોના દળ જેટલું હોય છે.

➠ એટલે કે દળને અચળ રાખવા માટે પ્રક્રિયકો અને નિપજોના તત્વોના પરમાણુની સંખયા સમાન હોવી જોઇએ.

➠ તેથી પ્રક્રિયા દરમ્યાન દળ અચળ રાખવા માટે રાસાયણિક સમીકરણ સમતુલિત કરવા જોઇએ.

5. નીચેના વિધાનોને રાસાયણિક સમીકરણોમાં રૂપાંતરિત કરો અને ત્યારબાદ સમતુલિત કરો.

(A) હાઇડ્રોજન વાયુ નાઇટ્રોજન સાથે સંયોજાઇ એમોનિયા બનાવે છે.

(B) હાઇડ્રોજન સલ્ફાઇડ વાયુ હવામાં સળગીને (દહન પામીને) પાણી અને સલ્ફર ડાયોકસાઇડ આપે છે.

(C) બેરિયમ કલોરાઇડ એ એલ્યુમિનિયમ સલફેટ સાથે સંયોજાઇને એલ્યુમિનિયમ કલોરાઇડ આપે છે તેમજ બેરિયમ સલ્ફેટના અવક્ષેપ આપે છે.

(D) પોટેશિયમ ધાતુ પાણી સાથે પ્રક્રિયા કરી પોટેશિયમ હાઇડ્રોકસાઇડ અને હાઇડ્રોજન વાયુ આપે છે.

➠ (A) $3H_{2(g)} + N_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$

(B) $2H_2S_{(g)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(l)} + 2SO_{2(g)}$

(C) $3BaCl_{2(aq)} + Al_2(SO_4)_3 \rightarrow 2AlCl_{3(aq)} + 3BaSO_{4(s)}$

(D) $2K_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow 2KOH_{(aq)} + H_{2(g)}$

6. નીચેના રાસાયણિક સમીકરણોને સમતુલિત કરો.

(A) $HNO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + H_2O$

(B) $NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$

(C) $NaCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl + NaNO_3$

(D) $BaCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + HCl$

➠ **સમતુલીત સમીકરણો**

(A) $2HNO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + 2H_2O$

(B) $2NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$

(C) $NaCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl + NaNO_3$

(D) $BaCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + 2HCl$

7. નીચે આપેલ રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ માટે સમતુલિત રાસાયણિક સમીકરણો લખો.

(A) કેલ્શિયમ હાઇડ્રોક્સાઇડ + કાર્બન ડાયોક્સાઇડ → કેલ્શિયમ કાર્બોનેટ + પાણી

(B) ઝિંક + સિલ્વર નાઇટ્રેટ → ઝિંક નાઇટ્રેટ + સિલ્વર

(C) એલ્યુમિનિયમ + કોપર કલોરાઇડ → એલ્યુમિનિયમ કલોરાઇડ + કોપર

(D) બેરિયમ કલોરાઇડ + પોટેશિયમ સલ્ફેટ → બેરિયમ સલ્ફેટ + પોટેશિયમ કલોરાઇડ

➠ (A) $Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$

(B) $Zn + 2AgNO_3 \rightarrow Zn(NO_3)_2 + 2Ag$

(C) $2Al + 3CuCl_2 \rightarrow 2AlCl_3 + 3Cu$

(D) $BaCl_2 + K_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + 2KCl$

8. નીચેના માટે સમતુલિત રાસાયણિક સમીકરણ લખો અને તે દરેક કિસ્સામાં પ્રક્રિયાનો પ્રકાર ઓળખો.

(A) પોટેશિયમ બ્રોમાઇડ + બેરિયમ આયોડાઇડ → પોટેશિયમ આયોડાઇડ + બેરિયમ બ્રોમાઇડ

(B) ઝિંક કાર્બોનેટ → ઝિંક ઓક્સાઇડ + કાર્બન ડાયોક્સાઇડ

(C) હાઇડ્રોજન + કલોરિન → હાઇડ્રોજન કલોરાઇડ

(D) મેગ્નેશિયમ + હાઇડ્રોક્લોરિક એસિડ → મેગ્નેશિયમ કલોરાઇડ + હાઇડ્રોજન

➠ (a) $2KBr_{(aq)} + BaCl_{2(aq)} \rightarrow 2KI_{(aq)} + BaBr_{2(s)}$

પ્રકાર : દ્વિવિસ્થાપન પ્રક્રિયા

(b) $ZnCO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} ZnO_{(s)} + CO_{2(g)}$

પ્રકાર : ઉષ્મીય વિઘટન પ્રક્રિયા

(c) $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2HCl_{(g)}$

પ્રકાર : સંયોગીકરણ પ્રક્રિયા

(d) $Mg_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow MgCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$

પ્રકાર : વિસ્થાપન પ્રક્રિયા

9. ઉષ્માક્ષેપક અને ઉષ્માશોષક પ્રક્રિયાઓ એટલે શું? ઉદાહરણો આપો.

➠ **ઉષ્માક્ષેપક પ્રક્રિયા :** જે રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમ્યાન ઉષ્મા મુકત થાય તેને ઉષ્માક્ષેપક પ્રક્રિયા કહે છે.

દા.ત. :

i) $H_2SO_{4(aq)} \xrightarrow{\text{પાણી}} 2H^+_{(aq)} + SO^{2-}_4$ + ઉષ્મા

ii) $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O(l)$ + ઉષ્મા

મિથેન

iii) $C_6H_{12}O_{6(aq)} + 6O_{2(g)} \rightarrow 6CO_{2(g)} + 6H_2O_{(l)}$ + ઉષ્મા

ગ્લુકોઝ

➠ **ઉષ્માશોષક પ્રક્રિયા :** જે રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમ્યાન ઉષ્માનું શોષણ થતુ હોય તેને ઉષ્માશોષક પ્રક્રિયા કહે છે.

દા.ત.

i) $2HgO$ + ઉષ્મા $\rightarrow 2Hg_{(l)} + O_{2(g)}$

મરક્યુરી ઓક્સાઇડ

ii) $NH_4Cl_{(aq)} \xrightarrow{\text{ઉષ્મા}} NH^+_{4(aq)} + Cl^-_{(aq)}$

iii) $N_{2(g)} + O_{2(g)} \xrightarrow{\text{ઉષ્મા}} 2NO_{(g)}$

iv) $2AgCl_{(s)} \xrightarrow[\text{સૂર્યપ્રકાશ}]{\text{ઉષ્મા}} 2Ag_{(s)} + Cl_{2(g)}$

10. શ્વસનને ઉષ્માક્ષેપક પ્રક્રિયા શાથી ગણવામાં આવે છે? સમજાવો.

➠ સજીવો દ્વારા લેવામાં આવતા ખોરાકનું ગ્લુકોઝમાં રૂપાંતર થાય છે.

➠ તથા ગ્લુકોઝનું ધીમું ઓકિસડેશન થઇ કાર્બન ડાયોકસાઇડ, પાણી તથા ઉર્જા ઉત્પન્ન થાય છે. આ શ્વસન પ્રક્રિયા દરમ્યાન ઉર્જા ઉત્પન્ન થતી હોવાથી તેને ઉષ્માક્ષેપક પ્રક્રિયા કહે છે.

સમીકરણ :

$C_6H_{12}O_{6(aq)} + 6O_{2(g)} \rightarrow 6CO_{2(g)} + 6H_2O_{(l)}$ + **ઉર્જા**

ગ્લુકોઝ

11. વિઘટન પ્રક્રિયાઓને સંયોગીકરણ પ્રક્રિયાઓ કરતા વિરુદ્ધ શા માટે કહેવાય છે? આ પ્રક્રિયાઓ માટે સમીકરણો દર્શાવો.

➠ વિઘટન પ્રક્રિયામાં કોઇ એક પ્રક્રિયકનું વિઘટન થઇ બે કે તેથી વધુ નિપજો મળે છે.

➠ જયારે સંયોગીકરણ પ્રક્રિયાઓમાં તેનાથી વિરુદ્ધ બે કે તેથી વધુ પ્રક્રિયકો સંયોજાઇને એક જ નિપજ આપે છે.

➠ તેથી બંને પ્રક્રિયાઓ એકબીજા કરતા વિરુદ્ધ કહેવાય છે.

દા.ત. :

i) $2H_2 + O_2 \xrightarrow{\text{સંયોગીકરણ}} 2H_2O$

$2H_2O \xrightarrow[\text{વિઘટન}]{\text{વિદ્યુતપ્રવાહ}} 2H_2 + O_2$

ii) $CaCO_3 + H_2O + CO_2 \xrightarrow{\text{સંયોગીકરણ}} Ca(HCO_3)_2$

$Ca(HCO_3)_2 \xrightarrow[\text{વિઘટન}]{\Delta} CaCO_3 + H_2O + CO_2$

12. એવી વિઘટન પ્રક્રિયાઓના એક-એક સમીકરણ દર્શાવો કે જયાં ઉર્જા એ ઉષ્મા, પ્રકાશ અથવા વિદ્યુત સ્વરૂપે પૂરી પાડવામાં આવે છે.

1) ઉષ્મા દ્વારા વિઘટન :

$CaCO_{3(s)} \xrightarrow{\text{ઉષ્મા}} CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$

2) પ્રકાશ દ્વારા વિઘટન :

$2AgCl_{(s)} \xrightarrow{\text{સૂર્યપ્રકાશ}} 2Ag_{(s)} + Cl_{2(g)}$

3) વિદ્યુત પ્રવાહ દ્વારા વિઘટન :

$2H_2O_{(l)} \xrightarrow[\text{પ્રવાહ}]{\text{વિદ્યુત-}} 2H_{2(g)} + O_{2(g)}$

13. વિસ્થાપન પ્રક્રિયા અને દ્વિવિસ્થાપન પ્રક્રિયા વચ્ચે શો તફાવત છે? આ પ્રક્રિયાઓ માટેના સમીકરણો લખો.

➠ ***વિસ્થાપન પ્રક્રિયા :*** જે રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમ્યાન વધુ સક્રિય પરમાણુ ઓછા સક્રિય પરમાણુનું વિસ્થાપન કરે તેને વિસ્થાપન પ્રક્રિયા કહે છે.

દા.ત.

$Zn_{(s)} + CuSO_{4(aq)} \rightarrow ZnSO_{4(aq)} + Cu_{(s)}$

અહીં ઝીંક એ કોપર સલ્ફેટના દ્રાવણમાંથી Cuનું વિસ્થાપન કરે છે.

➠ ***દ્વિવિસ્થાપન પ્રક્રિયા :*** જે રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમ્યાન પ્રક્રિયકો વચ્ચે આયનોની આપ-લે થતી હોય તે રાસાયણિક પ્રક્રિયાને દ્વિવિસ્થાપન પ્રક્રિયા કહે છે.

➠ આ પ્રક્રિયામાં બંને પ્રક્રિયકોમાં રહેલા પરમાણુ / પરમાણુ સમુહ એકબીજાનું વિસ્થાપન કરે છે.

દા.ત.

$Na_2SO_{4(aq)} + BaCl_{2(aq)} \rightarrow BaSO_{4(s)} + 2NaCl_{(aq)}$

➠ આ પ્રક્રિયામાં Ba^{2+} અને SO_4^{2-} આયનોની પ્રક્રિયા થાય છે.

➠ અહીં Na અને Ba બંને એકબીજાનું વિસ્થાપન કરે છે તેથી તેને દ્વિવિસ્થાપન પ્રક્રિયા કહે છે.

14. ચાંદીના શુદ્ધિકરણમાં કોપર ધાતુ દ્વારા સિલ્વર નાઇટ્રેટના દ્રાવણમાંથી ચાંદીના પ્રાપ્તિ વિસ્થાપન પ્રક્રિયા મારફતે થાય છે. તેમાં સમાવિષ્ટ પ્રક્રિયા લખો.

➠ $2AgNO_{3(aq)} + Cu_{(s)} \rightarrow Cu(NO_3)_{2(aq)} + 2Ag_{(s)}$

સિલ્વર નાઇટ્રેટ (રંગવિહીન) — *કોપર નાઇટ્રેટ* (આછા ભૂરા) — *સિલ્વર*

15. તમે અવક્ષેપન પ્રક્રિયાનો અર્થ શું કરો છો? ઉદાહરણો આપી સમજાવો.

➠ જે રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમ્યાન પાણીમાં અદ્રાવ્ય નિપજોનું નિર્માણ થાય છે.

➠ આ અદ્રાવ્ય પદાર્થને અવક્ષેપ કહે છે.

➠ એવી કોઇપણ પ્રક્રિયા કે જે અવક્ષેપ ઉત્પન્ન કરે છે, તેને અવક્ષેપન પ્રક્રિયા કહે છે.

દા.ત. :

i) $Na_2SO_{4(aq)} + BaCl_{2(aq)} \rightarrow BaSO_{4(s)} + 2NaCl_{(aq)}$

(સફેદ અવક્ષેપ)

➠ આ પ્રક્રિયામાં સોડીયમ સલ્ફેટ અને બેરિયમ કલોરાઇડ વચ્ચેની પ્રક્રિયાથી બેરિયમ સલ્ફેટના સફેદ અવક્ષેપ મળે છે.

ii) $AgNO_{3(aq)} + NaCl_{(aq)} \rightarrow AgCl_{(s)} + NaNO_3$

સફેદ અવક્ષેપ

➠ આ પ્રક્રિયામાં સિલ્વર નાઇટ્રેટ અને સોડિયમ કલોરાઇડ વચ્ચે પ્રક્રિયા થઇ સિલ્વર કલોરાઇડના સફેદ અવક્ષેપ મળે છે.

16. ઓકિસજનનું ઉમેરાવું અથવા દૂર થવું તેના આધારે નીચેના પદોને દરેકના બે ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.

(A) ઓકિસડેશન **(B) રિડકશન**

➠ **A) ઓકિસડેશન :** *જે રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમ્યાન ઓકિસજનનો ઉમેરો થાય તેને ઓકિસડેશન પ્રક્રિયા કહે છે.*

દા.ત. :

i) $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

ii) $C + O_2 \rightarrow CO_2$

iii) $4Na + O_2 \rightarrow 2Na_2O$

➠ આ પ્રક્રિયામાં H_2,C, Na ઓક્સિજન મેળવીને H_2O, CO_2 અને Na_2O બનાવે છે.

B) **રિડકશન :** જે રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમ્યાન ઓક્સિજન દૂર થાય તેને રિડકશન પ્રક્રિયા કહે છે.

દા.ત. :

i) $CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$

ii) $2KClO_{3(s)} \rightarrow 2KCl_{(s)} + 3O_{2(g)}$

➠ આ પ્રક્રિયામાં CuO અને $KClO_3$ ઓક્સિજન ગુમાવે છે અને Cu તથા KClબનાવે છે.

17. એક ચળકતા કથ્થઇ રંગના તત્વ X ને હવામાં ગરમ કરતાં તે કાળા રંગનું બને છે તત્વ X તેમજ ઉદ્‌ભવેલા કાળા રંગના સંયોજનનું નામ આપો.

➠ કથ્થઇ રંગનું તત્વ X એ કોપર (Cu) છે.

➠ તથા ઉદ્‌ભવેલા કાળા રંગના સંયોજનનું નામ કોપર ઓક્સાઇડ (CuO) છે.

➠ સમીકરણ : $2Cu_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2CuO$

કોપર (તત્વ X) કોપર ઓક્સાઇડ (કાળો રંગ)

18. લોખંડની વસ્તુઓ પર આપણે રંગ શા માટે લગાવીએ છીએ?

➠ લોખંડની વસ્તુઓનું ક્ષારણ થતું અટકાવવા માટે તેના પર આપણે રંગ લગાવીએ છીએ.

➠ લોખંડની ઉપર રંગ લગાવવાથી તેનો હવામાં રહેલ ઓક્સિજન અને પાણી (ભેજ) સાથે સંપર્ક થતો નથી.

➠ તેથી રંગ લગાડવાથી લોખંડનું ક્ષારણ થતુ અટકાવી શકાય.

19. તેલ તેમજ ચરબીયુકત ખાદ્ય પદાર્થોને નાઇટ્રોજનથી પ્રભાવિત કરવામાં આવે છે? શા માટે?

➠ નાઇટ્રોજન વાયુ એ ઓક્સિજન કરતા નિષ્ક્રિય છે.

➠ તેલ તેમજ ચરબીયુકત ખાદ્ય પદાર્થો જયારે હવામાંના ઓક્સિજન સાથે સંપર્કમાં આવે છે ત્યારે તેનું ઓક્સિડેશન થાય છે.

➠ ઓક્સિડેશન થવાથી તે ખોરું થાય છે અને તેની ગંધ તથા સ્વાદ બદલાઇ જાય છે.

➠ નાઇટ્રોજન વાયુ નિષ્ક્રિય હોવાથી તે ઓક્સિડેશન અટકાવે છે.

➠ તેથી ચિપ્સ (કાતરી) જેવા ખાદ્ય પદાર્થોનું ઓક્સિડેશન થતું અટકાવવા માટે તેને નાઇટ્રોજન વાયુ સાથે હવાચુસ્ત રીતે બંધ પાત્રમાં ભરવામાં આવે છે.

➠ તેથી લાંબા સમય સુધી તેને ખોરુ થતું અટકાવી શકાય.

20. નીચેના પદોને તે દરેકના ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.

(A) ક્ષારણ (B) રેન્સિડિટી (ખોરાપણું) (ખોરુ થવું)

(A) ક્ષારણ : *જયારે કોઇ ધાતુ પર તેની આસપાસ રહેલા પદાર્થો જેવા કે ભેજ, હવા, એસિડ વગેરેનો હુમલો થાય ત્યારે તેને કાટ લાગે છે. ધાતુને કાટ લાગવાની પ્રક્રિયાને ક્ષારણ કહે છે.*

➠ દા.ત. : લોખંડની નવી વસ્તુઓ ચમકદાર હોય છે પરંતુ જયારે તે વાતાવરણમાં હવા તેમજ ભેજ સાથે સંપર્કમાં આવે ત્યારે થોડા સમય બાદ તેના પર લાલાશ પડતા કથ્થાઇ રંગના પાઉડરનું પડ જામી જાય છે.

➠ આ પ્રક્રિયાને સામાન્ય રીતે લોખંડનો કાટ કહે છે.

➠ જયારે અન્ય ધાતુઓ જેવી કે ચાંદી પર જયારે કાટ લાગે છે ત્યારે તે કાળા રંગનો થર બનાવે છે.

➠ તથા તાંબા પર લાગતો કાટ લીલા રંગનો થર બનાવે છે.

ક્ષારણથી થતું નુકસાન :

➠ ક્ષારણને કારણે મોટરકારના મુખ્ય ભાગો, પુલ, લોખંડની રોલિંગ, જહાજ તેમજ એવી તમામ વસ્તુઓ કે જે ધાતુની તેમજ ખાસ કરીને લોખંડની બનેલી હોય છે. તેને નુકસાન થાય છે.

➠ લોખંડનું ક્ષારણ થવું એ એક ગંભીર સમસ્યા છે.

➠ દર વર્ષે નુકસાન પામેલા લોખંડને બદલવામાં અનેક ખર્ચ થાય છે.

(B) રેન્સિડિટી (ખોરાપણું) :

➠ જયારે તૈલી અથવા ચરબીયુકત ખોરાકને લાંબા સમય સુધી રાખી મૂકવામાં આવે ત્યારે તેમનું ઓક્સિડેશન થાય છે ત્યારે તે ખોરુ થઇ જાય છે અને તેની ગંધ તથા સ્વાદ બદલાઇ જાય છે.

➠ આ પ્રક્રિયાને રેન્સિડિટી અથવા ખોરાપણુ કહે છે.

➠ સામાન્ય રીતે ખોરાપણું અટકાવવા માટે તૈલી અથવા ચરબી યુકત ખોરાકમાં ઓક્સિડેશનનો પ્રતિકાર કરે (એન્ટી ઓક્સિડન્ટ) તેવા પદાર્થો ઉમેરવામાં આવે છે.

➠ તેથી જ હવાચુસ્ત રીતે બંધ પાત્રમાં ખોરાકને રાખવાથી તેનું ઓક્સિડેશન ધીમું થાય છે.

➠ ચિપ્સ (કાતરી) બનાવવાવાળા ચિપ્સનું ઓક્સિડેશન થતું અટકાવવા માટે તેમાં નાઇટ્રોજન જેવા નિષ્ક્રિય વાયુનો મારો કરે છે.

➠ જે ઓક્સિજનની ક્રિયાશીલતા ઘટાડે છે.

➠ જેથી ઓક્સિડેશન થતુ નથી અને ખોરાક લાંબો સમય જળવાઇ રહે છે.

અગત્યના પ્રશ્નોત્તર
IMP Question-Answers

પ્રસ્તાવના

1.1 – રાસાયણિક સમીકરણો.

1. રોજીંદા જીવનમાં થતી રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ જણાવો.(2M)

➠ રોજીંદા જીવનમાં નીચે દર્શાવેલ રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ સામાન્ય છે.

☞ ઉનાળામાં દૂધને ઓરડાને તાપમાને ખૂલ્લું રાખતા તે બગડી જાય છે.

☞ દ્રાક્ષનું આથવણ થઇ જવું.

☞ ખોરાકનું રંધાવું.

☞ શરીરમાં ખોરાકનું પાચન થવું.

☞ આપણે શ્વાસ લઇએ છીએ.

➠ આ તમામ પ્રક્રિયાઓમાં પદાર્થની પ્રારંભિક પ્રકૃતિ અને તેની ઓળખમાં કંઇકને કંઇક પરિવર્તન આવે છે.

➠ તેમાં ભૌતિક અને રાસાયણીક ફેરફાર થાય છે. જે સૂચવે છે કે કોઇ રાસાયણિક પ્રક્રિયા થઇ છે.

2. રાસાયણિક પ્રક્રિયા થઇ છે તે શાના આધારે નક્કી કરી શકાય તે ઉદાહરણ આપી સમજાવો. (3M)

1. મેગ્નેશિયમની પટ્ટીને હવામાં સળગાવવામાં આવે તે ઝગારા મારતી સફેદ જયોતથી સળગે છે અને સફેદ પાઉડર (મેગ્નેશિયમ ઓકસાઇડ)માં પરિવર્તન પામે છે.
2. કોનિકલ ફલાસ્કમાં દાણાદાર ઝીંકના ટુકડા અને મંદ હાઇડ્રોકલોરિક એસિડ અથવા મંદ સલ્ફયુરિક એસિડ લેવામાં આવે ત્યારે હાઇડ્રોજન વાયુ પ્રાપ્ત થાય છે.
3. એક કશનળીમાં લેડ નાઇટ્રેટ અને પોટેશિયમ આયોડાઇડનું દ્રાવણ લેવામાં આવે ત્યારે તેના રંગમાં પરિવર્તન આવે છે.

➠ આમ, આ પ્રવૃત્તિઓ પરથી કહી શકાય કે નીચે દર્શાવેલા અવલોકનો પૈકી કોઇપણ અવલોકનની મદદથી કોઇ રાસાયણિક પ્રક્રિયા થઇ છે, તે નક્કી કરી શકાય છે જેમ કે,

☞ પદાર્થની અવસ્થામાં પરિવર્તન.

☞ રંગમાં પરિવર્તન.

☞ વાયુનું ઉત્સર્જન.

☞ તાપમાનમાં પરિવર્તન.

➠ રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમ્યાન પરમાણુઓ વચ્ચેના બંધ તૂટે છે અને નવા બંધોનું નિર્માણ થાય છે અને ઉપર મુજબના અવલોકનો જોવા મળે છે.

3. શાબ્દિક સમીકરણ એટલે શું? ઉદાહરણ આપી સમજાવો.(2M)

➠ જયારે કોઇ રાસાયણિક પ્રક્રિયા થાય છે ત્યારે આ રાસાયણિક પ્રક્રિયાનું વાકય સ્વરૂપનું વર્ણન ઘણું લાંબુ બની જાય છે.

➠ જેમ કે, મેગ્નેશિયમની પટ્ટીને હવામાં સળગાવવામાં આવે ત્યારે તે મેગ્નેશિયમ ઓકસાઇડમાં રૂપાંતર પામે છે.

➠ આમ, રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓનું વાકય સ્વરૂપનું વર્ણન ઘણુ લાંબુ થઇ જતું હોવાથી તેને સંક્ષિપ્ત સ્વરૂપે શબ્દ સ્વરૂપે લખવામાં આવે છે. જેને શાબ્દિક સમીકરણ કહે છે.

➠ ઉપરોકત પ્રક્રિયાનું શાબ્દિક સમીકરણ આ પ્રકારે થશે.

મેગ્નેશિયમ + ઓકિસજન ➞ મેગ્નેશિયમ ઓકસાઇડ

(પ્રક્રિયકો) *(નિપજ)*

➠ પ્રક્રિયામાં દર્શાવેલા અને રાસાયણિક પ્રક્રિયા અનુભવતા (પ્રક્રિયામાં ભાગ લેતા) મેગ્નેશિયમ અને ઓકિસજન જેવા પદાર્થો એ પ્રક્રિયકો છે.

➠ પ્રક્રિયા દરમ્યાન નવો ઉત્પન્ન થતો પદાર્થ મેગ્નેશિયમ ઓકસાઇડ એ નિપજ છે.

➠ પ્રક્રિયકો અને નીપજોની વચ્ચે તીરની નિશાની (➞)એ પ્રક્રિયકોનું નીપજમાં રૂપાંતરણ દર્શાવે છે.

➠ શાબ્દિક સમીકરણમાં પ્રક્રિયકોને ડાબી તરફ તેમની વચ્ચે ધન ચિહ્ન (+) દ્વારા લખવામાં આવે છે.

➠ તેવી જ રીતે નીપજોને જમણી તરફ તેમની વચ્ચે ધન ચિહ્ન (+) દ્વારા લખાય છે.

➠ તીરનું માથુ નિપજો તરફ હોય છે અને તે પ્રક્રિયાની દિશા દર્શાવે છે.

4. રાસાયણિક સમીકરણ એટલે શું? ઉદાહરણ આપી સમજાવો તથા કંકાલ રાસાયણિક સમીકરણ કોને કહેવાય? (2M)

➠ કોઇ રાસાયણિક પ્રક્રિયાને શાબ્દિક સમીકરણમાં દર્શાવવાને બદલે શબ્દોની જગ્યાએ રાસાયણિક સૂત્રનો ઉપયોગ કરીને યોગ્ય સંજ્ઞા દ્વારા હજી વધુ સંક્ષિપ્ત સ્વરૂપમાં રજૂ કરી શકાય છે.

➠ આમ રાસાયણિક પ્રક્રિયાને રાસાયણિક સૂત્ર, યોગ્ય સંજ્ઞા દ્વારા દર્શાવવામાં આવે તેને રાસાયણિક સમીકરણ કહે છે.

➠ દા.ત. : મેગ્નેશિયમની પટ્ટીને હવામાં સળગાવતા મેગ્નેશિયમ ઓકસાઇડ બને છે.

➠ **શાબ્દિક સમીકરણ :**

મેગ્નેશિયમ + ઓકિસજન ➞ મેગ્નેશિયમ ઓકસાઇડ

➠ **રાસાયણિક સમીકરણ :**

$Mg + O_2 \rightarrow MgO$

➠ આ સમીકરણમાં તીરની નિશાનની ડાબી તરફ (LHS) અને જમણી તરફ (RHS) રહેલા દરેક તત્વના પરમાણુઓની સંખ્યા સમાન નથી. તેથી તેમના દળ પણ સમાન નથી.

➠ એટલે કે આ સમીકરણ અસમતુલિત કહેવાય છે. આ પ્રકારના રાસાયણિક સમીકરણને ''કંકાલ રાસાયણિક સમીકરણ'' કહે છે.

5. રાસાયણિક સમીકરણને સંતુલિત કરવા માટેના તબક્કાઓ વર્ણવો. (5M)

➠ કોઇપણ રાસાયણિક પ્રક્રિયામાં નિપજોમાં હાજર રહેલા તત્વોનું કુલ દળ એ પ્રક્રિયકોમાં હાજર રહેલા તત્વોના કુલ દળ જેટલું હોય છે.

➠ એટલે કે રાસાયણિક પ્રક્રિયા શરૂ થતા પહેલા અને પૂર્ણ થયા બાદ પ્રક્રિયકો તેમજ નિપજોમાં રહેલા દરેક તત્વના પરમાણુઓની સંખ્યા સમાન રહે છે.

➠ તેથી કંકાલ રાસાયણિક સમીકરણને સંતુલિત કરવું જરૂરી બને છે.

➠ **દા.ત. :**

$Fe + H_2O \rightarrow Fe_3O_4 + H_2$

આ રાસાયણિક સમીકરણને સંતુલિત કરવા માટેના તબક્કાઓ નીચે મુજબ છે.

➠ તબક્કો I : રાસાયણિક સમીકરણને સમતુલિત કરવા માટે સૌપ્રથમ દરેક સૂત્રની ફરતે એક બોકસ બનાવો.

$\boxed{Fe} + \boxed{H_2O} \rightarrow \boxed{Fe_3O_4} + \boxed{H_2}$

➠ તબક્કો II : અસમતુલિત સમીકરણમાં હાજર રહેલા જુદા જુદા તત્વોના પરમાણુઓની સંખ્યાની યાદી બનાવો.

તત્વ	પ્રક્રિયકોના પરમાણુની સંખ્યા	નિપજોના પરમાણુની સંખ્યા
Fe	1	3
H	2	2
O	1	4

➠ તબક્કો III : સૌથી વધુ પરમાણુઓ ધરાવતા સંયોજનના સંમતુલન થી શરૂઆત કરો તે પ્રક્રિયક કે નિપજ ગમે તે હોઇ શકે છે.

દા.ત. :

➠ જમણી તરફ Fe_3O_4 માં ઓકિસજનના ચાર પરમાણુઓ છે. જયારે ડાબી તરફ ઓકિસજનનો માત્ર એક જ પરમાણુ છે.

➠ પરમાણુઓની સંખ્યા સમાન કરવા માટે તત્વો કે સંયોજનોના સૂત્રો બદલી શકતા નથી.

➠ ઉદાહરણ તરીકે ઓકિસજનના પરમાણુઓને સમતુલિત કરવા માટે 4 સહગુણક મૂકી $4H_2O$ લખી શકીએ પરંતુ H_2O_4 અથવા $(H_2O)_4$ ન લખી શકાય.

➠ આમ આંશિક રીતે સમતુલિત સમીકરણ નીચે મુજબ થશે.

$\boxed{Fe} + 4\ \boxed{H_2O} \rightarrow \boxed{Fe_3O_4} + \boxed{H_2}$

➠ તબક્કો IV : ઉપરોકત આંશિક રીતે સમતુલિત સમીકરણમાં Fe અને H પરમાણુઓ હજુ પણ સમતુલિત નથી.

➠ કોઇપણ એક પરમાણુને સમતુલિત કરીએ H પરમાણુઓની સંખ્યા સમાન નથી. જમીન તરફ બે હાઇડ્રોજન પરમાણુ તથા ડાબી તરફ 8 હાઇડ્રોજન પરમાણુ છે.

➠ જેને સમતુલિત કરવા 4 સહગુણક મૂકો.

➠ આમ, આંશિક રીતે સમતુલિત સમીકરણ નીચે મુજબ થશે.

$\boxed{Fe} + 4\ \boxed{H_2O} \rightarrow \boxed{Fe_3O_4} + 4\ \boxed{H_2}$

➠ તબક્કો V : ઉપરોકત આંશિક રીતે સમતુલિત સમીકરણને ચકાસતા જણાય છે કે માત્ર એક જ તત્વ Fe નું સંતુલન બાકી છે.

➠ પ્રક્રિયકોમાં Fe નો એક પરમાણુ તથા નિપજોમાં Fe ના ત્રણ પરમાણુ છે.

➠ તેથી તેને સમતુલિત કરવા ડાબી તરફ ત્રણ સહગુણક મૂકતા સમીકરણ સંતુલિત બને છે.

➠ જેને નીચે મુજબ લખી શકાય.

$3\ \boxed{Fe} + 4\ \boxed{H_2O} \rightarrow \boxed{Fe_3O_4} + 4\ \boxed{H_2}$

➠ તબક્કો VI : અંતે સમતુલિત સમીકરણની ખરાઇ કરવા માટે બંને તરફના દરેક તત્વના પરમાણુઓની ગણતરી કરો.

➠ બંને તરફ પરમાણુઓની સંખ્યા સમાન છે. હવે આ સમીકરણ સંતુલિત છે.

સંતુલિત સમીકરણ : $3Fe + 4H_2O \rightarrow Fe_3O_4 + 4H_2$

➠ રાસાયણિક સમીકરણોને સમતુલિત કરવાની આ પદ્ધતિ હીટ એન્ડ ટ્રાયલ પદ્ધતિ કહેવાય છે.

➠ તબક્કો VII : ભૌતિક અવસ્થાઓની સંજ્ઞા લખવી.

➠ રાસાયણિક સમીકરણમાં પ્રક્રિયકો તેમજ નિપજોના રાસાયણિક સૂત્રની સાથે તેમની ભૌતિક અવસ્થાઓનો ઉલ્લેખ કરવામાં આવે છે.

➠ જેમ કે વાયુરૂપ અવસ્થા (g), પ્રવાહી અવસ્થા (ℓ), ઘન અવસ્થા (s), સંકેતો દ્વારા દર્શાવવામાં આવે છે.

➠ પ્રક્રિયક કે નિપજના પાણીમાં બનાવેલ દ્રાવણને દર્શાવવા માટે જલીય (aqueous) - (aq) શબ્દ લખાય છે.

➠ સંતુલિત સમીકરણ નીચે પ્રમાણે લખી શકાય.

$3Fe_{(s)} + 4H_2O_{(g)} \rightarrow Fe_3O_{4(s)} + 4H_{2(g)}$

- અહીં $H_2O_{(g)}$ સૂચવે છે કે આ પ્રક્રિયામાં પાણી એ વરાળ (બાષ્પ) સ્વરૂપે ઉપયોગ કરેલ છે.
- સામાન્ય રીતે જયાં સુધી જરૂરિયાત ન હોય ત્યાં સુધી રાસાયણિક સમીકરણમાં ભૌતિક અવસ્થાઓનો સમાવેશ કરવામાં આવતો નથી.
- કેટલીક વખત પ્રક્રિયા માટેની યોગ્ય પરિસ્થિતિ જેવી કે તાપમાન, દબાણ, ઉદ્દીપક વગેરે દર્શાવવા માટે સમીકરણમાં ઉપર અને અથવા નીચેની તરફ તીરની નિશાની કરવામાં આવે છે ઉદાહરણ તરીકે

$$CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \xrightarrow{340 \text{ વાતાવરણ}} CH_3OH_{(l)}$$

$$6CO_{2(g)} + 6H_2O_{(l)} \xrightarrow[\text{કલોરોફીલ}]{\text{સૂર્યપ્રકાશ}} C_6H_{12}O_{6(aq)} + 6O_{2(aq)}$$

(ગ્લુકોઝ)

1.2 રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓના પ્રકાર

6. રાસાયણિક પ્રક્રિયા એટલે શું? રાસાયણિક પ્રક્રિયાના પ્રકારો જણાવો. (2M)

- જયારે કોઇ પ્રક્રિયા દરમ્યાન પ્રક્રિયકોના બંધ તૂટે છે અને નવા બંધો બનીને નવા પદાર્થો ઉદ્‌ભવે છે તેને રાસાયણિક પ્રક્રિયા કહે છે.
- રાસાયણિક પ્રક્રિયાના પ્રકારો :

1. સંયોગીકરણ પ્રક્રિયા
2. વિઘટન પ્રક્રિયા
3. વિસ્થાપન પ્રક્રિયા
4. દ્વિવિસ્થાપન પ્રક્રિયા
5. ઓકિસડેશન અને રીડકશન પ્રક્રિયા

7. સંયોગીકરણ પ્રક્રિયા એટલે શું? તેના ઉદાહરણ આપો. (3M)

- જે રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમ્યાન બે કે તેથી વધુ પદાર્થો એક બીજા સાથે સંયોજાઇને એક જ નિપજનું નિર્માણ કરે છે તેને સંયોગીકરણ પ્રક્રિયા કહે છે.
- **દા.ત.**

1. કેલ્શિયમ ઓકસાઇડ એ પાણી સાથે પ્રક્રિયા કરી કેલ્શિયમ હાઇડ્રોકસાઇડ (ફોડેલો ચુનો) બનાવે છે અને પુષ્કળ પ્રમાણમાં ઉષ્મા ઉત્પન્ન કરે છે.

$CaO_{(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow Ca(OH)_{2(aq)}$

(કળી ચુનો) (ફોડેલો ચુનો)

2. કોલસાનું સળગવું :

$C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$

3. $H_{2(g)}$ અને $O_{2(g)}$ માંથી પાણીનું નિર્માણ

$2H_{2(g)} + O_{6(g)} \rightarrow 2H_2O_{(l)}$

8. ઉષ્માક્ષેપક પ્રક્રિયા એટલે શું? તેના ઉદાહરણો આપો.(2M)

- જે રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમ્યાન નિપજોના નિર્માણની સાથે ઉષ્મા મુકત થાય છે, તેને ઉષ્મા ક્ષેપક પ્રક્રિયા કહે છે.
- **દા.ત. :**

1. કુદરતી વાયુનું સળગવું.

$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$ + ઉર્જા

2. શરીરમાં શ્વસનની ક્રિયાએ ઉષ્માક્ષેપક છે. જેમાં ગ્લુકોઝમાંથી ઉર્જા ઉત્પન્ન થાય છે.

$C_6H_{12}O_{6\,(aq)} + 6O_{2(aq)} \rightarrow 6CO_{2(aq)} + 6H_2O_{(l)}$ + ઉર્જા

3. શાકીય દ્રવ્યનું વિઘટન થઇ ખાતર બનવું તે પણ ઉષ્માક્ષેપક પ્રક્રિયા છે.

9. વિઘટન પ્રક્રિયા એટલે શું? ઉદાહરણ આપી સમજાવો.(5M)

- *જે રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમ્યાન કોઇ એક પદાર્થને ઉષ્મા, પ્રકાશ કે વિદ્યુત સ્વરૂપે ઉર્જા આપીને તેને તોડીને એકથી વધુ સરળ નિપજો ઉત્પન્ન કરવામાં આવે તે રાસાયણિક પ્રક્રિયાને વિઘટન પ્રક્રિયા કહે છે.*
- વિઘટન કરવા ઉષ્મા, પ્રકાશ કે વિદ્યુતનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

a. ઉષ્મા આપવાથી વિઘટન (ઉષ્મીય વિઘટન)(3M) : ફેરસ સલ્ફેટના લીલા રંગના સ્ફટીકને ઉષ્મા આપવાથી તેનું વિઘટન થઇ તેમાંથી પાણી દૂર થાય છે અને સ્ફટીકનો રંગ બદલાય છે અને ફેરિક ઓકસાઇડ, સલ્ફર ડાયોકસાઇડ અને સલ્ફર ટ્રાયોકસાઇડમાં વિઘટિત થાય છે.

$2FeSO_{4(s)} \xrightarrow{\text{ઉષ્મા}} Fe_2O_{3(s)} + SO_{2(g)} + SO_{3(g)}$

(ફેરસ સલ્ફેટ) (ફેરિક ઓકસાઇડ)

- કેલ્શિયમ કાર્બોનેટને ઉષ્મા આપવાથી તેનું કેલ્શિયમ ઓકસાઇડ (કળી ચુનો) અને કાર્બન ડાયોકસાઇડમાં વિઘટન થાય છે.
- કળી ચુનો સિમેન્ટની બનાવટમાં ઉપયોગી છે.

$CaCO_{3(s)} \xrightarrow{\text{ઉષ્મા}} CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$

(ચુનાનો પથ્થર) (કળી ચુનો)

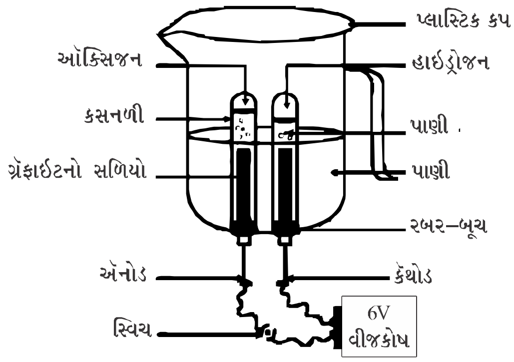
- લેડ નાઇટ્રેટને ઉષ્મા આપવાથી તેનું વિઘટન થઇ કથ્થઇ રંગનો નાઇટ્રોજન ડાયોકસાઇડનો ધુમાડો ઉત્પન્ન થતો દેખાશે.

$2Pb(NO_3)_2 \xrightarrow{\text{ઉષ્મા}} 2PbO_{(s)} + 4NO_{2(g)} + O_{2(g)}$

લેડ નાઇટ્રેટ   લેડ ઓકસાઇડ   નાઇટ્રોજન ડાયોકસાઇડ

b. પાણીનું વિદ્યુત વિભાજન : (2M)

➠ આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે કાર્બનના બે વિદ્યુત ધ્રુવોને એક પાત્રમાં 6Vની બેટરી સાથે જોડો.



➠ વિદ્યુત ધ્રુવો ડૂબે તેટલું પાણી ભરો તેમાં મંદ સલ્ફ્યુરિક એસિડના થોડા ટીપાં ઉમેરો.

➠ પાણીથી આંશિક ભરેલી કશનળીઓ કાર્બનના ધ્રુવો પર ઉંધી ગોઠવો.

➠ વિદ્યુત પ્રવાહ ચાલુ કરો. થોડીવાર માટે ખલેલ પહોંચાડયા વગર રાખી મૂકો.

➠ અહીં વિદ્યુત ધ્રુવો પર પરપોટા ઉદ્‌ભવતા દેખાશે જે સૂચવે છે કે પાણીમાં વિદ્યુત પ્રવાહ પસાર કરતાં પાણીનું વિઘટન થાય છે.

$$2H_2O_{(l)} \xrightarrow{\text{વિદ્યુત-પ્રવાહ}} 2H_{2(g)} + O_{2(g)}$$

➠ અહીં ઉત્પન્ન થતો હાઇડ્રોજન વાયુ કેથોડ (ઋણ ધ્રુવ) પર અને ઓકિસજન વાયુ એનોડ (ઋણ ધ્રુવ) પરની કશનળીમાં એકઠો થાય છે.

➠ બંને વાયુની સરખામણી કરતા જણાય છે કે હાઇડ્રોજન વાયુનું પ્રમાણ ઓકિસજન વાયુના પ્રમાણ કરતા બમણું હોય છે.

c. પ્રકાશ દ્વારા વિઘટન : (2M)

1. સિલ્વર કલોરાઇડને સૂર્યપ્રકાશમાં રાખવામાં આવે તો તેનું ભૂરા રંગમાં રૂપાંતર થાય છે અને સિલ્વર કલોરાઇડનું વિઘટન થઇ ચાંદી (સિલ્વર) અને કલોરિન વાયુ બને છે.

$$2AgCl_{(s)} \xrightarrow{\text{સૂર્યપ્રકાશ}} 2Ag_{(s)} + Cl_{2(g)}$$

2. સિલ્વર બ્રોમાઇડનું સૂર્યપ્રકાશમાં વિઘટન થઇ ચાંદી અને બ્રોમિન વાયુ બને છે.

$$2AgBr_{(s)} \xrightarrow{\text{સૂર્યપ્રકાશ}} 2Ag_{(s)} + Br_{2(g)}$$

➠ આ બંને પ્રક્રિયાઓ શ્યામ અને શ્વેત (Black and White) ફોટોગ્રાફીમાં વપરાય છે.

➠ આમ, વિઘટન કરવા માટે પ્રક્રિયકોને તોડવા માટે ઉષ્મા, પ્રકાશ અથવા વિદ્યુત સ્વરૂપે ઉર્જા જરૂરી છે.

10. ઉષ્માશોષક પ્રક્રિયા એટલે શું? તેના ઉદાહરણ આપો. (2M)

➠ જે રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમ્યાન ઉષ્મા શોષાતી હોય તેવી પ્રક્રિયાઓને ઉષ્માશોષક પ્રક્રિયાઓ કહે છે.

દા.ત. :

1. $2AgCl_{(s)} \xrightarrow{\text{સૂર્યપ્રકાશ}} 2Ag_{(s)} + Cl_{2(g)}$
2. $NaCl_{(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow NaOH_{(aq)} + HCl_{(aq)}$
3. પ્રકાશ સંશ્લેષણની ક્રિયા

$$6CO_{2(g)} + 6H_2O_{(l)} \xrightarrow[\text{કલોરોફીલ}]{\text{સૂર્યપ્રકાશ}} \underset{\text{ગ્લુકોઝ}}{C_6H_{12}O_{6(aq)}} + 6O_{2(aq)}$$

11. વિસ્થાપન પ્રક્રિયા એટલે શું? ઉદાહરણ આપી સમજાવો.(3M)

➠ જે રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમ્યાન વધુ સક્રિય પરમાણુ, ઓછા સક્રિય પરમાણુનું વિસ્થાપન કરે અથવા દૂર કરે તેને વિસ્થાપન પ્રક્રિયા કહે છે.

➠ **દા.ત. :**

1. કોપર સલફેટના ભૂરા રંગના દ્રાવણમાં લોખંડની ખીલી રાખવામાં આવે ત્યારે થોડા સમયમાં ખીલી કથ્થાઇ રંગની બને છે અને કોપર સલ્ફેટનો ભૂરો રંગ ઝાંખો (આછો લીલો) થાય છે.

$$Fe(s) + \underset{\text{(કોપર સલ્ફેટ)}}{CuSO_{4(aq)}} \rightarrow \underset{\text{(ફેરસ સલ્ફેટ)}}{FeSO_{4(aq)}} + Cu_{(s)}$$

➠ અહીં આયર્ન એ કોપર કરતા વધુ સક્રિય હોવાથી તે કોપરનું વિસ્થાપન અથવા દૂર કરે છે.

2. કોપર સલ્ફેટ અને કોપર કલોરાઇડના દ્રાવણમાં ઝીંક અને લેડ ઉમેરતાં તેમાં પણ નીચે મુજબ વિસ્થાપન પ્રક્રિયા થાય છે.

$$Zn_{(s)} + CuSO_{4(aq)} \rightarrow ZnSO_{4(aq)} + Cu_{(s)}$$

(કોપર સલ્ફેટ) (ઝીંક સલ્ફેટ)

$$Pb_{(s)} + CuCl_{2(aq)} \rightarrow PbCl_{2(aq)} + Cu_{(s)}$$

(કોપર કલોરાઇડ) (લેડ કલોરાઇડ)

➠ અહીં ઝીંક અને લેડ બંને કોપર કરતા વધુ સક્રિય હોવાથી તે કોપરનું વિસ્થાપન કરે છે.

12. દ્વિવિસ્થાપન પ્રક્રિયા એટલે શું? ઉદાહરણ આપી સમજાવો.

અથવા

અવક્ષેપન પ્રક્રિયા સમજાવો. (3M)

➠ જે રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમ્યાન પ્રક્રિયકો વચ્ચે આયનોની આપ-લે થતી હોય તેવી રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓને દ્વિવિસ્થાપન પ્રક્રિયા કહે છે.

➠ આવી પ્રક્રિયાઓ દરમ્યાન પાણીમાં અદ્રાવ્ય એવા સફેદ પદાર્થનું

નિર્માણ થાય છે.

- આ અદ્રાવ્ય પદાર્થને અવક્ષેપ કહે છે.
- એવી કોઇપણ રાસાયણિક પ્રક્રિયા કે જે અવક્ષેપ ઉત્પન્ન કરે છે, તેને અવક્ષેપન પ્રક્રિયા કહે છે.
- દા.ત.

$Na_2SO_{4(aq)} + BaCl_{2(aq)} \rightarrow BaSO_{4(s)} + 2NaCl_{(aq)}$

(સોડિયમ સલ્ફેટ) (બેરિયમ કલોરાઇડ) (બેરિયમ સલ્ફેટ) (સોડીયમ કલોરાઇડ)

- આ પ્રક્રિયામાં Ba^{2+} અને SO_4^{-2} આયનોની પ્રક્રિયા થાય છે અને $BaSO_4$ ના **સફેદ અવક્ષેપ** મળે છે.
- આમ આ પ્રક્રિયામાં અવક્ષેપ ઉદ્ભવતા હોવાથી અવક્ષેપન પ્રક્રિયા કહેવાય છે.
- ઉપરાંત તેમના પ્રક્રિયકો વચ્ચે આયનોની આપ-લે થતી હોવાથી તેને દ્વિવિસ્થાપન પ્રક્રિયા કહે છે.

13. ઓકિસડેશન પ્રક્રિયા એટલે શું? ઉદાહરણ આપી સમજાવો. (2M)

- *જે રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમ્યાન ઓકિસજનનો ઉમેરો થાય અથવા હાઇડ્રોજન ગુમાવે તો તે પ્રક્રિયાને ઓકિસડેશન પ્રક્રિયા કહે છે.*

દા.ત.

i) $2Cu + O_2 \xrightarrow{\text{ઉષ્મા}} 2CuO$

- તાંબામાં ઓકિસજન ઉમેરાઇને કોપર ઓકસાઇડ બને છે.

ii) $2Zn + O_2 \rightarrow 2ZnO$

- ઝીંકમાં ઓકિસજન ઉમેરાઇને ઝીંક ઓકસાઇડ બને છે.

14. રીડકશન પ્રક્રિયા એટલે શું? ઉદાહરણ આપી સમજાવો. (2M)

- *જે રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમ્યાન ઓકિસજન ગુમાવે અથવા હાડ્રોજન મેળવે તો પ્રક્રિયાને રીડકશન પ્રક્રિયા કહે છે.*

દા.ત. :

1. $ZnO + C \rightarrow Zn + CO$

- ઝીંક ઓકસાઇડમાંથી ઓકિસજન દૂર થઇ ઝીંક બને છે.

2. $MgO + C \rightarrow Mg + CO$

- મેગ્નેશિયમ ઓકસાઇડમાંથી ઓકિસજન દૂર થઇ મેગ્નેશિયમ બને છે.

15. ઓકિસડેશન અને રિડકશન પ્રક્રિયાઓ અથવા રેડોક્ષ પ્રક્રિયાઓ સમજાવો. (3M)

- *કેટલીક રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમ્યાન એક પ્રક્રિયક ઓકિસડેશન પામે છે તથા બીજો પ્રક્રિયક રિડકશન પામે છે. આમ બંને પ્રક્રિયાઓ સાથે થતી જોવા મળે છે. આવી પ્રક્રિયાઓને ઓકિસડેશન-રિડકશન પ્રક્રિયાઓ અથવા રેડોક્ષ પ્રક્રિયાઓ કહે છે.*
- દા.ત.

1. $CuO + H_2 \xrightarrow{\text{ઉષ્મા}} Cu + H_2O$ (રિડકશન: CuO → Cu; ઓકિસડેશન: H_2 → H_2O)

- આ પ્રક્રિયામાં કોપર ઓકસાઇડ ઓકિસજન ગુમાવે છે તેથી તેનું રીડકશન થયું છે.
- જયારે હાઇડ્રોજન એ ઓકિસજન મેળવે છે. તેથી તેનું ઓકિસડેશન થયું છે.
- તેથી આ પ્રક્રિયાને ઓકિસડેશન રિડકશન પ્રક્રિયા અથવા રેડોક્ષ પ્રક્રિયા કહે છે.

2. $ZnO + C \rightarrow Zn + CO$ (રિડકશન: ZnO → Zn; ઓકિસડેશન: C → CO)

- અહીં ઝીંક ઓકસાઇડનું ઝીંકમાં રિડકશન થાય છે તથા કાર્બનનું કાર્બન મોનોકસાઇડમાં ઓકિસડેશન થાય છે.

3. $MnO_2 + 4HCl \rightarrow MnCl_2 + 2H_2O + Cl_2$ (રિડકશન: MnO_2 → $MnCl_2$; ઓકિસડેશન: HCl → Cl_2)

- અહીં MnO_2 માંથી ઓકિસજન દૂર થઇ $MnCl_2$ બને છે જે રીડકશન થયું છે.
- તથા HCl માંથી હાઇડ્રોજન દૂર થઇ Cl_2 બને છે. જે ઓકિસડેશન થયું છે. એમ કહેવાય.
- આમ, ઉપરોકત પ્રક્રિયાઓમાં ઓકિસડેશન અને રિડકશન બંને સાથે થતી હોવાથી તેને રેડોક્ષ પ્રક્રિયા કહે છે.

1.3 રોજીંદા જીવનમાં ઓકિસડેશન પ્રક્રિયાની અસરો

20. ક્ષારણ એટલે શું? સમજાવો. (2M)

- જયારે કોઇ ધાતુ પર તેની આસપાસ રહેલા પદાર્થો જેવા કે ભેજ, હવા, એસિડ વગેરેનો હુમલો થાય ત્યારે તેને કાટ લાગે છે.
- ધાતુને કાટ લાગવાની પ્રક્રિયાને ક્ષારણ કહે છે.
- દા.ત. : લોખંડની નવી વસ્તુઓ ચમકદાર હોય છે પરંતુ જયારે તે વાતાવરણમાં હવા તેમજ ભેજ સાથે સંપર્કમાં આવે ત્યારે થોડા સમય બાદ તેના પર લાલાશ પડતા કથ્થાઇ રંગના પાઉડરનું પડ

જામી જાય છે.

- આ પ્રક્રિયાને સામાન્ય રીતે લોખંડનો કાટ કહે છે.
- જયારે અન્ય ધાતુઓ જેવી કે ચાંદી પર જયારે કાટ લાગે છે ત્યારે તે કાળા રંગનો થર બનાવે છે.
- તથા તાંબા પર લાગતો કાટ લીલા રંગનો થર બનાવે છે.

ક્ષારણથી થતું નુકસાન :

- ક્ષારણને કારણે મોટરકારના મુખ્ય ભાગો, પુલ, લોખંડની રોલિંગ, જહાજ તેમજ એવી તમામ વસ્તુઓ કે જે ધાતુની તેમજ ખાસ કરીને લોખંડની બનેલી હોય છે. તેને નુકસાન થાય છે.
- લોખંડનું ક્ષારણ થવું એ એક ગંભીર સમસ્યા છે.
- દર વર્ષે નુકસાન પામેલા લોખંડને બદલવામાં અનેક ખર્ચ થાય છે.

21. રેન્સિડિટી કે ખોરાપણું (ખોરુ થવું) એટલે શું? સમજાવો.

અથવા

તેલ તેમજ ચરબી યુકત ખાદ્ય પદાર્થોને નાઇટ્રોજનથી પ્રભાવિત કરવામાં આવે છે? શા માટે? (2M)

- *જયારે તૈલી અથવા ચરબીયુકત ખોરાકને લાંબા સમય સુધી રાખી મૂકવામાં આવે ત્યારે તેમનું ઓકિસડેશન થાય છે ત્યારે તે ખોરુ થઇ જાય છે અને તેની ગંધ તથા સ્વાદ બદલાઇ જાય છે. આ પ્રક્રિયાને રેન્સિડિટી અથવા ખોરાપણુ કહે છે.*
- સામાન્ય રીતે ખોરાપણું અટકાવવા માટે તૈલી અથવા ચરબી યુકત ખોરાકમાં ઓકિસડેશનનો પ્રતિકાર કરે (એન્ટી ઓકિસડન્ટ) તેવા પદાર્થો ઉમેરવામાં આવે છે.
- તેથી જ હવાચુસ્ત રીતે બંધ પાત્રમાં ખોરાકને રાખવાથી તેનું ઓકિસડેશન ધીમું થાય છે.
- ચિપ્સ (કાતરી) બનાવવાવાળા ચિપ્સનું ઓકિસડેશન થતું અટકાવવા માટે તેમાં નાઇટ્રોજન જેવા નિષ્ક્રિય વાયુનો મારો કરે છે.
- જે ઓકિસજનની ક્રિયાશીલતા ઘટાડે છે.
- જેથી ઓકિસડેશન થતુ નથી અને ખોરાક લાંબો સમય જળવાઇ રહે છે.

તફાવત આપો.

22. ઉષ્માશોષક પ્રક્રિયા અને ઉષ્મા ક્ષેપક પ્રક્રિયા

ઉષ્માશોષક પ્રક્રિયા	ઉષ્મા ક્ષેપક પ્રક્રિયા
આ પ્રક્રિયા દરમ્યાન ઉષ્માનું શોષણ થાય છે.	આ પ્રક્રિયા દરમ્યાન ઉષ્મા મુકત થાય છે.
$CaCO_3 \xrightarrow{\text{ઉષ્મા}} CaO + CO_2$	દાત : $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 +$ ઉષ્મા

23. ઓકિસડેશન પ્રક્રિયા અને રીડકશન પ્રક્રિયા

ઓકિસડેશન પ્રક્રિયા	રીડકશન પ્રક્રિયા
આ પ્રક્રિયા દરમ્યાન ઓકિસજનનો ઉમેરો થાય અથવા હાઇડ્રોજન દૂર થાય.	આ પ્રક્રિયા દરમ્યાન હાઇડ્રોજનનો ઉમેરો થાય અથવા ઓકિસજન દૂર થાય.
દાત : $C + O_2 \rightarrow CO_2$ $2Cu + O_2 \rightarrow 2CuO$	દાત : $CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$ $ZnO + H_2 \rightarrow Zn + H_2O$

હેતુલક્ષી પ્રશ્નોત્તર
Objective Questions

નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો. (દરેકનો 1 ગુણ)

1. કંકાલ રાસાયણિક સમીકરણ એટલે શું?

➠ જયારે કોઇ રાસાયણિક પ્રક્રિયાને રાસાયણિક સૂત્ર,યોગ્ય સંજ્ઞા દ્વારા ટુંકમાં દર્શાવવામાં આવે ત્યારે તેને રાસાયણિક સમીકરણ કહે છે.

➠ જયારે રાસાયણિક સમીકરણમાં પ્રક્રિયકો અને નિપજોમાં રહેલા તત્વોની સંખ્યા સમાન ન હોય તેમજ તેમના દળ પણ સમાન ન હોય એટલે કે સમીકરણ સમતોલિત થયેલ ન હોય તો આવા સમીકરણને કંકાલ રાસાયણિક સમીકરણ કહે છે.

દા.ત. : $Mg + O_2 \rightarrow MgO$

2. $Fe_{(s)} + CuSO_{4(aq)} \rightarrow FeSO_{4(aq)} + Cu_{(s)}$

આ પ્રક્રિયાનો પ્રકાર જણાવો.

➠ વિસ્થાપન પ્રક્રિયા

3. $xPb(NO_3)_2 \xrightarrow{\text{ઉષ્મા}} x\,PbO_{(x)} + yNO_{2(g)} + O_{2(g)}$

આ સમીકરણમાં x અને y નું મૂલ્ય જણાવો.

➠ $2Pb(NO_3)_2 \xrightarrow{\text{ઉષ્મા}} 2PbO_{(s)} + 4NO_{2(g)} + O_{2(g)}$

તેથી આ સમીકરણમાં $x = 2$ તથા $y = 4$ છે.

4. લેડ નાઇટ્રેટને ગરમ કરતા ઉત્પન્ન થતા નાઇટ્રોજન ડાયોકસાઇડ કયા રંગનો વાયુ છે?

➠ કથ્થઇ રંગનો વાયુ છે.

5. $2Al + 3CuCl_2 \rightarrow$ ....

ઉપર્યુકત રાસાયણિક સમીકરણ પૂર્ણ કરો તથા સમતોલન કરો.

➠ $2Al + 3CuCl_2 \rightarrow 2AlCl_3 + 3Cu$

6. રાસાયણિક સમીકરણમાં પ્રક્રિયકો અને નિપજો કઇ તરફ લખવામાં આવે છે?

➠ રાસાયણિક પ્રક્રિયામાં પ્રક્રિયકોને તીર (→)ના ચિહ્નોની ડાબી તરફ તથા નિપજોને તીર (→) ના ચિહ્નની જમણી તરફ લખવામાં આવે છે.

7. $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$ + ઉર્જા

આ પ્રક્રિયાનો પ્રકાર જણાવો.

➠ ઉષ્માક્ષેપક

8. શાકીય દ્રાવ્યનું વિઘટન થઇ ખાતર બનવું એ કઇ રાસાયણિક પ્રક્રિયા છે?

➠ ઉષ્માક્ષેપક

9. પાણીના વિદ્યુત વિભાજન થી ઉત્પન્ન થતો હાઇડ્રોજન વાયુ તથા ઓકિસજન વાયુ કયા ધ્રુવો પર એકઠા થાય છે?

➠ અહીં ઉત્પન્ન થતો હાઇડ્રોજન વાયુ કેથોડ (ઋણ ધ્રુવ) પર અને ઓકિસજન વાયુ એનોડ (ધન ધ્રુવ) પર એકઠો થાય છે.

10. શ્યામ અને શ્વેત (Black and White) **ફોટોગ્રાફીમાં કયા પદાર્થોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે?**

➠ શ્યામ અને શ્વેત ફોટોગ્રાફીમાં સિલ્વર કલોરાઇડ ($AgCl$) અને સિલ્વર બ્રોમાઇડ ($AgBr$)નો ઉપયોગ થાય છે.

11. $CuO_{(s)} + Zn_{(s)} \rightarrow ZnO_{(s)} + Cu_{(s)}$

આ પ્રક્રિયામાં ઓકિસડેશન પામતો તથા રીડકશન પામતો પદાર્થ કયો છે?

➠ અહીં ઝીંક ઓકિસડેશન પામતો પદાર્થ છે જે ઓકિસજન મેળવીને ઝીંક ઓકસાઇડ બનાવે છે. જયારે કોપર ઓકસાઇડ એ રિડકશન પામતો પદાર્થ છે જે ઓકિસજન ગુમાવીને કોપર બનાવે છે.

12. i) $Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$

ii) $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

આ બંને પ્રક્રિયા કયા પ્રકારની છે? સમજાવો.

➠ પ્રક્રિયા (1) એ વિસ્થાપન પ્રક્રિયા છે. આ પ્રક્રિયામાં Mg એ H કરતા વધુ સક્રિય છે તેથી તે Hનું વિસ્થાપન કરે છે.

➠ જયારે પ્રક્રિયા (2) એ દ્વિવિસ્થાપન પ્રક્રિયા છે. આ પ્રક્રિયામાં પ્રક્રિયકો વચ્ચે આયનોની આપલે થાય છે.

13. $MnO_2 + 4HCl \rightarrow MnCl_2 + 2H_2O + Cl_2$

આ રાસાયણિક પ્રક્રિયા રેડોક્ષ પ્રક્રિયા કહેવાય છે કે નહિ?

➠ ઉપરની પ્રક્રિયા રેડોક્ષ પ્રક્રિયા છે. MnO_2 માંથી ઓકિસજન દૂર થઇ $MnCl_2$ બને છે જે રિડકશન પ્રક્રિયા છે.

➠ તથા HCl માંથી હાઇડ્રોજન દૂર થઇ Cl_2 બને છે જે ઓકિસડેશન પ્રક્રિયા છે.

➠ આમ આ પ્રક્રિયામાં ઓકિસડેશન તથા રિડકશન બંને થતુ હોવાથી તેને રેડોક્ષ પ્રક્રિયા કહે છે.

14. ચાંદી તથા તાંબાના વાસણ પર કાટનો રંગ કયો હોય છે?

➠ ચાંદી પર કાળા રંગનો કાટ તથા તાંબાના વાસણ પર લીલા રંગનો કાટ લાગે છે.

15. ચીપ્સ અને કાતરીને ખોરી થતી અટકાવવા કયા વાયુનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે?

➠ નાઇટ્રોજન વાયુ નિષ્ક્રીય હોવાથી તે તૈલી પદાર્થોનું ઓકિસડેશન અટકાવે છે. તેથી નાઇટ્રોજન વાયુ તથા કેટલાક એન્ટી ઓકિસડન્ટ પદાર્થોનો ઉપયોગ કરીને ચીપ્સ કે કાતરીને ખોરી થતી અટકાવી શકાય.

16. જયારે કાર્બન ડાયોકસાઇડ અને પાણી સમાન પ્રમાણથી સૂર્યપ્રકાશની હાજરીમાં પ્રક્રિયા કરે ત્યારે શું થાય? રાસાયણિ સમીકરણ લખો.

➠ કાર્બન ડાયોકસાઇડ અને પાણી સૂર્યપ્રકાશની હાજરીમાં સમાન પ્રમાણમાં પ્રક્રિયા કરે તો ગ્લુકોઝ તથા ઓકિસજન વાયુ પ્રાપ્ત થાય છે.

સમીકરણ : $6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{કલોરોફીલ}]{\text{સૂર્યપ્રકાશ}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

ગ્લુકોઝ

17. કોપર ધાતુ પર જામેલુ કોપર ઓકસાઇડનું કાળા રંગનું પડ કેવી રીતે દૂર કરશો?

➠ ગરમ કરેલા કોપર ઓકસાઇડ પરથી હાઇડ્રોજન વાયુ પસાર કરતાં હાઇડ્રોજન વાયુ રીડકશન કર્તા તરીકે વર્તે છે અને તે કોપર ઓકસાઇડનો ઓકિસજન દૂર કરે છે. તેથી તેના પરનો કાળો રંગ દૂર થાય છે અને કથ્થઇ રંગ જોવા મળે છે.

$CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$

કાળો રંગ કથ્થઇ રંગ

18. કળી ચુનાને પાણીમાં ઉમેરતા થતી પ્રક્રિયા લખો તથા તેનો પ્રકાર જણાવો.

➠ $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ + ઉષ્મા

આ પ્રક્રિયા દરમ્યાન ઉષ્મા ઉત્પન્ન થતી હોવાથી તે ઉષ્મા ક્ષેપક પ્રક્રિયા છે.

19. નીચેની પ્રક્રિયા પૂર્ણ કરો તથા સમતુલિત કરો.

$Na_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow$ .... + ...

➠ $Na_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + 2NaCl$

બેરિયમ સલ્ફેટ સોડીયમ કલોરાઇડ

20. પ્રક્રિયકો A અને B વચ્ચે રાસાયણિક પ્રક્રિયા થઇ ઝીંક કલોરાઇડ અને હાઇડ્રોજન વાયુ ઉત્પન્ન થાય છે. તો A અને B કયા પદાર્થો હશે? રાસાયણિક પ્રક્રિયા લખો.

➠ પ્રક્રિયક – A ઝીંક ધાતુ તથા

પ્રક્રિયક – B હાઇડ્રોકલોરીક એસિડ

$Zn + 2HCl \rightarrow 2ZnCl_2 + H_2$

21. કોઇ ધાતુ A ને જયારે હવામાં ખુલ્લી રાખવામાં આવે ત્યારે તે લીલા રંગની થાય છે તથા જયારે તેને ગરમ કરવામાં આવે તો તે કાળા રંગની થઇ જાય છે. તો તે ધાતુ અને તેનું સંયોજન કયું હશે?

➠ ધાતુ A એ કોપર ધાતુ છે.

➠ કોપરને હવામાં ખુલ્લી રાખતા તે કોપર કાર્બોનેટનું પડ બનાવે છે. જે લીલા રંગનું હોય છે.

➠ જયારે તેને ગરમ કરવામાં આવે ત્યારે તે કોપર ઓકસાઇડનું પડ બનાવે છે જે કાળા રંગનું હોય છે.

22. ધાતુનું ક્ષારણ અટકાવવાના બે ઉપાયો જણાવો.

➠ ધાતુનું ક્ષારણ અટકાવવા માટે નીચે મુજબના ઉપાયો કરી શકાય.

➠ કલર કરવો.

➠ ધાતુની સપાટીને તેલ લગાડવું.

➠ ગેલ્વેનાઇઝીંગ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવો.

➠ શુદ્ધ ધાતુને બદલે મિશ્રધાતુનો ઉપયોગ કરવો.

➠ ઇલેકટ્રોપ્લેટીંગ પદ્ધતિ.

23. ઉષ્માશોષક પ્રક્રિયા તથા વિઘટન પ્રક્રિયા બંને જોવા મળતી હોય તેવી પ્રક્રિયાના ઉદાહરણ આપો.

➠ i) $CaCO_{3(s)} \xrightarrow[\text{વિઘટન}]{\text{ઉષ્મા}} CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$

➠ ii) $ZnCO_{3(s)} \xrightarrow[\text{વિઘટન}]{\text{ઉષ્મા}} ZnO_{(s)} + CO_{2(g)}$

24. નીચેની રાસાયણીક પ્રક્રિયામાં ઓકિસડેશનકર્તા અને રીડકશનકર્તા પદાર્થ કયા છે?

$H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2HCl_{(g)}$

➠ આ પ્રક્રિયામાં Cl_2 ઓકિસડેશન કર્તા છે તથા H_2 એ રીડકશન કર્તા છે.

25. પ્રકાશ સંશ્લેષણની પ્રક્રિયાને શા માટે ઉષ્માશોષક પ્રક્રિયા કહે છે?

➠ પ્રકાશ સંશ્લેષણની પ્રક્રિયા દરમ્યાન CO_2 અને H_2O માંથી ગ્લુકોઝના નિર્માણ માટે ઉર્જાની જરૂર પડે છે.

➠ આ ઉર્જા સૂર્યપ્રકાશમાંથી શોષણ કરીને મેળવવામાં આવે છે.

➠ આમ આ પ્રક્રિયામાં ઉર્જા (ઉષ્મા)નું શોષણ થતું હોવાથી તેને ઉષ્માશોષક પ્રક્રિયા કહે છે.

ખાલીજગ્યા પૂરો. (દરેકનો 1 ગુણ)

1. રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમ્યાન ઉદ્દીપક, તાપમાન દબાણ વગેરેને .... સ્થાને દર્શાવવામાં આવે છે.
2. જે રાસાયણિક સમીકરણમાં પરમાણુની સંખ્યા તથા તેમના દળ સમાન ન કરેલ હોય તેવા સમીકરણને .... રાસાયણિક સમીકરણ કહે છે.
3. રાસાયણિક સમીકરણને સમતુલિત કરવાની પદ્ધતિને .... પદ્ધતિ કહે છે.
4. ફોડેલો ચુનોનું રાસાયણિક સૂત્ર .... છે.
5. $C + O_2 \rightarrow CO_2$ તથા $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ બંને .... પ્રકારની પ્રક્રિયા છે.
6. શ્વસન ક્રિયાએ .... પ્રકારની રાસાયણિક પ્રક્રિયા છે.
7. ફેરસ સલ્ફેટના સ્ફટીકનો રંગ .... છે.
8. લેડ નાઈટ્રેટ .... રંગનો પદાર્થ છે.
9. સિલ્વર કલોરાઇડનું વિઘટન .... દ્વારા કરવામાં આવે છે.
10. Pb અને Cu માં .... વધુ સક્રિય છે.
11. $CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$ માં .... ઓકિસડેશન પામે છે.
12 $MnO_2 + 4HCl \rightarrow$ .... $+ 2H_2O + Cl_2$
13. ઓકિસડેશન કર્તા અન્ય પદાર્થનું .... કરે છે.
14. તૈલી અથવા ચરબીયુકત પદાર્થનું ...... થવાથી તે ખોરો થાય છે.
15. .... વાયુ એન્ટી ઓકિસડન્ટ છે.

Answers: 1. તીરના ચિહ્નની ઉપર/નીચેના. 2. કંકાલ 3. હીટ એન્ડ ટ્રાયલ પદ્ધતિ. 4. $Ca(OH)_2$ 5. સંયોગીકરણ 6. ઉષ્માક્ષેપક 7. લીલો 8. સફેદ 9. સૂર્યપ્રકાશ 10. Pb 11. H_2 12. $MnCl_2$ 13. રીડકશન 14. ઓકિસડેશન 15. નાઇટ્રોજન

બહુવિકલ્પ પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો. (દરેકનો 1 ગુણ)

1. $4NH_{3(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 4NO_{(g)} + 6H_2O_{(g)}$

(A) ઓકિસડેશન (B) રિડકશન
(C) A અને B બંને (D) સંયોગીકરણ

2. નીચેના પૈકી કઇ પ્રક્રિયા ઉષ્માક્ષેપક છે?

(i) કળીચુનાની પાણી સાથેની પ્રક્રિયા
(ii) એસિડની મંદન પ્રક્રિયા
(iii) પાણીનું બાષ્પીભવન થવું
(iv) ચુનાના પથ્થરનું વિઘટન થવું

(A) (i) અને (ii) (B) (ii) અને (iii)
(C) (i) અને (iv) (D) (iii) અને (iv)

3. રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમ્યાન મળતા અદ્રાવ્ય પદાર્થને શું કહે છે.

(A) અવક્ષેપ (B) ઓકિસડેશનકર્તા
(C) રીડકશનકર્તા (D) પ્રક્રિયક

4. નીચેના પૈકી કઇ પ્રક્રિયા એક વિસ્થાપન પ્રક્રિયા નથી?

(A) $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$
(B) $4NH_3 + 5O_2 \rightarrow 4NO + 6H_2O$
(C) $Zn + HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$
(D) $CuO + H_2 \rightarrow H_2O + Cu$

5. બેરિયમ કલોરાઇડની એમોનિયમ સલ્ફેટ સાથે પ્રક્રિયા થઇ બેરિયમ સલ્ફેટ તથા એમોનિયમ કલોરાઇડ બને છે. નીચેના પૈકી કઇ પ્રક્રિયા ઉપરના સમીકરણ માટે યોગ્ય છે?

(1) વિસ્થાપન પ્રક્રિયા (2) અવક્ષેપન પ્રક્રિયા
(3) સંયોગીકરણ પ્રક્રિયા(4) દ્વિવિસ્થાપન પ્રક્રિયા

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

6. પાણીના વિદ્યુત વિભાજન દ્વારા ઉત્પન્ન થતા હાઇડ્રોજન અને ઓકિસજનનું પ્રમાણ કેટલું હોય છે?

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

7. નીચેના પૈકી કઇ પ્રક્રિયા ઉષ્માશોષક છે?

(i) **સલ્ફયુરીક એસિડની મંદન પ્રક્રિયા**
(ii) **પાણીનું બાષ્પીભવન થવું**
(iii) **સિલ્વર કલોરાઇડનું વિઘટન થવું**
(iv) **ચુનાના પથ્થરનું વિઘટન થવું**

(A) (i) અને (ii) (B) (ii) અને (iii)
(C) (iii) અને (iv) (D) (i) અને (iv)

8. સિલ્વર કલોરાઇડને ડાર્ક કલરની બોટલમાં સંગ્રહ કરવામાં આવે છે. કારણ કે ....

(A) તે વિસ્ફોટક છે.
(B) તે સફેદ કલરનો છે.
(C) સૂર્યપ્રકાશની અસરથી બચાવવા માટે
(D) તેને કાટ લાગતો અટકાવવા માટે

9. નીચેના પૈકી કઇ પ્રક્રિયા સંયોગીકરણ પ્રક્રિયા છે?

i) $2KClO_3 \xrightarrow{\text{ઉષ્મા}} 2KCl + 3O_2$

ii) $MgO + H_2O \rightarrow Mg(OH)_2$

iii) $4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$

iv) $Zn + FeSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Fe$

(A) (i) અને (iii) (B) (iii) અને (iv)

(C) (ii) અને (iv) (D) (ii) અને (iii)

10. નીચેના પૈકી કયા વાયુનો તૈલી પદ્ધતિના સંગ્રહ માટે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે?

(A) કાર્બન ડાયોકસાઈડ અથવા ઓકિસજન

(B) નાઈટ્રોજન અથવા ઓકિસજન

(C) કાર્બન ડાયોકસાઈડ અથવા હિલિયમ

(D) હિલિયમ અથવા નાઈટ્રોજન

11. તત્વ x હવા તથા ભેજના સંપર્કમાં આવીને લાલાશ પાડતા કથ્થાઈ રંગનું પદ y બનાવે છે. તો x અને y શોધો.

(A) $x = Fe, y = Fe_2O_3$

(B) $x = Cu, y = CuO$

(C) $x = Ag, y = Ag_2O$

(D) $x = Zn, y = ZnO$

12. હાઈડ્રોજન વાયુ ઓકિસજન સાથે સંયોજાઈ પાણી બનાવે છે. આ પ્રક્રિયા કઈ છે?

(A) સંયોગીકરણ પ્રક્રિયા (B) રેડોક્ષ પ્રક્રિયા

(C) ઉષ્માક્ષેપક પ્રક્રિયા (D) ઉપરની તમામ

13. દિવાલને સફેદ રંગ કરતી વખતે નીચેના પૈકી કઈ રાસાયણિક પ્રક્રિયા થાય છે?

(A) $2Ca + O_2 \rightarrow 2CaO$

(B) $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ + ઉષ્મા

(C) $Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$

(D) $Ca(OH)_2 \rightarrow CaO + H_2O$

14. નીચેના સમીકરણ માટે કયા વિધાનો સાચા છે?

$3Fe_{(s)} + 4H_2O_{(g)} \rightarrow Fe_3O_{4(s)} + 4H_{2(g)}$

(i) આયર્ન ઓકિસડેશન પામે છે.

(ii) પાણી રિડકશન પામે છે.

(iii) પાણી રિડકશન કર્તા છે.

(iv) પાણી ઓકિસડેશન કર્તા છે.

(A) (i), (ii) અને (iii) (B) (iii) અને (iv)

(C) (i), (ii) અને (iv) (D) (ii) અને (iv)

15. કોપર સલ્ફેટના ભૂરા રંગના દ્રાવણમાં લોખંડની ખીલી નાખતા દ્રાવણ આછા લીલા રંગનું બને છે આ કઈ રાસાયણિક પ્રક્રિયા કહેવાય?

(A) દ્વિવિસ્થાપન (B) વિસ્થાપન

(C) સંયોગીકરણ (D) ઓકિસડેશન

Ans : (1–C), (2–A), (3–A), (4–B), (5–D), (6–B), (7–B), (8–C), (9–D), (10–D), (11–A), (12–D), (13–C), (14–C), (15–B)

ખરા ખોટા (દરેકનો 1 ગુણ)

1. $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ આ સમીકરણ કંકાલ સમીકરણ છે.
2. $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$ આ સમીકરણમાં 2MgO એ પ્રક્રિયક કહેવાય.
3. રાસાયણિક સમીકરણમાં પ્રક્રિયકોને ડાબી તરફ લખવામાં આવે છે.
4. રાસાયણિક સમીકરણમાં પ્રક્રિયક કે નિપજના પાણીમાં બનાવેલ દ્રાવણને દર્શાવવા માટે (W) સંકેતનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.
5. $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ આ સંયોગીકરણ પ્રક્રિયા છે.
6. જે પ્રક્રિયા દરમ્યાન ઉષ્મા મુકત થાય તેને ઉષ્મા શોષક પ્રક્રિયા કહે છે.
7. કુદરતી વાયુનું સળગવું એ ઉષ્માક્ષેપક પ્રક્રિયા છે.
8. ચુનાના પથ્થરને ગરમ કરવાની પ્રક્રિયા વિઘટન પ્રક્રિયા છે.
9. $AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl + NaNO_3$ આ પ્રક્રિયામાં AgCl ના સફેદ અવક્ષેપ મળે છે.
10. $ZnO + C \rightarrow Zn + CO$ રેડોક્ષ પ્રક્રિયા છે.

Answers:

1. ખોટુ	2. ખોટુ	3. સાચુ	4. ખોટુ	5. સાચુ
6. ખોટુ	7. સાચુ	8. સાચુ	9. સાચુ	10. સાચુ

એક શબ્દમાં ઉત્તર આપો. (દરેકનો 1 ગુણ)

1. લોખંડના કાટનું સૂત્ર જણાવો.

➠ $Fe_2O_3 xH_2O$

2. ચુનાના પથ્થરનું રાસાયણિક નામ જણાવો.

➠ કેલ્શિયમ કાર્બોનેટ

3. ચાંદીનું ક્ષારણ થવાથી તે કયા રંગનો કાટ આપે છે?

➠ કાળા

4. તૈલી પદાર્થોનો સંગ્રહ કરવા માટે કયા વાયુનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે?

➠ નાઈટ્રોજન જેવા નિષ્ક્રિય વાયુનો

5. જે રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમ્યાન પ્રક્રિયકોના આયનોની આપ-લે થતી હોય તે રાસાયણિક પ્રક્રિયા કઈ છે?

➠ દ્વિવિસ્થાપન

6. કઇ ધાતુઓનું ક્ષારણ થતું નથી?

➠ સોનુ, ચાંદી અને પ્લેટીનમ જેવી ધાતુઓ.

7. કળીચુનાનું રાસાયણિક સૂત્ર જણાવો.

➠ CaO

8. લેડ નાઈટ્રેટને ઉષ્મા આપવાથી કયા વાયુઓ ઉત્પન્ન થાય છે?

➠ નાઇટ્રોજન ડાયોકસાઇડ અને ઓકિસજન

9. શરીરમાં થતી શ્વસન ક્રિયા એ કઇ પ્રક્રિયા છે?

➠ ઉષ્માક્ષેપક

10. MgO + C $\rightarrow$ Mg + CO માં કયો પદાર્થ રીડકશન પામે છે?

➠ MgO

જોડકાં જોડો.

1.

વિભાગ-I	**વિભાગ-II**
1. કળીચુનો	p. $CaCO_3$
2. ફોડેલો ચુનો	q. $Pb(NO_3)_2$
3. લેડ નાઈટ્રેટ	r. CaO
4. ચુનાનો પથ્થર	s. $Ca(OH)_2$

Ans : (1-r), (2-s), (3-q), (4-p)

2.

વિભાગ- I	**વિભાગ-II**
1. ફેરસ સલ્ફેટ	p. કથ્થાઇ રંગ
2. કોપર સલ્ફેટ	q. કાળો
3. નાઇટ્રોજન ડાયોકસાઇડ	r. લીલો
4. ચાંદીનો કાટ	s.ભૂરો

Ans : (1-r), (2-s), (3-p), (4-q)

3.

વિભાગ- I	**વિભાગ-II**
રાસાયણિક પ્રક્રિયા	પ્રકાર
1. $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$	p. સંયોગીકરણ
2. $H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$	s. વિસ્થાપનપ્રક્રિયા
3. $AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl + NaNO_3$	r.વિઘટન પ્રક્રિયા
4. $2AgCl \xrightarrow{\text{સૂર્યપ્રકાશ}} 2Ag + Cl_2$	s.દ્વિવિસ્થાપન

Ans : (1-q), (2-p), (3-s), (4-r)