● નીચે આપેલા પ્રશ્નોના માગ્યા મુજબ ઉત્તર લખો.

1. નીચે આપેલ પ્રક્રિયા માટેનાં વિધાનો પૈકી કયાં ખોટાં છે ?

$$2PbO(s) + C(s) \rightarrow 2Pb(s) + CO_2(g)$$

(a) લેડ (સીસું) રિડક્શન પામે છે. (b) કાર્બન ડાયોક્સાઇડ ઑક્સિડેશન પામે છે.

(c) કાર્બન ઑક્સિડેશન પામે છે. (d) લેડ ઑક્સાઇડ રિડક્શન પામે છે.

(A) (a) અને (b) (B) (a) અને (c) (C) (a), (b) અને (c) (D) આપેલ તમામ

જવાબ (A) (a) અને (b)

➠ આપેલ સમીકરણને નીચે મુજબના બે જુદા જુદા સમીકરણ સ્વરૂપે લખી શકાય છે.

$$2\ PbO_{(s)} \xrightarrow[\text{ઑક્સિજન ગુમાવે}]{} 2Pb_{(s)}$$

∴ રિડક્શન

$$C_{(s)} \xrightarrow[\text{ઑક્સિજન મેળવે છે}]{} CO_{2(g)}$$

∴ ઑક્સિડેશન

આથી, (a) અને (b) ખોટાં છે, જ્યારે (c) અને (d) સાચાં છે.

2. $Fe_2O_3 + 2Al \rightarrow Al_2O_3 + 2Fe$

ઉપર દર્શાવેલી પ્રક્રિયા એ શેનું ઉદાહરણ છે ?

(A) સંયોગીકરણ પ્રક્રિયા (B) દ્વિવિસ્થાપન પ્રક્રિયા (C) વિઘટન પ્રક્રિયા (D) વિસ્થાપન પ્રક્રિયા

જવાબ (D) વિસ્થાપન પ્રક્રિયા

➠ આપેલી પ્રક્રિયામાં Fe કરતાં Al એ વધુ સક્રિય ધાતુ છે. આથી, તે Fe_2O_3 માંથી Fe નું વિસ્થાપન કરીને Al_2O_3 બનાવે છે.

➠ પરિણામે ઉપરોક્ત પ્રક્રિયા વિસ્થાપન પ્રક્રિયાનું ઉદાહરણ છે.

3. આયર્નના ભૂકામાં મંદ હાઇડ્રોક્લોરિક ઍસિડ ઉમેરતાં શું થાય છે ? સાચા જવાબ પર નિશાન કરો.

(A) હાઇડ્રોજન વાયુ અને આયર્ન ક્લોરાઇડ બને છે.

(B) ક્લોરિન વાયુ અને આયર્ન હાઇડ્રોક્સાઇડ બને છે.

(C) કોઈ પ્રક્રિયા થતી નથી.

(D) આયર્ન ક્ષાર અને પાણી બને છે.

જવાબ (A) હાઈડ્રોજન વાયુ અને આયર્ન ક્લોરાઈડ બને છે.

➠ $Fe(s) + 2HCl(aq) \rightarrow FeCl_2(aq) + H_2(g)\uparrow$

આયર્ન (લોખંડનો વહેર) હાઈડ્રોક્લોરિક ઍસિડ આયર્ન ક્લોરાઈડ હાઈડ્રોજન વાયુ

4. સિલ્વર (ચાંદી)ના શુદ્ધીકરણમાં કોપર ધાતુ દ્વારા સિલ્વર નાઇટ્રેટના દ્રાવણમાંથી સિલ્વરની પ્રાપ્તિ વિસ્થાપન પ્રક્રિયા મારફતે થાય છે. તેમાં સમાવિષ્ટ પ્રક્રિયા લખો.

➠ $Cu(s) + 2AgNO_3(aq) \rightarrow Cu(NO_3)_2(aq) + 2Ag(s)$

કૉપર ધાતુ સિલ્વર નાઈટ્રેટ કૉપર નાઈટ્રેટ સિલ્વર ધાતુ

5. એક ચળકતા કથ્થાઈ રંગના તત્ત્વ 'X' ને હવામાં ગરમ કરતાં તે કાળા રંગનું બને છે. તત્ત્વ X તેમજ બનતા કાળા રંગના

સંયોજનનું નામ આપો.

➠ ચળકતા ભૂરા રંગનું તત્ત્વ 'X' એ કૉપર (તાંબું) છે. તેને ગરમ કરવાથી કાળા રંગના સંયોજન કૉપર (II) ઑક્સાઇડ બનાવે છે. જેમ કે,

$$2Cu(s) + O_2(g) \xrightarrow{\text{ઉષ્મા}} 2CuO(s)$$

'X' — કૉપર (તાંબું) → કૉપર (II) ઑક્સાઇડ (કાળો રંગ)

● **નીચે આપેલા પ્રશ્નોના માગ્યા મુજબ ઉત્તર લખો.**

6. સમતોલિત રાસાયણિક સમીકરણ શું છે ? રાસાયણિક સમીકરણોને શા માટે સમતોલિત કરવા જોઈએ ?

➠ કોઈ પણ રાસાયણિક ફેરફારને રાસાયણિક સમીકરણ વડે દર્શાવવામાં આવે છે. જ્યારે રાસાયણિક સમીકરણમાં પ્રક્રિયક અને નીપજ એમ બંને તરફ બધા જ પ્રકારના જુદાં જુદાં તત્ત્વોની સંખ્યા સમાન હોય તો તેવાં સમીકરણને સમતોલિત રાસાયણિક સમીકરણ કહેવાય છે.

➠ રાસાયણિક સમીકરણોને સમતોલિત કરવા જોઈએ કારણ કે –

(i) દળ-સંચય (દ્રવ્ય સંરક્ષણ)ના નિયમ મુજબ કોઈ પણ રાસાયણિક પ્રક્રિયામાં દળ (દ્રવ્ય)નું સર્જન થતું નથી કે તેનો વિનાશ થતો નથી. એટલે કે કોઈ પણ રાસાયણિક પ્રક્રિયાની નીપજોમાં હાજર રહેલાં તત્ત્વોનું કુલ દળ એ પ્રક્રિયકોમાં હાજર રહેલાં તત્ત્વોના દળ જેટલું હોય છે.

(ii) સમતોલિત રાસાયણિક સમીકરણ દ્વારા દરેક પ્રક્રિયક અને નીપજની ભૌતિક અવસ્થા વિશેની માહિતી પ્રાપ્ત થાય છે. પ્રક્રિયકોની અને નીપજોની વાયુરૂપ, પ્રવાહી, જલીય અને ઘન અવસ્થાઓને અનુક્રમે (*g*), (*l*), (*aq*) અને (*s*) જેવા સંકેતો દ્વારા દર્શાવવામાં આવે છે.

(iii) સમતોલિત રાસાયણિક સમીકરણ પ્રક્રિયા દરમિયાન થતો ઉષ્માનો ફેરફાર દર્શાવે છે. ઉષ્માની સંજ્ઞા Δ છે. પ્રક્રિયા ઉષ્માક્ષેપક છે કે ઉષ્મા શોષક તે સમતોલિત સમીકરણ પરથી નક્કી કરી શકાય છે.

7. નીચેનાં વિધાનોને રાસાયણિક સમીકરણોમાં રૂપાંતરિત કરો અને ત્યારબાદ તેઓને સમતોલિત કરો :

(a) હાઇડ્રોજન વાયુ નાઇટ્રોજન સાથે સંયોજાઈ એમોનિયા બનાવે છે.

(b) હાઇડ્રોજન સલ્ફાઇડ વાયુ હવામાં સળગીને (દહન પામીને) પાણી અને સલ્ફર ડાયોક્સાઇડ આપે છે.

(c) બેરિયમ ક્લોરાઇડ ઍલ્યુમિનિયમ સલ્ફેટ સાથે સંયોજાઈને ઍલ્યુમિનિયમ ક્લોરાઇડ આપે છે તેમજ બેરિયમ સલ્ફેટના અવક્ષેપ આપે છે.

(d) પોટેશિયમ ધાતુ પાણી સાથે પ્રક્રિયા કરી પોટેશિયમ હાઇડ્રોક્સાઇડ અને હાઇડ્રોજન વાયુ આપે છે.

➠ (a) $3H_2(g) + N_{2(g)} \rightarrow 2NH_3(g)$

(b) $2H_2S(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g) + 2SO_2(g)$

(c) $3BaCl_2(aq) + Al_2(SO_4)_3(aq) \rightarrow 2AlCl_3(aq) + 3BaSO_4(s)$

(d) $2K(s) + 2H_2O(g) \rightarrow 2KOH(aq) + H_2(g)$

8. નીચેનાં રાસાયણિક સમીકરણોને સમતોલિત 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) $BaCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + HCl$

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

9. નીચે આપેલ રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ માટે સમતોલિત રાસાયણિક સમીકરણો લખો :

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

(b) ઝિંક + સિલ્વર નાઇટ્રેટ → ઝિંક નાઇટ્રેટ + સિલ્વર

(c) એલ્યુમિનિયમ + કોપર ક્લોરાઇડ → એલ્યુમિનિયમ ક્લોરાઇડ + કોપર

(d) બેરિયમ ક્લોરાઇડ + પોટેશિયમ સલ્ફેટ → બેરિયમ સલ્ફેટ + પોટેશિયમ ક્લોરાઇડ

➠ (a) $Ca(OH)_2(aq) + CO_2(g) \rightarrow CaCO_3(s) + H_2O(l)$

(b) $Zn(s) + 2AgNO_3(aq) \rightarrow Zn(NO_3)_2(aq) + 2Ag(s)$

(c) $2Al(s) + 3CuCl_2(aq) \rightarrow 2AlCl_3(aq) + 3Cu(s)$

(d) $BaCl_2(aq) + K_2SO_4(aq) \rightarrow BaSO_4(s) + 2KCl(aq)$

10. નીચેના માટે સમતોલિત રાસાયણિક સમીકરણ લખો અને તે દરેક કિસ્સામાં પ્રક્રિયાનો પ્રકાર ઓળખો :

(a) પોટેશિયમ બ્રોમાઇડ(aq) + બેરિયમ આયોડાઇડ(aq) → પોટેશિયમ આયોડાઇડ(aq) + બેરિયમ બ્રોમાઇડ(aq)

(b) ઝિંક કાર્બોનેટ(s) → ઝિંક ઑક્સાઇડ(s) + કાર્બન ડાયોક્સાઇડ(g)

(c) હાઇડ્રોજન(g) + ક્લોરિન(g) → હાઇડ્રોજન ક્લોરાઇડ(g)

(d) મેગ્નેશિયમ(s) + હાઇડ્રોક્લોરિક ઍસિડ(aq) → મેગ્નેશિયમ ક્લોરાઇડ(aq) + હાઇડ્રોજન(g)

➠ (a) $2KBr(aq) + BaI_2(aq) \rightarrow 2KI(aq) + BaBr_2(s)$

પ્રકાર – દ્વિવિસ્થાપન પ્રક્રિયા

(b) $ZnCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} ZnO(s) + CO_2(s)$

પ્રકાર – ઉષ્મીય વિઘટન પ્રક્રિયા

(c) $H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(s)$

પ્રકાર – સંયોગીકરણ પ્રક્રિયા

(d) $Mg(s) + 2HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g)$

પ્રકાર – વિસ્થાપન પ્રક્રિયા

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

➠ દરેક પ્રકારના સજીવોને જીવિત રહેવા માટે ઊર્જાની જરૂર પડે છે આ ઊર્જા સજીવને તેના ખોરાકમાંથી મળે છે.

➠ પાચન દરમિયાન ખોરાક વધુ સરળ પદાર્થોમાં વિભાજિત થાય છે. આ સરળ કાર્બોદિત પદાર્થોનું વિભાજન થઈ ગ્લુકોઝ ઉદ્‌ભવે છે.

➠ આ ગ્લુકોઝ શરીરના કોષોમાં રહેલા ઑક્સિજન સાથે સંયોજાઈને ઊર્જા પૂરી પાડે છે આવી પ્રક્રિયાને વિશિષ્ટ રીતે શ્વસન કરે છે જેમ કે,

$C_6H_{12}O_6(aq) + 6O_2(aq) \rightarrow 6CO_2(aq) + 6H_2O(l) +$ ઊર્જા

ગ્લુકોઝ ઑક્સિજન

➠ આમ, ઉપરોક્ત શ્વસન પ્રક્રિયા દરમિયાન ઉષ્મા ઉદ્‌ભવતી હોવાથી તે ઉષ્માક્ષેપક પ્રક્રિયા કહેવાય છે.

12. વિઘટન પ્રક્રિયાઓને સંયોગીકરણ પ્રક્રિયાઓની વિરુદ્ધ પ્રક્રિયા શા માટે કહેવાય છે ? આ પ્રક્રિયાઓ માટેનાં સમીકરણો લખો.

➠ વિઘટન પ્રક્રિયામાં એક જ (એકલ) પ્રક્રિયક તૂટીને વધુ સરળ બે કે તેથી વધુ નીપજો આપે છે.

➠ જ્યારે, સંયોગીકરણ પ્રક્રિયા એ એવી પ્રક્રિયા છે કે જેમાં બે કે તેથી વધુ પ્રક્રિયકોમાંથી એક જ નીપજનું નિર્માણ થાય છે.

➠ આથી, વિઘટન પ્રક્રિયાઓને સંયોગીકરણ પ્રક્રિયાઓ કરતાં વિરુદ્ધ કહેવાય છે જે નીચેના ઉદાહરણો પરથી સ્પષ્ટ કરી શકાય છે.

દા.ત.,

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

$2H_2O(l) \xrightarrow[\text{વિઘટન}]{\text{વિદ્યુતવિભાજન}} 2H_2(g) + O_2(g)$

(ii) $CaO(s) + CO_2(g) \xrightarrow{\text{સંયોગીકરણ}} CaCO_3(s)$

$CaCO_3(s) \xrightarrow[\text{વિઘટન}]{\Delta\ \text{(ઉષ્મા)}} CaO(s) + CO_2(g)$

13. વિસ્થાપન પ્રક્રિયા અને દ્વિવિસ્થાપન પ્રક્રિયા વચ્ચે શું તફાવત છે ? આ પ્રક્રિયાઓ માટેનાં સમીકરણો લખો.

➠ **વિસ્થાપન પ્રક્રિયા :** આ પ્રકારની પ્રક્રિયામાં વધુ સક્રિય તત્ત્વ એ ઓછા સક્રિય તત્ત્વનું તેના ક્ષારના દ્રાવણમાંથી વિસ્થાપન કરે છે. દા.ત.,

$Zn(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow ZnSO_4(aq) + Cu(s)$ અથવા

$Zn(s) + CuCl_2(aq) \rightarrow ZnCl_2(aq) + Cu(s)$

➠ **દ્વિવિસ્થાપન પ્રક્રિયા :** આ પ્રકારની પ્રક્રિયાઓ કે જેમાં પ્રક્રિયકો વચ્ચે આયનોની આપ-લે થતી હોય તો તેને દ્વિવિસ્થાપન પ્રક્રિયા કહે છે. દા.ત.,

$BaCl_2(aq) + K_2SO_4(aq) \rightarrow BaSO_4(s) + 2KCl(aq)$

અથવા $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

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

➠ **અવક્ષેપન પ્રક્રિયા :** એવી કોઈ પણ પ્રક્રિયા કે જેના દ્વારા પાણીમાં અદ્રાવ્ય પદાર્થ ઉદ્ભવે તો તે અદ્રાવ્ય પદાર્થને અવક્ષેપન કહે છે અને આવી કોઈ પ્રક્રિયા કે જે અવક્ષેપ ઉત્પન્ન કરે છે, તેને અવક્ષેપન પ્રક્રિયા કહેવાય છે. દા.ત.,

(i) જ્યારે બૅરિયમ ક્લોરાઇડના જલીય દ્રાવણને જ્યારે સોડિયમ સલ્ફેટના જલીય દ્રાવણમાં ઉમેરવામાં આવે છે ત્યારે નીચે મુજબ બૅરિયમ સલ્ફેટના સફેદ અવક્ષેપ ઉદ્ભવે છે.

$BaCl_2(aq) + Na_2SO_4(aq) \rightarrow \underset{\text{સફેદ અવક્ષેપ}}{BaSO_4(s)} + 2NaCl(aq)$

(ii) જ્યારે સિલ્વર નાઇટ્રેટના જલીય દ્રાવણને સોડિયમ ક્લોરાઇડના જલીય દ્રાવણમાં ઉમેરવામાં આવે છે ત્યારે સિલ્વર ક્લોરાઇડના પાણીમાં અદ્રાવ્ય સફેદ અવક્ષેપ ઉત્પન્ન થાય છે.

$AgNO_3(aq) + NaCl(aq) \rightarrow \underset{\text{સફેદ અવક્ષેપ}}{AgCl(s)} + NaNO_3(aq)$

15. ઑક્સિજનનું ઉમેરાવું અથવા દૂર થવું તેના આધારે નીચેનાં પદોને દરેકનાં બે ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.

(a) ઑક્સિડેશન **(b) રિડક્શન**

➠ **(a) ઑક્સિડેશન :** જો કોઈ પણ રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમિયાન ઑક્સિજન મેળવાતો હોય અથવા હાઇડ્રોજન ગુમાવાતો હોય તો તે પ્રક્રિયાને ઑક્સિડેશન કહેવાય છે. દા.ત.,

(i) $4Na + O_2 \rightarrow 2Na_2O$

(ii) $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

(iii) $2Mg + O_2 \xrightarrow[\text{દહન}]{} 2MgO$

(iv) $2Cu(s) + O_2(g) \rightarrow 2CuO(s)$

➠ **(b) રિડક્શન :** જો કોઈ પણ રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમિયાન ઑક્સિજન ગુમાવાતો હોય અથવા હાઇડ્રોજન મેળવાતો હોય તો તેને રિડક્શન પ્રક્રિયા કહેવાય છે. દા.ત.,

(i) $CuO(s) + H_2(s) \rightarrow Cu(s) + H_2O(l)$

CuO એ ઑક્સિજન ગુમાવીને Cu બનાવે છે.

(ii) $2KClO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} 2KCl_{(s)} + 3O_{2(s)}$

પોટેશિયમ ક્લોરેટ   પોટેશિયમ ક્લોરાઇડ ઑક્સિજન

$KClO_3$ ઑક્સિજન ગુમાવીને KCl બનાવે છે.

(iii) $ZnO_{(s)} + C_{(s)} \xrightarrow{\Delta} Zn_{(s)} + CO_{(g)}$

ZnO ઑક્સિજન ગુમાવીને Zn બનાવે છે.

(iv) $MnO_2 + 4HCl \rightarrow MnCl_2 + 2H_2O + Cl_2$

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

➠ લોખંડની વસ્તુઓ પર રંગ લગાડવાથી તેમને ક્ષારણ (કાટ લાગવાથી) અટકાવી શકાય છે.

➠ કારણ કે રંગ લગાડવાથી તે હવામાંનો ઑક્સિજન તથા ભેજમાંના પાણી સાથે લોખંડની સપાટીનો સંપર્ક થવા દેતી નથી પરિણામે તેને કાટ લાગવાથી (ક્ષારણ)થી બચાવી શકાય છે.

17. તેલ તેમજ ચરબીયુક્ત ખાદ્યપદાર્થોની સાથે નાઇટ્રોજન વાયુને ભરવામાં આવે છે ? શા માટે ?

➠ તૈલી તેમજ ચરબીયુક્ત ખાદ્યપદાર્થોની સાથે નાઇટ્રોજન વાયુને ભરવામાં આવે છે કારણ કે નાઇટ્રોજન એ ઑક્સિજનની સરખામણીમાં નિષ્ક્રિય વાયુ છે.

➠ જો ખાદ્ય પદાર્થોમાં તેલ અથવા ચરબી હાજર હોય તો તેનું હવામાંના ઑક્સિજન વડે ઑક્સિડેશન થાય છે અને ત્યારે ખોરું થઈ જાય છે. પરંતુ આ પ્રક્રિયાને નાઇટ્રોજનની હાજરીથી બચાવી શકાય છે.

➠ આજ કારણથી બટાકાની ચિપ્સનું ઑક્સિડેશન થતું અટકાવવા માટે તેમાં નાઇટ્રોજન જેવા નિષ્ક્રિય વાયુમાં તેઓનું પૅકિંગ કરવામાં આવે છે.

18. નીચેનાં પદોને તે દરેકનાં એક ઉદાહરણ સહિત સમજાવો :

(a) ક્ષારણ

(b) ખોરાપણું (રેન્સિડિટી) (ખોરું થવું)

➠ **(a) ક્ષારણ** : જવાબ માટે જુઓ વિભાગ-Aનો પ્રશ્ન નં. 16

➠ **(b) ખોરાપણું** : જવાબ માટે જુઓ વિભાગ-Aનો પ્રશ્ન નં. 17

● **નીચે આપેલા પ્રશ્નોના મુદ્દાસર ઉત્તર લખો.**

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

➠ **ઉષ્માક્ષેપક (Exothermic) રાસાયણિક પ્રક્રિયા** : એવી રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ કે જેમાં નીપજોના નિર્માણની સાથે ઉષ્મા મુક્ત થાય છે તેને ઉષ્માક્ષેપક રાસાયણિક પ્રક્રિયા કહે છે. દા.ત.,

(i) $H_2SO_4(aq) \xrightarrow{H_2O \text{ (પાણી)}} 2H^+(aq) + SO_4^{2-}(aq)$ + ઉષ્મા

(ii) $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$ + ઉષ્મા

મિથેન   ઑક્સિજન   કાર્બન   પાણી   ડાયૉક્સાઇડ

(iii) $C_6H_{12}O_6(aq) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(aq) + 6H_2O(g)$ +

ગ્લુકોઝ   ઑક્સિજન   કાર્બન   પાણી   ઊર્જા   ડાયૉક્સાઇડ

➠ **ઉષ્માશોષક (Endothermic) રાસાયણિક પ્રક્રિયા** : એવી રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ કે જેમાં પ્રક્રિયકોનું રૂપાંતર નીપજોમાં થાય છે ત્યારે ઉષ્માનું શોષણ (ઉમેરો) થતો હોય તો તેને ઉષ્માશોષક રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ કહે છે. દા.ત.,

(i) $CaCO_3(s)$ + ઉષ્મા $\rightarrow CaO + CO_2$

ફોડેલો ચૂનો   કળીચૂનો   કાર્બનડાયૉક્સાઇડ

(ii) $N_2(g) + O_2(s)$ + ઉષ્મા $\rightarrow 2NO$

નાઇટ્રોજન   ઑક્સિજન   નાઇટ્રિક ઑક્સાઇડ

(iii) $NH_4Cl(aq)$ + ઉષ્મા $\rightarrow$ $NH_4^+(aq)$ + $Cl^-(aq)$
એમોનિયમ ક્લોરાઇડ — એમોનિયમ આયન — ક્લોરાઇડ આયન

20. એવી વિઘટન પ્રક્રિયાઓના એક-એક સમીકરણ દર્શાવો કે જેમાં ઊર્જા-ઉષ્મા, પ્રકાશ અથવા વિદ્યુત સ્વરૂપે પૂરી પાડવામાં આવે છે.

➠ **(i) ઉષ્મા (Heat) :**

$$CaCO_3(s) \xrightarrow{\text{ઉષ્મા}} CaO(s) + CO_2(g)$$

➠ **(ii) પ્રકાશ (light) :**

$$2AgCl(s) \xrightarrow{\text{પ્રકાશ}} 2Ag(s) + Cl_2(g)$$

➠ **(iii) વિદ્યુત (Electricity) :**

$$2H_2O(l) \xrightarrow{\text{વિદ્યુતપ્રવાહ}} 2H_2(g) + O_2(g)$$

(એસિડિકૃત પાણી)