જિલ્લા શિક્ષણાધિકારીશ્રીની કચેરી

જી. ખેડા

[સ્ટડી મટરિયલ]

ધોરણ -10

વિષય – વિજ્ઞાન

1 રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ અને સમીકરણો

માર્ગદર્શક

સુશ્રી કાજલબેન દવે
જિલ્લા શિક્ષણાધિકારીશ્રી, જી.ખેડા

શ્રી ટી.એસ. સોલંકી
શિક્ષણ નિરીક્ષકશ્રી

તૈયાર કરનાર

શ્રી બ્રિજેશભાઈ જે પટેલ
(આચાર્ય શ્રી)
ડૉ . કે.આર. શાહ હાઈસ્કૂલ ભાનેર

શ્રી મેહુલભાઈ એન ગોહિલ
(મ.શિ)
શ્રી એમ.કે.પટેલ હાઇ., અલીણા

શ્રી અતુલભાઈ જે પટેલ
(મ.શિ)
સાર્વજનિક હાઇ. , કાણીયેલ

શ્રી જૈમિનભાઈ એસ રાવલ
(મ.શિ)
ન્યુ ઇંગ્લિશ સ્કૂલ , નડિયાદ

શ્રી કલ્પેશભાઈ એલ પ્રજાપતિ
(મ.શિ)
શ્રી ભક્તિ વેદાંત સ્વા..વિ .મંદિર, દેવા

ધોરણ – 10 વિજ્ઞાન

પ્રકરણ – 1 રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ અને સમીકરણો

*પૂર્વજ્ઞાન ચકાસણી :

➢ નીચેના ફેરફારોને ભૌતિક ફેરફાર અને રાસાયણિક ફેરફાર માં વર્ગીકૃત કરો

1. દ્રાક્ષ નું આથવણ	7. મીણબત્તીનું સળગવું
2. તવામાં માખણનું પીગળવું	8. ખોરાક રાંધવો
3. ઝાડ કાપવું	9. ખોરાકનું શરીરમાં પાચન થવું
4. તિજોરીને કાટ લાગવો	10. પાણીની વરાળ બનવી
5. કાગળ ,લાકડાને સળગાવવું	11. ઉનાળામાં ઓરડાના તાપમાને દૂધને ખુલ્લું રાખવું
6. મીણનું પીગળવું	

➢ આ રીતે તમારી આસપાસ જોવા મળતા ભૌતિક અને રાસાયણિક ફેરફારો ની યાદી બનાવો.

* ચાલો નવું શીખીએ:

- **રાસાયણિક પ્રક્રિયા:-** જ્યારે પદાર્થ માં રાસાયણિક ફેરફાર થાય છે ત્યારે આપણે કહી શકીએ કે રાસાયણિક પ્રક્રિયા થઇ છે
- રાસાયણિક પ્રક્રિયા થઇ છે તેના અવલોકનો:
- **અવસ્થા પરિવર્તન:-** મૂળ પદાર્થ માંથી પ્રક્રિયાના અંતે કોઇ નવો જ પદાર્થ બને.

  દા.ત. : મેગ્નેશિયમ ની પટ્ટી માંથી મેગ્નેશિયમ ઓકસાઇડ બનવો.

  સમીકરણ : $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$
- **રંગ પરિવર્તન :-** બે કે વધુ પદાર્થો ભેગા થવાથી કોઈ નવા રંગીન પદાર્થનું નિર્માણ થવું

  દા.ત.: લેડ નાઇટ્રેટ અને પોટેશિયમ આયોડાઇડ ની રાસાયણિક પ્રક્રિયાથી પીળા રંગના અવક્ષેપ મળે છે

  સમીકરણ : $Pb(NO_3)_2 + 2KI \rightarrow PbI_2 + 2KNO_3$
- **વાયુ નો ઉદભવ :-** બે પદાર્થો વચ્ચે ની પ્રક્રિયાથી વાયુ ઉત્પન્ન થતો હોય.

  દા.ત:. ઝીંક ધાતુ અને મંદ સલ્ફ્યુરિક એસિડ વચ્ચે રાસાયણિક પ્રક્રિયા થઇ હાઈડ્રોજન વાયુ ઉત્પન્ન થવો.

  સમીકરણ : $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2 \uparrow$
- **તાપમાન પરિવર્તન: -** બે પદાર્થો વચ્ચે રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમિયાન ક્યારેક તાપમાનમાં વધારો કે ઘટાડો થાય

  સાંદ્ર એસિડ +પાણી → તાપમાન વધે

  સાંદ્ર બેઇઝ + પાણી → તાપમાન વધે

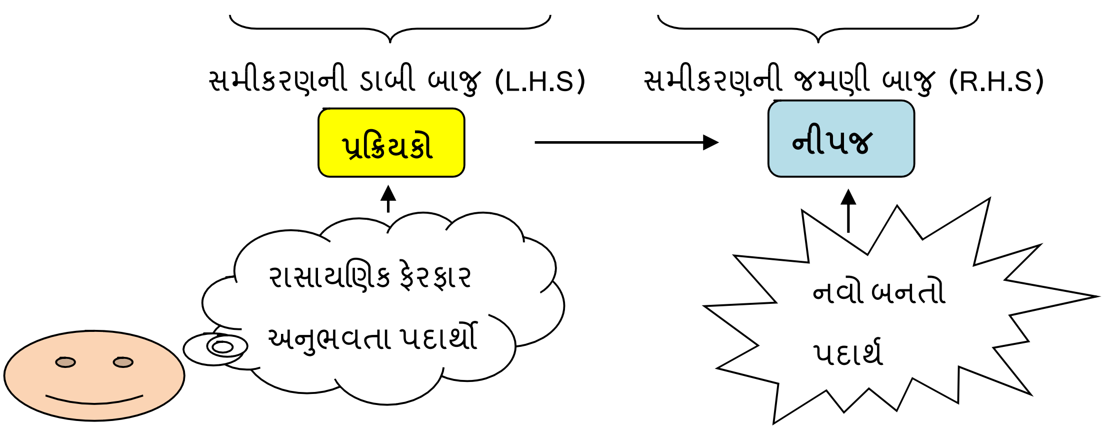
  નવસાર +પાણી → તાપમાન ઘટે

રાસાયણિક સમીકરણ :-રાસાયણિક પ્રક્રિયા ની સાંકેતિક રજૂઆતને રાસાયણિક સમીકરણ કહે છે

1	રાસાયણિક સમીકરણ વાક્ય સ્વરૂપે રજુ કરી શકાય	મેગ્નેશિયમ ની પટ્ટી ને હવા માં સળગાવતા મેગ્નેશિયમ ઓકસાઇડ માં રૂપાંતર થાય છે
2	રાસાયણિક સમીકરણ ને શાબ્દિક સ્વરૂપે રજૂ કરી શકાય	મેગ્નેશિયમ +ઓક્સિજન → મેગ્નેશિયમ ઓકસાઇડ
3	રાસાયણિક સમીકરણ ને સંજ્ઞા સ્વરૂપે રજુ કરી શકાય	$2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$

- ઉપરોક્ત માહિતી માં ત્રીજા નંબરની રીત સ્વરૂપે રજૂઆત સરળતમ રજૂઆત છે

મેગ્નેશિયમ + ઓક્સિજન → મેગ્નેશિયમ ઓકસાઇડ



- **(L.H.S) ડાબી બાજુએ હંમેશા પ્રક્રિયકોજ હોય**
- **(R.H.S) જમણી બાજુએ હંમેશા નીપજોજ હોય**

રાસાયણિક સમીકરણ ની માળખાકીય રજૂઆત :

જેમાં ડાબી બાજુ અને જમણી બાજુનું પદાર્થનું દળ સમાન હોતું નથી	**સમીકરણ:** $Mg + O_2 \rightarrow MgO$ **દળ** : 24 u + 32 u → 24 u + 16 u = 56 u → = 40 u

- ***અસમતોલિત સમીકરણ*** :- જે રાસાયણિક સમીકરણ માં બંને તરફ દરેકે દરેક તત્વની સંખ્યા સમાન ન હોય અથવા બંને તરફના દળ સમાન ન હોય તેને ***અસમતોલિત સમીકરણ*** કહે છે
- **સમતોલિત રાસાયણિક સમીકરણ**:- જે રાસાયણિક પ્રક્રિયા શરૂ થતાં પહેલાં કે પૂર્ણ થયા બાદ દરેકે દરેક તત્વોની સંખ્યા બંને તરફ સમાન રહે એવા રાસાયણિક સમીકરણ ને સમતોલિત રાસાયણિક સમીકરણ કહે છે
- રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમિયાન દળસંચયના નિયમનું પાલન થતું હોય છે.

રાસાયણિક સમીકરણ સમતોલિત કરવાની પદ્ધતિ :

- જ્યારે રાસાયણિક સમીકરણ ને સમતોલિત કરતા હોઈએ ત્યારે સંયોજનની આગળ રહેતા સહ ગુણક (સંખ્યા) ની કિંમત બદલી શકીએ છીએ નહીં કે સંયોજનનો નીચેનો આંક (Subscript)

સહગુણક → 3 H_2O

2 એ Subscript છે

- રાસાયણિક સમીકરણ સંતુલિત કરતી વખતે કદી પણ તત્વ કે સંયોજનના બંધારણમાં (અણુસૂત્ર) કોઈ જ ફેરફાર કરી શકતા નથી.
- પહેલા ધાતુ તત્વ ને સમતુલિત કરો.
- ત્યારબાદ અધાતુ તત્વ ને સંતુલિત કરો.
- ત્યારબાદ હાઈડ્રોજન અને ઓક્સિજન જોડાયેલા હોય તેને સંતુલિત કરો.
- છેલ્લે સાથે જોડાયેલા ન હોય તેવા હાઇડ્રોજન અને ઓક્સિજનને સંતુલિત કરો.
- રાસાયણિક સમીકરણ સંતુલિત કરવાની શરૂઆત પ્રક્રિયકો કે નિપજ થી કરી શકાય.
- રાસાયણિક સમીકરણ સંતુલિત કરીએ ત્યારે તમામ સહગુણકો ન્યુનત્તમ પૂર્ણ સંખ્યા સ્વરૂપે હોય. દા.ત. $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ નહીં કે $8H_2 + 4O_2 \rightarrow 8H_2O$

સમતોલિત રાસાયણિક સમીકરણ:

ઝીંક + સલ્ફ્યુરિક એસિડ → ઝીંક સલ્ફેટ + હાઈડ્રોજન

સમીકરણ : $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$

- તીર ની નિશાનીની બંને તરફ રહેલા જુદા જુદા તત્વો ના પરમાણુની સંખ્યા નીચે મુજબના કોષ્ટકમાં લખતા

તત્વ	પ્રક્રિયક	નીપજ
Zn	1	1
H	2	2
S	1	1
O	4	4

આમ ,બંને તરફ દરેક તત્વના પરમાણુની સંખ્યા સમાન થાય ત્યારે સમતોલિત સમીકરણ બને છે

- નીચેના સમીકરણ ને સંતુલિત કરવા પ્રયત્ન કરીએ

$Fe + H_2O \rightarrow Fe_3O_4 + H_2$

Step-1 સમીકરણ ના દરેક અણુસુત્ર ની ફરતે બોક્સ બનાવો અને સંતુલિત કરતી વખતે બોક્સની અંદર કોઈ ફેરફાર થશે નહીં

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

Step-2 અસંતુલિત સમીકરણમાં હાજર રહેલા જુદા જુદા તત્વો ના પરમાણુની સંખ્યા ને કોષ્ટક સ્વરૂપે લખો

તત્વ	પ્રક્રિયક	નીપજ
Fe	1	3
H	2	2
O	1	4

Step-3 **સૌપ્રથમ ધાતુ તત્વો ના પરમાણુની સંખ્યા ને સમાન કરતાં ,પ્રક્રિયકોમાં Fe નો 1 પરમાણુ છે જ્યારે નીપજમાં 3 પરમાણુ છે**

→Feના પરમાણુની સંખ્યા સમાન કરવા માટે પ્રક્રિયક ના Fe ને 3 વડે ગુણાકાર કરો

સમીકરણ : $3\,Fe + H_2O \rightarrow Fe_3O_4 + H_2$

તત્વ	પ્રક્રિયક	નીપજ
Fe	1 x 3 = 3	3

Step-4 **ધાતુ તત્વ ના સમતોલન બાદ અધાતુ તત્વોને સંતુલિત કરતા H અને O** સમતોલિત કરવા

→ અહીં H પરમાણુની સંખ્યા સંતુલિત છે જ્યારે O પરમાણુની સંખ્યા અસંતુલિત છે તેથી O પરમાણુને સંતુલિત કરતા

તત્વ	પ્રક્રિયક	નીપજ
O	1 x 4 = 4	4

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

→ Oને સંતુલિત કરતા H વધી જાય છે માટે Hને પણ સમતોલિત કરવા પડે

Step-5 **H પરમાણુની સંખ્યા સંતુલિત કરતા**

તત્વ	પ્રક્રિયક	નીપજ
H	8	2 x 4 = 8

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

Step-6 **અંત માં સમતોલિત સમીકરણની** ખરાઇ કરવા માટે આપણે સમીકરણની બંને તરફ રહેલા દરેક તત્વ ના પરમાણુ ની ગણતરી કરતાં

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

- અહીં બંને તરફ રહેલા તત્વો ના પરમાણુઓની સંખ્યા સમાન છે અને તેથી આ સમીકરણ સમતુલિત છે . **સમતોલિત કરવાની આ પદ્ધતિને હિટ એન્ડ ટ્રાયલ પદ્ધતિ કહે છે**
- સમતુલિત સમીકરણને વધુ માહિતીપ્રદ બનાવવા માટેની ભૌતિક અવસ્થા ઓની સંજ્ઞાઓ

અવસ્થા	સંજ્ઞા
વાયુરુપ	g
પ્રવાહી	l
જલીય દ્રાવણ	aq
ઘન	s

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

- ક્યારેક પ્રક્રિયાની પરિસ્થિતિ જેવી કે તાપમાન ,દબાણ, ઉદ્દીપક વગેરે તીરની ઉપર અથવા નીચે દર્શાવવામાં આવે છે

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

સ્વાધ્યાય (A)

પ્રશ્નો ના ટૂંક માં જવાબ આપો.

1. રાસાયણિક સમીકરણ કયા સિદ્ધાંતને આધારે સમતોલિત કરવામાં આવે છે ?
2. .(aq) સંજ્ઞા રાસાયણિક સમીકરણ માં શું દર્શાવે છે ?

નીચેના વિધાનો સાચા કે ખોટા જણાવો

1. મેગ્નેશિયમ ની પટ્ટી ને હવા માં સળગાવતા મળતી નીપજ વાયુ સ્વરૂપે હોય છે.
2. પોટૅશિયમ આયોડાઇડ અને લેડ નાઇટ્રેટ ની પ્રક્રિયાથી પીળા અવક્ષેપ મળે છે.
3. રાસાયણિક સમીકરણ ને સંતુલિત કરવા માટે સંયોજનોના સૂત્રોમાં બદલાવ કરી શકાય.
4. નીચેનામાંથી કઈ પરિસ્થિતિ રાસાયણિક પ્રક્રિયા દર્શાવતી નથી.
   (a) આપણા શરીરમાં ખોરાકનું પાચન (b) મીણબત્તીનું દહન
   (c) શ્વસન ની પ્રક્રિયા (d) મીણબત્તીનું પીગળવું
5. નીચેનામાંથી કઈ પરિસ્થિતિ ભૌતિક ફેરફાર નું ઉદાહરણ છે ?
   (a) મીઠાનું સ્ફટિકીકરણ (b)કાગળનું સળગવું
   (c) ખાંડ નું દહનકરવું (d) કાપેલું સફરજન કથ્થાઇ રંગનું બને છે
6. રાસાયણિક પ્રક્રિયા થાય છે તેના અવલોકનો ની યાદી બનાવો
7. સમતોલિત અને અસમતોલિત સમીકરણ વચ્ચેનો દ્વારા ભેદ ઉદાહરણ દ્વારા સમજાવો.
8. નીચેના સમીકરણો ને સમતોલિત કરો

સમીકરણ (1) $NH_3 \rightarrow N_2 + H_2$

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

9. ઝીંક ધાતુ ના ટુકડાની એસિડ સાથે ની પ્રક્રિયા ના બે અવલોકનો નોંધો.
10. નીચેના શાબ્દિક સ્વરૂપ ના સમીકરણને સંજ્ઞા સ્વરૂપ ના સમીકરણમાં દર્શાવો
    (a). સોડિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડના દ્રાવણ ની હાઇડ્રોક્લોરિક એસિડ સાથેની પ્રક્રિયાથી સોડિયમ ક્લોરાઇડ નું દ્રાવણ અને પાણી ઉત્પન્ન થાય છે
    (b) ઝીંક ધાતુની મંદ સલ્ફ્યુરિક એસિડના સાથેની પ્રક્રિયાથી ઝીંક સલ્ફેટ અને હાઇડ્રોજન વાયુ ઉત્પન્ન થાય છે
11. નીચેના રાસાયણિક સમીકરણો ને સમતોલિત કરો

સમીકરણ : (1) $Na + O_2 \rightarrow Na_2O$ (2) $NH_3 + CuO \rightarrow Cu + N_2 + H_2O$

(3) $H_2O_2 \rightarrow H_2O + O_2$ (4) $HNO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + H_2$

(5) $Mg(OH)_2 + HCl \rightarrow MgCl_2 + HCl$ (6) $Al_2(SO4)_3 + NaOH \rightarrow Al(OH)_3 + Na_2S$

12. નીચેના સમીકરણો ને સમતોલીત કરો અને પૂર્ણ કરો

સમીકરણ (1) $NaOH$ + ______ $\rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$ (2) $Ca(OH)_2$ + ______ $\rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$

(3) __ $Pb(NO_3)_2 \xrightarrow{\text{ઉષ્મા}}$ __ $PbO + 4\ NO_2 + O_2$ (4) $CO_{(g)}$ + __$H_{2\,(g)} \xrightarrow{\text{340 વાતાવરણ}} CH_3OH_{(l)}$

13. જ્યારે ધાતુ X ને મંદએસિડ Y સાથે પ્રક્રિયા કરતા થોડાક સ્ફોટન સાથે Z વાયુ ઉત્પન્ન થાયછેતો....

(a) ધાતુ X તરીકે કઈ બે ધાતુ લઈ શકાય (b) મંદ એસિડ Y ના નામ લખો

(C) Z વાયુ નું નામ લખો.

રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ ના પ્રકારો

- સંયોગીકરણ
- વિઘટન
- વિસ્થાપન
- ઓક્સિડેશન
- રિડક્શન

1. સંયોગીકરણ પ્રક્રિયા

- વિદ્યાર્થીમિત્રો ઘરને ચૂનાથી ધોળવા માટે ની પદ્ધતિ તમને ખબર હશે. બજારમાંથી આપણને જે ચૂનાના ગાંગડા મળે છે તેને કળીચૂનો કહીએ છીએ તે કળી ચુના ને આપણે માટલામાં પાણી ભરી તેમાં ઓગાળીએ છીએ ત્યારે તમે જોયું હશે કે કેટલી ગરમ વરાળ નીકળતી હોય છે. મિત્રો તમને ખબર છે આ કયા પ્રકારની રાસાયણિક પ્રક્રિયા છે?
  આ રાસાયણિક પ્રક્રિયામાં કળીચૂનો અને પાણીનો સંયોગ થવાથી ચૂનાનું ઘટ્ટ પ્રવાહી મળે છે તેને આપણે ફોડેલો ચૂનો કહીએ છીએ.
- **સંયોગીકરણ પ્રક્રિયા :-** આ પ્રક્રિયામાં બે પદાર્થોનો સંયોગ થઇ એટલે કે ભેગા થઈને ત્રીજો પદાર્થ મળે છે તેથી તેને સંયોગીકરણ પ્રક્રિયા કહે છે

CaO	+	$H_2O \rightarrow$	$Ca(OH)_{2(aq)}$	+ ઉષ્મા
કળીચૂનો		પાણી	ફોડેલો ચૂનો	

- આમ, CaO અને H_2O પ્રક્રિયકો ભેગા થઈ $Ca(OH)_2$ નીપજ બનાવે છે તેને સંયોગીકરણ પ્રક્રિયા કહે છે.
- તે જ પ્રમાણે કોલસાને સળગાવતા થતી પ્રક્રિયા પણ સંયોગીકરણ છે.

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

$H_{2(g)}$ + $O_{2(g)}$ → $H_2O_{(l)}$
તત્વ + તત્વ → સંયોજન

$2SO_{2(g)}$ + $O_{2(g)}$ → $2SO_{3(g)}$
સંયોજન + તત્વ → સંયોજન

$NH_{3(g)}$ + $HCl_{(aq)}$ → $NH4Cl_{(s)}$
સંયોજન + સંયોજન → સંયોજન

- હવે બે થી વધારે પ્રક્રિયકો હોય એવી સંયોગીકરણ પ્રક્રિયા જોઈએ

Na_2CO_3 + H_2O + CO_2 → $2NaHCO_3$

- આમ A, B, C ...વગેરે પ્રક્રિયકો લઇએ અને X નીપજ લઈએ તો સંયોગીકરણ પ્રક્રિયા નું સામાન્ય સમીકરણ શું બની શકે ?

A +B+C +..... .→ X

- **સંયોગીકરણ** : જ્યારે બે કે તેથી વધુ પદાર્થો (તત્વો કે સંયોજનો)સંયોજાઈ ને એક જ નીપજ નું નિર્માણ કરે છે ત્યારે તે પ્રક્રિયાઓને **સંયોગીકરણ પ્રક્રિયાઓ** કહે છે

ઉષ્માક્ષેપક પ્રક્રિયાઓ :-

- વિદ્યાર્થીમિત્રો કળીચૂનાને પાણી ભરેલા માટલામાં ડુબાડતા પાણી ખૂબ ગરમ થાય છે પાણી ગરમ થવાનું કારણ આ પ્રક્રિયામાં ખૂબ ઉષ્મા મુક્ત થાય છે તેથી આ પ્રક્રિયાને ઉષ્માક્ષેપક પ્રક્રિયા કહે છે

જે રાસાયણિક પ્રક્રિયામાં નીપજ ના નિર્માણની સાથે ઉષ્મા મુક્ત થાય તેને **ઉષ્માક્ષેપક રાસાયણિક પ્રક્રિયા** કહે છે

$CaO_{(s)}$ + $H_2O_{(l)}$ → $Ca(OH)_{2(aq)}$ + ઉષ્મા

- અન્ય ઉદાહરણો :

- સીએનજી રીક્ષા માં સીએનજી તરીકે કયો વાયુ હોય છે તે તમે જાણો છો મિત્રો ?
CNG તરીકે મિથેન વાયુ હોય છે ઘણીવાર રીક્ષા ના સાઇલેન્સર માંથી પાણી ના ટપકા પડતા જોયા હશે કારણ કે મિથેનનું હવા ની હાજરીમાં દહન થતાં કાર્બન ડાયોક્સાઇડ અને પાણી ઉપરાંત ઉષ્મા મુક્ત થાય છે

$CH_{4(g)}$ + $2O_{2(g)}$ → $CO_{2(g)}$ + $2H_2O_{(g)}$

- આપણા શરીરના કોષોમાં ગ્લુકોઝનું દહન થઈ કાર્બન ડાયોક્સાઇડ , પાણી અને ઉર્જા મુક્ત થાય છે

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

- આપણે સૌ જાણીએ છીએ મિત્રો ગામડામાં પ્રાણીઓના મળમૂત્રથી બનેલો ખાતર નો ઢગલો જ્યારે ખેતરમાં લઇ જતાં હોઈએ છીએ ત્યારે તે ખાતર માંથી ગરમ હવા નીકળતી હોય છે આ રાસાયણીક પ્રક્રિયા પણ ઉષ્માક્ષેપક પ્રક્રિયા છે
આ પ્રક્રિયામાં વનસ્પતિ દ્રવ્યનું વિઘટન થઈ ખાતર બને છે

સ્વાધ્યાય (B)

- માગ્યા મુજબ ઉત્તર આપો.

1. કડી ચૂનાનું રાસાયણિક સૂત્ર _____છે
2. ફોડેલા ચૂનાના નું રાસાયણિક સૂત્ર ______ છે
3. સંયોગીકરણ ની વ્યાખ્યા આપો
4. ઉષ્માક્ષેપક પ્રક્રિયા કોને કહેવાય ?

- રાસાયણિક સમીકરણ પૂર્ણ કરો.

1. 2Na + S ------>
2. Fe +S --------->
3. 2Mg +O_2 -------->
4. H_2 +Cl_2 ------->

- સાચા કે ખોટા. જણાવો.

1. $2AgCl_{(S)} \xrightarrow{\text{સૂર્યપ્રકાશ}} 2Ag + Cl_2$ .... આ પ્રક્રિયા ઉષ્માક્ષેપક પ્રક્રિયા છે
2. $CH_3CH_2OH + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ + ઉષ્મા ....આ પ્રક્રિયા ઉષ્માક્ષેપક પ્રક્રિયા છે

- જોડકા જોડો

1.NH_4Cl	a. સોડિયમબાયકાર્બોનેટ
2.NH_3	b. સોડિયમ કાર્બોનેટ
3.Na_2CO_3	c. એમોનિયા
4.$NaHCO_3$	d. એમોનિયમક્લોરાઇડ

2. વિઘટન પ્રક્રિયા :

- **વિઘટન પ્રક્રિયા :** જે રાસાયણિક પ્રક્રિયામાં એક જ પ્રકારના પ્રક્રિયકને ગરમ કરતા એકથી વધુ નીપજો બનતી હોય તેવી પ્રક્રિયા ને વિઘટન (decomposition reaction)પ્રક્રિયા કહે છે.

- ઉષ્મા ની મદદથી થતી વિઘટન પ્રક્રિયાઓને **ઉષ્મિય વિઘટન** કહે છે.

- ઉદાહરણો :

1) કેલ્શિયમ કાર્બોનેટ (ચૂનાનો પત્થર)નું ઉષ્મા આપવાથી કેલ્શિયમ ઓક્સાઇડ (કળીચૂનો) અને કાર્બન ડાયોક્સાઇડ માં થતું વિઘટન પ્રક્રિયા વિવિધ ઉદ્યોગોમાં ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે કેલ્શિયમ ઓક્સાઈડ ને ચૂનો અથવા કળીચૂનો કહે છે તેના અનેક ઉપયોગો છે તે પૈકીનો એક ઉપયોગ સિમેન્ટ ની બનાવટ માં થાય છે.

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

કેલ્શિયમ કાર્બોનેટ   કેલ્શિયમ ઓક્સાઇડ   કાર્બન ડાયોક્સાઇડ

ઉષ્માશોષક પ્રક્રિયાઓ :-

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

  ફેરસ સલ્ફેટ ફેરિક ઓકસાઈડ સલ્ફર ડાયોક્સાઈડ સલ્ફર ટ્રાયોક્સાઈડ

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

  લેડ નાઇટ્રટે લેડ ઓકસાઈડ નાઇટ્રોજન ડાયોક્સાઈડ ઓક્સિજન

➢ વિઘટનની પ્રક્રિયામાં પ્રક્રિયાઓ વચ્ચેના બંધ તોડવા માટે ઉષ્મા, પ્રકાશ અને વિદ્યુત સ્વરૂપે ઉર્જા જરૂરી છે.

➢ વિઘટન પ્રક્રિયા માં પ્રક્રિયાના પરમાણુ ઉર્જા મેળવીને નાના અણુઓ કે પરમાણુમાં વિઘટન પામે છે.

➢ આમ વિઘટન પ્રક્રિયામાં ઉષ્મા નું શોષણ થતું હોવાથી તેને ઉષ્માશોષક પ્રક્રિયા કહી શકાય.

- $Ba(OH)_2 + NH_4Cl \rightarrow BaCl_2 + 2NH_3 + 2H_2O$

  બેરિયમ હાઈડ્રોકસાઈડ એમોનિયમ ક્લોરાઈડ બેરિયમ ક્લોરાઈડ એમોનિયા પાણી

→ ઉપરની પ્રક્રિયાઓમાં ઉષ્મા નું શોષણ થતું હોવાથી તેને ઉષ્માશોષક પ્રક્રિયા કહે છે

- જો વિઘટનની પ્રક્રિયામા પ્રક્રિયક વચ્ચેના બંધ તોડવા માટે પ્રકાશની જરૂર પડે તો તેને પ્રકાશ વિઘટન કહે છે.

  દા. ત. સૂર્યપ્રકાશની હાજરીમાં સફેદ સિલ્વર ક્લોરાઇડ નું રૂપાંતર(વિઘટન) સિલ્વર અને ક્લોરિન માં થાય છે

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

- સિલ્વર બ્રોમાઇડ નું પણ પ્રકાશનું હાજરીમાં પ્રકાશ વિઘટન થઈ સિલ્વર અને બ્રોમિન બને છે.

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

→ ઉપર દર્શાવેલ પ્રક્રિયા ઓ શ્યામ અને શ્વેત (black and white) ફોટોગ્રાફીમાં વપરાય છે.

➢ જો વિઘટનની પ્રક્રિયામાં પ્રક્રિયાઓ વચ્ચેના બંધ તોડવા માટે વિદ્યુત ની જરૂર પડે તો તેને વિદ્યુત વિઘટન કહે છે.

દા. ત. પાણીનું વિદ્યુતવિભાજન દરમિયાન હાઇડ્રોજન અને ઓક્સિજન અલગ મળે છે.

- પાણીમાં બે ભાગ હાઈડ્રોજન અને એક ભાગ ઓક્સિજન હોવાથી એક કસનળીમાં બે ભાગ હાઈડ્રોજન અને બીજી કસનળીમાં એક ભાગ ઓક્સિજન વાયુ મળે છે.

→ આમ મળતા હાઇડ્રોજન અને ઓક્સિજનનું કદથી પ્રમાણ 2:1 છે.

સમીકરણ: . $2H_2O_{(l)} \xrightarrow{\text{વિદ્યુતપ્રવાહ}} 2H_{2(g)} + O_{2(g)}$

❖ પદાર્થ x એ કેલ્શિયમ ઓક્સાઈડ છે જેનું સુત્ર CaO છે.

કેલ્શિયમ ઓક્સાઈડ [CaO – કળીચૂનો] ,પાણી સાથે તીવ્રતાથી પ્રક્રિયા કરી કેલ્શિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડ [$Ca(OH)_2$ - ચુનાનું નીતર્યું પાણી] બનાવે છે જેનો ઉપયોગ ધોળવા માટે થાય છે અને અધિક પ્રમાણમાં ઉષ્મા મુક્ત કરે છે.

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

સ્વાધ્યાય (C)

1. વિઘટન પ્રક્રિયા એટલે શું ? તેના પ્રકારો ઉદાહરણ આપી સમજાવો.

2 પદાર્થ x નું દ્રાવણ ધોળવા માટે વપરાય છે.

(i) પદાર્થ x નું નામ આપો અને તેનું સૂત્ર આપો

(ii) પદાર્થ x નું પાણી સાથે ની પ્રક્રિયા લખો.

3. પાણીનું વિદ્યુતવિભાજન દરમિયાન એક કસનળીકે જેમાં ઉત્પન્ન થતો વાયુનો જથ્થો બમણો છે તેનું કારણ તેમજ તે વાયુ નું નામ જણાવો.

3. વિસ્થાપન પ્રક્રિયા

પૂર્વ જ્ઞાનની ચકાસણી:-

✓ પ્રયોગશાળામાં બાષ્પવાટકીમાં કોપર સલ્ફેટ નામનો પદાર્થ અને એક બીકરમા CuSO4 નુ દ્રાવણ મુકેલ છે તો તેના પરથી બંનેના રંગનો અવલોકન કરો.

પદાર્થ	રંગ પરિવર્તન
$CuSO_4$	
$CuSO_4$ નું દ્રાવણ	

નવું શીખો. " **વિસ્થાપન પ્રક્રિયા**"

સમીકરણ : AB + C -------> AC + B

સ્થાનની અદલાબદલી

➢ ઉપરોક્ત રાસાયણિક પ્રક્રિયામાં રાસાયણિક પ્રક્રિયા ની ડાબી બાજુ રહેલા પ્રક્રિયાકો માં પરમાણુ B નું સ્થાન પરમાણુ C લે છે અને જમણી બાજુ નવી નીપજો AC અને B મળે છે.

➢ અહીં A પરમાણુએ B પરમાણુ કરતા વધુ સક્રિય છે અને અહીં પરમાણું નું અરસ પરસ સ્થાન ફેર થાય છે.

☺ ટૂંકમાં સ્થાન ફેર થવાની ઘટના એટલે વિસ્થાપન.

➢ ઉ.દા. ધોરણ 10 અ ના વર્ગમાં બેઠેલો અજય અને ધોરણ 10 બ ના વર્ગમાં બેઠેલો વિજય બંને અરસપરસ પોતાનું સ્થાન બદલે એટલે બંનેનું વિસ્થાપન થયું ગણાય.

- **વિસ્થાપન પ્રક્રિયા:** જે રાસાયણિક પ્રક્રિયામાં વધુ સક્રિય ધાતુ એ ઓછી સક્રિય ધાતુ નું વિસ્થાપન કરે તે રાસાયણિક પ્રક્રિયાને વિસ્થાપન પ્રક્રિયા કહે છે.
- દા. ત. કોપર સલ્ફેટ નું દ્રાવણ ભરેલા બીકરમાં લોખંડની ખીલી 20 મિનિટ ડુબાડી રાખી ત્યારબાદ અવલોકન કરતાં કોપર સલ્ફેટ ના દ્રાવણનો મોરપીંછ ભૂરો રંગ ઓછો થાય છે અને લોખંડની ખીલી પર કથ્થાઈ રંગ જોવા મળે છે.

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

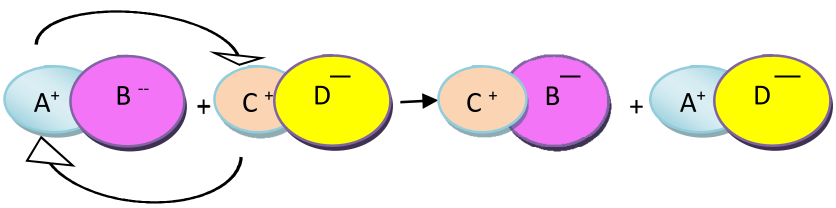
➢ ઉપરોક્ત પ્રક્રિયામાં લોખંડ એ કોપર કરતાં વધુ સક્રિય ધાતુ હોવાથી લોખંડ (આયર્ન- Fe) એ કોપર સલ્ફેટ ના દ્રાવણમાંથી કોપર (Cu - તાંબુ) વિસ્થાપિત કરે છે.

અન્ય ઉદાહરણો

1) $CuSO_{4\,(aq)} + Zn_{(s)} \rightarrow ZnSO_{4(aq)} + Cu_{(s)}$
2) $Pb_{(s)} + CuCl_{2\,(aq)} \rightarrow Cu + PbCl_{2\,(aq)}$

દ્વિવિસ્થાપન પ્રક્રિયા :

સમજૂતી સમીકરણ :



➢ ઉપરોક્ત પ્રક્રિયામાં રાસાયણિક પ્રક્રિયકો (ડાબી બાજુ)રહેલામાં A^+ આયન નું સ્થાન C+ આયન લે છે અને જમણી બાજુ નવી નીપજઓ CB અને AD મળે છે જ્યાં કોઈપણ એક અદ્રાવ્ય પદાર્થ (અવક્ષેપ) મળે છે એટલે કે અહીં એક આયન નું સ્થાન બીજા આને લઈને અરસ પરસ સ્થાન ફેર (જગ્યા ની અદલા બદલી) થઈને નવા સંયોજનો બને છે.

➢ **અવક્ષેપન પ્રક્રિયા** :- જે રાસાયણિક પ્રક્રિયામાં પ્રક્રિયકો વચ્ચે આયનોની આપ-લે થતી હોય અને કોઈ એક અદ્રાવ્ય પદાર્થ (અવક્ષેપ) બનતો હોય તો તેવી રાસાયણિક પ્રક્રિયાને દ્વિવિસ્થાપન પ્રક્રિયા (અવક્ષેપન પ્રક્રિયા) કહે છે.

- દા. ત. સોડિયમ સલ્ફેટ ના રંગવિહીન દ્રાવણ અને બેરિયમ ક્લોરાઇડ ના રંગવિહીન દ્રાવણ વચ્ચે રાસાયણિક પ્રક્રિયા થઇ ને અદ્રાવ્ય પદાર્થ બેરીયમ સલ્ફેટ (સફેદ) બને છે આ પ્રક્રિયામાં બંને પ્રક્રિયકોના આયનોની અરસ પરસ અદલા બદલી થાય છે તેથી તે રાસાયણિક પ્રક્રિયાને દ્વિવિસ્થાપન પ્રક્રિયા (અવક્ષેપન પ્રક્રિયા) કહે છે.

સમીકરણ :-

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

સોડિયમ સલ્ફેટ બેરિયમ ક્લોરાઇડ બેરીયમ સલ્ફેટ સોડિયમ ક્લોરાઈડ

(સફેદ અવક્ષેપ)

મૂલ્યાંકન સ્વાધ્યાય (D)

1. કોપર કરતા વધુ સક્રિય ધાતુ તત્વો ના નામ આપો
2. વિસ્થાપન પ્રક્રિયા નું એક અન્ય ઉદાહરણ લખો
3. જે રાસાયણિક પ્રક્રિયામાં આયનોની આપ-લે થાય તે રાસાયણિક પ્રક્રિયા નો પ્રકાર કયો ?
4. દ્વિ સ્થાપન પ્રક્રિયાને અવક્ષેપન પણ પ્રક્રિયા પણ શા માટે કહે છે ?
5. કોપર સલ્ફેટ ના દ્રાવણમાં મેગ્નેશિયમ ધાતુની પટ્ટી ઉમેરતા કોપર સલ્ફેટ ના દ્રાવણ નો રંગ બદલાશે? શા માટે ?
6. દ્વિવિસ્થાપન પ્રક્રિયા અન્ય એક ઉદાહરણ લખો.
7. વિસ્થાપન પ્રક્રિયા એટલે શું ? ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.
8. દ્વિવિસ્થાપન પ્રક્રિયા એટલે શું ? ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.

☆ ઓક્સિડેશન અને રિડકશન

આપણે જાણીએ છીએ કે ...

➢ સફરજનને કાપીને થોડી વાર મૂકી રાખીયે તો થોડા સમય પછી તેનો રંગ બદામી કે કથ્થઇ થઈ જાય છે

➢ ચાંદીની વિટી કે છડા કે બીજા ચાંદીના ઘરેણાં અમુક સમય પછી કાળા પડી જાય છે

આવું શા માટે થાય છે ?

➢ ઉપરની દરેક પ્રક્રિયા માં હવામાં રહેલો ઑક્સિજન (O_2) તેમની સાથે પ્રક્રિયા કરીને જોડાય છે. એટલે કે તેમાં ઓક્સિજન ઉમેરાય છે.

4 .ઓક્સિડેશન

❖ આમ, **જે પ્રક્રિયામાં ઑક્સિજન ઉમેરાય અથવા હાઈડ્રોજન દૂર થાય તે પ્રક્રિયાને ઓક્સિડેશન પ્રક્રિયા કહે છે .**

➢ આવી કેટલીક રસાયણિક પ્રક્રિયાઑ જોઈએ .

1) કોપર (Cu) ના ભૂકા (પાઉડર) ને ચાઈના ડિશમાં લઈ ને ગરમ કરતાં કોપર ની ઑક્સિજન સાથે પ્રક્રિયા થવાથી કોપર (Cu) નું ઓક્સિડેશન થવાથી તેનું કોપર ઓક્સાઈડ (CuO) માં રૂપાંતર થાય છે અને કોપર પર કળા રંગ નું પડ (આવરણ) જોવા મળે છે.

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

ઓક્સિડેશન (ઑક્સિજન ઉમેરાયો)

→ ઓક્સિડેશન પામતો પદાર્થ

Cu (કોપર)

$$2\ CO + O_2 \xrightarrow{\text{ઉષ્મા}} CO_2$$

ઓક્સિડેશન (ઑક્સિજન ઉમેરાયો)

→ (ઓક્સિડેશન પામતો પદાર્થ)

CO (કાર્બન મોનોક્સાઈ) નું

CO_2 (કાર્બન ડાયોક્સાઈ) માં

ઓક્સિડેશન

$$2Mg + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO$$

ઓક્સિડેશન (ઑક્સિજન ઉમેરાયો)

→ (ઓક્સિડેશન પામતો પદાર્થ)

Mg (મેગ્નેશિયમ) નું

MgO (મેગ્નેશિયમ ઓક્સાઈડ)

માં **ઓક્સિડેશન**

$$H_2S + Cl_2 \rightarrow 2HCl + S$$

ઓક્સિડેશન (હાઈડ્રોજન દૂર થયો)

→ (ઓક્સિડેશન પામતો પદાર્થ)

H_2S (હાઈડ્રોજન સલફાઇડ)

નું S (સલ્ફર) માં **ઓક્સિડેશન**

5 .રિડક્શન

➢ " જે રાસાયણિક પ્રક્રિયામાં હાઈડ્રોજન ઉમેરાય અથવા ઓક્સિજન દૂર થાય તેવી પ્રક્રિયાને રિડક્શન પ્રક્રિયા કહે છે."

રિડક્શન (ઓક્સિજન દૂર થયો)

1) $CuO + H_2 \xrightarrow{\text{ઉષ્મા}} Cu + H_2O$

કોપર ઓકસાઈડ (CuO) ઓક્સિજન ગુમાવીને કોપર (Cu) માં રિડક્શન પામે છે.

રિડક્શન (ઓક્સિજન દૂર થયો)

2) $ZnO + C \rightarrow Zn + CO$

ઝીંક ઓકસાઈડ (ZnO) ઓક્સિજન ગુમાવીને ઝીંક (Zn) માં રિડક્શન પામે છે.

યાદ રાખો.

ઓક્સિડેશન	રિડક્શન
ઑક્સિજન ઉમેરાય (+O)	હાઈડ્રોજન ઉમેરાય (+ H)
(અથવા)	(અથવા)
હાઈડ્રોજન દૂર થાય (- H)	ઑક્સિજન દૂર થાય (- O)

રેડોક્ષ પ્રક્રિયા

❖ પ્રક્રિયામાં એક પ્રક્રિયક (પદાર્થ) નું ઓક્સિડેશન અને બીજા પ્રક્રિયક (પદાર્થ) નું રિડક્શન થતું હોય એટલે કે એક જ પ્રક્રિયામાં ઓક્સિડેશન અને રિડક્શન બંને પ્રક્રિયા એક સાથે થતી હોય તો તે પ્રક્રિયાને ઓક્સિડેશન - રિડક્શન અથવા **રેડોક્ષ પ્રક્રિયા** કહે છે.

➢ **સમીકરણ**:

રિડક્શન (ઓક્સિજન દૂર થયો)

$CuO + H_2 \xrightarrow{\text{ઉષ્મા}} Cu + H_2O$

ઓક્સિડેશન (ઑક્સિજન ઉમેરાયો)

➢ ઉપરની પ્રક્રિયા માં કોપર ઓકસાઈડ (CuO) ઓક્સિજન ગુમાવીને કોપર (Cu) માં રિડક્શન પામે છે .જ્યારે હાઈડ્રોજન (H_2) ઓક્સિજન મેળવીને (H_2O) માં ઓક્સિડેશન પામે છે. આમ અહી બંને પ્રક્રિયા સાથે થતી હોવાથી આ રેડોક્ષ પ્રક્રિયા છે.

યાદ રાખો

→ <u>જે પદાર્થ પોતે ઓક્સિડેશન પામે તેને રિડક્શનકર્તા કહે છે</u>. કારણકે તે બાજુના પ્રક્રિયક પાસે થી ઓક્સિજન મેળવીને તેનું <u>રિડક્શન</u> કરે છે

➢ <u>જે પદાર્થ પોતે રિડક્શન પામે તેને ઓક્સિડેશનકર્તા કહે છે.</u> કારણકે તે બાજુના પ્રક્રિયક ને ઓક્સિજન આપી તેનું **ઓક્સિડેશન** કરે છે

➢ <u>રેડોક્ષ પ્રક્રિયા માં એક પ્રક્રિયક નું ઓક્સિડેશન થાય તો બીજા પ્રક્રિયક નું રિડક્શન થાય.</u>

REDOX (રેડોક્ષ)

RED + OX

RED → REDUCTION (રિડક્શન)

OX → OXIDATION (ઓક્સિડેશન)

રેડોક્ષ પ્રક્રિયા :

(-H) ઓક્સિડેશન

$MnO_2 + HCl \rightarrow MnCl_2 + H_2O + Cl_2$

(-O) રિડક્શન

પ્રક્રિયા	ઓક્સિડેશન પામતો પ્રદાર્થ (રિડક્શન કર્તા)	રિડક્શન પામતો પ્રદાર્થ (ઓક્સિડેશન કર્તા)
રેડોક્ષ	**HCl**	**MnO_2**

ક્ષારણ : (Corossion) :

- " જ્યારે ધાતુ પર તેની આસપાસના પદાર્થો જેવા કે ભેજ, એસિડ વગેરેની અસર ને કારણે ધાતુનું ક્ષયન (નાશ પામવું , કટાવું) થાય ત્યારે તેનું **ક્ષારણ** થયું કહેવાય ".

  દા. ત. : લોખંડનું કટાઈ જવું ,ચાંદી પર લાગતું કાળા રંગનું સ્તર, તાંબા પર લાગતુ લીલરંગનુ સ્તર (આવરણ).

❖ **ક્ષારણ ને કારણે થતું નુકસાન :**

- મોટરકાર ના ભાગો , લોખંડના પાટા , દરવાજા, પૂલ , જહાજ વગેરે નું કાટ લાગવાથી ક્ષયન થાય છે અને કરોડો રૂપિયાનું નુકશાન થાય છે.

ખોરાપણ : (ખોરું થવું, rancidity)

- " જ્યારે તેલ અથવા ચરબીયુક્ત પદાર્થનું ઓક્સિડેશન થાય ત્યારે તે ખોરું થઈ જાય છે."
- **ખોરા પદાર્થ ના લક્ષણો** : પદાર્થની વાસ તથા સ્વાદ બદલાઈ જવો.

• દા. ત. સીંગદાણા , કાજુ , અખરોટ , સુકુ ટોપરું , ચણાની સેવ વગેરેની વાસ અને સ્વાદ કેટલાક સમય બાદ બદલાઈ જાય છે તે ખોરું થઈ જાય છે.

- **ખોરાપણું અટકાવવાના ઉપાયો :**

• તૈલી પદાર્થોમાં એન્ટી ઓક્સિડન્ટ પદાર્થો ઉમેરવા

• આવા પદાર્થો હવા ચુસ્ત બંધ પાત્રમાં રાખવા

➢ બટાટાની ચિપ્સ (કાતરી, વેફર, ...વગેરે) ને ખોરી થતી અટકાવવા તેના પેકેટ માં **નાઇટ્રોજન** (N_2) જેવો નિષ્ક્રિય વાયુ ભરવામાં આવે છે.

સ્વાધ્યાય (E)

યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો

1) ઓક્સિડેશન પ્રક્રિયા માટે કયા વિધાન સાચા છે ?

(a) હાઈડ્રોજન ઉમેરાય (b) ઓક્સિજન ઉમેરાય (c) ઓક્સિજન દૂર થાય (d) હાઈડ્રોજન દૂર થાય

(i) a અને b (ii) b અને d (iii) b અને c (iv) a અને d

2) $2PbO + C \rightarrow 2Pb + CO_2$ માં ઓક્સિડેશન અને રિડક્શન પામતા પદાર્થો કયા છે ?

(a) PbO (b) C (c) Pb (d) CO_2

(i) a અને b (ii) b અને c (iii) b અને d (iv) a અને d

3) જે પ્રક્રિયા માં હાઈડ્રોજન ઉમેરાય અથવા ઓક્સિજન દૂર થાય તેને __________ પ્રક્રિયા કહે છે.

(i) ઓક્સિડેશન (ઈ) રિડક્શન (iii) રેડોક્ષ (iv) એકપણ નહીં

4) તૈલી ખાદ્ય પદાર્થ ને ખોરું થતું અટકાવવા માટે કયો વાયુ વપરાય છે ?

(i) હાઈડ્રોજન (ii) હીલિયમ (iii) નાઇટ્રોજન (iv) આર્ગોન

5) લોખંડ નું ક્ષારણ થતું અટકાવવા કઈ રીત ઉપયોગી છે ?

(i) લોખંડ પર રંગ કામ કરવું (ii) સપાટી પર ગ્રીસ કે ઓઇલ નું આવરણ લગાવવું

(iii) લોખંડ પર તેનાથી વધુ સક્રિય ધાતુ (Mg કે Zn જેવી) નું પડ ચડાવવું (iv) આપેલ તમામ

❖ માગ્યા મુજબ જવાબ આપો

1) X (કથ્થઇ રંગ નો પદાર્થ) $\xrightarrow{\text{ગરમકરવુ}}$ Y (કાળા રંગ નો પદાર્થ) ..... X અને Y શોધો.

2) નીચેની પ્રક્રિયામાં ઓક્સિડેશન અને રિડક્શન પામતા પદાર્થો શોધો અને સમીકરણમાં દર્શાવો.

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

(ii) $4Na_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2Na_2O$

3) નીચેની પ્રક્રિયામાં ઓક્સિડેશનકર્તા અને રિડક્શનકર્તા પદાર્થો જણાવો.

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

(ii) $Fe_2O3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$

❖ પ્રશ્નો ના જવાબ આપો.

1) ઓક્સિડેશન – રિડક્શન પ્રક્રિયા (રેડોક્ષ પ્રક્રિયા) સમજાવો.

2) ઓક્સિજનનું ઉમેરાવું અથવા દૂર થવાના આધારે ઓક્સિડેશન અને રિડક્શન પ્રક્રિયા ના બે – બે ઉદાહરણ આપો.

3) ચરબી અથવા ખાદ્ય પદાર્થો ને બગાડતાં અટકાવવાના ઉયપાયો જણાવો.

4) કેવડીયા કોલોની એ બનાવેલ 182 મીટર ઊંચી સરદાર પટેલ ની વિશાળ પ્રતિમા (સ્ટેચ્યું) ને કાટ લાગે તો, કરોડોનું નુકસાન થાય. તો તેને કાટ ન લાગે તે માટે ું ઉપાય કરી શકાય ?

5) કરીનાને ખારીસીંગ નો સ્વાદ અને ુગંધ કઈંક જુદાજ લાગે છે તો તે પદાર્થ વિશે ું કહી શકાય ?

6)

$$A + B \rightarrow C + D$$

(A + B) પ્રક્રિયકો — (C + D) નિપજો

ઉપરની પ્રક્રિયા ને આધારે કોષ્ટક માં ખૂટતી માહિતી લખો.

ઓક્સિડેશન થાય	રિડક્શન થાય	રિડક્શનકર્તા	ઓક્સિડેશનકર્તા
	B		

❖ સાચા કે ખોટા જણાવો

1. રેડો પ્રક્રિયામાં એક પ્રક્રિયકનું ઓક્સિડેશન થાય તો બીજા પ્રક્રિયકનું રિડક્શન થાય.
2. જે પ્રક્રિયામાં હાઈડ્રોજન ઉમેરાય તે પ્રક્રિયાને ઓક્સિડેશન પ્રક્રિયા કહે છે.
3. પ્રક્રિયા દરમિયાન ઓક્સિજન ઉમેરાય કે હાઈડ્રોજન દૂર થાય તેને ઓક્સિડેશન પ્રક્રિયા કહે છે.
4. ઓક્સિડેશન પામતો પદાર્થ બાજુના પ્રક્રિયક નું રિડક્શન કરે છે આથી તેને રીડક્શનકર્તા પદાર્થ છે
5. રિડક્શન કર્તા પદાર્થનું પોતાનું ઓક્સિડેશન થાય છે.
6. લોખંડ ના બનેલા ઘરના કે સ્કૂલના મુખ્ય દરવાજાને (ગેટ ને) કલર કરવાનો મુખ્ય હેતુ ડેકોરેશન માટેનો છે.
7. સીંગદાણાને હવાચુસ્ત ડબામાં મૂકી ફ્રીઝમાં રાખવાથી તે ખોરા થતા નથી.

-----****-----