ऑक्सीजन परिवार

1. परिचय

इन्हें चेल्कोजन भी कहा जाता है। क्योंकि यह अयस्क बनाने वाले तत्व है। {चेल्को = अयस्क}

$$\left.\begin{matrix} O \\ S \\ Se \\ Te \\ Po \end{matrix}\right\} ns^2np^4$$ (इलेक्ट्रानिक विन्यास)

2. मुख्य बिन्दु

Po एक रेडियोंधर्मी तत्व है।

3. सामान्य गुणधर्म

(i) प्रकृति एवं अवस्था :

(a) केवल O_2 गैसीय अवस्था में होती है जबकि अन्य सभी ठोस है।

∴ क्योकि सिर्फ O_2 $p\pi - p\pi$ बन्ध बनाती है।

(b) O व S दोनों अधातु है।

(c) Se व Te दोनों उपधातु है।

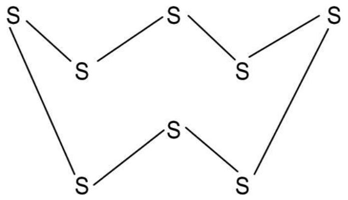
(d) Po धात्विक है।

(ii) परमाणुकता :

(a) O की परमाणुकता 2 या 3 (O_3) होती है।

(b) S_8, Se_8 (अष्ट परमाणुक तत्व है।)

यह एक बन्द वलय वाली संरचना में होते है जहां सभी परमाणु एक तल में नहीं होते है।



S_8 का (क्राऊन रूप)

(c) Te व Po एक परमाणुक रूप में होते है।

(d) टेल्यूरियम α व β रूप में पाया जाता है।

(iii) परमाण्वीय त्रिज्या, आयनिक त्रिज्या, घनत्व व विद्युत धनात्मकता ↓ समूह में नीचे जाने पर बढ़ते है।

(iv) आयनन विभव एवं विद्युत ऋणता : ↓ समूह में नीचे जाने पर घटते है।

C.Q. VI^{th} समूह के तत्वों के मध्य सर्वाधिक क्रियाशील तत्व है।

Ans. ऑक्सीजन

C.Q. VI^{th} समूह के तत्वों के मध्य सबसे कम क्रियाशील है।

Ans. Te.

(v) भौतिक अवस्था :

ऑक्सीजन का द्विपरमाणुक रूप में अस्तित्व यह बनाता है कि ऑक्सीजन परमाणु स्थायी $p\pi$-$p\pi$ बहुल बन्ध बना सकते है जबकि सल्फर व अन्य तत्व $p\pi$ - $p\pi$ अतिव्यापन नहीं कर सकते।

(vi) गलनांक व क्वथनांक :

ऑक्सीजन से टेल्यूरियम तक क्वथनांक व गलनांक दोनों बढ़ते है। टेल्यूरियम का गलनांक पोलोनियम से अधिक होता है।

(vii) अपररूपता :

ऑक्सीजन दो अपररूपी अवस्थाओं O_2 व O_3 में पाया जाता है। इस प्रकार की अपररूपता को एक अपररूपी कहते है। सल्फर कई प्रकार की अपररूपता प्रदर्शित करता है। सबसे सामान्य रोम्बिक सल्फर, एकनताक्ष सल्फर, प्लास्टिक सल्फर व कोलाइडी सल्फर है।

4. रासायनिक अभिक्रियायें

4.1 हाइड्राइडों का निर्माण :

(a) हाइड्राइड H_2Y सूत्र रखते है जहां Y, VI^{th} समूह का तत्व है तथा इसका ऑक्सीकरण अंक +2 होता है।

Eg. $H_2O \longrightarrow$ प्राकृतिक हाइड्राइड {द्रव अवस्था}

$$\left.\begin{matrix} H_2S \\ H_2Se \\ H_2Te \end{matrix}\right\} \rightarrow$$ अम्लीय प्रकृति (गैसीय अवस्था)

(b) H_2O में प्रबल अन्तर आणविक हाइड्रोजन बन्ध होते है। अतः यह द्रव अवस्था में पाया जाता है।

(c) सबसे कम क्वथनांक वाला हाइड्राइड H_2S है क्योंकि इसमें H-बन्ध नहीं होते है।

(d) इन हाइड्राइडों का क्वथनांक निम्न प्रकार परिवर्तित होता है। $H_2O > H_2S < H_2Se < H_2Te$

(e) गुण :

(1) वाष्पशीलता : H_2O, H_2S ↓ बढ़ता है

H_2S, H_2Te ↓ घटता है

अतः H_2S अधिकतम वाष्पशील है।

(2) तापीय स्थायित्व : H_2O, H_2Te ↓ घटता है।

(3) अम्लीय लक्षण : H_2O, H_2Te ↓ बढ़ते है।

∴ आवेश घनत्व घटता है व आकार बढ़ता है।

(4) अपचायक गुण :

(a) जल के अतिरिक्त सभी हाइड्राइड अपचायक गुण रखते है।

(b) H_2S, H_2Te ↓ बढ़ता है।

(c) केवल F के साथ क्रिया में H_2O एक अपचायक का कार्य करता है। क्योंकि F की विद्युत ऋणता O से अधिक है।

(5) बन्ध कोण : ↓ घटता है

∴ क्योंकि केन्द्रीय परमाणु की विद्युत ऋणता घटती है।

4.2 हैलाइडों का निर्माण :

(a) YX_2 Y_2X_2 YX_4 YX_6

(b) ऑक्सीजन केवल F के साथ हेलाइड बनाता है।

OF_2 O_2F_2

O.S. of O +2 +1

आकृति O_2F_2 की आकृति H_2O_2 के समान है।

(c) SCl_2 S_2Cl_2 SCl_4 SF_6.

S_2Cl_2 का उपयोग मर्स्टर्ड गैस बनाने में होता है।

(d) Se के लिये भी समान

(e) Te_2Cl_2 तथा PO_2Cl_2 अज्ञात है। यह दुर्बल Te – Te व Po - Po बन्ध के कारण है।

(f) हेलाइडो का तापीय स्थायित्व F > Cl > Br > I

(g) सभी तत्व हेक्साहैलाइड बनाते है। लेकिन इनमें सिर्फ हेक्साफ्लोराइड ही संभव है क्योंकि फ्लोरीन का आकार बहुत छोटा होता है।

4.3 ऑक्साइडों का निर्माण :

S, Se व Te ही दो तरह के आक्साइड बनाते है।

(a)	YO_2	तथा	YO_3
O.S.	+4		+6
(b) Eg.	$O.O_2 \cong O_3$		X
	SO_2		SO_3
	SeO_2		SeO_3
उभ्यधर्मी	TeO_2		TeO_3

C.Q. VIth समूह के ऑक्साइडों के मध्य सर्वाधिक अम्लीय ऑक्साइड है।

Ans. SO_3.

4.4 ऑक्सीअम्लों का निर्माण :

S, Se व Te दो तरह के आक्सी अम्ल बनाते है, –अस व –इक अम्ल

सल्फर	H_2SO_3	H_2SO_4
सेलेनियम	H_2SeO_3	H_2SeO_4
टेल्यूरियम	H_2TeO_3	H_2TeO_4

– इक अम्ल –अस अम्लों की तुलना में ज्यादा प्रबल होते है। अम्लीय साम्थर्य का क्रम

$H_2SO_3 > H_2SeO_3 > H_2TeO_3$.

5. समूह के परिवार के सदस्य

5.1 ऑक्सीजन : (O)

(i) ऑक्सीजन (O_2) :

(1) वायु में O_2 की प्रतिशतता 21% आयतन व 23% भार है।

(2) O_2 बनाने की प्रयोगशाला विधि :

$$2NaO_2 + 2H_2O \longrightarrow 4NaOH + O_2$$

(3) वायु को जूल थॉमसन प्रभाव द्वारा द्रवीकृत करके {गैस के फैलाव की वजह से ठण्डा होने का प्रभाव जूल थॉमसन प्रभाव कहलाता है।}.

(4) यौगिको के साथ क्रिया :

(a) **सम्पर्क विधि** :

$$2SO_2 + O_2 \xrightarrow{\text{Pt. asbestos}} 2SO_3$$

(b) **ऑस्टवाल्ड विधि** :

$$4NH_3 + 5O_2 \xrightarrow{\text{Pt. Gauze}} 4NO + 6H_2O$$

(c) **डीकन प्रक्रम** :

$$4HCl + O_2 \xrightarrow[\text{Chloride}]{\text{Cupric}} 2Cl_2 + 2H_2O.$$

(5) उपयोग :

(a) काटने व वेल्डिंग में आक्सीएसिटिलीन ज्वाला के रूप में।

(b) राकेट में ईंधन के रूप में द्रव ऑक्सीजन काम में ली जाती है।

5.1.1 ऑक्साइड :

ऑक्सीजन का किसी अन्य तत्व के साथ द्वि यौगिक ऑक्साइड कहलाता है।

(a) अक्रिय गैसों, नोबल धातु व हैलोजनों को छोड़कर ऑक्सीजन लगभग सभी तत्वों के साथ संयुक्त होती है।

(b) दूसरे तत्वों के साथ ऑक्सीजन के द्विघटकीय यौगिक ऑक्साइड कहलाते है। अतः ऑक्सीजन व फ्लोरीन के यौगिक (OF_2, O_2, F_2) ऑक्साइड नहीं कहलाते।

ऑक्साइडों का वर्गीकरण

(1) **अम्लीय ऑक्साइड** $\rightarrow H_2O + CO_2 \rightarrow H_2CO_3$.

e.g. CO_2, B_2O_3, SiO_2, N_2O_3, NO_2, N_2O_5, P_4O_6

टिप्पणी → मिश्रित एनहाइड्राइड वे ऑक्साइड जो कि दो ऑक्सी अम्ल बनाते है।

e.g. $2NO_2 + H_2O \rightarrow HNO_2 + HNO_3$

$P_4O_8 + 6H_2O \rightarrow 2H_3PO_3 + 2H_3PO_4$

$SiO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2SiO_3 + H_2O$

लवण जल

(2) **क्षारीय ऑक्साइड :**

ऑक्साइड + H_2O → क्षार ;

e.g. $Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$

ऑक्साइड + अम्ल → लवण + H_2O ;

e.g. $CuO + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + H_2O$

ऑक्साइड + अम्लीय ऑक्साइड → लवण ;

e.g. $PbO + SO_3 \rightarrow PbSO_4$.

(3) **उदासीन ऑक्साइड -**

ऑक्साइड + अम्ल → कोई अभिक्रिया नहीं

ऑक्साइड + क्षार → कोई अभिक्रिया नहीं

e.g. CO, H_2O, N_2O, NO etc.

(4) **उभयधर्मी ऑक्साइड** → अम्ल व क्षार दोनों से लवण बनाने के लिए क्रिया करता है।

e.g. ZnO, Al_2O_3, BeO, Sb_2O_3, Cr_2O_3, PbO, PbO_2 etc.

$ZnO + 2NaOH \rightarrow Na_2ZnO_2 + H_2O$;

$ZnO + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2O$

$Al_2O_3 + 2NaOH \rightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$;

$Al_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2O$

$PbO + 2NaOH \rightarrow Na_2PbO_2 + H_2O$;

$PbO + H_2SO_4 \rightarrow PbSO_4 + H_2O$

$Cr_2O_3 + 2NaOH \rightarrow Na_2Cr_2O_7 + H_2O$;

$Cr_2O_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 + 3H_2O$

(5) **संयुक्त या मिश्रित ऑक्साइड** → वह ऑक्साइड जोकि दो साधारण ऑक्साइडों के मिश्रण की तरह व्यवहार करे।

e.g. Pb_3O_4 ($2PbO + PbO_2$)

Fe_3O_4 ($FeO + Fe_2O_3$)

Mn_3O_4 ($2MnO + MnO_2$)

(6) **परॉक्साइड** → ऑक्साइड + तनु अम्ल → H_2O_2

e.g. $Na_2O_2 + H_2SO_4(dil) \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O_2$

$BaO_2 + H_2SO_4.\ (dil) \rightarrow BaSO_4 + H_2O_2$

(7) **डाईऑक्साइड**→ परॉक्साइड की तरह इनमें भी काफी मात्राा में ऑक्सीजन होती है, परंतु तनु क्षारों के साथ H_2O_2 नहीं बनाते है। ये सांद्र HCl के साथ क्लोरीन व सांद्र H_2SO_4 के साथ ऑक्सीजन निष्कासित करते है।

e.g. → PbO_2, MnO_2

MnO_2 + 4HCl (सांद) → $MnCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$

$2MnO_2$ + $2H_2SO_4$ (सांद) → $2MnSO_4 + O_2 + 2H_2O$

(8) **सबऑक्साइड** → वे ऑक्साइड जोकि तत्वों की सामान्य संयोजकता से भी कम ऑक्सीजन रखते है, सब– ऑक्साइड कहलाते है।

e.g. कार्बन सब–आक्साइड - C_3O_2

लैडसब आक्साइड - Pb_3O

नाइट्रस ऑक्साइड - N_2O

(9) **सुपर ऑक्साइड** → ये ऑक्साइड O_2^- आयन रखते है।

e.g. KO_2, RbO_2, CsO_2.

ये जल से क्रिया कर हाइड्रोजन परॉक्साइड व ऑक्सीजन देते है।

$2KO_2 + 2H_2O \rightarrow 2KOH + H_2O_2 + O_2$

5.2 सल्फर (S) :

5.2.1 सल्फर के अपररूप :

(i) रोम्भिक अष्टफलकीय या α-सल्फर:

(ii) एकनताक्ष, प्रिज्मीय या β-सल्फर :

(a) सल्फर के ये दोनो प्रकार त्रिविमरूपी यौगिक कहलाते है।

α - सल्फर $\rightleftharpoons$ β - सल्फर.

(b) α व β सल्फर क्रिस्टलीय होते है तथा बाकी सब समरूपी होते है तथा S_8 अणु के रूप में रहते है।

(iii) प्लास्टिक व γ सल्फर :

इसे उबलते सल्फर को पतली पानी की धारा में ठण्डा करके प्राप्त किया जा सकता है।

(iv) सल्फर का दूध :

इसे सल्फर को चूने के पानी के साथ उबाल कर तथा उत्पाद को HCl के साथ विघटित करके प्राप्त किया जा सकता है।

$\Rightarrow$ $3Ca(OH)_3 + 12S \longrightarrow 2CaS_5 + CaS_2O_3 + 3H_2O$

$\Rightarrow$ $2CaS_5 + CaS_2O_3 + 6HCl \longrightarrow 3CaCl_2 + 3H_2O + 12S$

(v) कोलाइडी या δ-सल्फर : :

इसे H_2S को एक ऑक्सीकारक के विलयन में से प्रवाहित करके बनाया जाता है।

Eg. $HNO_3 + H_2S \longrightarrow 2NO_2 + 2H_2O + S$

$SO_2 + 2H_2S \longrightarrow 2H_2O + 3S$

5.2.2 सल्फर के उपयोग :

(a) H_2SO_4, CS_2 गन पाऊडर के निर्माण है।

(b) रबर के वल्कनीकरण में

5.2.3 सल्फर के यौगिक :

5.2.3.1 हाइड्रोजन सल्फाइड (H_2S) :

(i) सल्फ्यूरेटेड हाइड्रोजन के नाम से भी जाना जाता है।

(ii) प्रयोगशाला विधि : किप्स उपकरण

$FeS + Conc.\ 2HCl \longrightarrow FeCl_2 + H_2S$

इस अभिक्रिया में सान्द्र HNO_3 का उपयोग नहीं किया जा सकता क्योंकि HNO_3 एक आक्सीकारक है तथा H_2S को कोलाइडी सल्फर में बदल देता है।

(iii) $Sb_2S_2 + 6HCl \longrightarrow 2SbCl_3 + 3H_2S$.

Antimony sulphide

यहां H_2S की गन्ध सड़े अण्डे जैसी होती है। यदि सान्द्र HNO_3 या H_2SO_4 को इसमें डाला जाये तो H_2S की सड़ी हुई गन्ध समाप्त हो जाती है।

(iv) गुणधर्म :

(1) $H_2S + Pb(CH_3COO)_2 \longrightarrow PbS\ (Black) + 2CH_3COOH$

यह H_2S के निर्धारण में काम आती है।

(2) यह वायु में नीली ज्वाला के साथ जलती है।

$2H_2S + O_2 \longrightarrow 2H_2O + S$

यदि वायु की अधिकता हो तो

$2H_2S + 3O_2 \longrightarrow 2H_2O + 2SO_3$

(3) यह नम क्लोरीन को HCl में बदल देती है।

$H_2S + Cl_2\ (moist) \longrightarrow 2HCl + S$

(4) यह एक मध्यम अम्ल है।

$H_2S \rightleftharpoons S^{-2} + 2H^+$

$H_2S \rightleftharpoons SH^- + H^+$

(5) फेरिक लवणों को फेरस लवणों में अपचयित कर देता है।

$H_2S + 2FeCl_3 \longrightarrow 2FeCl_2 + 2HCl + S$

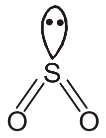
(6) अम्लीय $KMnO_4$ H_2S से रंगहीन हो जाता है।

$2KMnO_4 + 5H_2S + 3H_2SO_4 \longrightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 8H_2O + 5S$

(7) अम्लीय $K_2Cr_2O_7$ हरे रंग का हो जाता है।

$3H_2S + K_2Cr_2O_7 + 4H_2SO_4 \longrightarrow K_2SO_4 + \underset{\text{हरा रंग}}{Cr_2(SO_4)_3} + 8H_2O + 3S$

5.2.3.2 सल्फरडाइ ऑक्साइड (SO_2) :

(i) 

S^{+4} :

↑↓	↑	↑	↑	↑

* π बन्ध नाभिक के लिये $d\pi$ - $p\pi$
* V - आकृति या त्रिकोणीय समतल

(ii) विरंजन क्रिया : SO_2 निम्न दो प्रकार से विरंजक अभिकर्मक के रूप में कार्य करती है।

(1) H_2O की उपस्थिति में यह नवजात हाइड्रोजन के उत्पादन के साथ ऑक्सीकृत होती है। नवजात हाइड्रोजन रंगीन पदार्थ को रंगहीन में बदल देती है।

$SO_2 + 2H_2O \longrightarrow H_2SO_4 + 2[H]$

रंगीन पदार्थ + 2[H] $\rightleftharpoons$ रंगहीन पदार्थ

(2) $X - OH + SO_2 \longrightarrow X - HSO_3$

रंगीन रंगहीन

(iii) निर्माण :

(1) **प्रयोगशाला विधि :** तांबे की कुण्डलियों को सान्द्र H_2SO_4 के साथ गर्म करके

$$Cu + 2H_2SO_4 \text{ (conc.)} \xrightarrow{\Delta} CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O$$

(2) ZnS व आयरन पाइराइटीज को ऑक्सीजन के साथ गर्म करके

$$2ZnS + 3O_2 \longrightarrow 2ZnO + 2SO_2$$

$$4FeS_2 + HO_2 \longrightarrow 2FeO_3 + 8SO_2.$$

(3) निर्जल कैल्शियम सल्फेट की कोक पर क्रिया से :

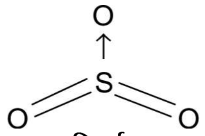
$$2CaSO_4 + C \longrightarrow 2CaO + CO_2 + 2SO_3.$$

(iv) भौतिक गुण :

(1) यह तीखी गन्ध वाली दमघोटूँ गैस है।

(2) यह पानी में विलेय है।

5.2.3.3 सल्फर ट्राई ऑक्साइड (SO_3) :



त्रिकोणीय समतलीय

(1) निर्माण :

1. फेरिक सल्फेट पर उष्मीय क्रिया

$$Fe_2(SO_4)_3 \longrightarrow Fe_2O_3 + 3SO_3$$

2. औद्योगिक विधि :

शुष्क SO_2 की शुष्क O_2 से क्रिया से

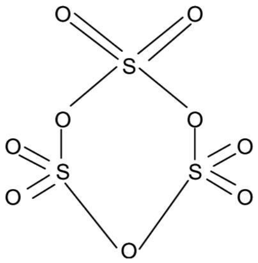
$$2SO_2 + O_2 \xrightleftharpoons{Pt} 2SO_3.$$

SO_2 व O_2 को सान्द्र H_2SO_4 पर गुजारकर सुखाया जाता है तथा फिर प्लेटिनीकृत ऐस्बेस्टॉस युक्त कठोर कांच की नली में (400°C) तक गर्म किया जाता है।

(2) भौतिक गुण :

यह कम से कम तीन प्रकार α-सल्फर, β - सल्फर व γ - सल्फर के रूप में पायी जाती है।

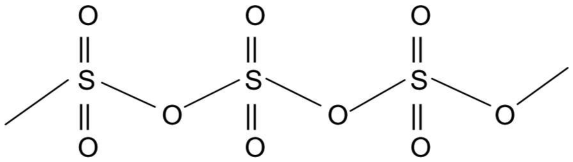
(a) α रूप



SO_3 की ये संरचनायें जटिल होती है। यह त्रिचक्रीय संरचना प्रदर्शित करती है। (α रूप) संरचना

(b) β व γ रूप

यह SO_4 चतुष्फलकीय अणु द्वारा बनी एक अनन्त हेलीकल श्रृंखला का निर्माण करती है।



(3) रासायनिक अभिक्रिया :

1. यह सांद्र H_2SO_4 में घुलकर पायरोसल्फ्यूरिक अम्ल (ओलियम) बनाती है।

$$SO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow H_2S_2O_7.$$

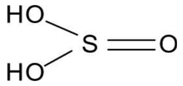
2. $SO_3 + 2HBr \longrightarrow H_2O + Br_2 + SO_2.$

इसमें SO_3 एक आक्सीकारक की तरह व्यवहार करती है।

5.2.3.4 सल्फर के आक्सीअम्ल :

(a) **सल्फ्यूरस अम्ल** (H_2SO_3) :

(i) **संरचना** :



(b) **सल्फ्यूरिक अम्ल (H_2SO_4) या (Oil of Vitriol) कसीस का तेल :**

(i) निर्माण : मुख्यतः दो प्रक्रम काम में लिये जाते है।

(A) लेड चेम्बर प्रक्रम (सीस कक्ष विधि) :

$$S + O_2 \longrightarrow SO_2$$

$$FeS_2 + \frac{1}{2}O_2 \longrightarrow Fe_2O_3 + 4SO_2$$

$$SO_2 + NO_2 \longrightarrow SO_3 + NO$$

$$SO_3 + H_2O \longrightarrow H_2SO_4.$$

नोट :

1. NO (नाइट्रिक ऑक्साइड) वायु से ऑक्सीजन लेती है तथा पुनः नाइट्रोजन डाई ऑक्साइड (NO_2) में परिवर्तित हो जाती है। अतः नाइट्रोजन के ऑक्साइड वायु से ऑक्सीजन लेते है तथा इसे SO_2 को दे देते है। अतः यह ऑक्सीजन के वाहक का कार्य करती है।

   $2NO + O_2 \longrightarrow 2NO_2$

2. यह देखा गया है कि अपर्याप्त मात्रा में भाप या पानी होने पर लेड चेम्बर में क्रिस्टल $HSO_4.NO$ के संघटन में पाये जाते है।

(B) सम्पर्क विधि :

$S + O_2 \longrightarrow SO_2$

$FeS_2 + O_2 \longrightarrow Fe_2O_3 + SO_2$

$2SO_2 + O_2 \longrightarrow 2SO_3 + \text{Energy}$

पहले Pt. को उत्प्रेरक के रूप में काम लिया जाता था परन्तु आजकल V_2O_5 का उपयोग किया जाता है। क्योंकि Pt विषैला होता है।

$SO_3 + \text{conc. } H_2SO_4 \longrightarrow$

$H_2S_2O_7 \text{ Oleum} \xrightarrow{H_2O} 2H_2SO_4$

(1) H_2SO_4 की अच्छी मात्रा प्राप्त करने के लिये सम्पर्क विधि काम में ली जाती है।

(2) यदि H_2SO_4 की बोतल को खोला जाता है तो यह अनिश्चित मात्रा में नमी सोख लेता है तथा अपप्रवाहित हो जाता है। सान्द्र H_2SO_4 आद्रता ग्राही द्रव है तथा इसका घनत्व व श्यानता उच्च होती है।

(3) H_2SO_4 को पानी मिलाकर तनु किया जाता है तो अभिक्रिया अत्याधिक उष्माक्षेपी होती है तथा तापमान 120° तक पंहुच जाता है। अतः जल वाष्प के साथ भी ऊर्जा उत्पन्न होती है तथा यह चमड़ी के सम्पर्क में आने पर जलन उत्पन्न करता है।

(4) $\text{Conc. } H_2SO_4 + \text{Glucose} \longrightarrow 6C + 6H_2O$

सफेद शक्कर काली हो जाती है। इसे शक्कर का कालापन कहते है। यह H_2SO_4 के निर्धारण हेतु परीक्षण है।

5.2.3.5 की रासायनिक अभिक्रियायें H_2SO_4 :

(1) यह पानी के प्रति अत्याधिक स्नेह (आकर्षण) रखता है। अतः इसको अमोनिया के अतिरिक्त सभी गैसों के शोषक के रूप में काम लिया जाता है। इसे निर्जलीकरण अभिकर्मक के रूप में कम लेते है।

(a) $C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow{\text{conc. } H_2SO_4} 12C + 11H_2O$

इसे शर्करा का जलना कहते है।

(b) $\begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix} \xrightarrow{\text{conc. } H_2SO_4} CO + CO_2 + H_2O$

(c) क्लोरोबेन्जीन + क्लोरल $\xrightarrow{\text{conc. } H_2SO_4}$ D.D.T.

2 : 1

(2) पोटेशियम फेरोसायनाइड के साथ क्रिया

$K_4Fe(CN)_6 + 6H_2SO_4 + 6H_2O \longrightarrow 2K_2SO_4 + FeSO_4 + 3(NH_4)_2SO_4 + 6CO$

5.2.3.6 उपयोग :

(a) इसे रसायनों का राजा कहा जाता है।

(b) विस्फोटकों के निर्माण में (T.N.T, गन कोटन) आदि

(c) पिंकलिंग अभिकर्मक के रूप में : पिंकलिंग एक औद्योगिक प्रक्रम है जिसमें धातुओं Fe व Cu आदि से क्षारीय ऑक्साइड की परत को हटाया जाता है। यह प्रक्रम विद्युत लेपन गेल्वेनीकरण व सोल्डरिंग के पहले किया जाता है।

5.2.3.7 हाइपो या सोडियम थायोसल्फेट ($Na_2S_2O_3 . 5H_2O$) :

(i) इसे फोटोग्राफी में अप्रभावित ब्रोमाइड को हटाने के लिये काम में लिया जाता है। जब नेगेटिव को स्थायी किया जाता है।

$2Na_2S_2O_3 + AgCl \longrightarrow Na_3[Ag(S_2O_3)_2] + NaCl.$

(ii) यह एन्टीक्लोर के रूप में प्रयुक्त होता है (विरंजित फेब्रिक्स से अधिक Cl_2 दूर करनें में)

$Na_2S_2O_3 + Cl_2 + H_2O \longrightarrow Na_2SO_4 + S + 2HCl$