KHAN GLOBAL STUDIES

KGS Campus, Near Sai Mandir, Musallahpur Hatt, Patna-6

Mob : 8877918018, 875735880

BPSC Science

By. Sumit Sir

धातु और अधातु

धातुएं (Metals)

- ऐसे तत्व जो इलेक्ट्रॉनों को त्याग कर धनायन बनाते हैं (हाइड्रोजन को छोड़कर धातु कहलाते है।

  जैसे :- लोहा (Fe), एलुमिनियम (Al), तांबा (Cu), सोना (Au), चांदी (Ag), सोडियम (Na), पोटैशियम (K), आदि।

  Note :- सभी धातु मुख्य रूप से ठोस अवस्था में ही पायी जाती है, हालांकि पारा एक द्रव धातु है।

धातुओं के भौतिक गुण

- **चमकना (Lustre) :-** सभी धातुओं में मैटेलिक चमक पायी जाती है।
- **आघातवर्द्धनीयता (Malleability) :-** लगभग सभी धातुएं हथौड़ों से पीटा, पतली चादरों में बदली जा सकती है।
- सोना व चांदी अधिक अघातवर्द्धनीय धातु है।
- मर्करी, एण्टीमनी, जिंक, अर्सेनिक, अघातवर्द्धनीय धातु नहीं है।
- तन्यता (Ductility) – सभी धातु तन्यता का गुण रखती है।
- मर्करी (Hg) और जिंक (Zn) इसके अपवाद है।
- धातुएं सामान्य तौर पर विद्युत व ऊष्मा की सुचालक होती है।
- धातुएं आमतौर पर कठोर व मजबूत होती है।

धातु : रासायनिक गुण

- कुछ धातुएँ जैसे- पोटैशियम, सोडियम, मैग्नीशियम आदि बाह्य कक्षा के इलेक्ट्रॉन त्याग कर धनात्मक आयन बनाती है।

K^+ Na^+ Mg^+

- आक्सीजन के साथ क्रिया करके धातुएं ऑक्साइड बनाती है तथा क्षारीय प्रकृति स्पष्ट करती है।
- $4\,Na + O_2 \longrightarrow 2\,Na_2O$
- $4\,K + O_2 \longrightarrow 2\,K_2O$
- $2\,Ca + O_2 \longrightarrow 2\,CaO$
- $2\,Mg + O_2 \longrightarrow 2\,MgO$
- $2\,Zn + O_2 \longrightarrow 2\,ZnO$
- कुछ धातुएं क्लोरीन के साथ क्रिया करके क्लोराइड यौगिक बनाती है।
- $Na^+ + Cl^- \longrightarrow NaCl$ (सोडियम क्लोराइड) (आयनित यौगिक)
- $K^+ + Cl^- \longrightarrow KCl$ (Sylvite)
- $Cl_2 + Fe \longrightarrow FeCl_2$
- $Ca + Cl_2 \longrightarrow CaCl_2$ (कैल्शियम क्लोराइड)
- $Mg + Cl_2 \longrightarrow MgCl_2$ (मैग्नीशियम क्लोराइड)
- धातुएं विभिन्न तनु अम्लों जैसे- सल्फ्यूरिक अम्ल, हाइड्रोक्लोरिक अम्ल, फास्फोटिक आदि से अभिक्रिया करके लवण/नमक व हाइड्रोजन गैस बनाती है।
- **Note :-** चांदी व सोना (Ag & Au) आदि तनु अम्लों से अभिक्रिया नहीं करते क्योंकि यह हाइड्रोजन की तुलना में कम प्रतिक्रियाशील होते हैं।
- **Note :-** जो धातु अभिक्रियाशीलता में (H) से ऊपर है वही तनु अम्लों से क्रिया करती है।
- कोई भी धातु जब पानी (H_2O) (गर्म अथवा ठण्डा) के साथ अभिक्रिया करती है तो धातु हाइड्रॉक्साइड व हाइड्रोजन (H) बनते हैं।
- सोडियम + पानी $\longrightarrow$ सोडियम हाइड्रॉक्साइड + हाइड्रोजन

  $2\,Na\,(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow 2NaOH\,(aq) + H_2(g)$
- कैल्शियम + पानी $\longrightarrow$ कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड + हाइड्रोजन

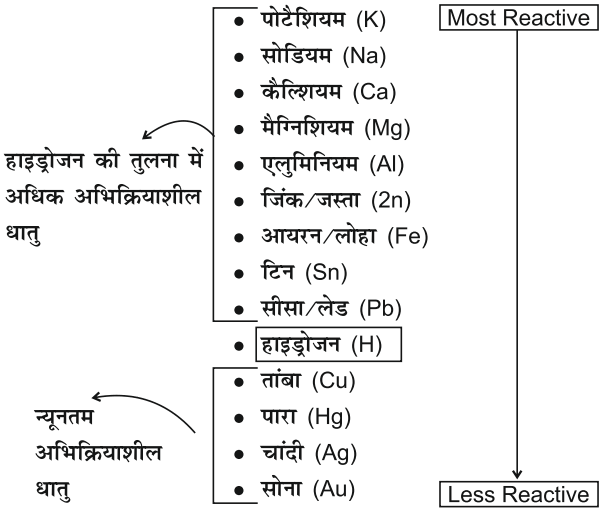
  $Ca\,(s) + 2H_2O\,(l) \longrightarrow Ca\,(OH)_2 + H_2\,(g)$
- जब कोई धातु भाप (Vapour) में अभिक्रिया करता है तो उत्पाद के रूप में धातु ऑक्साइड व हाइड्रोजन प्राप्त होता है।
- मैग्नीशियम + भाप $\longrightarrow$ मैग्नीशियम ऑक्साइड + हाइड्रोजन

  $Mg(s) + H_2O\,(g) \longrightarrow MgO\,(s) + H_2(g)$
- Note :- सीसा, तांबा, चांदी, सोना पानी या भाप से प्रतिक्रिया नहीं करते है।
- अधिक क्रियाशील धातुएं अपने से कम क्रियाशील धातुओं को विस्थापित कर देती है।
- धातुएं हाइड्रोजन से क्रिया करके धातु के हाइड्राइड बनाती है।
- $Ca + H_2 \longrightarrow CaH_2$
- Note :- अधिक प्रतिक्रियाशील धातुएं जैसे Na (पोटैशियम) (K) कैल्शियम (Ca) व मैग्नीशियम (Mg) जैसी धातु ही हाइड्रोजन (H) से क्रिया करके हाइड्राइड बना पाती है।

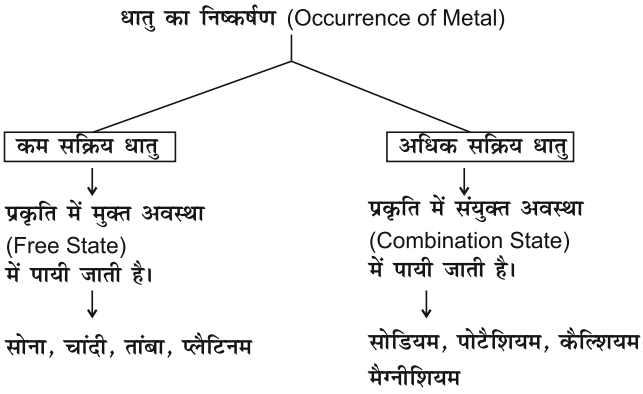
धातुओं की अभिक्रियाशीलता (Reactivity of Metals)

☛ धातु जब आसानी से परमाणु इलेक्ट्रॉनों का त्याग करके धनायन बनती है अर्थात् विद्युत धनात्मक बनती हैं तो यह अधिक क्रियाशील जबकि जो धातु आसानी से अपने इलेक्ट्रॉनों का त्याग नहीं करती अर्थात् कम विद्युत धनात्मक कम अभिक्रियाशील होती है।

उदाहरण :-



☛ **Note :–** कम प्रतिक्रियाशील धातुएं (चांदी/सोना) आमतौर पर प्रकृति में मुक्त अवस्था में पायी जाती है।



☛ **खनिज (Minerals) :-**

धातु अथवा उनके यौगिकों से युक्त प्राकृतिक पदार्थ, जो पृथ्वी तल के नीचे पाये जाते हैं और प्रकृति में संयुक्त अवस्था में (Combined State) में रहते हैं, खनिज कहलाते हैं।

☛ **अयस्क (Ores) :-**

वे खनिज या चट्टानें जिनसे धातुएं आसानी से और कम खर्चे में प्राप्त की जाती है अयस्क कहलाता है।

☛ Note :– सभी अयस्क-खनिज होते हैं परन्तु सभी खनिज अयस्क नहीं हो सकते हैं।

अयस्क (Oreas) के प्रकार

☛ **ऑक्साइड अयस्क :-**

बाक्साइट ($Al_2O_3.2H_2O$) में एलुमिनियम ऑक्साइड के रूप में रहता है।

☛ क्यूप्राइट (Cu_2O) में कॉपर (तांबा) आक्साइड के रूप में रहता है।

☛ **सल्फाइड अयस्क (Sulphide Ores) :-**

आयरन पाइराइट (FeS_2) में लोहा सल्फाइड के रूप में-

☛ जिंक ब्लेंड (ZnS) में जस्ता सल्फाइट के रूप में-

☛ **कार्बोनेट अयस्क (Carbonate Ores) :–**

लाइस्टोन या चूना पत्थर में ($CaCO_3$) में कैल्शियम कार्बोनेट के रूप में होता है।

☛ सिडेराइट ($FeCO_3$) में लोहा कार्बोनेट के रूप में होता है।

☛ **हेलाइड अयस्क (Halide Salt) :–**

रॉक साल्ट (NaCl) सोडियम क्लोराइड के रूप में

☛ हार्न सिल्वर (AgCl) में चांदी क्लोराइड के रूप में

धातु कर्म (Metallurgey)

☛ खनिज से अयस्क व अयस्क से शुद्ध धातु प्राप्त करने की विधि/व्यवस्था धातुकर्म कहलाती है।

प्रमुख कर्म

☛ **सांद्रण (Concentration) :–** अयस्क से मिट्टी, पत्थर आदि अलग करना- (Flux)

☛ Note : – गुरुत्वीय पृथक्करण (Gravity Separation)
जिसमें जिसे अयस्क को पानी की तेज धारा से धोया जाता है।

☛ Note :– फेन प्लवन विधि (Forth Flotation) द्वारा।

☛ आमतौर पर सल्फाइड अयस्कों का सांद्रण किया जाता है, इसमें अयस्क के साथ चीड़ का तेल, वसीय अम्ल अथवा जैंथेट आदि मिलाकर वायु का वेग प्रवाहित किया जाता है।

☛ कॉपर, सिल्वर, जिंक आदि के सल्फाइड अयस्क सांद्रित किए जाते हैं।

☛ Note :– चुम्बकीय पृथक्करण विधि (Magnetic Separation) चूर्णित अयस्क को एक घूमते पट्टे पर डाला जाता है जो कि चुम्बक रोलर पर लगा होता है चुम्बकीय पदार्थ पट्टे की ओर आकर्षित हो जाते हैं।

☛ **निस्तापन (Calcination) :–**

सांडित अयस्क को उसके गलनांक से नीचे हवा की अनुपस्थिति में गर्म करते हैं।

☛ इसमें धातु कार्बोनेट व हाइड्रक्लाइड टूटकर आक्साइड में बदलते हैं।

☛ अयस्क से नमी व अन्य अशुद्धि दूर होती है।

☛ **भर्जन (Roosting) :–**

वायु की नियामित आपूर्ति के साथ, गलनांक के नीचे अयस्क के अकेले या अन्य पदार्थों के साथ मिलाकर गर्म किया जाता है।

Note:- सल्फाइड अयस्क — आक्साइड अयस्क में बदलते है।

- $2ZnS + 3O_2 \rightarrow 2ZnO + 2SO_2$
- $2PbS + 3O_2 \rightarrow 2PbO + 2SO_2$
- $2Cu_2S + 3O_2 \rightarrow 2CuO + 2SO_2$

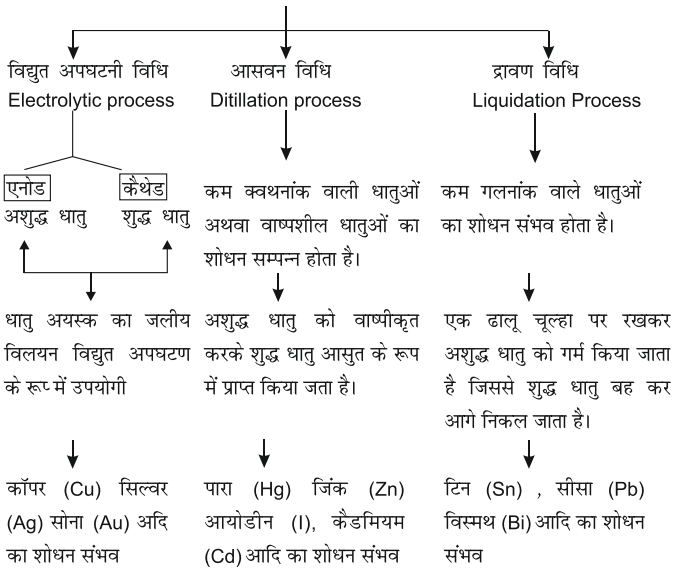
☛ **प्रगलन (Smelting):–**

रोस्टेड अयस्क को कोक व फ्लक्स (Flux) मिलाकर पुनः आक्सीजन की उपस्थिति में उच्च तापमान पर गर्म किया जाता है।

☛ इस विधि धातुमल (Slag) को अलग किया जाता है।

☛ **शोधन (Purification):–**

यह धातुकर्म का अन्तिम चरण है जिसमें कई विधियों को शामिल किया जाता है।



धातु: यौगिक व उपयोग

☛ **सोडियम (Na):–**

$NaNO_3$ (चिली साल्ट पिटर)

$Na2CO_3$

☛ प्रमुखः अत्यंत क्रियाशील धातु, हवा से क्रिया करके (Na_2O) बनाती है।

☛ मिट्टी के तेल में सुरक्षित रखा जाता है।

☛ चाकू से काटी जा सकने वाली धातु

☛ ट्रेटा एथिल लेड (TEL) के स्थान पर उपयोग में लाते हैं।

सोडियम के प्रमुख यौगिक

☛ **सोडियम हाइड्राक्साइड (NaOH):–**

☛ दाहक या कास्टिक सोडा

☛ कास्टिक धुलाई व ब्लीच के कार्य में

☛ सफेद कास्टिक भी कहा जाता है।

☛ अम्ल से क्रिया करके लवण व पानी बनाता है।

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

☛ साबुन व डिटरर्जेंट बनाने में उपयोगी

☛ कृत्रिम फाइबर (रेयान) के निर्माण में

☛ फल साब्जियों आदि को धोनों में उपयोगी

☛ बालों को सीधा करने वाले रिलैक्सर आदि में-

☛ कार्बन मोनोक्साइड की विषाक्तता का पता लगाने में-

☛ **सोडियम बाई कार्बोनेट ($NaHCO_3$):–**

खानें वाला सोडा अथवा बेकिंग सोडा

☛ बेकरी उद्योग (उबलरोटी विस्किट आदि) में उपयोगी

☛ नेट्रॉन व नाहकोलाइट के नाम से परिचति

☛ हल्का कीटाणुनाशी गुण पया जाता है। माउपवाश में

☛ पेट की अम्लीयता दूर करने में/एंटेसिड निर्माण में

☛ आग बुझानें में उपयोगी

☛ हाइड्रोजन गैस उत्पादन में उपयोगी

☛ **सोडियम परआक्साइड (Na_2O_2):–**

☛ फ्लोकूल व सोलोज़ोन के नाम से चर्चित

☛ कागज व वस्त्र उद्योग में ब्लीच के रूप में

☛ सफाई कारक के रूप में जैसे बंद पड़े कमरे अस्पताल, दुकार आदि।

☛ **बोरेक्स/सुहागा ($Na_2B_4O_4 \times 7H_2O$):–**

☛ टिकनार के नाम से प्रचलित

☛ डिटरर्जेंट व चमड़ा उद्योग में उपयोगी

☛ काकरोच, चीटीं आदि मारने का हीट स्प्रे बनाते है

☛ बहुत गंदे वर्हनों की सफाई के लिए

☛ कांच, चीनी मिट्टी व मिट्टी के वर्तन में घटक के रूप में

☛ ज्यादा विषैला नही है।

☛ **चिली/पेरू साल्ट पिटर ($NaNO_3$):–**

☛ सोडियम नाइटेथ्ट या क्यूविक नाइटर के नाम से प्रसिद्ध

☛ उर्वरक के निर्माण में

☛ आतिशबाजी, कांच व चीनी मिट्टी के बर्तन बनाना

☛ स्टील कटिंग में

Note:- रॉक साल्ट (NaCl) व Na_2AlF_6 (क्रोयोलाइट) भी सोडियम के प्रसिद्ध यौगिक है।

मैग्नीशियम (Mg)

☛ **प्रमुख अयस्कः** डोलोमाइट, टैल्क, कर्निलाइट, मैग्नेसाइट

प्रमुख बिंदु

☛ नमकीन जलीय क्षेत्रों में मैग्नीशियम अत्याधिक प्राप्त होता है।

☛ क्षारीय मृदा धातु में शामिल। रेह से प्राप्त होता है।

☛ क्लोरोफिल से भी प्राप्त

☛ चांदी की तरह चमकदार, ज्वलशील चमकदार रोशनी (फ्लैश पाउडर)

☛ हवा से क्रिया करके मैग्नीशियम आक्साइड का निर्माण

☛ **प्रमुख यौगिकः मैग्नीशियम**

☛ मैग्नीशियम आक्साइड (MgO):–
मैग्नीशिया अथवा पेरिक्लेज के नाम से जानते हैं।

☛ चिकित्सा व ईंट भट्टे में इसका उपयोग संभव

☛ इसमें Metal fame fever की समस्या हो जाती है।

☛ **मैग्नीशियम सल्फेटः**
अंग्रेजी नमक या कड़वा नमक। एप्सम नमक के नाम से प्रसिद्ध

☛ कपास, साबुन व पेंट उद्योग में उपयोगी

☛ कृषि में मृदा मैग्नीशियम की कमी को दूर करने में

☛ **मैग्नीशियम हाइड्राआक्साइड ($Mg(OH)_2$):–**
मिल्क ऑफ मैग्नेशिया, के नाम से प्रसिद्ध

☛ एंटासिड निर्माण अथवा पेट की अम्लीयता दूर करने की दवाई।

☛ **मैग्नीशियम कार्बोनेट $MgCO_3$:–**
मैग्नेसाइट के नाम से जाना जाता है।

☛ सौंदर्य प्रसाधन, टूथपेस्ट, पाउडर आदि में शामिल

☛ छापेखाने की स्याही बनाने में

☛ अम्लता व गैस दूर करने में

Note:– सोरेल सीमेंट ($MgCl_2 . 5MgO . x H_2O$) भी मैग्नीशियम का यौगिक है

Note:– मैग्नीशियम तनु अम्लों में क्रिया करके H_2 गैस बनाता है।

कैल्शियम (Ca)

☛ प्रमुख अयस्कः फ्लोरस्पोर, डोलोमाइट, फास्फोरइट, चूने का पत्थर

☛ **प्राकृतिक रूप : (Bio)**:–दूध, हड्डी, अण्डे का छिल्का

प्रमुख बिंदु

☛ चांदी की तरह चमकीली धातु क्षारीय मृदा धातु

☛ उष्मा व विद्युत की सुचालक

☛ अम्ल से क्रिया व हाइड्रोजन गैस उत्पन करना परन्तु क्षार से क्रिया नही।

☛ एल्कोहॉल में जो सूक्ष्म मात्रा का जल होता है कैल्शियम उसे हटा सकता है।

☛ WHO की आवश्यक दवा की सूची में शामिल है।

☛ **प्रमुख कैल्शियम**

☛ **कैल्शियम हाइड्राक्साइड ($Ca(OH)_2$):–**
बुझा हुआ चूना, कास्टिक चूना, मिल्क ऑफ लाइम पिकलिंग लाइम आदि नाम है।

☛ शीशा, पोर्टलैण्ड सीमेंट, कास्टिक सोडा, व मकानों की सफेदी करने के काम आता है।

☛ कवकनाशी के रूप में उपयोगी।

$$\underset{\text{कली चूना}}{Cao} + \underset{\text{पानी}}{H_2O} \xrightarrow{\text{(ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया)}} \underset{\text{बुझा चुना}}{Ca(OH)_2}$$

$$\underset{\text{शुष्क बुझा चूना}}{Ca(OH)_2} + \underset{\text{क्लोरीन}}{Cl_2} \longrightarrow \underset{\substack{\text{विरंजन चूणे}\\ \text{ब्लीचिंग पाउडर}}}{CaOCl_2} + H_2O$$

☛ शुष्क बुझे चूनें पर क्लोरीन गैस प्रवाहित पर विरंजक चूर्ण मिलता है।

☛ **कैल्शियम क्लोराइड ($CaCl_2$):–**
सड़को पर $CaCl_2$ छिड़काव किया जाता है जिसमें अत्यंत शुष्क मौसम में सड़के गीली दिखें

☛ हिम मिश्रण में उपयोगी

☛ जबरन उल्टी करवानें में

☛ पानी में अत्याधिक घुलनशील

☛ **जिप्सम ($CaSO_4 . 2H_2O$):–**
कैल्शियम सल्फेट डाइ हाइड्रेट पूरा नाम

☛ अमोनियम सल्फेट खाद व प्लास्टर ऑफ पेरिस बनाने में होता है।

☛ मॉडल, मूर्तिकला आदि में

☛ **प्लास्टर ऑफ पेरिस** $\left(CaSO_4 . \frac{1}{2} H_2O\right)$:–

☛ सफेद चूर्ण, पेरिस प्लास्टर के नाम में प्रसिद्ध

☛ हड्डी टूटने के बाद इसी का उपयोग होता है।

☛ POP डिजाईन व गृह निर्माण में

☛ दंत्त चिकित्सा में मॉडल बनाने के लिए

☛ अग्निरोधी के रूप में उपयोगी

☛ **विरंजक चूर्ण या ब्लीचिंग पाउडर ($CaOCl_2$):–**

☛ कैल्शियम हाइपोक्लोराइट नाम है।

☛ हैक्सेन क्लेवर विधि से औद्योगिक उत्पादन

☛ कीटाणुनाशी का कार्य करता है। जल को संक्रमणहीन बनाया जाता है।

- **कैल्शियम कार्बोनेट ($CaCO_3$):–**

  चूने का पत्थर, चाक, अण्डे का छिलका, खड़िया, संगमरमर मोती, शंख के कंकाल आदि में मुख्य रूप से पाया जाता है।
- जिस पदार्थ में कैल्शियम कर्बोनेट होता है उन्हे कैलकरियस कहा जाता है।
- सीमेंट निर्माण/दीवालों की सफेदी/ब्लैकबोर्ड पर लिखने वाला चाक/डायपर/गैस की दवाई बनानें मिट्टी की अम्लता दूर करने आदि में अत्यंत उपयोगी।
- स्विमिंग पूल के pH मान को बनाए रखता है।
- **नाइट्रोलिम/कैल्शियम साइनामाइट ($CaCN_2$):–**

  अकार्बनिक यौगिक है, उर्वरक के लिए जरूरी
- यूरिया व स्टील उद्योग के लिए जरूरी
- **कैल्शियम फास्फेट $Ca_3(PO_4)_2$**
- सफेद ठोस व पोषण क्षमता युक्त है, यह हमारे अस्थि, दांत की इनैमल परत में पाया जाता है।
- टूथपेस्ट बनानें में जरूरी
- गुर्दे की पथरी में यही। (ज्यादातर कैल्शियम आक्जैलेट)

एलुमिनियम (Al)

- **प्रमुख अस्यक:** बाक्साइट (मुख्य अयस्क), कोरंडम, डायस्पोर, फेलम्पार, क्रायोलाइट

प्रमुख बिंदु

- अर्थ क्रस्ट (भू-पर्पटी) में पाया जानें वाली सर्वाधिक मात्रा
- बाक्साइट को हाइड्रेटेड एलुमिना कहते है।
- चाँदी के जैसी चमकीली धातु
- अम्लीय प्रकृति, सामान्य विषैला व्यवहार
- विद्युत तार का निर्माण व खाद्य फाइल लपेटने में
- घरेलू वर्तन के निर्माण

प्रमुख यौगिक

- पोटाशएलम या फिटकिरी ($K_2SO_4 . Al_2(SO_4)_3 . 24H_2O$)
- द्विक लवण है।
- रक्त का जमाव
- चिकित्सा व चमड़ा
- **एलुमिनियम सल्फेट ($Al_2(SO_4)_3 . 18H_2O$)**

  हेयर साल्ट कहा जाता है, फ्लिंट कांच निर्माण में
- फिटकिरी बनायी जाती है।
- **ऐलुमिना (Al_2O_3)**
- एल्युमिनियम आक्साइड
- बहुमूल्य रत्न नीलम आदि बनते है।

लेड/सीसा (Pb)

प्रमुख अयस्क

- गैलना (PbS) सीरूसाइट अन्य अयस्क

प्रमुख बिन्दु

- सर्वाधिक स्थाय तत्व, भारी धातु
- बच्चों कें लिए विषेला भी
- शुष्क वायु में कोई प्रतिक्रिया नही। आर्द्र वायु क्रिया करके हाइड्राक्साइड व कार्बोनेट की परत बनाता है।
- वायु के साथ गर्म करने पर Red Lead बनता है।
- लेड-आर्सेनिक मिश्र धातु से गोली बनती है।

प्रमुख यौगिक

- **रेड-लेड/सिंदूर (Pb_3O_4):**
- पूरा नाम ट्राई प्लम्विक टेट्रा आक्साइड
- लाल पेंट व लाल कांच का निर्माण
- महिलाएं इसे ही मांग में लगाती है विषैला होता है।
- **लेड एसीटेट $Pb(CH_3COO)_2$:–**
- लेड सुगर या लेड वाली चीनी के नाम से प्रसिद्ध
- विषैला होता है
- पेंट व वार्निश बनाने में, सौदंर्य प्रसाधन, कृत्रिम मधुरक के रूप में
- जहरीली गैस हाइड्रोजन सल्फाईड का पता लगानें के लिए।
- **सफेदा/सफेद लेड $(PbCO_3)_2 . Pb(OH)_2$**
- सफेदा या वाइटरन बनाया जाता है।
- बेसिक बेड कार्बोनेट के नाम से प्रसिद्ध
- घरेलू पेंट निर्माण में उपयोगी विषाक्त है।
- **लेड आक्साइड (Pbo)**
- Litharge (द्वितीय खनिज) के नाम में प्रसिद्ध
- रबर उद्योग व बैटरी निर्माण में उपयोगी
- **टेट्रा एथिल लेड/TEL $Pb(C_2H_5)_4$:–**
- एण्टी (अनियंत्रित दहन को रोकना) नॉकिंग एजेंट के रूप में पेट्रोल के साथ उपयोगी।
- ईंजन के वाल्व को ठण्डा रखता है।

Note: आजकल इस प्रतिबंध है।

तांबा/कॉपर (Cu)

- अयस्क एजुराइट, मैकेलाइट, क्यूप्राइट, कॉपर पायराइट (मुख्य)

प्रमुख बिंदु

- मानव द्वारा खोजी गई पहली धातु
- प्रकृति में मुक्त और संयुक्त दोनों अवस्था में पाई जाती है।
- चांदी के बाद दूसरा सर्वोत्तम सुचालक
- खुली हवा में अभिक्रिया कर लेता है तथा कॉपर कार्बोनेट की परत चढ़ जाती
- फफोले दार तांबा अशुद्ध तांबा कहलाता है।
- कैलोरीमीटर का निर्माण इसी से होता है।

प्रमुख योगिक

- **नीला थोथा/नीला कसीस $CuSO_4$**
- क्यूप्रिक सल्फेट (Cupric Sulphate) नाम प्रसिद्ध
- कीटाणुनाशी व विद्युत लेपन में
- निर्जक कॉपर सल्फेट से जल परीक्षण किया जाता है
- विषायुक्त होता
- **कॉपर आक्साइड Cu_2O**
- प्रमुख यौगिक, क्यूपाइट के नाम में प्रसिद्ध
- कवकनाशी
- लालरंग का कांच उद्योग में

Note:– Rold Gold कॉपर + एलुमिनियम

Note: – जिस कांसे में टिन ज्यादा होता है उसे श्वेत कांसा कहा जाता है।

पारा (Hg)

- क्विक सिल्वर भी कहा जाता है।
- चांदी की तरह चमकीला।
- सिनेबार (HgS) प्रमुख अयस्क, कैलोमल व टर्मेनाइट अन्य।
- चर्बी व चीनी के साथ पारा मिलाना- मर्करी डेथ कहलाता है।

Note :– पारा (Hg) धातु से क्रिया करके अमलगम बनाता है।

''कॉपर अमलगम का उपयोग दांतों की भराई में''

Note :– पारा लोहे के साथ अमलगम नहीं बनाता इसीलिए इसे लोहे के पात्र में रखते हैं।

Note :– ट्यूबलाइट, मर्करी लैम्प में मर्करी वाष्प का उपयोग।

Note :– पारे की विषाक्तता- मिनीमाता रोग

$HgCl_2$ → कोरोसिब सब्लीमेट → तीव्र विष है, सर्जिकल सामान की सफाई होती है।

जिंक (जस्ता) (Zn)

- जिंक ब्लेंड (ZnS), जिंकाइट (ZnO), कैलामाइन ($ZnCO_3$) फ्रैंकलिनाइट ($ZnFe_2O_4$) प्रमुख अयस्क
- लोहे पर जस्ते की कवर- जंग रोकता है- गैलवेनीकरण
- ZnO (जिंक ऑक्साइड) → फिलास्पुर वूल (दार्शनिक), → बेबीपाउडर, डायपर, कृत्रिम दांत बनाने → सिगरेट की फिल्टर बनती है।
- Zn_3P_2 जिंक फास्फाइड → चूहामार दवाई/रोडेन्टनाशी

प्लैटिनम (Pt)

- सफेद सोना, फाउंटेनपेन की निब, एण्टीकैंसर दवा का निर्माण।

चांदी (Ag)

- अर्जेंटाइट (Ag_2S), नेटिव सिल्वर, केरार्जिराइट प्रमुख अयस्क।
- विद्युत की Top सुचालक
- वायु के साथ क्रिया करके काली पड़ जाती है (Ag_2S) बनाती है। इसके लिए बेकिंग सोडा से सफाई की जाती है।
- चांदी के पात्र में अण्डा नहीं खाते।
- AgBr — (सिल्वर ब्रोमाइड) → फोटोग्राफी
- $AgNO_3$ — (सिल्वर नाइट्रेट) → मतदान की स्याही बनाना, हेयर डाई, खिजाब में, सीसे की कलई
- AgI — (सिल्वर आयोडाइड) → कृत्रिम वर्षा → विनसेंट जोसेफ (USA) क्लाउड सीडिंग की शुरूआत की थी।

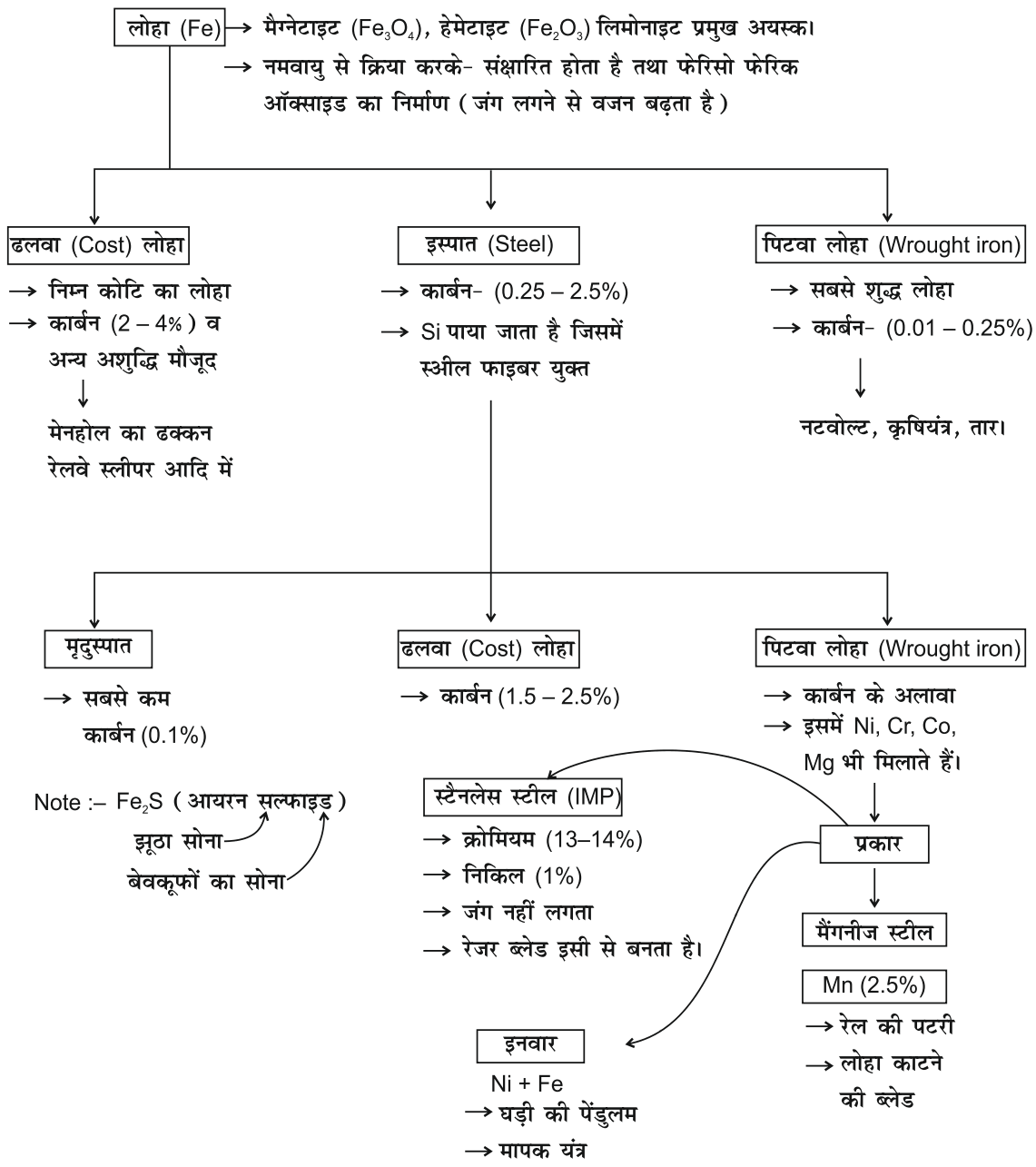
सोना (Gold – Au)

- सिल्वेनाइट व केलावेराइट प्रमुख अयस्क
- सोना में जंग नहीं लगता, ज्यादा क्रियाशील है नहीं
- आभूषण निर्माण, फोटोग्राफी, औषधि (कोलायडी सोना), कांच व चीनी उद्योग में उपयोग
- **गुड्डन का ज्ञान** → 24 कैरेट = 100% शुद्धता

  22 कैरेट = 22 भाग सोना + 2 भाग तांबा

$$\frac{\text{आभूषण का कैरेट मान}}{24} \times 100\%$$

- $AuCl_3$ → आरिक क्लोराइड → सर्पविषरोधी सुई बनती है।
- Rold-Gold → 90% कॉपर + 10% एल्युमिनियम
- आयरन पाइराइट → झूठा सोना



मिश्रधातु

- किसी धातु में अन्य धातु या कार्बन जैसी अधातु को मिलाना
- पीतल → कापर (Cu – 70%) + जिंक (Zn – 30%)
- कांसा → Cu (88%) + Sn (12%) (मेडल बनाते हैं)
- स्टेनलेस स्टील → लोहा + कार्बन + क्रोमियम + निकिल
- टांका (सोल्डर) → सीसा (Pb) + टिन (Sn) → जोड़ पर टांका लगाना
- जर्मन सिल्वर → पितल में निकिल (Ni)
  Cu (50%) + 2n (35%) + Ni (15%)
  (वर्तन व आभूषण बनता है)
- बेल मेटल (घंटा) → तांबा + टिन
- डच मेटल → Cu (80%) + Sn (20%)
- नाइक्रोम → निकिल (Ni) + क्रोमियम (Cr)
  (लोहा व मैंगनीज भी होता है थोड़ा)
- गन मेटल → Cu (88%) + Sn (10%) + Zn (2%)

अधातु (Non-Metal)

- ऑक्सीजन, कार्बन, हाइड्रोजन, सल्फर, नाइट्रोजन, हैलोजन, अक्रिय गैसें
- ब्रोमीन एक द्रव अधातु/कुल 22 अधातु तत्व
- अधातुओं में विद्युत चालकता नहीं होती (ग्रेफाइट अपवाद है)

ऑक्सीजन (O) ऑक्सीजन गैस (O_2)

- शीले/प्रीस्टले O_2 के खोजकर्ता/प्राणवायु
- O_2 वायु से भारी है।
- O_2 स्वयं नहीं जलती परन्तु दहन कराने के लिए आवश्यक है।
- O_2साधरण व समुद्री जल दोनों में विलेय है।
- द्रव ऑक्सीजन (– 253°C) पर क्रायोजेनिक्स ईंधन के रूप में प्रयोग।

ओजोन (O_3)

- ऑक्सीजन का ही अपररूप है ओजोन
- सूर्य से आने वाली पराबैंगनी किरणें ही ऑक्सीजन से ओजोन बनाती है।
- नीले रंग व सड़ी मछली की दुर्गन्ध आती है, श्वसन-समस्या उत्पन्न
- कीटाणुनाशी व ब्लीच के लिए उपयोग, साफ सफाई में
- कृत्रिम सिल्क निर्माण व Synthetic कपूर निर्माण।

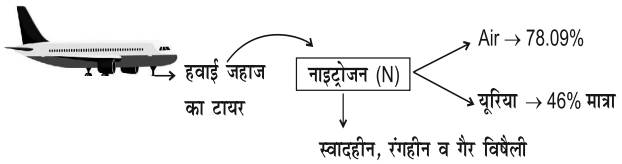
हाइड्रोजन (H)

- ब्रह्मांड में सर्वाधिक मात्रा में पाया जाने वाला तत्व।
- भविष्य का ईंधन
- H_2O में H = 11.11 %
- $_1H^1$, $_1H^2$, $_1H^3$ तीन समस्थानिक
- H_2O_2 हाइड्रोजन पर ऑक्साइड → थीनांड खोजकर्ता, → कीटनाशी, गरारा करने (बीटाडीन), दूध व शराब का परिरक्षण

सिलिकॉन (Si)

- कम्प्यूटर चिप व अर्धचालक (सेमी कंडक्टर) का निर्माण
- कार्बोरिंडम (कृत्रिम हीरा) बनाने में

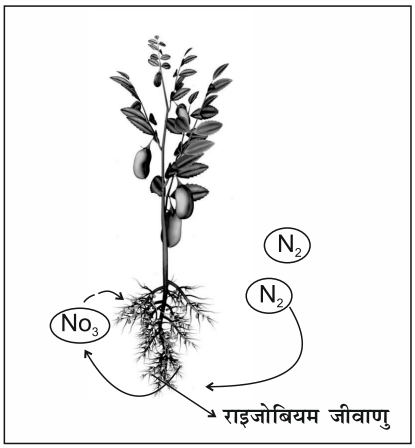
नाइट्रोजन (N)



- लिक्विड नाइट्रोजन से कृत्रिम गर्भाधान हेतु स्पर्म सुरक्षा
- द्रव नाइट्रोजन क्रायोजोनिक तरल → जीवित कोशिका व ऊतक की सुरक्षा
- NH_3 (अमोनिया) → सूंघने पर तीक्ष्ण गंध/पेशाब घरों में गंध का कारण, → बर्फ बनाने के कारखानों में उपयोग, → कृत्रिम रेशम व यूरिया निर्माण में।
- N_2O नाइट्रस ऑक्साइड →लॉफिंग गैस → बेहोश करने में उपयोगी

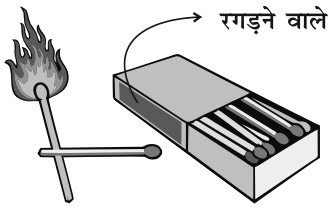
Note :– वातावरणीय N_2को कृत्रिम या प्राकृतिक रूप में नाइट्रेट में बदला जाता है। जिसे Nitrogen Fixation (स्थिरीकरण) कहा जाता है।

प्राय: दलहनी फसलों (लेग्युमिनेशी परिवार) की जड़ों के सहजीवी जीवाणु वायुमण्डलीय N_2 को नाइट्रेट (NO_3^-) में बदल देते हैं।



फास्फोरस (P)

- माचिस/दियासलाई → एण्टीमनी ट्राइसल्फाइड + पोटैशियम क्लोरेट + सफेद फास्फोरस + गोंद

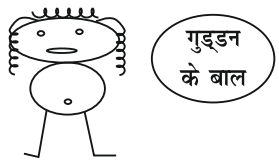


- **सफेद फास्फोरस** → यह वर्तमान के माचिस में अब प्रयोग में नहीं लिचया जाता क्योंकि विषैला होता है।
- **PH_3 (फास्फीन)** → दलदली भूमि से निकलती है। सड़ी मछली की गंध।

Note :– जिंक फास्फाइड भी चूहा मार विष होता है।

सल्फर (S)

- रबर के 'वल्कनीकरण' में मजबूती प्रदाता के रूप में।
- ब्यूटी पार्लर में घुंघराले बाल सेट करने में।

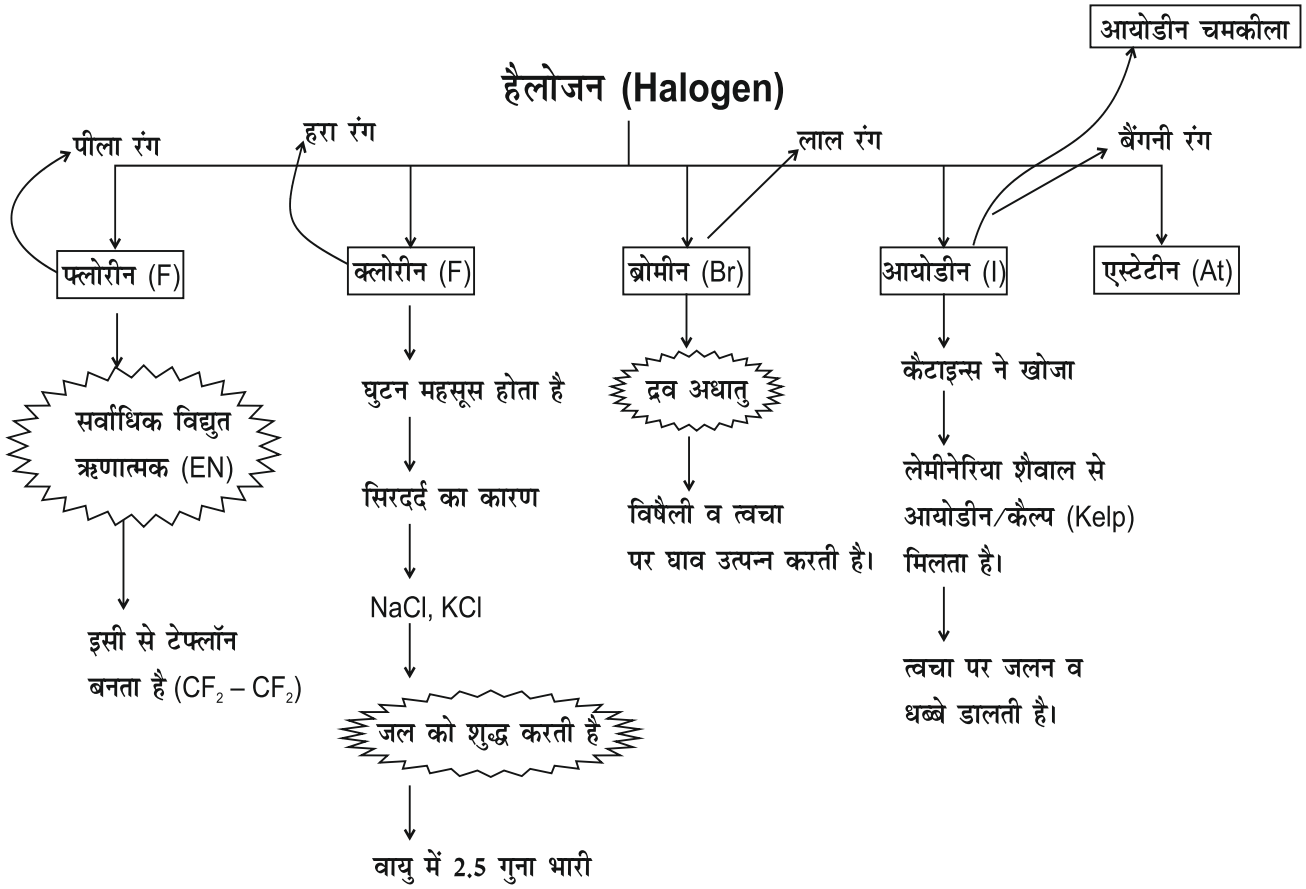


- अण्डा, प्रोटीन, लहसुन, प्याज, सरसों का तेल, बाल, ऊन में।

आंसू गैस

- एक्रेलिन (C_3H_4O)

  क्लोरोपिक्रिन, एल्फा-क्लोरो सीटोफिनॉन



अक्रिय गैस/उत्कृष्ट गैस/दुर्लभ गैस (Inert Gas)

- He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn → अक्रिय गैस हैं → शून्य समूह
- He → ब्रह्माण्ड में (H) के बाद दूसरा तत्व।
- **हीलियम (He)** → H + He (गुब्बारों में भरा) → O + He → गोताखोर → दूसरी हल्की गैस (H के बाद)
- **नियॉन (Ne)** → निऑन लैम्प, टेलीविजन, प्लाज्मा ट्यूब, चमकीले विज्ञापनों में
- **आर्गन (Ar)** → विद्युत बल्ब में तन्तु को मजबूत करती है।

  ट्यूबलाइट → Ar + Hg
- **रेडॉन (Rh)** → रेडियोथेरेपी व कैंसर चिकित्सा
- **जीनॉन (Xe)** → बेहोशी के लिए / खेल डोपिंग में