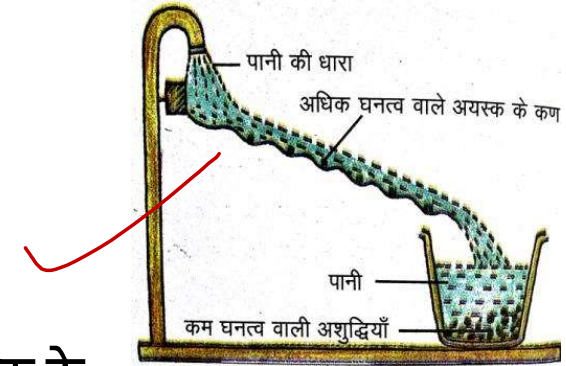


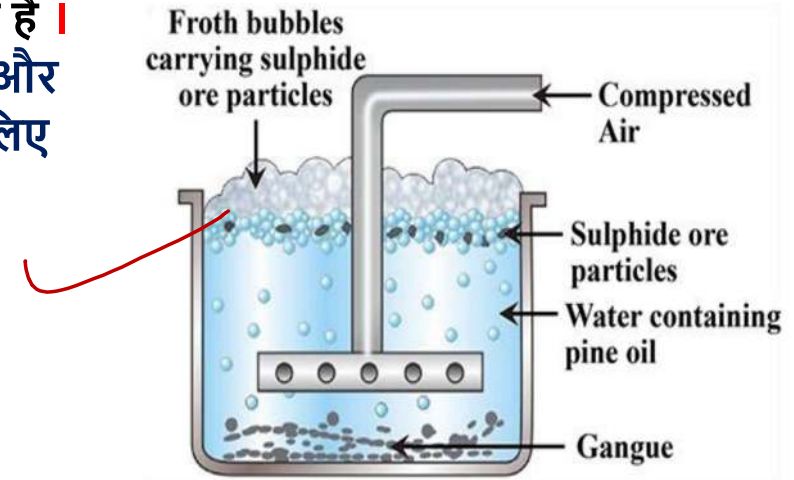
a. हाथ से चुनकर - अयस्को में उपस्थित बड़े आकार वाले अशुद्धियों को हाथ से चुनकर अलग कर लिया जाता है ।

b. गुरुत्व पृथक्करण विधि - यह प्रक्रिया वैसे अयस्को के लिए प्रयुक्त होती है जिसमें अयस्क के कण उनमें उपस्थित अशुद्धियों से भारी हों। अयस्क के चूर्ण को जल के साथ मिलाकर उसे कई मेट्रो वाले टेबुल से होकर प्रवाहित करते हैं। ऐसा करने से अयस्क के भारी कण मेट्रो द्वारा रोक लिए जाते हैं जबकि अशुद्धियाँ जल के साथ बाहर आ जाती हैं।



c. फेन प्लवन विधि - यह विधि वैसे धातुओं के लिए प्रयुक्त होती है जिनके अयस्क के कण तेल द्वारा और अशुद्धियाँ जल द्वारा भीग जाती हैं। अयस्क को खूब महीन पीसकर पाइन के तेल मिले हुए पानी के साथ हवा के झोके से झाग पैदा करते हैं। अयस्क झाग के साथ ऊपर आ जाता है और अशुद्धि निचे बैठ जाती है। झाग और अयस्क के मिश्रण को बाहर निकाल देते हैं, झाग को जल्दी समाप्त करने के लिए उसमें थोड़ी अम्ल की मात्रा डाल देते हैं।

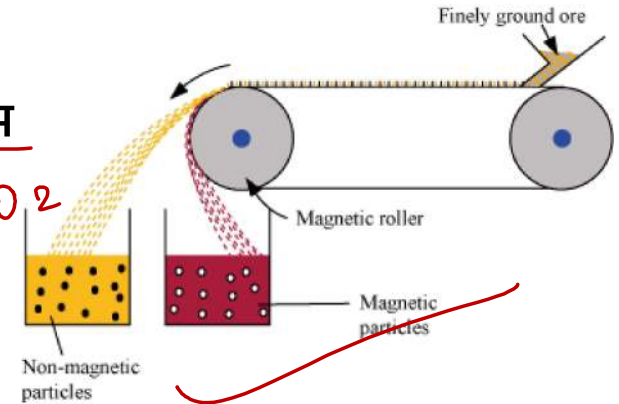
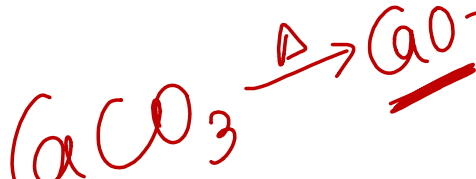
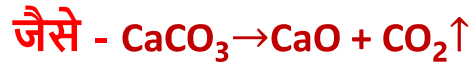
• फेन प्लवन विधि में कभी-कभी अवनमक भी मिला देते हैं ।



d. **चुम्बकीय सांद्रण विधि**- यह विधि वैसे अयस्को के लिए लगती है जिसमें अयस्क या अशुद्धि में से कोई एक पदार्थ चुम्बकीय हो। अयस्क और अशुद्धि के महीन चूर्ण के मिश्रण को चुम्बकीय बेल्ट पर रख देते हैं और मशीन को चालू कर देते हैं। इस प्रकार चुम्बकीय पदार्थ और अचुम्बकीय पदार्थ अलग-अलग हो जाते हैं।

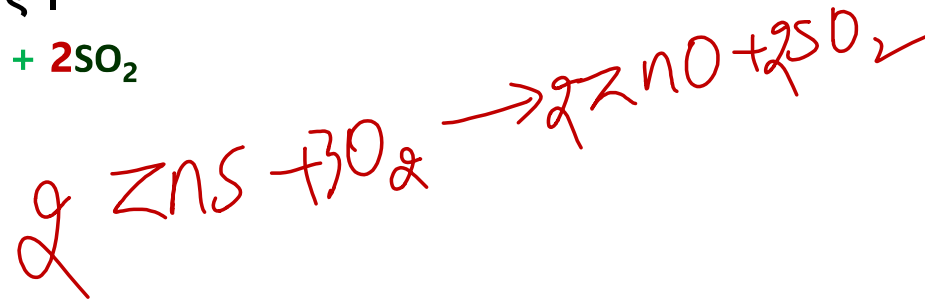
❖ **अयस्को को धातु के ऑक्साइड में बदलना -**

a. **निस्तापन**- निस्तापन वह प्रक्रिया है जिसमें अयस्क को उसके द्रवणांक से कम ताप पर वायु की अनुपस्थिति में तीव्रता से गर्म किया जाता है, ताकि अयस्क ऑक्साइड में बदल जाय।



यह विधि कार्बोनेट और हाईड्रॉक्साइड अयस्कों के लिए प्रयुक्त होता है।

b. **जारण**- जारण वह प्रक्रिया है जिसमें अयस्क को वायु की उपस्थिति में उसके द्रवणांक से कम ताप पर तीव्रता से गर्म किया जाता है, ताकि अयस्क ऑक्साइड में बदल जाय।



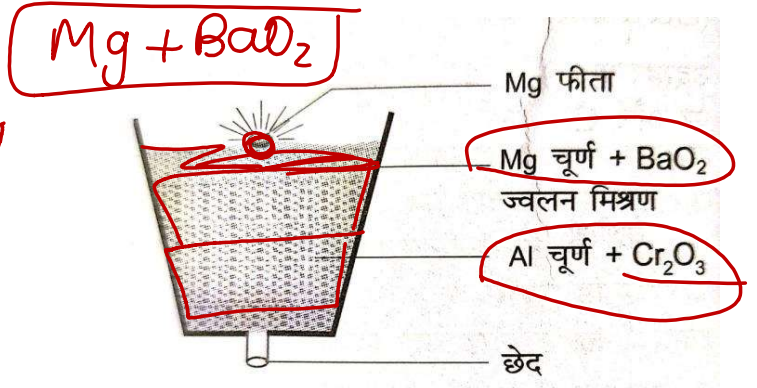
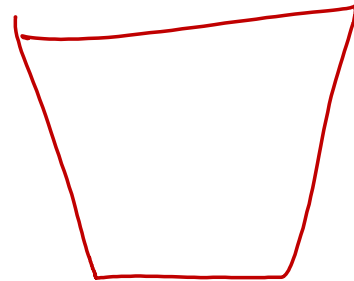
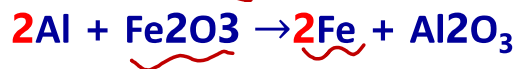
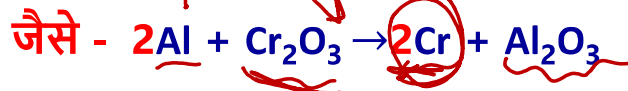
❖ धातु के ऑक्साइड से धातु प्राप्त करना -

a. प्रगलन- धातु के ऑक्साइड को कोक के साथ गर्म करके धातु का निष्कर्षण करना प्रगलन कहलाता है ।



b. एलुमिनियम द्वारा अवकरण - जिस ऑक्साइड का अवकरण कार्बन अथवा कार्बन मोनो ऑक्साइड द्वारा नहीं हो पाता है तो उसके लिए यह विधि प्रयुक्त होती है।

**विधि -** एलुमिनियम के महीन चूर्ण और धातु के ऑक्साइड के मिश्रण को एक बंद क्रुसिबल में ले लेते हैं। यह मिश्रण थर्मिट कहलाता है। इस मिश्रण के उपर Mg के चूर्ण और BaO<sub>2</sub> का मिश्रण अल्प मात्रा में रख लेते हैं। यह मिश्रण ज्वलन मिश्रण कहलाता है। अब Mg के एक जलते हुए फीते से ज्वलन मिश्रण में आग लगा देते हैं, ऐसा करने से पर्याप्त ऊष्मा उत्पन्न होती है। इस उच्च ताप पर धातु का ऑक्साइड एलुमिनियम के साथ अभिक्रिया करके धातु में बदल जाता है।



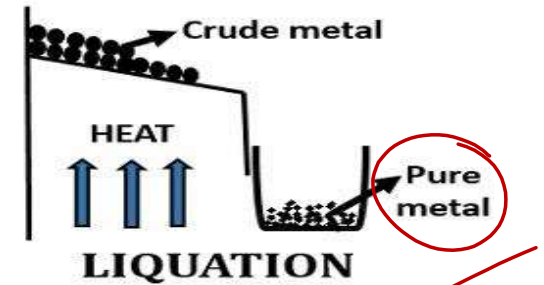
## धातुओं का शोधन (Refining of Metals)

विभिन्न विधियों द्वारा प्राप्त धातुओं में कुछ अशुद्धियाँ होती हैं, इसलिए वे अशुद्ध होती हैं। अशुद्ध धातुओं को शुद्ध करने का प्रक्रम, धातुओं का परिष्करण कहलाता है। इसकी निम्नलिखित विधियाँ हैं -

1. **स्त्वण विधि** - जो धातुएं आसानी से वाष्प में बदल जाएं, उसके लिए ये विधि प्रयुक्त होती है। अशुद्ध धातु को लोहे के रिटोर्ट में लेकर गर्म करते हैं। जो वाष्प निकलता है, उसे एक अलग ग्राहक में इकट्ठा कर लेते हैं। अवाष्पशील अशुद्धि रिटोर्ट में ही रह जाती है। जैसे- Zn, Cd, Hg

2. **द्रवण विधि** - जो धातु आसानी से पिघल जाएं, उसके लिए यह विधि प्रयुक्त होती है। अशुद्ध धातु को एक भट्टी के ढालुए सतह पर रख देते हैं और गर्म करते हैं। ऐसा करने से धातुएं पिघल कर बह जाती हैं और अशुद्धियाँ ढालुए सतह पर ही रह जाती हैं। जैसे- टिन

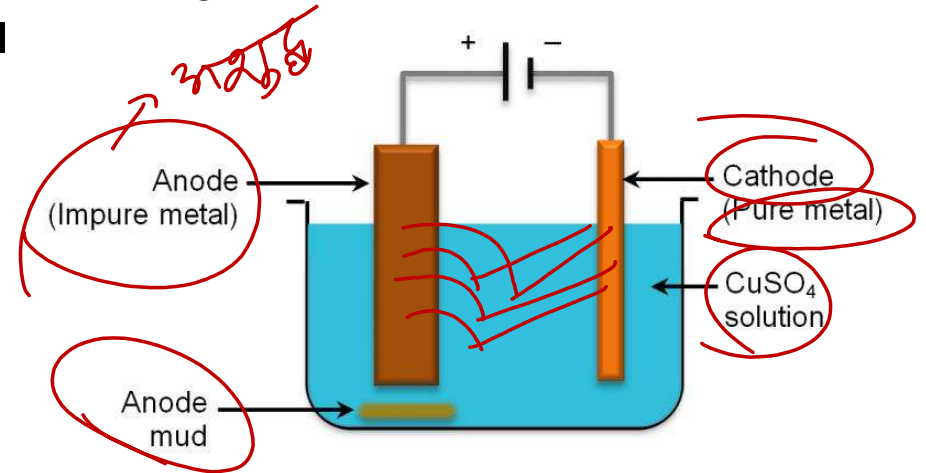
3. **ऑक्सीकरण** - अशुद्ध धातु से आसानी से ऑक्सीकृत होने वाली अशुद्धियों का शोधन ऑक्सीकरण द्वारा करते हैं।



4. **वैद्युत शोधन (Electro refining)** - इस विधि द्वारा तांबा, जिंक, टिन, निकेल, सिल्वर, गोल्ड, एलुमिनियम आदि धातुओं को शुद्ध किया जाता है। इसमें अशुद्ध धातु को एनोड एवं शुद्ध धातु का कैथोड बना लेते हैं। धातु के एक लवण का विलयन वैद्युत अपघट्य का कार्य करता है। विद्युत धारा प्रवाहित करने पर एनोड से शुद्ध धातु निकलकर विलयन में चली जाती है और विलयन में से उतनी ही शुद्ध धातु कैथोड पर जमा हो जाती है। विलेय अशुद्धि विलयन में चली जाती है, जबकि अविलेय अशुद्धि एनोड के निचे जमा हो जाती है जिसे 'एनोड मड' कहते हैं।

5. **वाष्प प्रावस्था परिष्करण** - इस विधि में अशुद्ध धातु को उचित विधियों से वाष्पशील यौगिक में बदलते हैं, जिससे अशुद्धियाँ पीछे छूट जाती हैं। इसके दो मुख्य शर्तें होती हैं -

- क. धातु वाष्पशील यौगिक बनाने में सक्षम हो।
- ख. वाष्पशील यौगिक आसानी से विघटित होती हो।



- **वान आरकैल विधि** - इस विधि में कच्ची धातु को उचित पदार्थ के साथ गर्म करते हैं, जिससे इसमें उपस्थित शुद्ध धातु अस्थायी वाष्पशील यौगिक में बदल जाये तथा अशुद्धियाँ पीछे छूट जाएं।

इस विधि का प्रयोग अपरिष्कृत टाइटेनियम धातु के शोधन में क्या जा सकता है।



- **मॉण्ड विधि** - इस विधि में अशुद्ध धातु को कार्बन मोनो आक्साइड के साथ 330 – 350 K पर गर्म करते हैं जिससे वाष्पशील प्रकृति वाला यौगिक में बदल जाता है, और इसे अपघटित करके शुद्ध धातु प्राप्त कर लेते हैं। यह विधि निकेल धातु के शोधन में प्रयुक्त होता है।



➤ **जिंक ब्लेड से जिंक धातु का निष्कर्षण -**

- सबसे पहले हम जिंक ब्लेड के महिन चूर्ण को फेन उत्पलावन विधि द्वारा सांद्रण कर लेते हैं।
- सांद्रित अयस्को का जारण करते हैं अर्थात् वायु की उपस्थिति में उसे उसके गलनांक से कम ताप पर गर्म करते हैं।  

$$2\text{ZnS} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{ZnO} + 2\text{SO}_2$$
- प्राप्त ZnO को इसके आधे वजन के बराबर कोक के साथ गर्म करते हैं तो जिंक धातु प्राप्त होती है।  

$$\text{ZnO} + \text{C} \rightarrow \text{Zn} + \text{CO}\uparrow$$
- प्राप्त जिंक धातु अशुद्ध होता है, इसे स्त्रवण विधि द्वारा या वैद्युत विधि द्वारा शुद्ध कर लेते हैं।