KOLORS
make life better

LET'S LEARN TOGETHER

कक्षा- 10

अध्याय – 3

धातु एवं अधातु

भाग - 5

धातुओं का निष्कर्षण

Rajika Agrawal

KOLORS
make life better

LET'S LEARN TOGETHER

धातु एवं अधातु

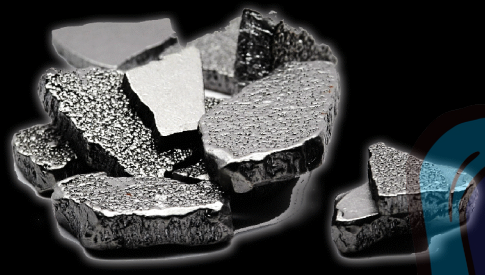
प्रकृति में धातुओं की प्राप्ति

- मुक्त अवस्था में (गोल्ड, प्लेटिनम, सिल्वर, मर्करी आदि)
- संयुक्त अवस्था में सोडियम, कैल्शियम, पोटैशियम, एल्युमिनियम, लेड, कॉपर आदि।

KOLORS
make life better

LET'S LEARN TOGETHER

धातु एवं अधातु





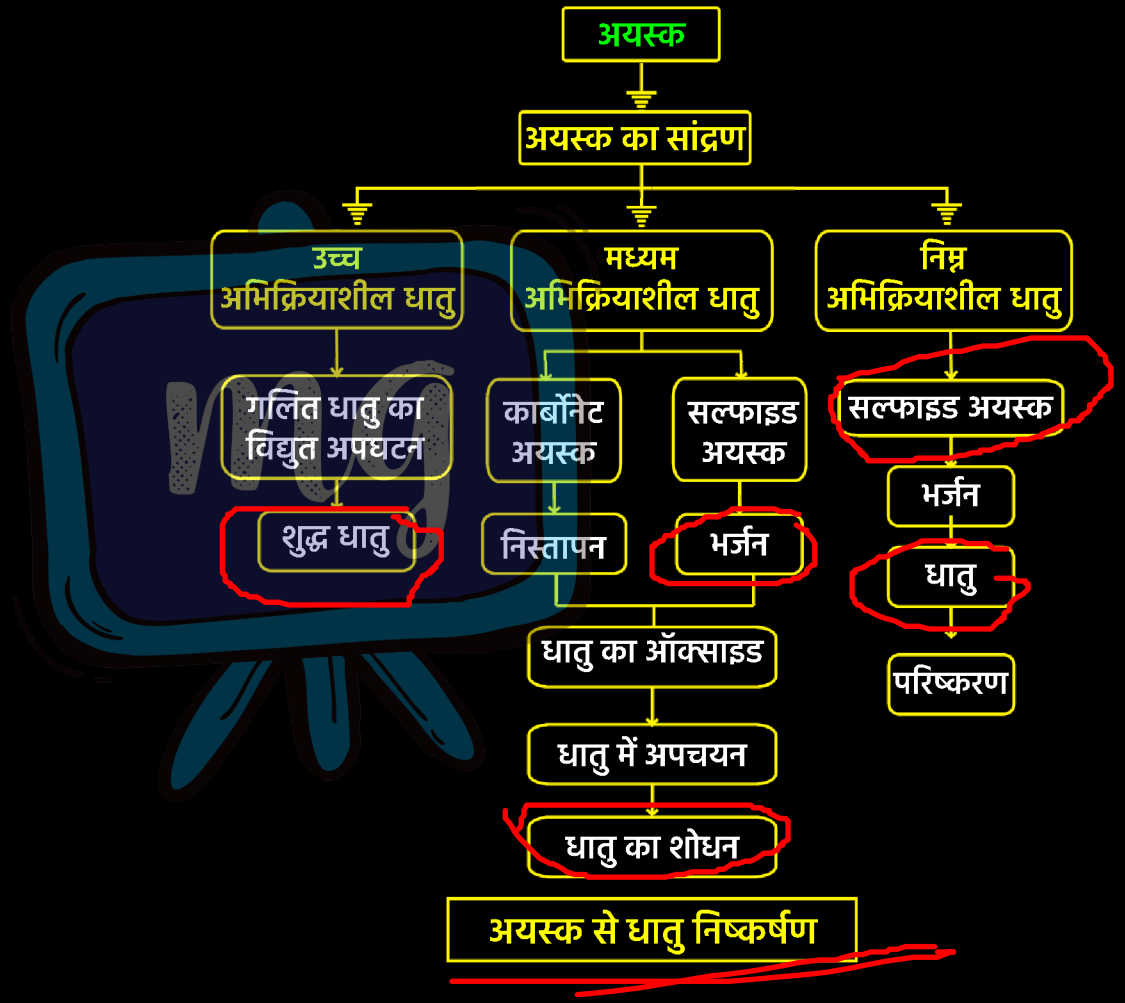
- **खनिज:** पृथ्वी में प्राकृतिक रूप से उपस्थित तत्वों व यौगिकों को **खनिज** कहते है।

  उदा. - लोहा, एल्युमिनियम

- **अयस्क:** खनिजों में कोई विशेष धातु अधिक मात्रा में होती है। जिनका निकलना लाभकारी होता है, उसे **अयस्क** कहा जाता है।

KOLORS
make life better

LET'S LEARN TOGETHER



KOLORS
make life better

LET'S LEARN TOGETHER

अयस्कों का समृद्धिकरण

- गैंग – पृथ्वी में खनिज अयस्कों में मिट्टी, रेत, धूल जैसी कई अशुद्धियाँ होती है, जिन्हें गैंग कहते है।
- धातुओं के निष्कर्षण से पहले, अशुद्धियों को हटाना आवश्यक होता है।
- गैंग को हटाने के लिए कुछ प्रक्रियाओं का उपयोग होता है तथा उनके भौतिक तथा रासायनिक गुणों को पहचान करके उन्हें पृथक् किया जा सकता है।

KOLORS
make life better

LET'S LEARN TOGETHER

धातु एवं अधातु

धातुओं का निष्कर्षण

- कुछ धातुएँ पृथ्वी में स्वतंत्र अवस्था में पाई जाती है तो कुछ अपने यौगिकों के रूप में।
- सक्रियता श्रेणी में नीचे की धातुएँ जैसे कॉपर, गोल्ड, सिल्वर स्वतंत्र अवस्था में पाए जाते है।

KOLORS
make life better

LET'S LEARN TOGETHER

धातु एवं अधातु

- सक्रियता श्रेणी में मध्य धातुएँ जैसे जिंक, लेड, आयरन सल्फाइड व कार्बोनेट के रूप में पायी जाती है।
- सक्रियता श्रेणी के ऊपर की धातुएँ जैसे अधिक क्रियाशील होने के कारण कभी भी स्वतंत्र अवस्था में नहीं पायी जाती है।
- सक्रियता वर्ग में आने वाली धातु का निष्कर्षण अयस्क से निम्न तरह किया जाता है-

KOLORS
make life better

LET'S LEARN TOGETHER

1. सक्रियता श्रेणी में नीचे स्थित धातुओं का निष्कर्षण

- इनके धातु ऑक्साइड को केवल गर्म करके ही प्राप्त किया जा सकता है-

उदा. (1) - सिनेवार, मर्करी का अयस्क है। वायु में सिनेवार को गर्म करने पर -

$$2HgS_{(s)} + 3O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 2\ HgO_{(s)} + 2SO_{2(g)}$$

(मर्क्यूरिक आक्साइड)

KOLORS
make life better

LET'S LEARN TOGETHER

धातु एवं अधातु

HgO को और गर्म करने पर

$$2HgO_{(s)} \xrightarrow{\Delta} 2\,Hg_{(l)} + O_{2\,(g)}$$

उदा. (2)

$$2\,CU_2S + 3O_2 \xrightarrow{\Delta} 2CU_2O + 2SO_2$$

(कॉपर I सल्फाइड) (कॉपर II ऑक्साइड)

$$2CU_2O + Cu_2S \quad 6\,Cu\,(s) + SO_{2(g)}$$

KOLORS
make life better

LET'S LEARN TOGETHER

2. सक्रियता श्रेणी मे मध्य स्थित धातुओं का निष्कर्षण

- इस श्रेणी की धातुएँ सल्फाइड व कार्बोनेट के रूप में पाई जाती है। धातु को उसके ऑक्साइड से प्राप्त करना अधिक आसान है। अतः हम पहले सल्फाइड व कार्बोनेट को उसके धातु ऑक्साइड में परिवर्तित करते है।

KOLORS
make life better

LET'S LEARN TOGETHER

धातु एवं अधातु

- सल्फाइड अयस्क को भर्जन विधि द्वारा धातु ऑक्साइड में परिवर्तित किया जाता है।
- कार्बोनेट अयस्क को निस्तापन विधि द्वारा धातु ऑक्साइड में परिवर्तित किया जाता है।

KOLORS
make life better

LET'S LEARN TOGETHER

धातु एवं अधातु

भर्जन

- सल्फाइड अयस्क को अधिक वायु व अधिक ताप पर गर्म करना।

निस्तापन

- कार्बोनेट अयस्क को सीमित वायु अथवा वायु की अनुपस्थिति में सीमित ताप पर गर्म करना।

KOLORS
make life better

LET'S LEARN TOGETHER

धातु एवं अधातु

उदा. - जिंक अयस्क का भर्जन व निस्तापन

- भर्जन

$$2ZnS\,(s) + 3O_2\,(g) \xrightarrow{\Delta} 2\,ZnO(s) + 2SO_2\,(g)$$

- निस्तापन

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

KOLORS
make life better

LET'S LEARN TOGETHER

धातु एवं अधातु

- धातु ऑक्साइड से धातु प्राप्त करने के लिए कार्बन अपचायक का प्रयोग करते है।

$$ZnO(s) + C(s) \longrightarrow Zn(s) + CO(g)$$

नोट - विस्थापन अभिक्रिया द्वारा भी धातु ऑक्साइड से धातु प्राप्त की जा सकती है।

KOLORS
make life better

LET'S LEARN TOGETHER

धातु एवं अधातु

- इनमें अपचायक के रूप में अत्यधिक क्रियाशील धातु का प्रयोग किया जाता है।

उदा. Na, Ca, Al आदि।

$$3MnO_2(s) + 4Al(s) \rightarrow 3Mn(l) + 2Al_2O_3(s) + \text{ऊष्मा}$$

मैग्नीज डाईआक्साइड एल्युमिनियम चूर्ण

KOLORS
make life better

LET'S LEARN TOGETHER

धातु एवं अधातु

थर्मिट अभिक्रिया - इस अभिक्रिया का उपयोग रेल की पटरी व मशीनी पुर्जों की दरारों को जोड़ने के लिए किया जाता है।

$Fe_2O_3(s) + 2Al(s) \rightarrow 2Fe(l) + Al_2O_3(s) + \text{ऊष्मा}$

आयरन (III) ऑक्साइड

KOLORS
make life better

LET'S LEARN TOGETHER

3. सक्रियता श्रेणी में सबसे ऊपर धातुओं का निष्कर्षण

- ये धातुएँ अत्यधिक क्रियाशील होती है।

  उदा. - Na, K, Ca

- इन्हें विद्युत अपघटनी अपचयन द्वारा प्राप्त किया जाता है।

- इन धातुओं को उनके गलित क्लोराइडो के विद्युत अपघटन से प्राप्त किया जाता है।

KOLORS
make life better

LET'S LEARN TOGETHER

धातु एवं अधातु

(कैथोड (–) पर)
धातु का निक्षेपण

(एनोड (+) पर)
क्लोरीन गैस मुक्त

कैथोड पर $Na^+ + e^- \rightarrow Na$

एनोड पर $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$

KOLORS
make life better

LET'S LEARN TOGETHER

धातु एवं अधातु

धातुओं का परिष्करण

- अशुद्ध धातुओं से अपद्रव्य हटाकर पूर्ण रुप से शुद्ध धातु प्राप्त करने की विधि परिष्करण कहलाती है।

प्रमुख विधि - अपघटनी परिष्करण