# अध्याय -3

## धातु एवं अधातु

**धातु** – ऐसे पदार्थ जो कठोर, चमकीले, आघातवर्ध्य, तन्य, ध्वनिक और ऊष्मा तथा विद्युत के सुचालक होते है, वह धातु कहलाते हैं।

- उदाहरण – i) Na (सोडियम)
  ii) K (पोटेशियम)
  iii) Mg (मैग्नीशियम)

**धातुओं का उपयोग** – धातुओं का उपयोग इमारत, पुल, रेल पटरी को बनाने में होता हैं।

- एवं हवाईजहाज, समुद्री जहाज, गाडीयों के निर्माण में, घर मे उपयोग होने वाले बर्तन, आभूषण, मशीनों के पुर्जे आदि के निर्माण में किया जाता हैं।

### धातुओं के भौतिक गुणधर्म –

**धात्विक चमक** – अपने शुद्ध रूप में धातु की सतह चमकदार होती है, धातु के इस गुणधर्म को धात्विक चमक कहते हैं।

**आघातवर्ध्यता** - धातुएँ सामान्यत: कठोर होते है और प्रत्येक धातु की कठोरता अलग - अलग होती है, धातु के इस गुणधर्म को आघातवर्ध्यता कहते हैं।

**तन्यता** - धातु के पतले तार के रूप में खींचने की क्षमता को तन्यता कहते हैं।

**ध्वनिक** - जब धातुएँ किसी कठोर सतह से टकराते है तब उनसे ध्वनि उत्पन्न होती है, धातु के इस गुणधर्म को ध्वनिक (सोनोरस) कहते हैं।

**गलनांक** - धातुओं के गलनांक उच्च होते है। धातु सामान्यत: ठोस अवस्था में होते है किंतु पारा (mercury) द्रव अवस्था में होता है इसी का अर्थ यह है की इसका गलनांका कम होता हैं।

**अधातुएँ** - वे तत्व जो ऊष्मा तथा विद्युत के कुचालक होते है तथा इलेक्ट्रान ग्रहण करके ऋणायन बनाने की प्रवृत्ति रखते है, उन्हें अधातुएँ कहते हैं।

- अधातुओं मे मुक्त इलेक्ट्रॉन उपस्थित नहीं होने के कारण ये ऊष्मा तथा विद्युत के कुचालक होते हैं।

**अधातुओं के उपयोग** – अधातुओं के उपयोग कुछ इस प्रकार हैं-

- ऑक्सीजन हमारे जीवन के लिए आवश्यक है, जिससे सजीव श्वसन करते हैं।
- नाइट्रोजन का उपयोग उर्वरकों मे पौधें की वृद्धी हेतु किया जाता हैं।
- क्लोरीन का उपयोग जल शुद्धिकरण प्रक्रम में किया जाता हैं।

## धातुओं के रासायनिक गुण-

1) **ऑक्सीजन से अभिक्रिया** - धातुएँ ऑक्सीजन से अभिक्रिया करके धातु ऑक्साइड बनाते हैं। जिनकी प्रकृति क्षारिय होती है।

- लीथियम, सोडियम तथा पोटैशियम वायु के साथ तीव्रता से अभिक्रिया करते हैं। जिसके कारण उनमें आग लग जाती हैं।

- अतः इस प्रक्रिया को रोकने हेतु इन्हे **kerosine** मे रखा जाता है

रासायनिक अभिक्रियाएँ –

$$4Li + O_2 \longrightarrow 2Li_2O$$

$$4Na + O_2 \longrightarrow 2Na_2O$$

$$2Ca + O_2 \longrightarrow 2CaO$$

## 2) जल से अभिक्रिया –

धातुएँ जल से अभिक्रिया करके धातु हाइड्रोक्साइड तथा हाइड्रोजन गैस बनाते हैं।

रासायनिक अभिक्रियाएँ –

$$Na + H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$$

$$Ca + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + H_2\uparrow$$

$$2Al + H_2O \longrightarrow 2Al(OH)_3 + 3H_2\uparrow$$

## 3) तनु अम्लो से अभिक्रिया –

तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल से अभिक्रिया – इन्ह अभिक्रियाओं में लवण बनता है और हाइड्रोजन गैस मुक्त होती हैं।

$2Na + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + H_2\uparrow$

$Ca + 2dil \cdot HCl \longrightarrow CaCl + H_2\uparrow$

**तनु सल्फ्युरि अम्ल से अभिक्रिया** – इन्ह अभिक्रियाओं में लवण बनता है और हाइड्रोजन गैस मुक्त होती हैं।

$2Na + dil\ H_2SO_4 \longrightarrow NaSO_4 + H_2\uparrow$

$4Al + 6\ dil \cdot H_2SO_4 \longrightarrow 2Al_2(SO_4)_3 + 3H_2\uparrow$

**तनु नाइट्रिक अम्ल से अभिक्रिया** – तनु नाइट्रिक अम्ल से अभिक्रिया करके धातुएँ नाइट्रेट तथा हाइड्रोजन गैस बनाती हैं।

- ये हाइड्रोजन नाइट्रिक अम्ल से क्रिया करके नाइट्रोजन के ऑक्साइड तथा जल बनाते हैं। अत: तनु नाइट्रिक अम्ल से क्रिया करने पर धातुएँ हायड्रोजन गैस मुक्त नही करती।

$2Na + 2dil \cdot HNO_3 \longrightarrow 2NaNO_3 + H_2\uparrow$

$2HNO_3 + H_2 \longrightarrow 2NO_2 + 2H_2O$

**धातु की लवणों से अभिक्रिया** - धातु की अभिक्रिया धातु लवण से करणे पर विस्थापण अभिक्रिया होती हैं। यदि धातु लवण वाले धातु से अधिक सक्रिय है तो वह उसे उसके लवण से विस्थापित कर देता है, अत: इस अभिक्रिया को विस्थापन अभिक्रिया भी कहते हैं।

$$Fe + CuSO_4 \longrightarrow FeSO_4 + Cu$$

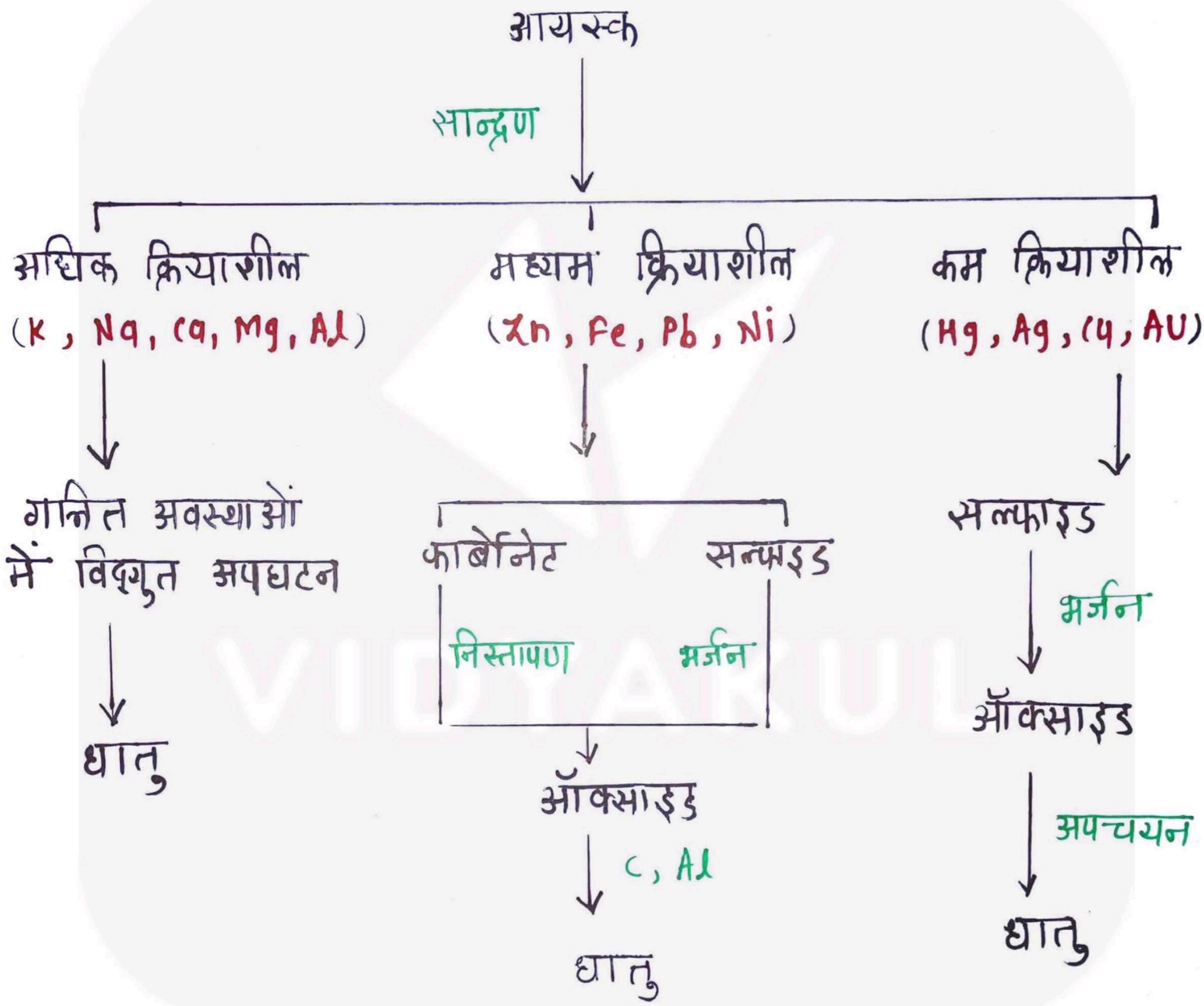
नीला रंग      भूरा रंग

**धातुओं की प्राप्ती** - पृथ्वी की भूपर्पटी धातुओं का मुख्य स्त्रोत हैं।

**खनिज** - पृथ्वी की भूपर्पटी में प्राकृतिक रूप सें पाए जाने वाले तत्वों या यौगिकों को खनिज कहते हैं।

**अयस्क** - कुछ स्थानों पर खनिजों मे कोई विशेष धातु काफी मात्रा में होती है जिसे निकालना लाभकारी होता है, इन खनिजों को अयस्क कहते हैं।

# धातु का निष्कर्षण


आयस्क
सान्द्रण
अधिक क्रियाशील
(K, Na, Ca, Mg, Al)
मध्यम क्रियाशील
(Zn, Fe, Pb, Ni)
कम क्रियाशील
(Hg, Ag, Cu, AU)
गलित अवस्थाओं में विद्युत अपघटन
धातु
कार्बोनेट
सल्फाइड
निस्तापण
भर्जन
ऑक्साइड
C, Al
धातु
सल्फाइड
भर्जन
ऑक्साइड
अपचयन
धातु