RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

RIICO | missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

कक्षा-10वीं राजस्थान बोर्ड 2027

ARJUN BATCH

विज्ञान #11

धातु एवं अधातु

Metals and Non-metals



एकदम बेसिक से थ्योरी क्लास!

12 अगस्त 2026 || 04:00 PM

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

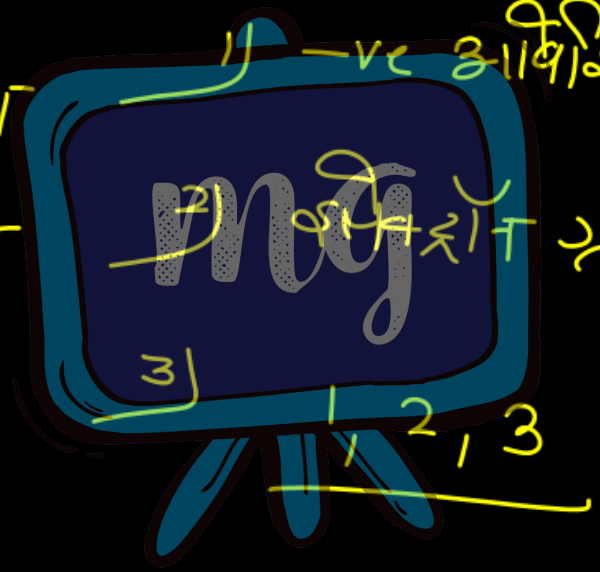
आज क्या पढेंगे ?

धातु एवं अधातु की अभिक्रिया



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

धातु एवं अधातु

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

धातु एवं अधातु की अभिक्रिया
(Reaction of Metal and Non-Metal)

	धातु (Metals)	अधातु (Non-Metals)
1.	धातुएँ धनावेशित होती है।	अधातुएँ ऋणावेशित होती है।
2.	ये केटायन बनाती है।	ये एनायन बनाती हैं।
3.	संयोजकता कोश में इलेक्ट्रॉन = 1, 2, 3	संयोजकता कोश में इलेक्ट्रॉन = 4, 5, 6, 7

केटायन → +ve

-ve

3 4 1

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

धातु एवं अधातु

K	पोटैशियम
Na	सोडियम
Ca	कैल्सियम
Mg	मैग्नीशियम
Al	एल्युमिनियम
Zn	जिंक
Fe	आयरन
Pb	लेड
H	हाइड्रोजन
Cu	कॉपर (ताँबा)
Hg	मर्करी (पारद)
Ag	सिल्वर
Au	गोल्ड

धातु एवं अधातु

सक्रियता श्रेणी

- सक्रियता श्रेणी वह सूची है जिसमें धातुओं की क्रियाशीलता को अवरोही क्रम में व्यवस्थित किया जाता है।

सबसे कम अभिक्रियाशील

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

K	पोटैशियम
Na	सोडियम
Ca	कैल्सियम
Mg	मैग्नीशियम
Al	एल्युमिनियम
Zn	जिंक
Fe	आयरन
Pb	लेड
H	हाइड्रोजन
Cu	कॉपर (ताँबा)
Hg	मर्करी (पारद)
Ag	सिल्वर
Au	गोल्ड

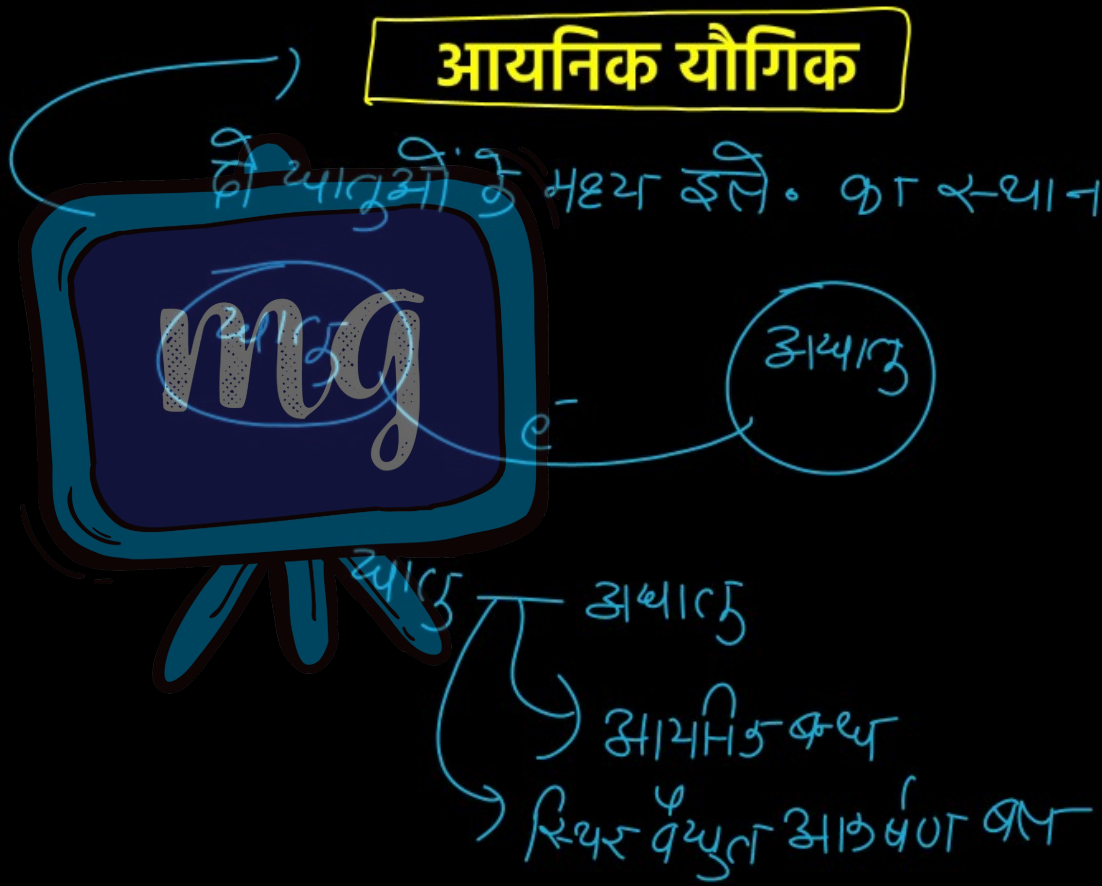
धातु एवं अधातु

घटती अभिक्रियाशीलता

सबसे कम अभिक्रियाशील

धातु एवं अधातु

आयनिक यौगिक



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

धातु एवं अधातु

NaCl

आयनिक बंध

NaCl → साधारण नमक, सोडियम क्लोराइड

Na → इलै० विन्यास :- 2, 8, 1 → संयोजकता

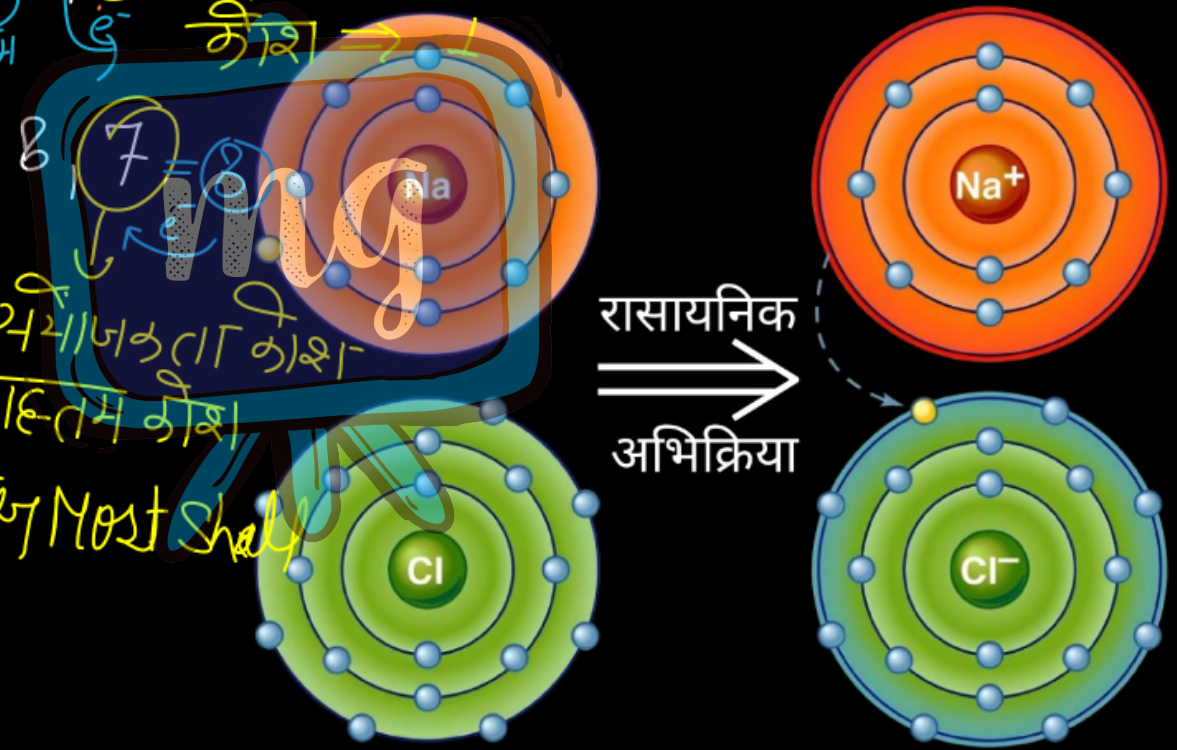
परमाणु → 1

Cl → इलै० विन्यास :- 2, 8, 7 → 8

17

अष्टक नियम

प्रत्येक तत्व स्थायित्व (संयोजकता कोश)
प्राप्ति के लिए बाह्यतम (बाह्यतम कोश)
कोश में 8 इलै० चाहता है। (Outer Most Shell)



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

धातु एवं अधातु

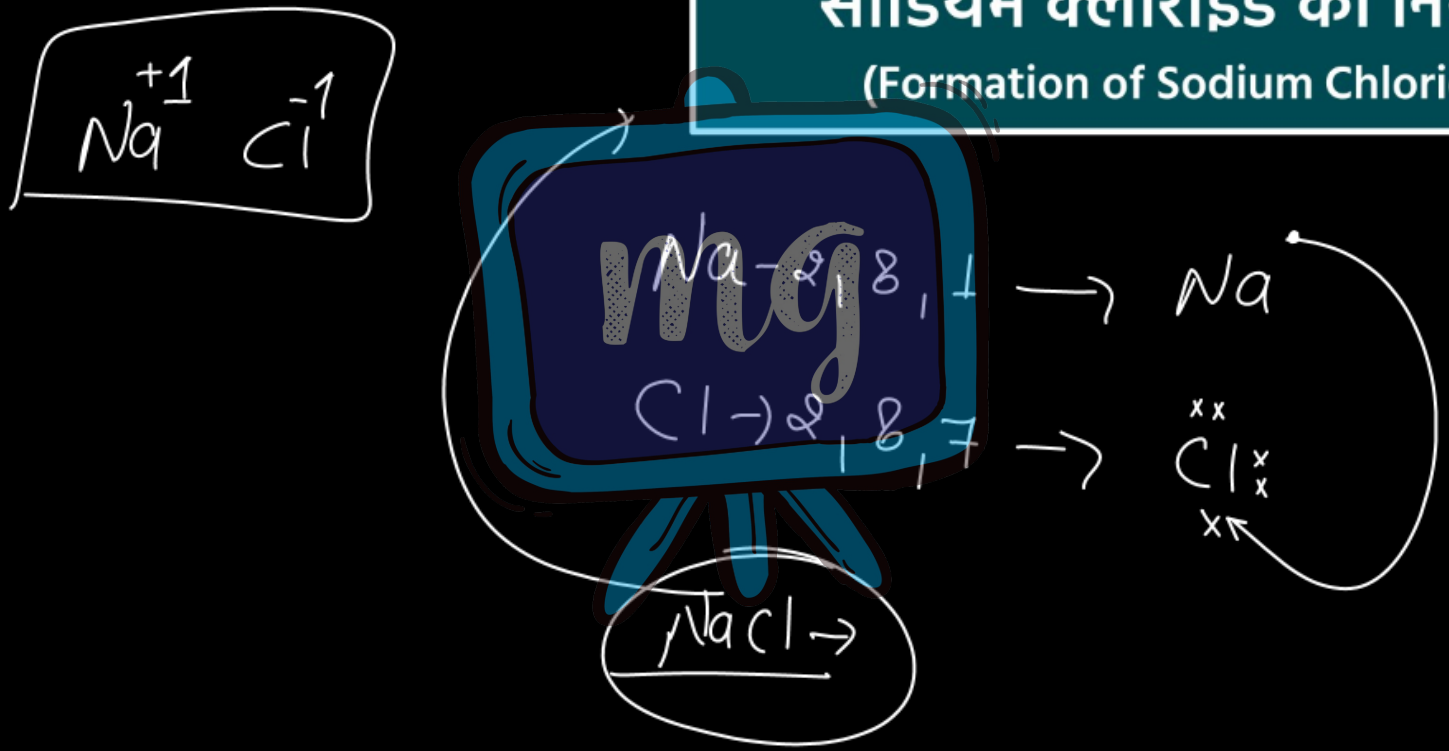
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

आयनिक यौगिक
(Ionic Compound)

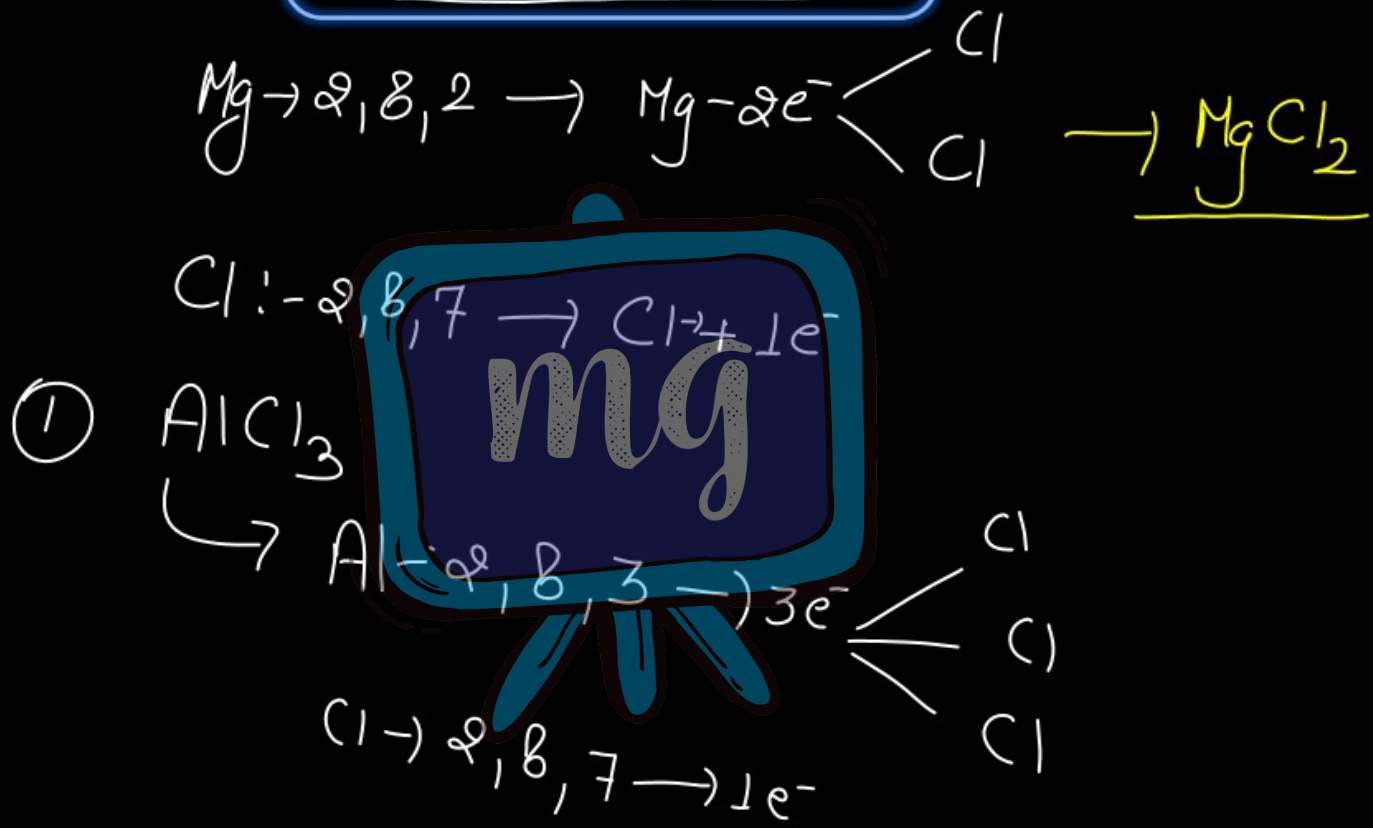


- इलेक्ट्रॉन का धातु से अधातु की ओर चले जाना आयनिक यौगिक या स्थिर वैद्युत यौगिक का निर्माण करता है।

सोडियम क्लोराइड का निर्माण
(Formation of Sodium Chloride)



मैग्नीशियम क्लोराइड का निर्माण



$AlCl_3$

Al : संयोजकता कोश में इलेक्ट्रॉन - 2, 8, 3

अंतिम कोश में इलेक्ट्रॉन :- 3 इलेक्ट्रॉन

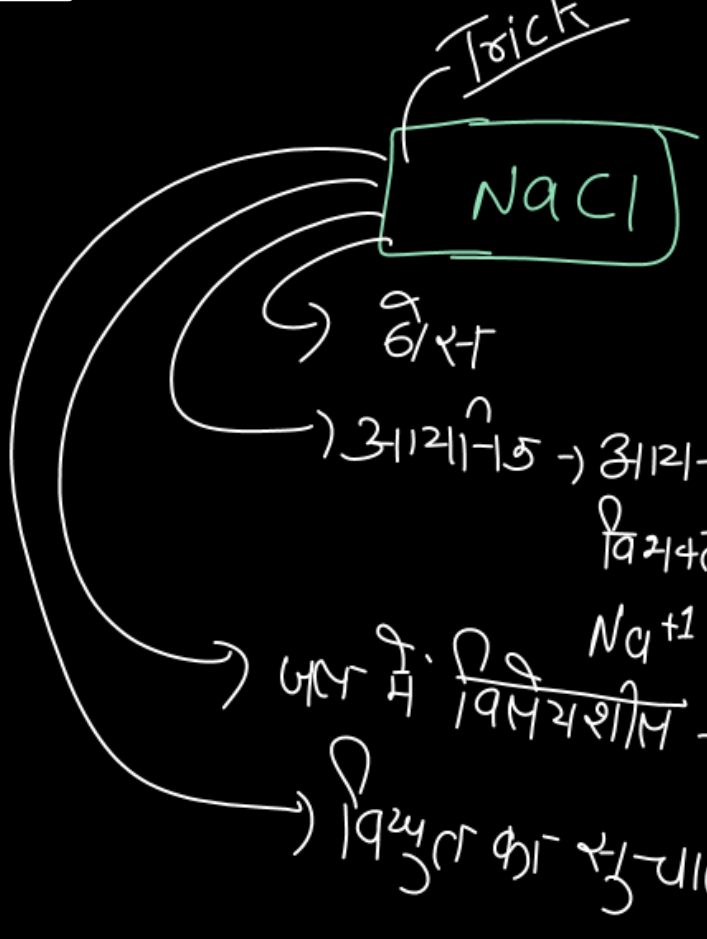
Al, 3 इलेक्ट्रॉन का दान करेगा। $\longrightarrow Al^{3+}$

Cl : 2, 8, 7

1 e^-



धातु एवं अधातु



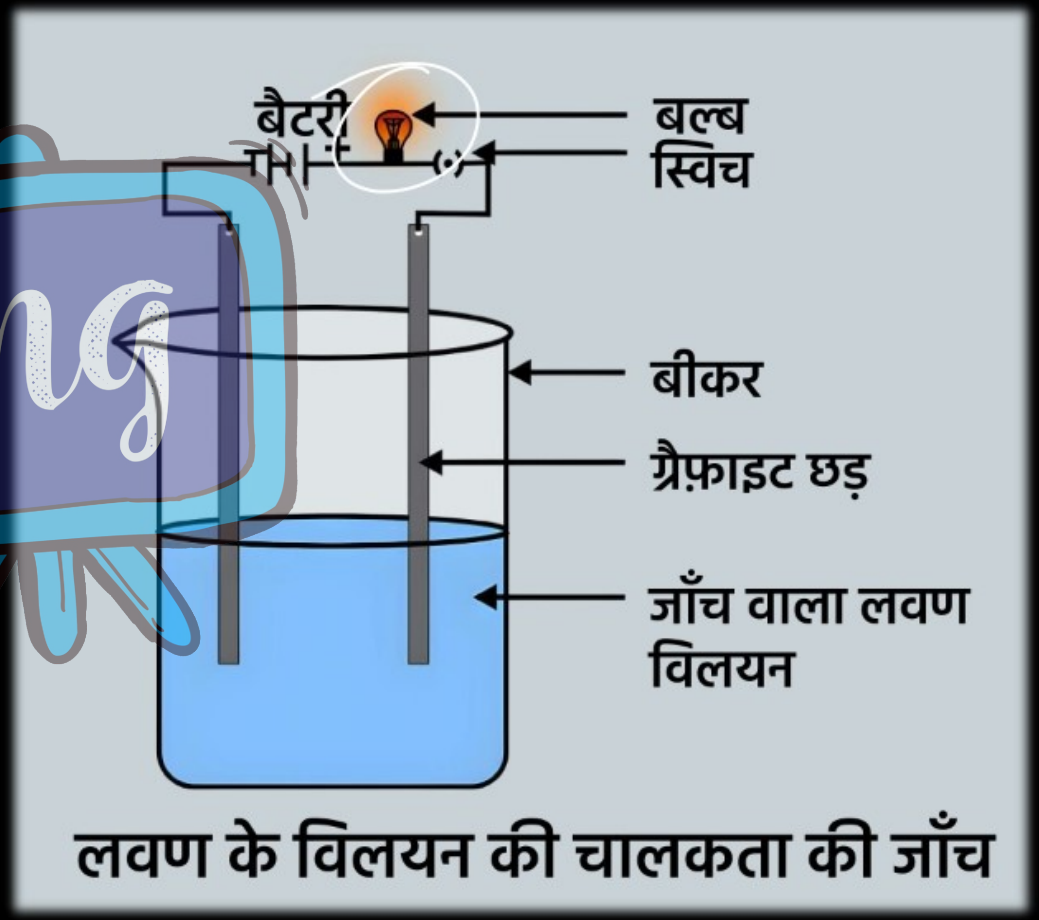
आयनिक यौगिकों के गुणधर्म

1. भौतिक प्रकृति
2. गलनांक व क्वथनांक
3. घुलनशीलता
4. विद्युत चालकता

आयनिक यौगिकों के गुणधर्म

1. भौतिक प्रकृति
2. गलनांक व क्वथनांक
3. घुलनशीलता
4. विद्युत चालकता

धातु एवं अधातु



लवण के विलयन की चालकता की जाँच

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

धातु एवं अधातु

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

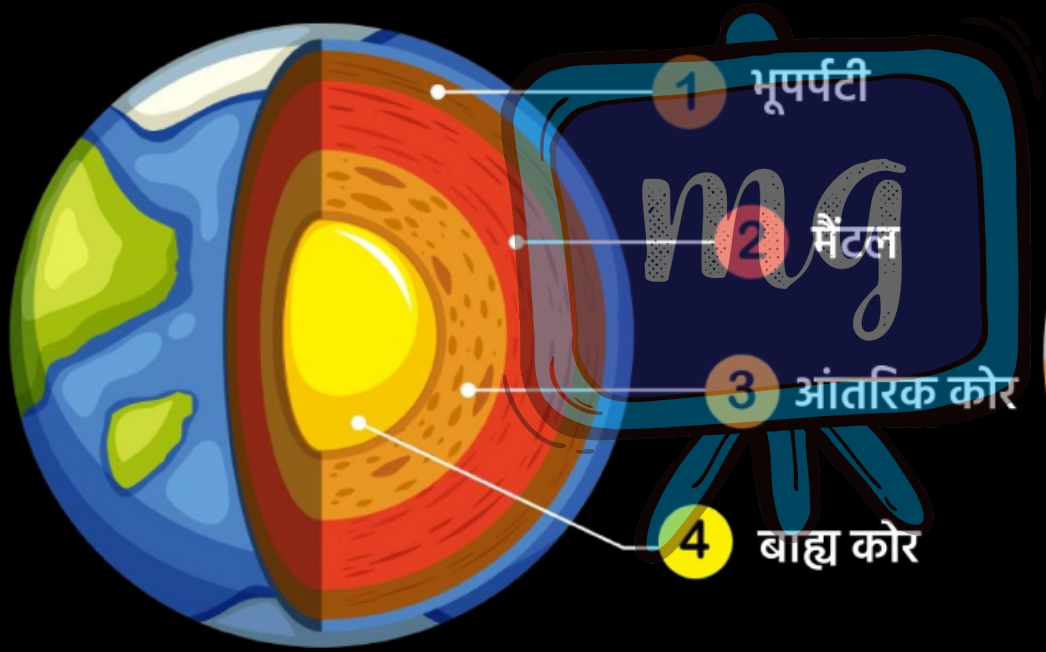
Q.1 आयनिक यौगिकों का गलनांक उच्च क्यों होता है?



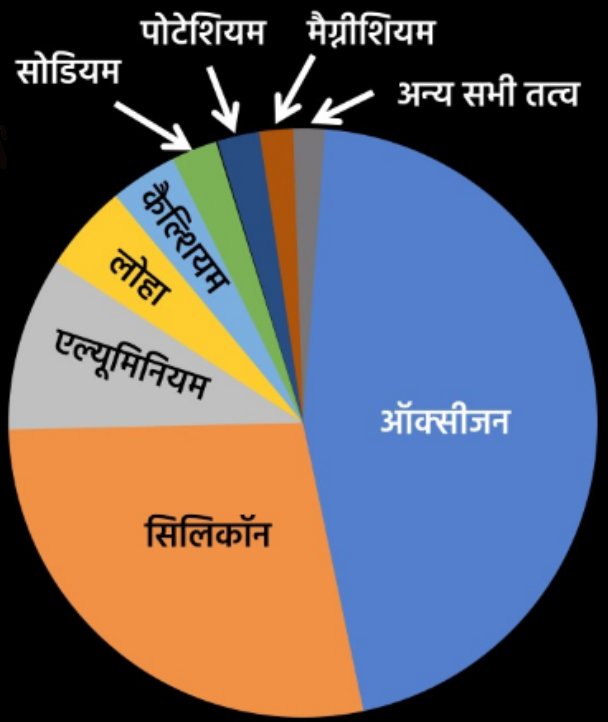
धातु एवं अधातु

उत्तर : आयनिक यौगिक में परस्पर आयनिक आकर्षण बहुत ज्यादा शक्तिशाली होता है। अतः इस बंध को तोड़ने के लिए अत्यधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है। इसलिए इनका गलनांक उच्च होता है।

धातु एवं अधातु

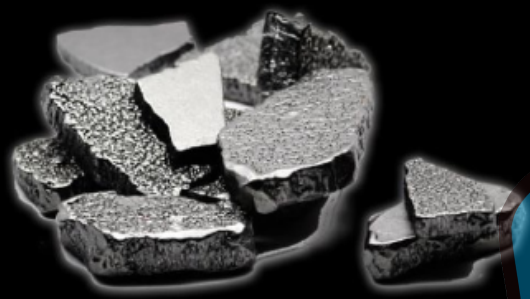


पृथ्वी की संरचना



पृथ्वी की भूपर्पटी पर धातु

धातु एवं अधातु



Al



→ खनिज :

→ अयस्क :

→ मर्करी (Hg) पारा

हाइड्रो-शयम

→ अयस्क - सिनाबार

धातुकर्म
(Metallurgy)

- अयस्कों से शुद्ध धातु प्राप्त करने की प्रक्रिया के धातुकर्म कहते हैं।



अयस्कों का समृद्धिकरण
(Enrichment of Ores)

गैंग (Gangue)

पृथ्वी में खनिज अयस्कों में मिट्टी, रेत, धूल जैसी कई अशुद्धियाँ होती है, जिन्हें गैंग कहते हैं।



धातु एवं अधातु

- 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 रसायनिक गुणों की पहचान करके उन्हें पृथक किया जा सकता है।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

धातु एवं अधातु

अयस्क से धातु निष्कर्षण
(Extraction of Ores from Metals)



धातुओं का निष्कर्षण
(Extraction of Metal)



- कुछ धातुएँ पृथ्वी में स्वतंत्र अवस्था में पाई जाती हैं तो कुछ अपने यौगिकों के रूप में।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

धातु एवं अधातु

प्रकृति में धातुओं की प्राप्ति की अवस्था
(State of Occurrence of Metals in Nature)

धातुओं की अवस्था

मुक्त अवस्था में

Au, Ag, Hg

संयुक्त अवस्था में

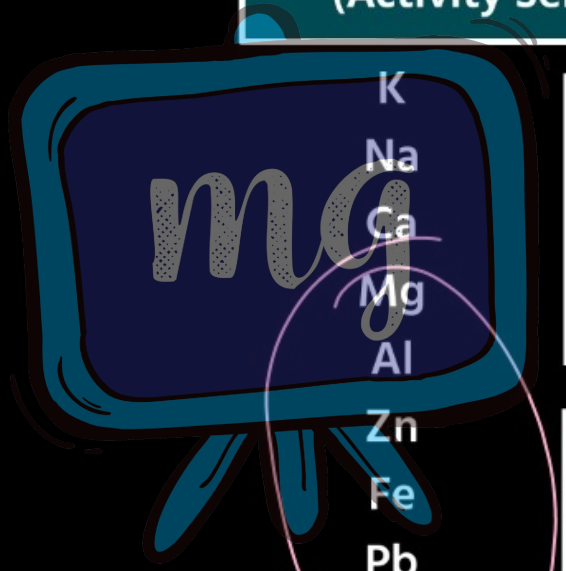
Na, K, Al
Ca, Mg

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

धातु एवं अधातु

सक्रियता श्रेणी एवं संबंधित धातुकर्म
(Activity Series and Related Metallurgy)



K
Na
Ca
Mg
Al

विद्युत अपघटन

Zn
Fe
Pb
Cu

कार्बन के उपयोग से अपचयन

Ag
Au

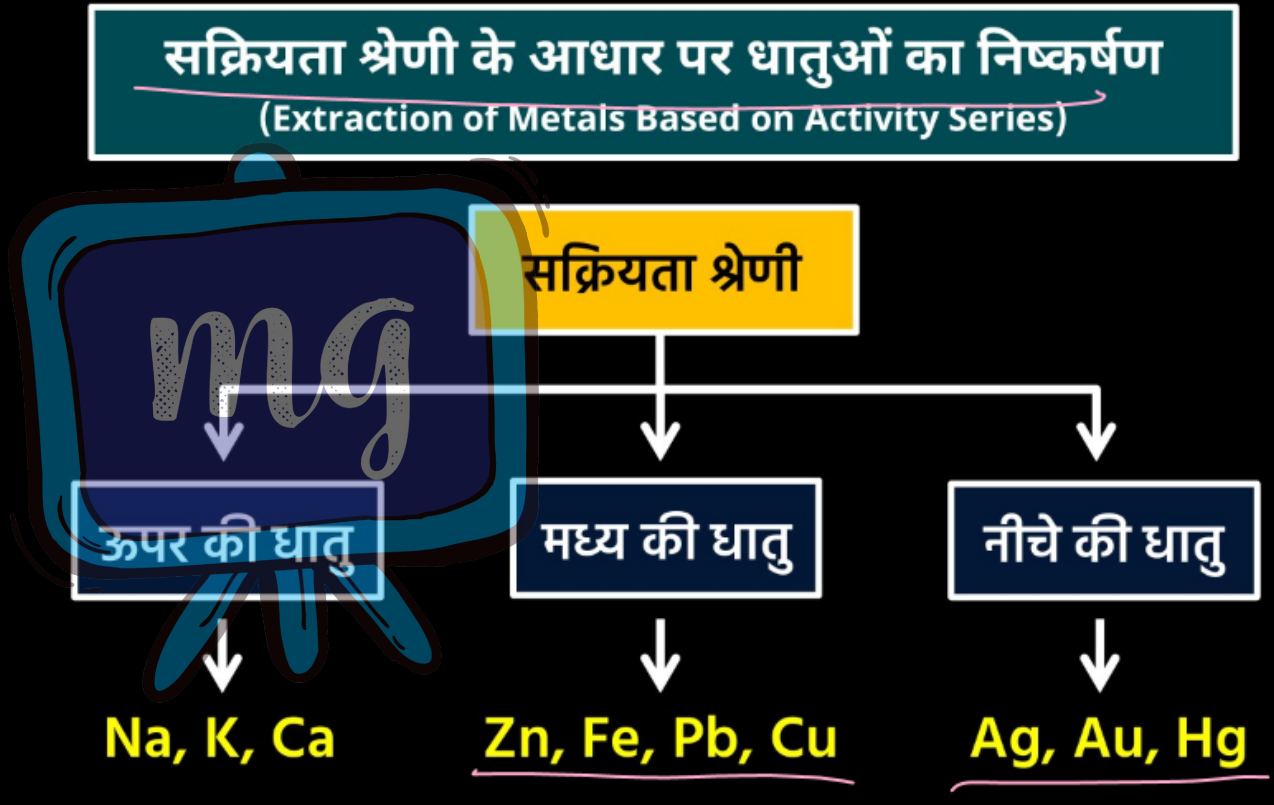
प्राकृतिक अवस्था में उपस्थिति

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

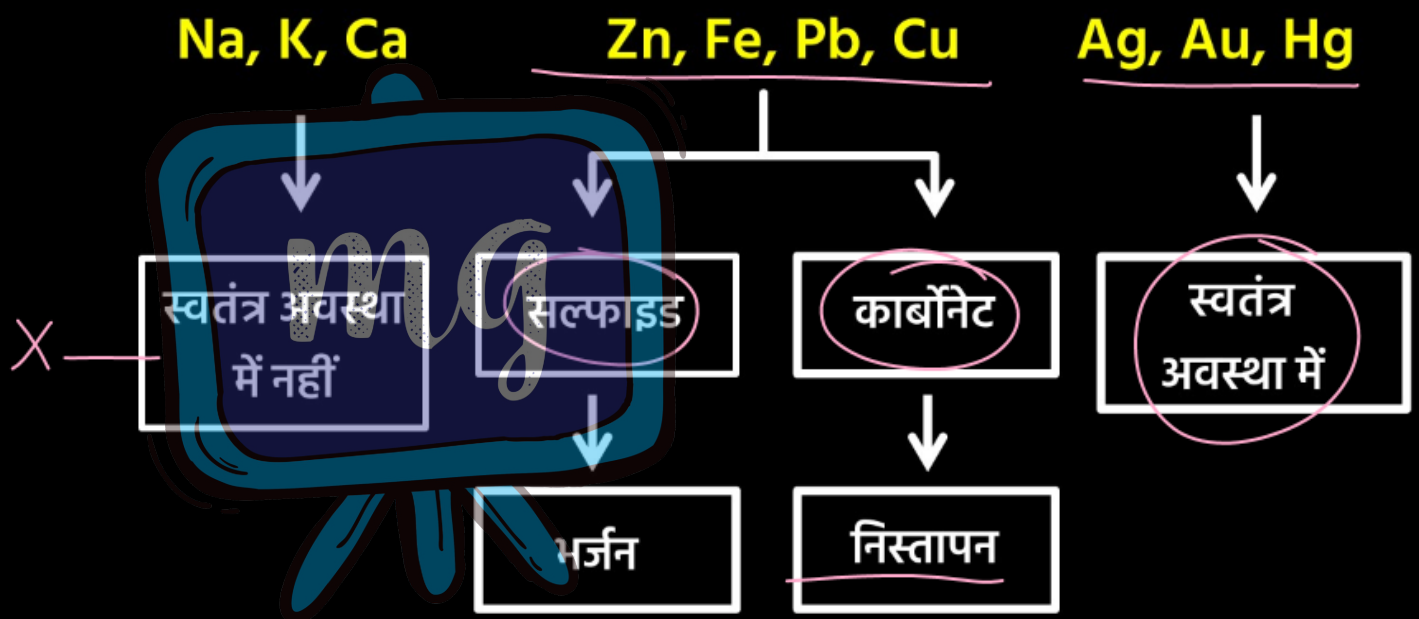
धातु एवं अधातु

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

सक्रियता श्रेणी के आधार पर धातुओं का निष्कर्षण
(Extraction of Metals Based on Activity Series)



धातु एवं अधातु


Na, K, Ca
Zn, Fe, Pb, Cu
Ag, Au, Hg
X
स्वतंत्र अवस्था में नहीं
सल्फाइड
कार्बोनेट
स्वतंत्र अवस्था में
भर्जन
निस्तापन

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

धातु एवं अधातु

missiongyan
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-

☛ उदाहरण (Example)

❖ सिनेबार, मर्करी का अयस्क है।



❖ वायु में सिनेबार को गर्म करने पर-

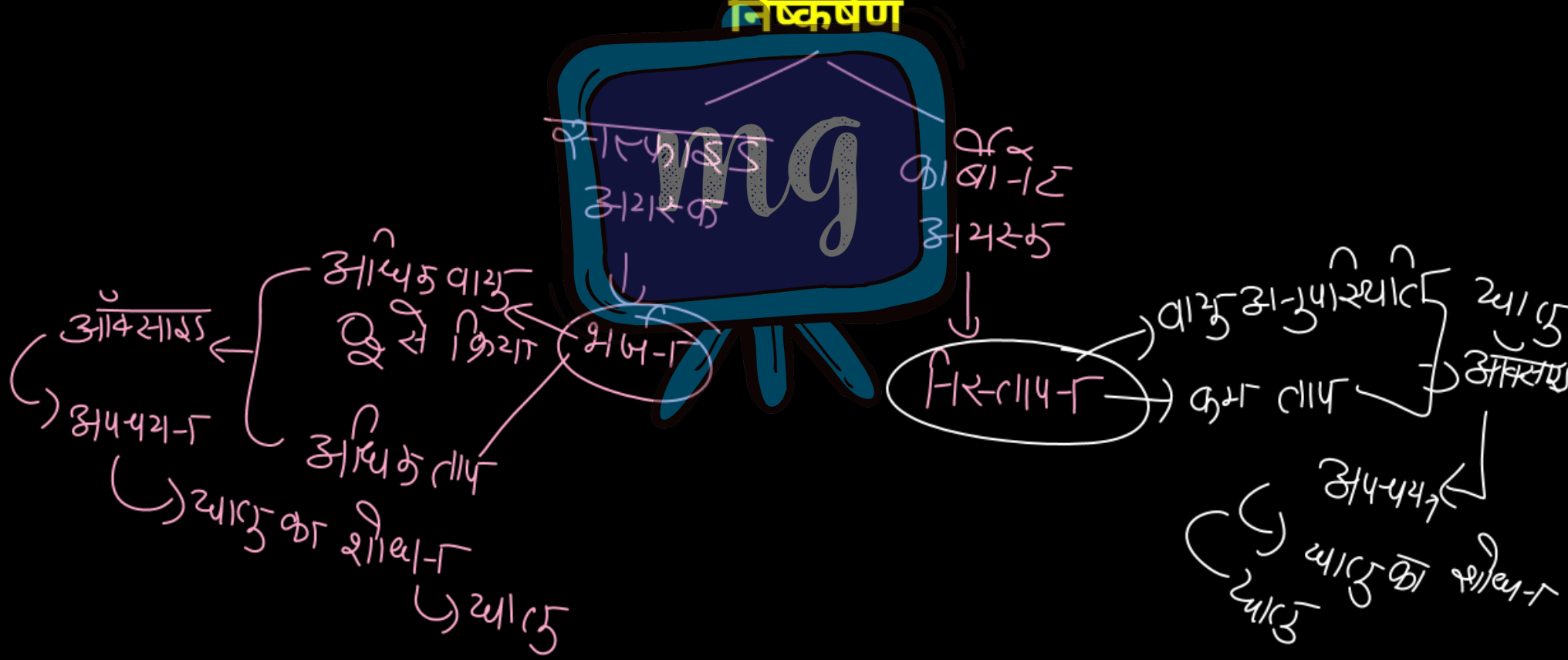
$$2HgS(s) + 3O_2(g) \xrightarrow{\text{तापन}} 2HgO(s) + 2SO_2(g)$$

मर्क्यूरिक ऑक्साइड

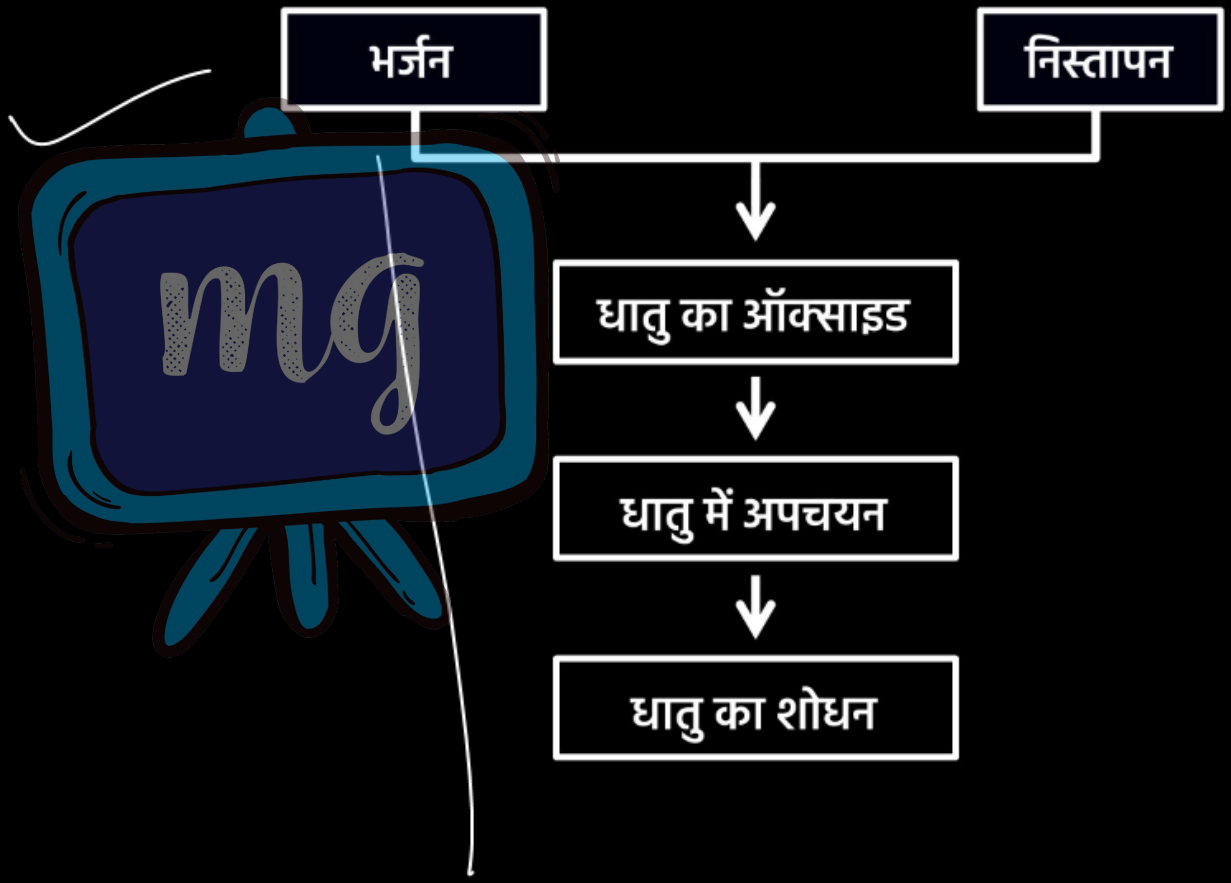
$$2HgO(s) \xrightarrow{\text{तापन}} 2Hg(l) + O_2(g)$$

धातु एवं अधातु

2. सक्रियता श्रेणी में मध्य स्थित धातुओं का निष्कर्षण



धातु एवं अधातु



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

ZnO + C → Zn + CO

धातु एवं अधातु

भर्जन
(Roasting)

ZnS



- सल्फाइड अयस्क को अधिक वायु व अधिक ताप पर गर्म करना।
- जिंक अयस्क का भर्जन (Roasting of Zn Ore)

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

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

निस्तापन

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

- **जिंक अयस्क का निस्तापन**

$$ZnCO_3(s) \xrightarrow{\text{तापन}} ZnO(s) + CO_2(g)$$

धातु एवं अधातु

- धातु ऑक्साइड से धातु प्राप्त करने के लिए कार्बन अपचायक का प्रयोग करते हैं।
- $ZnO(s) + C(s) \xrightarrow{\text{तापन}} Zn(s) + CO(g)$
- नोट : विस्थापन अभिक्रिया द्वारा भी धातु ऑक्साइड से धातु प्राप्त की जा सकती है।

धातु एवं अधातु

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

उदाहरण Na, Ca, Al आदि।

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

मैंगनीज डाईऑक्साइड — एल्युमिनियम चूर्ण

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

धातु एवं अधातु

#imp

→ थर्मिट अभिक्रिया
(Thermit Process)

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

$Fe_2O_3(s) + 2Al(s) \longrightarrow 2Fe(l) + Al_2O_3(s) + ऊष्मा$

आयरन (III) ऑक्साइड



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

3. सक्रियता श्रेणी में सबसे ऊपर धातुओं का निष्कर्षण

- ये धातुएँ अत्यधिक क्रियाशील होती है।
  - उदाहरण - Na, K, Ca
- इन्हें विद्युत अपघटनी अपचयन द्वारा प्राप्त किया जाता है।
- इन धातुओं को उनके गलित क्लोराइडों के विद्युत अपघटन से प्राप्त किया जाता है।

धातु एवं अधातु

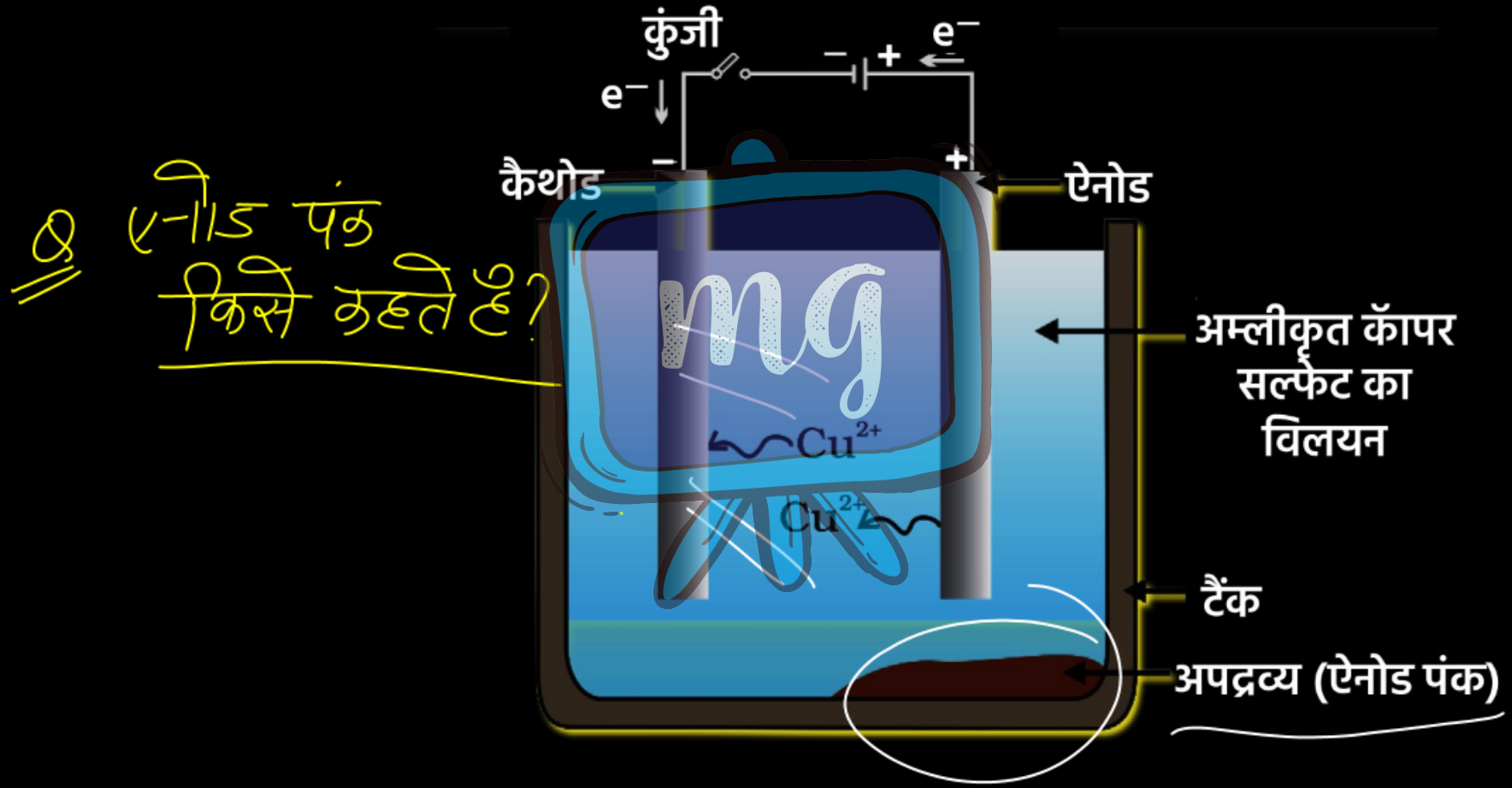
(कैथोड (–) पर) धनावेशित
धातु का निक्षेपण

(एनोड (+) पर) क्लोरीन
गैस मुक्त

कैथोड पर $Na^+ + e^- \longrightarrow Na$

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

धातु एवं अधातु



Q एनोड पंक किसे कहते हैं?

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।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

धातु एवं अधातु

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

संक्षारण



धातु एवं अधातु



संक्षारण से बचाव के उपाय

1. पेंट करके, तेल लगाकर, ग्रीस लगाकर
2. क्रोमियम लेपन
3. ऐनोडीकरण
4. यशदलेपन - लोहे को जंग से बचाने के लिए उस पर जस्ता (जिंक) की पतली परत चढ़ाना यशदलेपन कहलाता है।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

धातु एवं अधातु

नोट-

1. शुद्ध लोहा अत्यन्त नर्म होता है उसे कठोर बनाने के लिए लोहे में कार्बन (0.05%) मिलाया जाता है।

2. स्टेनलेस स्टील (इस्पात)

✈ लोहा + निकल + क्रोमियम इस पर जंग नहीं लगती है।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

धातु एवं अधातु

3. **मिश्रधातु -** दो या दो से अधिक धातुओं के समांगी मिश्रण को मिश्रधातु कहते है।

उदा.- पीतल, काँसा, सोल्डर

मिश्रधातु में कोई एक धातु मर्करी (पारा) हो तो उसे **'अमलगम'** कहते है।

धातु एवं अधातु

4. कुछ मिश्र धातुएँ

(a) पीतल = ताँबा (Cu) + जस्ता (Zn)

(b) कांसा = तांबा (Cu) + टिन (Sn)

(c) सोल्डर = सीसा (Pb) + टिन (Sn)

- इसका गलनांक बहुत कम होता है। इसका उपयोग विद्युत तारों की परस्पर वेल्डिंग के लिए किया जाता है।

Important Notes

1. शुद्ध सोने को 24 कैरेट कहते है।
2. 24 कैरेट का सोना काफी नर्म होता है। इसके आभूषण नहीं बनाये जा सकते।
3. इसे कठोर बनाने के लिए इसमें चाँदी या तांबा मिलाया जाता है।
4. आभूषण बनाने के लिए 22 कैरेट सोने का उपयोग होता है।
5. 22 कैरेट सोना — 22 भाग शुद्ध सोना + 2 भाग तांबा या चांदी