RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

ARJUN BATCH

Class 10th Science

METALS & NON METALS

धातु एवं अधातु

अध्याय-3 | भाग-2



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

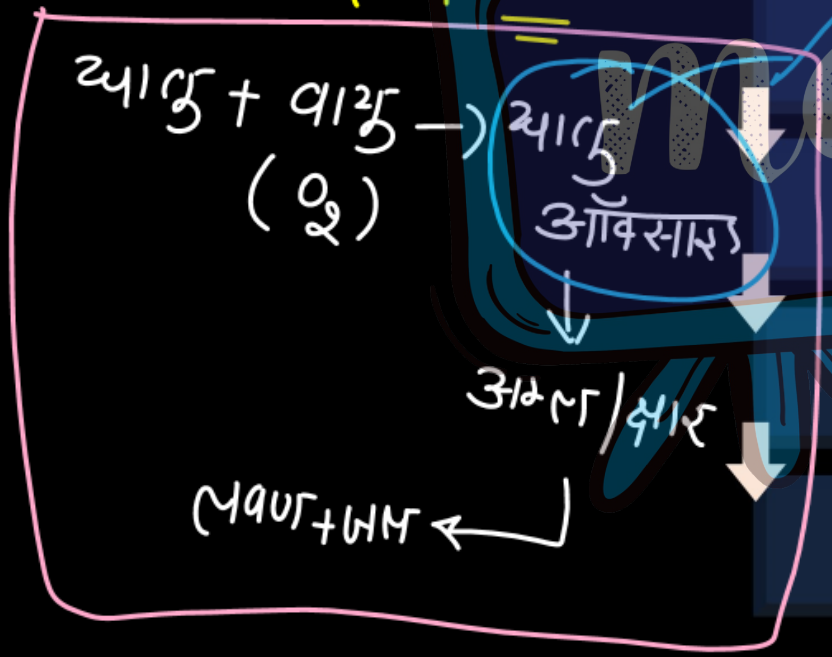


- वायु के साथ अभिक्रिया
- जल के साथ अभिक्रिया
- अम्ल के साथ अभिक्रिया
- लवण के साथ अभिक्रिया

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

Q उभयधर्मी ऑक्साइड किसे कहते हैं? उदा. भी दीजिए।



उभयधर्मी ऑक्साइड
(Amphoteric Oxides)

- धातु ऑक्साइड
- अम्ल व क्षारक से क्रिया
- लवण व जल प्राप्त
- उदाहरण – ZnO, Al_2O_3

क्षारीय प्रकृति

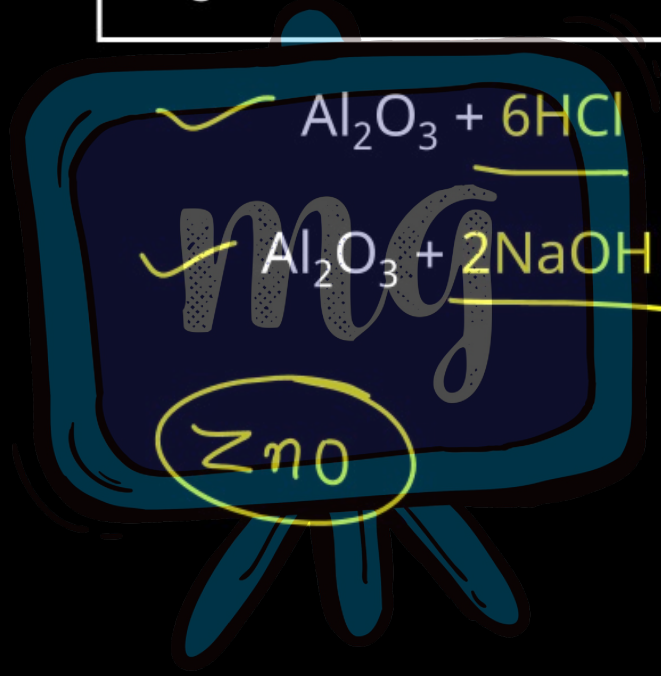
धातु ऑक्साइड + अम्ल → लवण + जल

❖ **मुख्य तथ्य (Important Fact)**

1. धातु ऑक्साइड की प्रकृति क्षारीय होती है।

➢ **अपवाद (Exception)** - एल्युमिनियम ऑक्साइड व जिंक ऑक्साइड अम्लीय व क्षारीय दोनों प्रकार का व्यवहार दर्शाते हैं।

धातु ऑक्साइड + अम्ल/क्षार ⟶ लवण + जल (H_2O)



$Al_2O_3 + 6HCl \longrightarrow 2AlCl_3 + H_2O$

$Al_2O_3 + 2NaOH \longrightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$

सोडियम ऐलुमिनेट

ZnO

❖ **मुख्य तथ्य (Important Fact)**

2. एनोडीकरण (Anodising)

- एल्युमिनियम पर मोटी ऑक्साइड की परत बनाने की प्रक्रिया है।
- एल्युमिनियम को संक्षारण से बचाने के लिए इसका उपयोग किया जाता है।

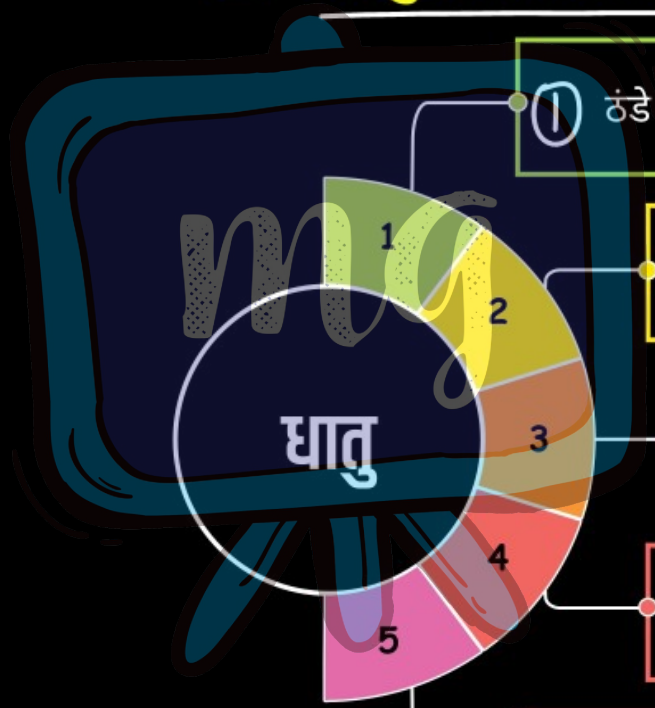
❖ **मुख्य तथ्य (Important Fact)**

3. कुछ धातु, वायु के साथ अभिक्रिया नहीं करती है।
   - उदाहरण - सोना (Au), चाँदी (Ag)
4. आयरन (Fe) या लोहा, वायु में गर्म करने पर प्रज्वलित नहीं होते परन्तु ज्वाला में लौह चूर्ण डालने पर वह तेजी से प्रज्वलित होता है।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

2. धातु की जल के साथ अभिक्रिया



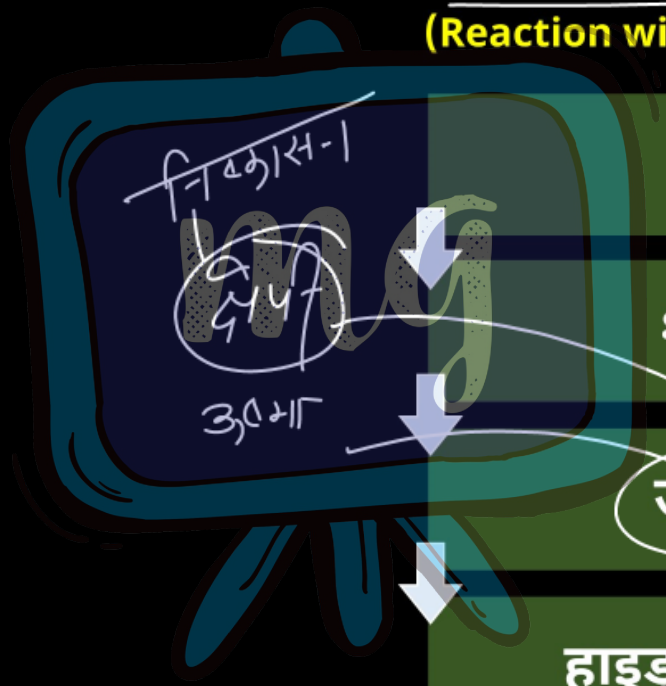
1. ठंडे जल के साथ क्रियाशील (Na, K, Ca)
2. गर्म जल के साथ क्रियाशील (Mg)
3. केवल भाप के साथ क्रियाशील (Al, Fe, Zn)
4. जल के साथ कोई अभिक्रिया नहीं (Pb, Cu, Au, Ag)

Ca, Mg जल के साथ अभिक्रिया करने पर तैरने लगते है क्योंकि H_2 गैस के बुलबुले धातु के साथ चिपक जाते हैं।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

1. ठंडे जल के साथ अभिक्रिया
(Reaction with Cold Water)



Na, K

शीघ्रता से अभिक्रिया

ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया

हाइड्रोजन तत्काल प्रज्जवलित

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

mg missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

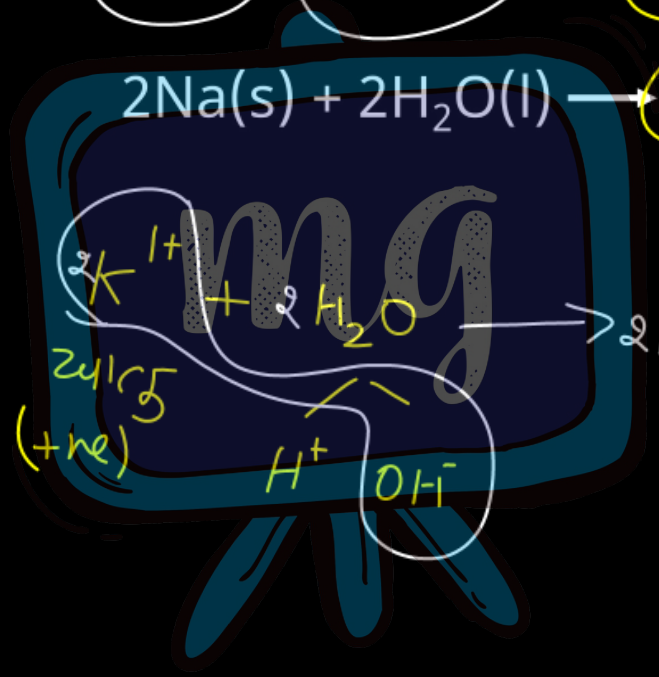
Na K + H_2O → H_2↑

$2K(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow 2KOH(aq) + H_2(g) + ऊर्जा$

$2Na(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow 2NaOH(aq) + H_2(g) + ऊर्जा$

सोडियम + पोटेशियम धातु

Na, K + Cold water



$2K + 2H_2O \longrightarrow 2KOH + H_2↑ + ऊष्मा↑$

2K 1+

2 H_2O

दो मोल

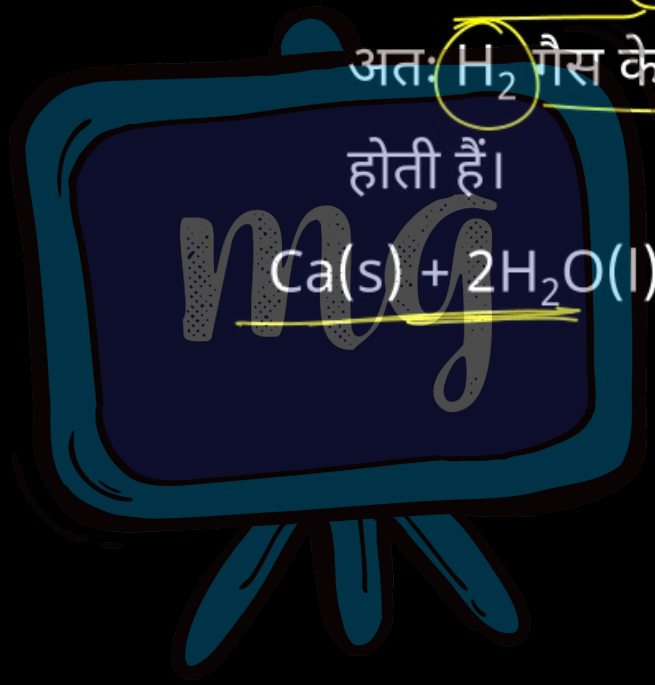
(+ve)

H^+ OH^-

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

❖ **नोट :** जल की Ca से अभिक्रिया धीमी प्रक्रिया है अतः H_2 गैस के प्रज्जवलन के लिए पर्याप्त नहीं होती हैं।

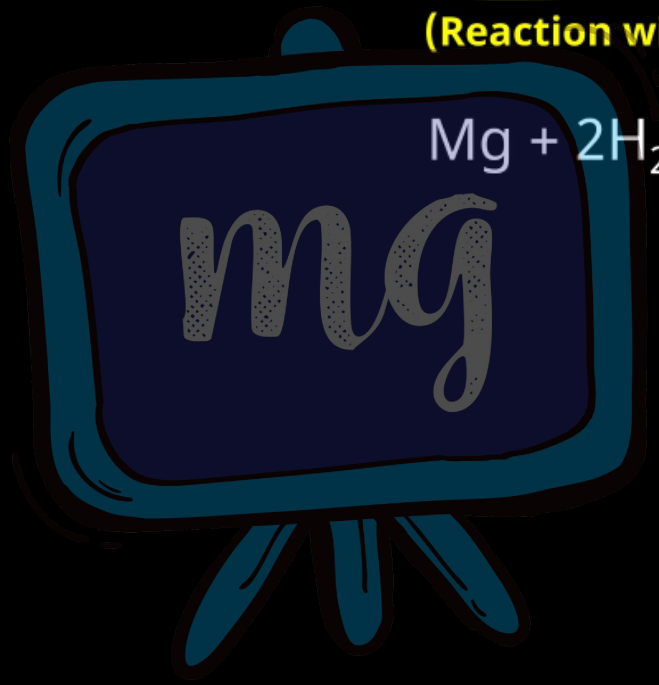


$$Ca(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow Ca(OH)_2(aq) + H_2(g)$$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

2. गर्म जल से अभिक्रिया
(Reaction with Hot Water)



$$Mg + 2H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2 + H_2$$

मिल्क ऑफ़ मैग्नीशिया
एन्टैसिड
पेट की अम्लता को शांत करता है।

3. भाप से अभिक्रिया (Reaction with Steam)

❖ क्रियाकलाप (Activity)

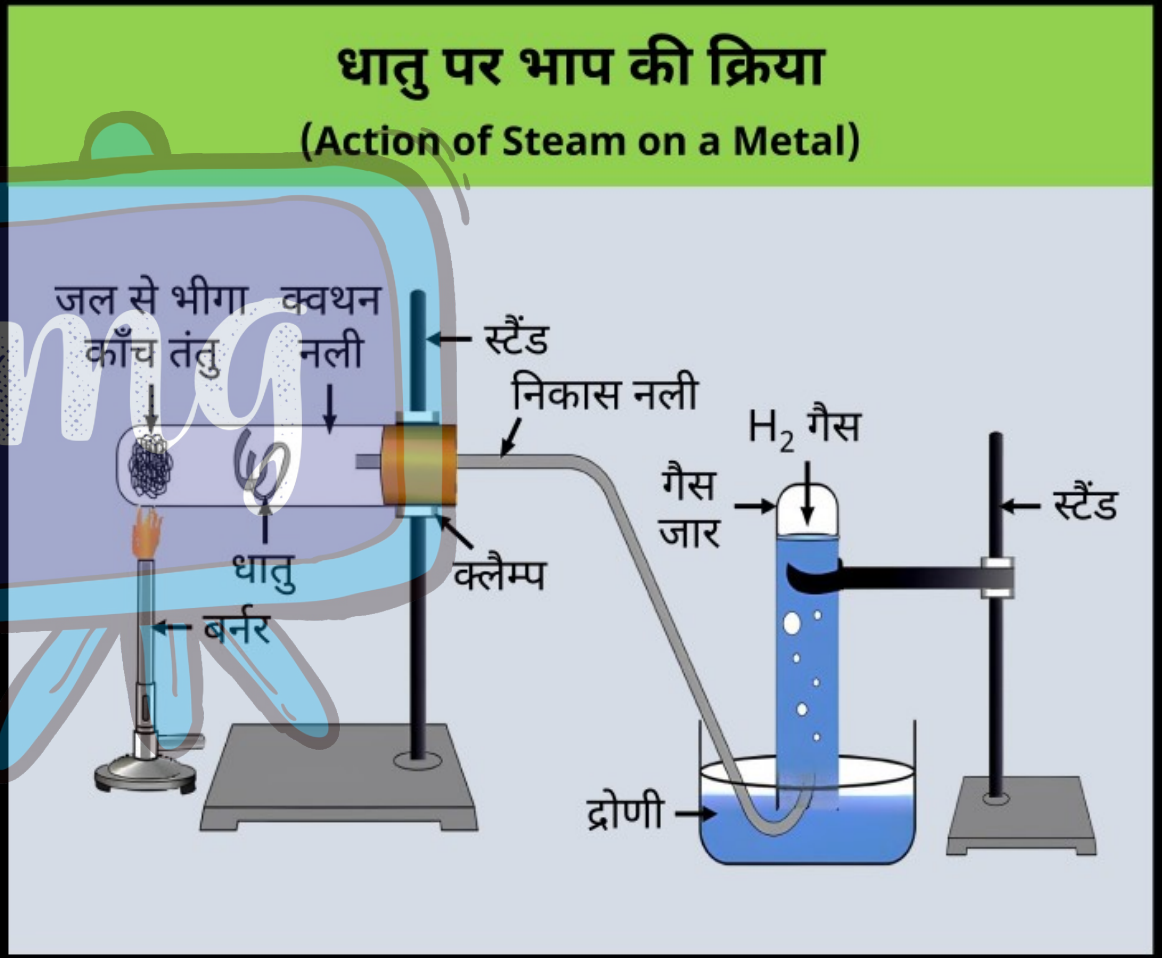


धातु पर भाप की क्रिया पर क्या प्रेक्षण प्राप्त होते हैं?

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

#inap



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

❖ उदाहरण (Example)

imp

$$2Al + 3H_2O \longrightarrow Al_2O_3 + 3H_2$$

$$3Fe + 4H_2O \longrightarrow Fe_3O_4 + 4H_2$$

(भाप)

Trick

(1) नाक + ठण्डा जल

Na, K + cold $H_2O \longrightarrow KOH/NaOH + H_2\uparrow$

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

(3) Mg + Hot water (H_2O) $\longrightarrow Mg(OH)_2 + H_2\uparrow$

(4) 3Fe + भाप ($4H_2O$) $\longrightarrow Fe_3O_4 + 4H_2\uparrow$

❖ **प्रेक्षण (Observation)**

1. धातु ऑक्साइड का निर्माण।
2. हाइड्रोजन गैस का निर्माण।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

❖ निष्कर्ष (Conclusion)

- धातुएँ, जल से अभिक्रिया करके H_2 गैस तथा धातु ऑक्साइड का निर्माण करती है।

धातु + जल → धातु ऑक्साइड + H_2

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

4. धातु लवणों के विलयन के साथ धातुओं की अभिक्रिया

(Reaction of Metals with Solution of Metal Salts)

→ $Cu + FeSO_4$

→ $Fe + CuSO_4$

❖ **क्रियाकलाप (Activity)**

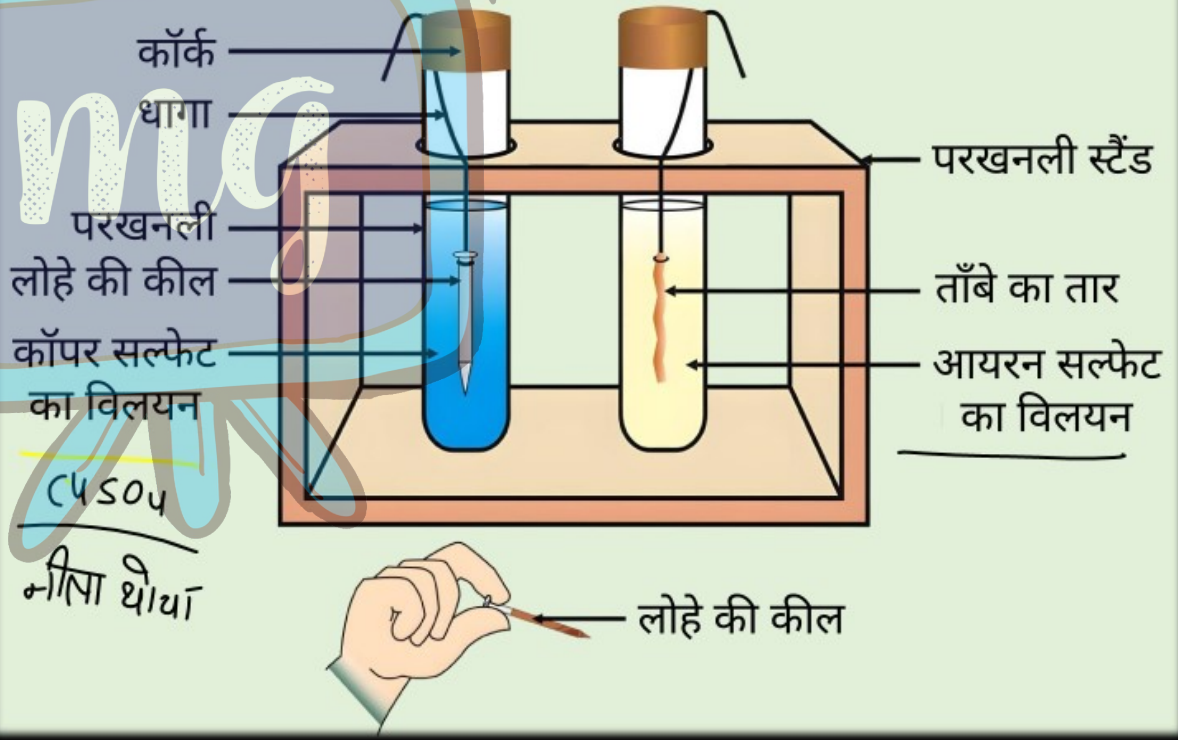
कॉपर के तार को परखनली में रखे आयरन सल्फेट के विलयन तथा आयरन की कील को दूसरी परखनली में रखे कॉपर सल्फेट के विलयन में डालने पर क्या प्रेक्षण प्राप्त होते हैं ?

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

धातु की अन्य धातु लवण विलयन के साथ अभिक्रिया

(Reaction of Metal with Solution of Other Metal Salt)



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

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

कॉपर सल्फेट

आयरन सल्फेट

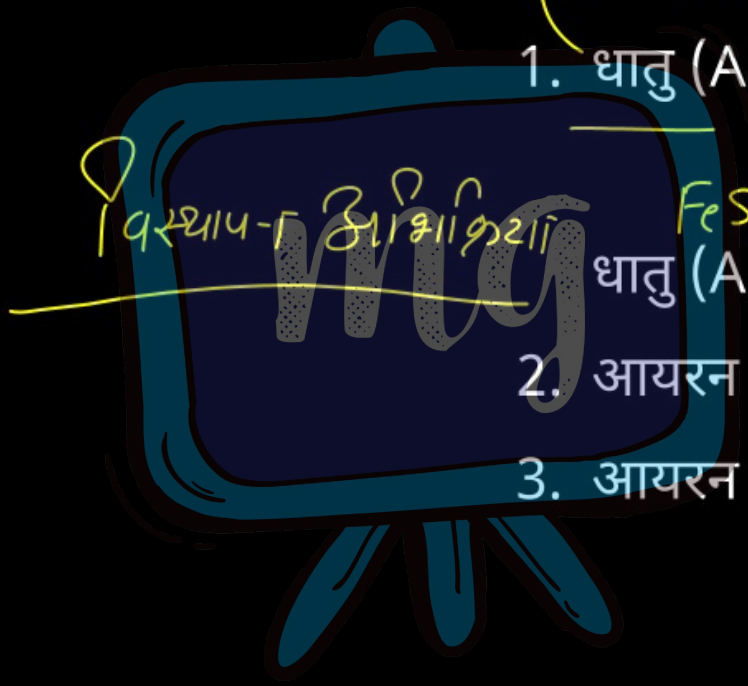


RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

❖ **प्रेक्षण (Observation)**

1. धातु (A) + धातु (B) का लवण विलयन ⟶ धातु (A) का लवण विलयन + धातु (B)
2. आयरन द्वारा कॉपर का विस्थापन।
3. आयरन सल्फेट का निर्माण।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

❖ निष्कर्ष (Conclusion)

- अधिक क्रियाशील धातु कम क्रियाशील धातु को उसके यौगिक के विलयन या गलित अवस्था से विस्थापित कर देती है।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

सक्रियता श्रेणी (Reactivity Series)

K	पोटैशियम	सबसे अधिक अभिक्रियाशील
Na	सोडियम	
Ca	कैल्सियम	
Mg	मैग्नीशियम	
Al	एल्युमिनियम	
Zn	जिंक	घटती अभिक्रियाशीलता
Fe	आयरन	
Pb	लेड	
[H]	[हाइड्रोजन]	
Cu	कॉपर (ताँबा)	
Hg	मर्करी (पारद)	
Ag	सिल्वर	
Au	गोल्ड	सबसे कम अभिक्रियाशील

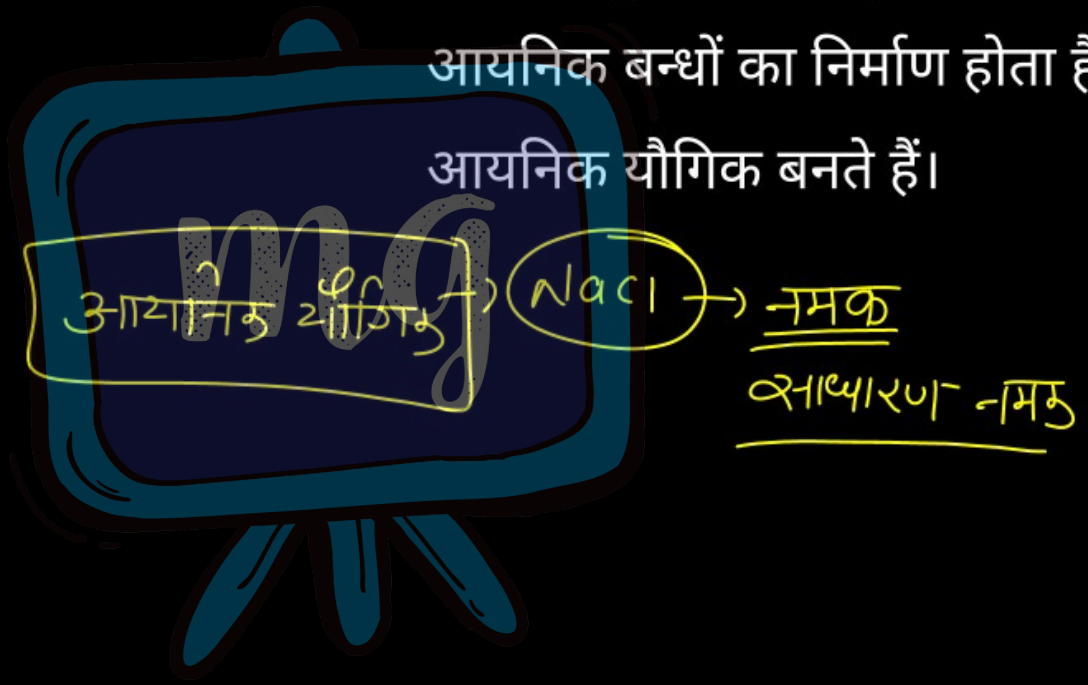
धातु एवं अधातु की अभिक्रिया
(Reaction of Metal and Non-Metal)

	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

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

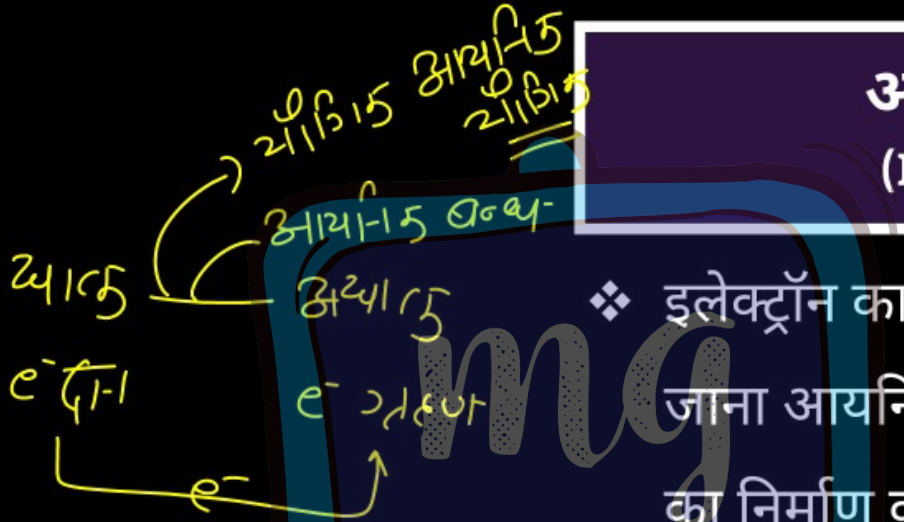
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

❖ **नोट :** धातु तथा अधातु कि परस्पर क्रिया से आयनिक बन्धों का निर्माण होता है, अर्थात् आयनिक यौगिक बनते हैं।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

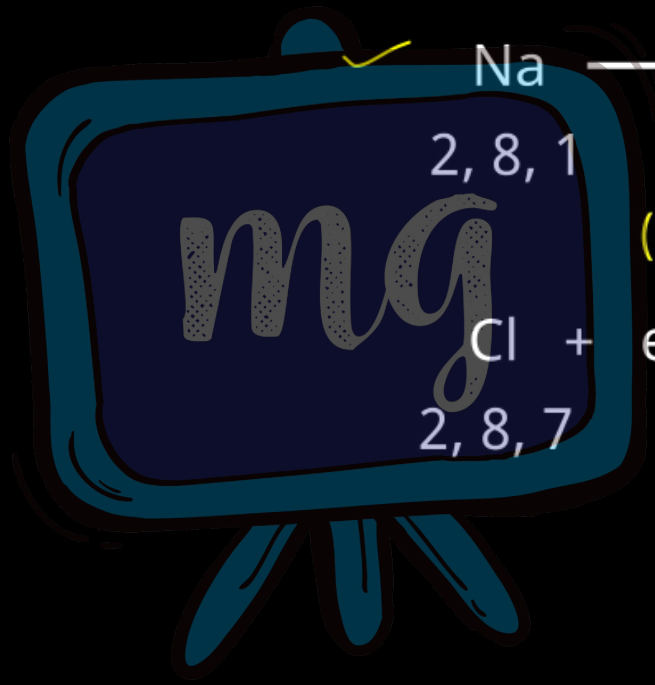
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



आयनिक यौगिक
(Ionic Compound)

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

❖ **उदाहरण (Example)**



$$Na \longrightarrow Na^{+} + e^{-}$$

2, 8, 1 → 2, 8

(सोडियन धनायन)

$$Cl + e^{-} \longrightarrow Cl^{-}$$

2, 8, 7 → 2, 8, 8

(क्लोरीन ऋणायन)

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

① सोडियम क्लोराइड का निर्माण

NaCl

+1e⁻

आयनिक यौगिक

Na - परमाणु → 11 → K = 2, L - 8, M - 1

-1e⁻ त्यागा

Na^{1+} → K = 2, L - 8

Cl_{17} - परमाणु → K = 2, L = 8, M = 7

+1e⁻ ग्रहण

Cl^{1-} → K = 2, L - 8, M - 8

mg

मैग्नीशियम क्लोराइड

$MgCl_2$

$2e^-$

$Mg - 12 \rightarrow 12e^- \rightarrow K-2, L-8, M-2$

$-2e^-$ त्यागा

$Mg^{+2} \rightarrow K-2, L-8$

$Cl_{17} \rightarrow 17e^- \rightarrow K=2, L=8, M-7$

H.W ऐल्यूमीनियम क्लोराइड का निर्माण कैसे होता है?