RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

ARJUN BATCH

Class 10th Science

CHEMICAL EQUATIONS AND REACTIONS

अध्याय-1 | भाग-2



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

आज क्या पढेंगे ?

1. रासायनिक समीकरण को संतुलित करना
2. रासायनिक अभिक्रिया के प्रकार



रासायनिक समीकरण

- जिनमें रासायनिक परिवर्तन होता है उन्हें अभिकारक तथा जिस नऐ पदार्थ का निर्माण होता है उन्हें उत्पाद कहते हैं। जैसे–
- मैग्नीशियम + ऑक्सीजन → मैग्नीशियम ऑक्साइड
  (अभिकारक) (उत्पाद)

रासायनिक समीकरण को संतुलित करना

$Mg + O_2 \longrightarrow MgO$

→ ① समीकरण को Box में लिखेंगे।

⇒ $2[Mg]_{(s)} + [O_2]_{(g)} \longrightarrow 2[MgO]_{(s)}$

अभिकारक — उत्पाद

→ ② Last अभिकारक तथा उत्पाद के तत्वों

⇒ Mg – 1 – 2

O – 2

Mg – 1 → 2

O – 1 × 2 – 2

द्रव्यमान संरक्षण-नियम

अभिकारक का द्रव्यमान = उत्पाद का द्रव्यमान

① ताप, दाब, उत्प्रेरक

② भौतिक अवस्था

ठोस - (s)

द्रव - (l)

गैस - (g)

जलीय - (aq)

- रासायनिक समीकरण में अभिकारक व उत्पादों की भौतिक अवस्था को भी दर्शाया जाता है।

गैसीय अवस्था को	→	(g) से
द्रवीय अवस्था को	→	(ℓ) से
ठोस अवस्था को	→	(s) से
जलीय अवस्था को	→	(aq) से

रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण

✈ $Fe + H_2O \rightarrow Fe_3O_4 + 4H_2$ को संतुलित करें। → (3)

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

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

Step-1 3 | Fe | $+4H_2O \rightarrow$ | Fe_3O_4 + $4H_2$

Step 2 List

Fe – 1 × 3 → 3

H – 2 × 4 – 8

O – 1 → 4

Fe – 3

O – 4

H – 8

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

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



रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण

Q.1 $Fe + H_2O \rightarrow Fe_3O_4 + H_2$

उपरोक्त अभिक्रिया के संतुलित समीकरण में Fe का गुणांक होगा– (2024, 2026)

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण

$$3Fe_{(s)} + 4H_2O_{(g)} \rightarrow Fe_3O_{4(s)} + 4H_{2(g)}$$

↓

(जल भाप के रूप में)

✈ ताप, दाब, उत्प्रेरक आदि को तीर के निशान के ऊपर या नीचे लिखते हैं। जैसे :-

2026 Imp

$$CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \xrightarrow{340\ atm} CH_3OH_{(\ell)}$$

$$6CO_{2(aq)} + 12H_2O_{(l)} \xrightarrow[\text{क्लोरोफिल}]{\text{सूर्य प्रकाश}} C_6H_{12}O_{6(aq)} + 6O_{2(aq)} + 6H_2O_{(\ell)}$$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$$Mg + O_2 \rightarrow MgO$$

$$2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$$

रासायनिक अभिक्रिया के प्रकार

1. संयोजन अभिक्रिया
2. वियोजन अभिक्रिया
3. विस्थापन अभिक्रिया
4. द्विविस्थापन अभिक्रिया
5. ऑक्सीकरण तथा अपचयन अभिक्रिया
6. ऊष्माशोषी अभिक्रिया
7. ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया

संयोजन अभिक्रिया

$A + B \longrightarrow (AB)$

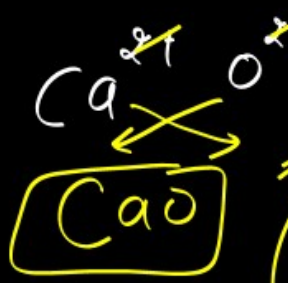
दो या दो से अधिक अभिकारक संयोग करके केवल एक उत्पाद ही प्रदान करते है, संयोजन अभिक्रिया कहलाती है।

उदा- ① $2Mg + O_2 \longrightarrow 2MgO$ (मैग्नीशियम फिर का दहन)

② $2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$ (जल का निर्माण)

③ $C + O_2 \rightarrow CO_2$ (कार्बन का दहन)

रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण



$$CaO_{(s)} + H_2O_{(\ell)} \rightarrow Ca(OH)_{2(aq)} + \text{ऊष्मा}$$

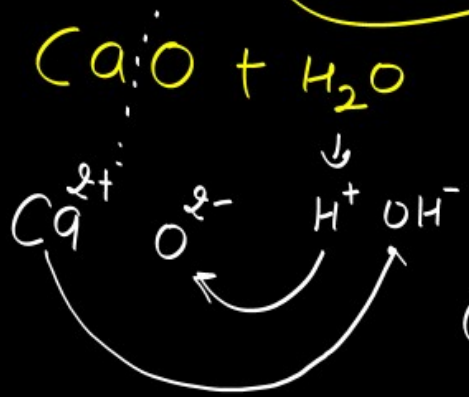
कैल्सियम ऑक्साइड

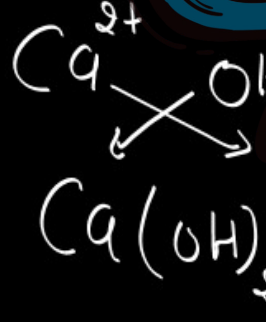
(बिना बुझा हुआ चूना)

→ कैल्सियम हाइड्रॉक्साइड

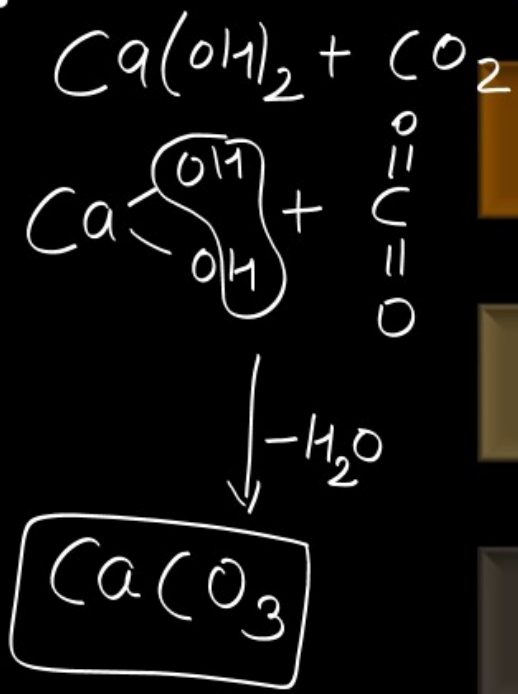
(बुझा हुआ चूना)

बुझे हुए चूने का प्रयोग : दीवारों की सफेदी में।





रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण



कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड → $Ca(OH)_2$

कार्बन डाई ऑक्साइड के साथ अभिक्रिया + CO_2

कैल्शियम कार्बोनेट का निर्माण (दीवारों में चमक)

($CaCO_3$) = संगमरमर

रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण

2024

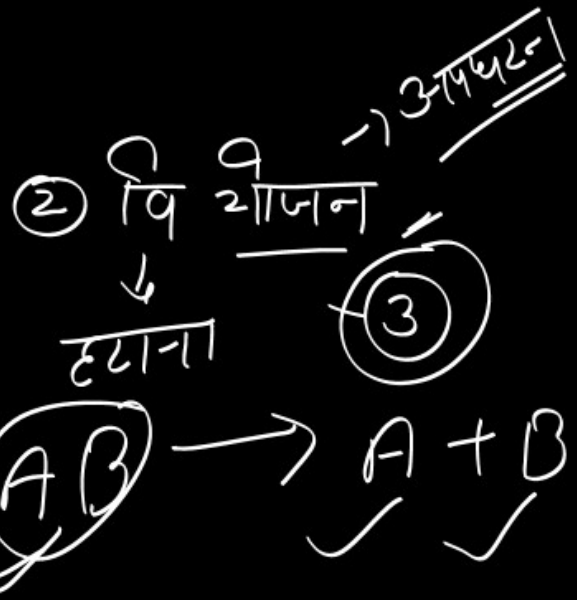
कोयले का दहन :- $C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$

$H_{2(g)}$ तथा $O_{2(g)}$ से जल का निर्माण :-

$2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(\ell)}$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER





रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण



1. ताप अपघटन / ऊष्मीय वियोजन

$$2FeSO_4\,(s) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} Fe_2O_3(s) + SO_2(g) + SO_3\,(g)$$

फेरस सल्फेट — फेरिक ऑक्साइड — सल्फर डाईऑक्साइड — सल्फरट्राई ऑक्साइड

$CaCO_3$

- ऊष्मा देने पर कैल्शियम कार्बोनेट का कैल्शियम ऑक्साइड तथा कार्बन डाइऑक्साइड में वियोजित होना।

$$CaCO_3 \longrightarrow CaO + CO_2$$

Q वियोजन अभिक्रिया, संयोजन अभिक्रिया की विपरित अभिक्रिया है/क्यो?

Ans संयोजन :- संयोजन की परिभाषा

$$A + B \rightarrow AB$$

Eg- $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

Eg $CaO + CO_2 \rightarrow CaCO_3$

वियोजन: वियोजन की परिभाषा

$$AB \rightarrow A + B$$

$$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$$

- ऊष्मा के द्वारा की गई वियोजन अभिक्रिया को, ऊष्मीय वियोजन कहते हैं।

$Pb(NO_3)_2$ → PbO + NO_2 + O_2

लेड नाइट्रेट → लेड ऑक्साइड + नाइट्रोजन डाई ऑक्साइड (भूरे रंग का धुँआ) + ऑक्सीजन

2. प्रकाश अपघटन



$$2AgCl_{(s)} \rightarrow 2Ag_{(s)} + Cl_{2(g)}$$

सिल्वर क्लोराइड (सफेद) → सिल्वर धातु (धूसर) + क्लोरीन

2. प्रकाश अपघटन



$2AgCl_{(s)} \rightarrow 2Ag_{(s)} + Cl_{2(g)}$

सिल्वर क्लोराइड (सफेद) → सिल्वर धातु (धूसर) + क्लोरीन

- सूर्य के प्रकाश में सिल्वर ब्रोमाइड भी इसी प्रकार अभिक्रिया करता है-

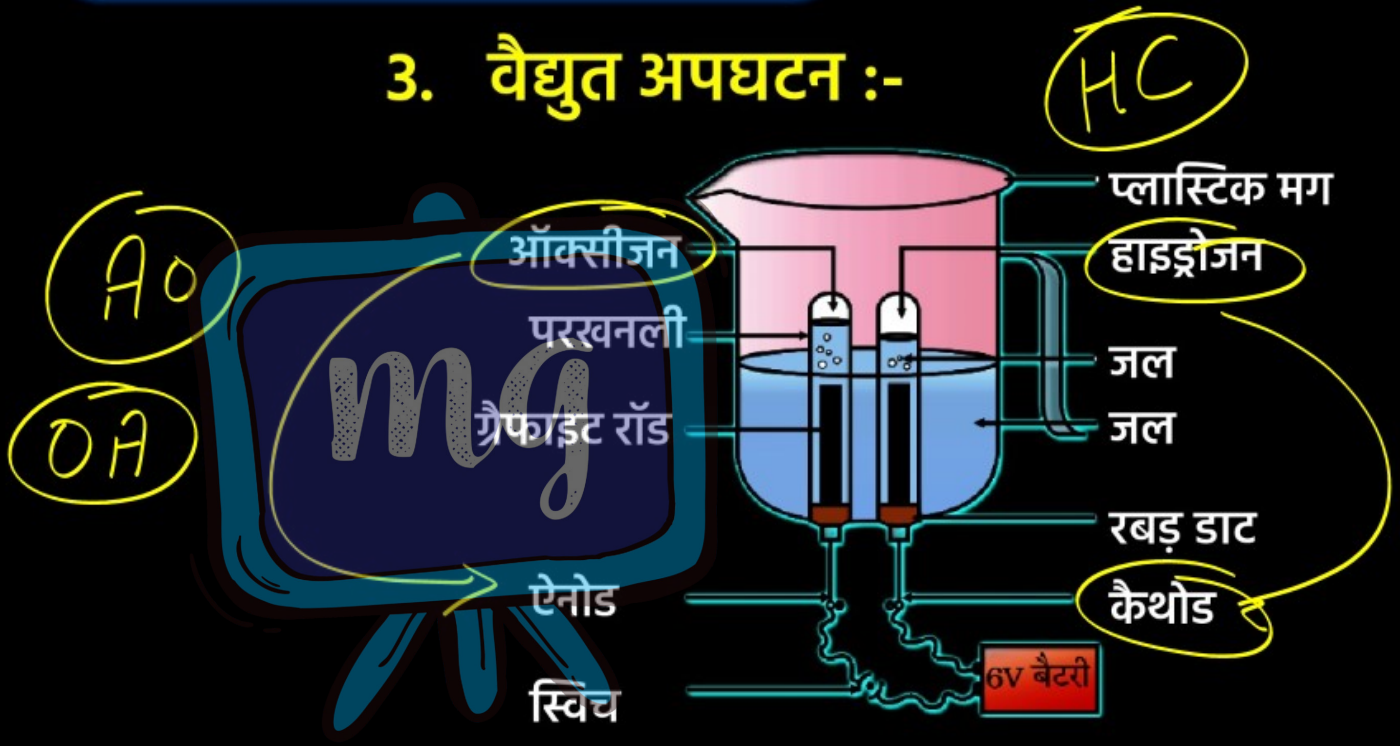
$$2AgBr_{(s)} \rightarrow 2Ag_{(s)} + Br_{2(g)}$$

सिल्वर ब्रोमाइड — सिल्वर धातु — ब्रोमीन

- इस अभिक्रिया का उपयोग **श्वेत-श्याम फोटोग्राफी** में किया जाता है।

रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण

3. वैद्युत अपघटन :-



$2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$

जल — हाइड्रोजन — ऑक्सीजन


mg


mg

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

ARJUN BATCH

CLASS 11th | PHYSICS

समतल में गति

MOTION IN A PLANE

Chapter-3 | Part-2



आज क्या पढेंगे ?



1. स्थिति सदिश
2. विस्थापन सदिश
2. त्रिभुज का नियम

इकाई सदिश

→ Unit Vector

→ परिमाण केवल '1' होता है।

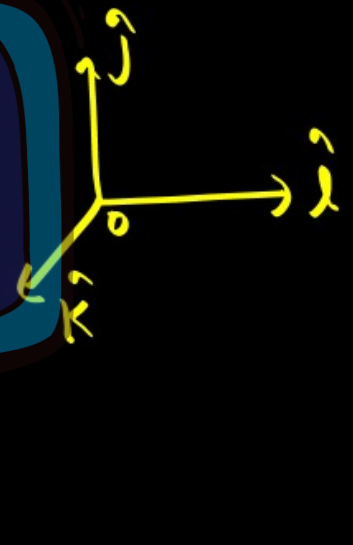
→ यह केवल दिशा का बोध कराता है।

→ इकाई सदिश को (^) Cap_ लगाकर व्यक्त करते हैं।

→ x-axis → $\hat{i}$

→ Y-axis → $\hat{j}$

→ Z-axis → $\hat{k}$



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$E=mc^2$

सूत्र :- $\hat{A} = \frac{\vec{A}}{|\vec{A}|}$

|| मापांक

मॉड्यूलेशन

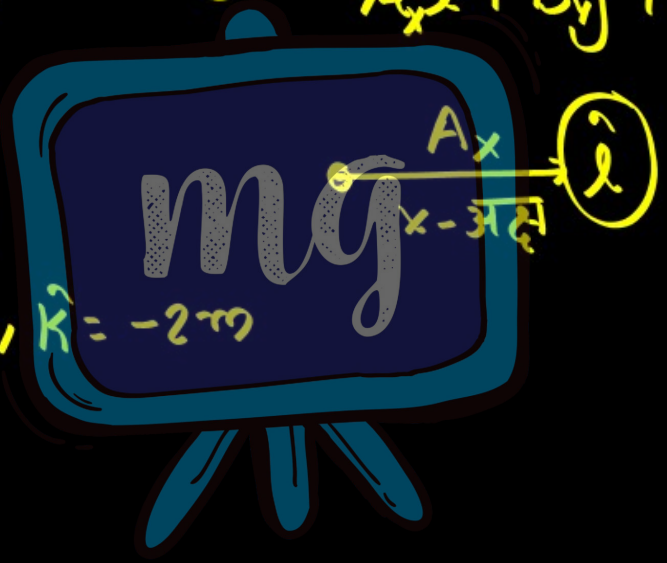
मोड



$\vec{A}$ इसका अर्थ है- $A_x\hat{i} + B_y\hat{j} + C_z\hat{k}$

$5\hat{i} + 3\hat{j} - 2\hat{k}$

$\hat{i} \rightarrow 5m, \hat{j} \rightarrow 3m, \hat{k} = -2m$



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

'मापांक' (परिमाण) ज्ञात करना

$$\vec{A} = a_x\hat{i} + a_y\hat{j} + a_z\hat{k}$$

$$|\vec{A}| = \sqrt{(\hat{i}\text{ का गुणांक})^2 + (\hat{j}\text{ का गुणांक})^2 + (\hat{k}\text{ का गुणांक})^2}$$

$$|\vec{A}| = \sqrt{(a_x)^2 + (a_y)^2 + (a_z)^2}$$

$\vec{a} = 2\hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$ आप $\vec{a}$ का परिमाण ज्ञात कीजिए।

$$(2)^2 + (2)^2 + (-3)^2$$

$$4 + 4 + 9$$

$$\sqrt{17}$$

$$|\vec{a}| = \sqrt{17}$$



$$\hat{r} = \frac{\vec{r}}{|\vec{r}|} = \frac{\vec{r}}{\vec{r}}$$

$$\vec{r} = a_x\hat{i} + a_y\hat{j} + a_z\hat{k}$$

$$|\vec{r}| = r$$

आदिश आदिश

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

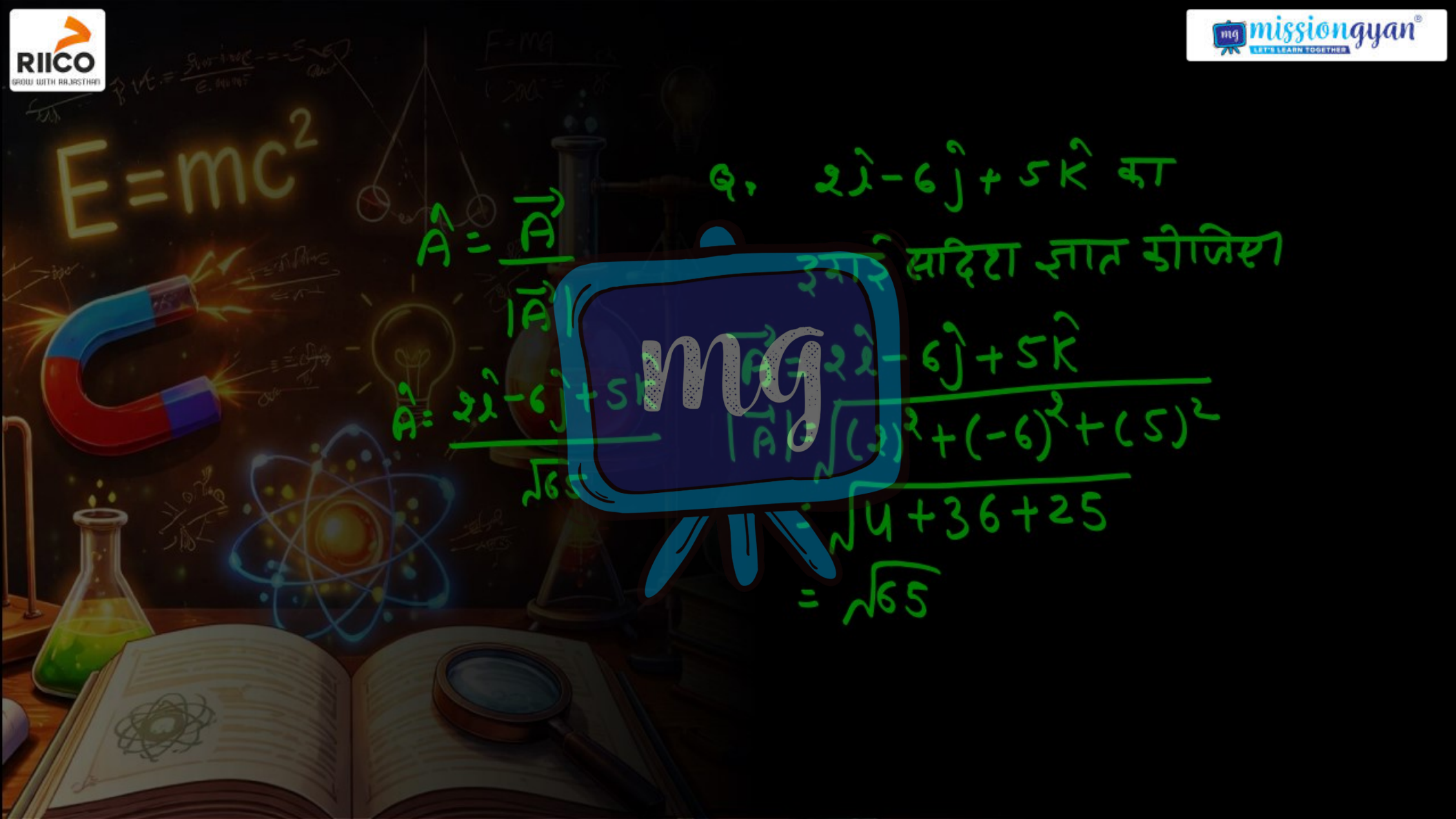
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

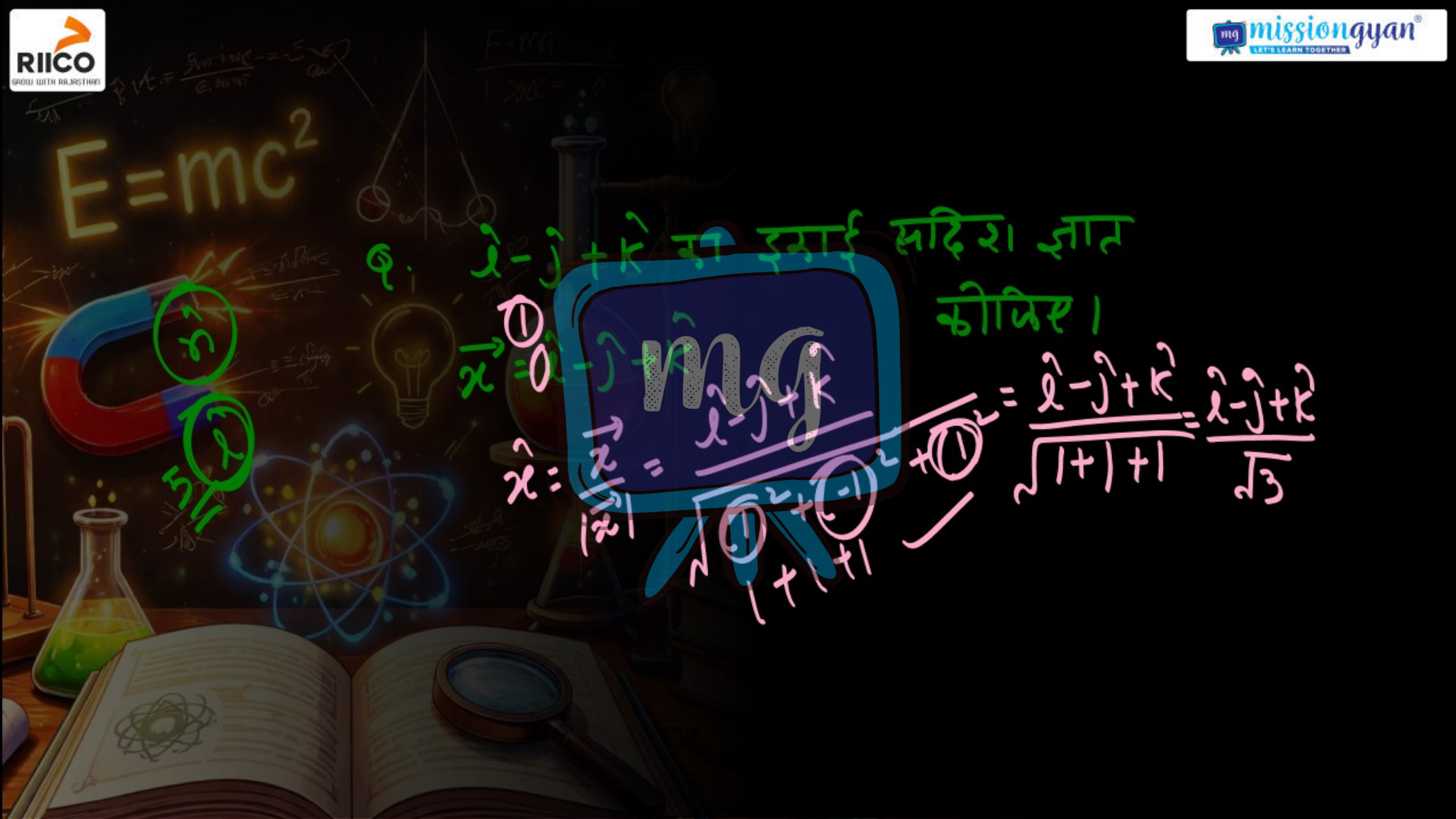


$\vec{\gamma} = a_x\hat{i} + a_y\hat{j} + a_z\hat{k}$

$|\vec{\gamma}| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}$

mg


RIICO
GROW WITH RAJASTHAN
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER
E=mc²
Q. 2î − 6ĵ + 5k̂ का
सदिश ज्ञात कीजिए।
$\hat{A} = \frac{\vec{A}}{|\vec{A}|}$
$\hat{A} = \frac{2\hat{i} - 6\hat{j} + 5\hat{k}}{\sqrt{65}}$
$\hat{A} = \frac{2\hat{i} - 6\hat{j} + 5\hat{k}}{|A|}$
$|A| = \sqrt{(2)^2 + (-6)^2 + (5)^2}$
$= \sqrt{4 + 36 + 25}$
$= \sqrt{65}$


RIICO
GROW WITH RAJASTHAN
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER
E=mc²
प्र. $\hat{i}-\hat{j}+\hat{k}$ का इकाई सदिश ज्ञात कीजिए।
$\vec{x}=\hat{i}-\hat{j}+\hat{k}$
$\hat{x}=\frac{\vec{x}}{|\vec{x}|}=\frac{\hat{i}-\hat{j}+\hat{k}}{\sqrt{(1)^2+(-1)^2+(1)^2}}=\frac{\hat{i}-\hat{j}+\hat{k}}{\sqrt{1+1+1}}=\frac{\hat{i}-\hat{j}+\hat{k}}{\sqrt{3}}$

स्थिति सदिश

Position Vector

→ किसी वस्तु को x-अक्ष, y-अक्ष व z-अक्ष के सापेक्ष स्थिति का प्रदर्शन स्थिति सदिश कहलाता है।

$$\vec{A} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$$

परिमाण (माप) $|\vec{A}| = A = (x^2+y^2+z^2)^{1/2}$

विस्थापन सदिश

स्थिति सदिशों में अन्तर को विस्थापन सदिश कहते हैं।

$$\vec{A} = x_1\hat{i} + y_1\hat{j} + z_1\hat{k}$$

$$\vec{B} = x_2\hat{i} + y_2\hat{j} + z_2\hat{k}$$

$$\Delta\vec{x} = \vec{B} - \vec{A} = (x_2 - x_1)\hat{i} + (y_2 - y_1)\hat{j} + (z_2 - z_1)\hat{k}$$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

Ex- $\vec{A} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + 4\hat{k}$

$\vec{B} = 3\hat{i} - 4\hat{j} + 2\hat{k}$

$\Delta\vec{x} = ?$

$2 - 4 = -2$

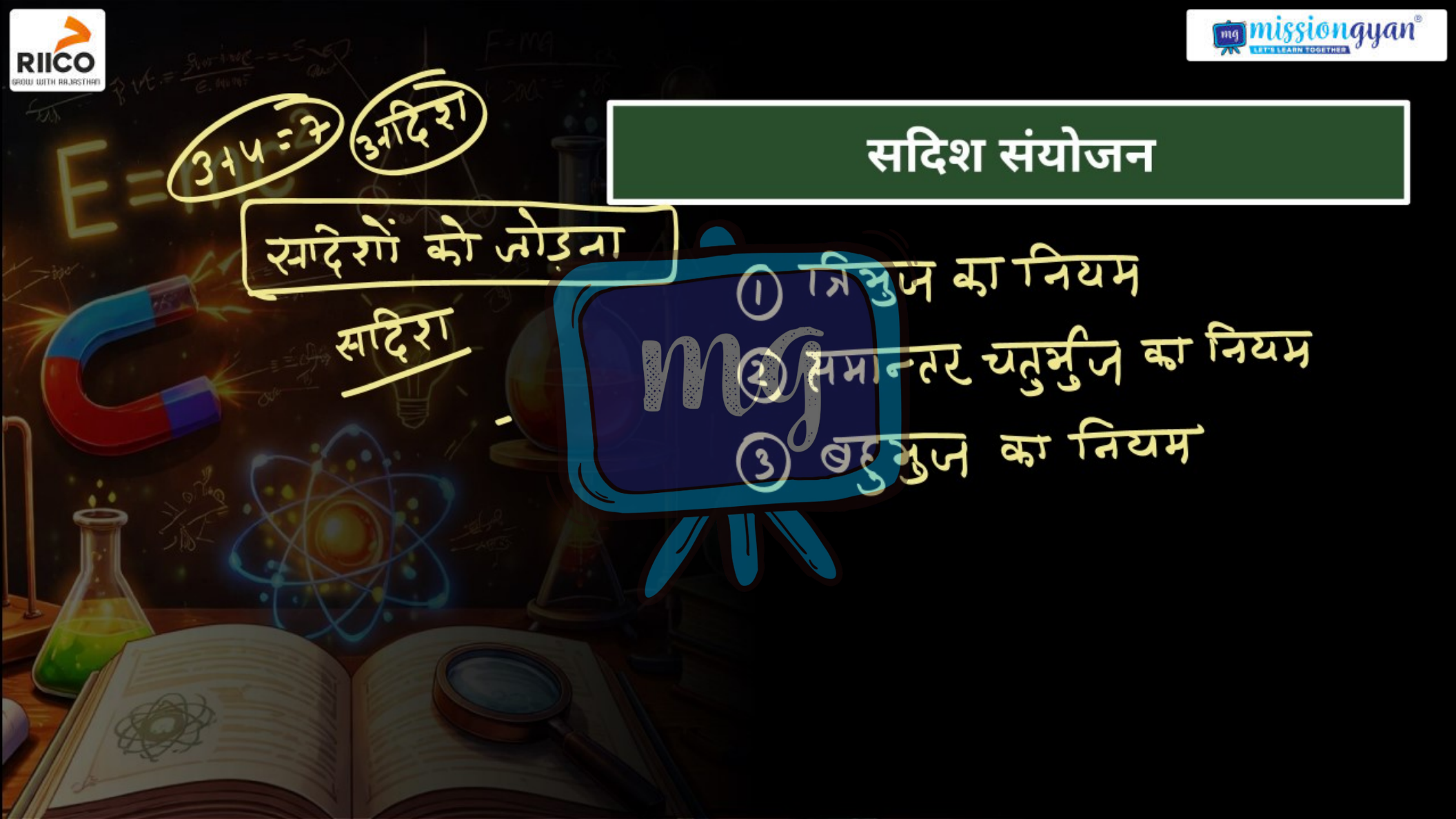
$-4 + 3$

$\Delta\vec{x} = (3 - 2)\hat{i} + (-4 + 3)\hat{j} + (2 - 4)\hat{k}$

$= \hat{i} - \hat{j} - 2\hat{k}$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



सदिश संयोजन

1. त्रिभुज का नियम
2. समान्तर चतुर्भुज का नियम
3. बहुभुज का नियम

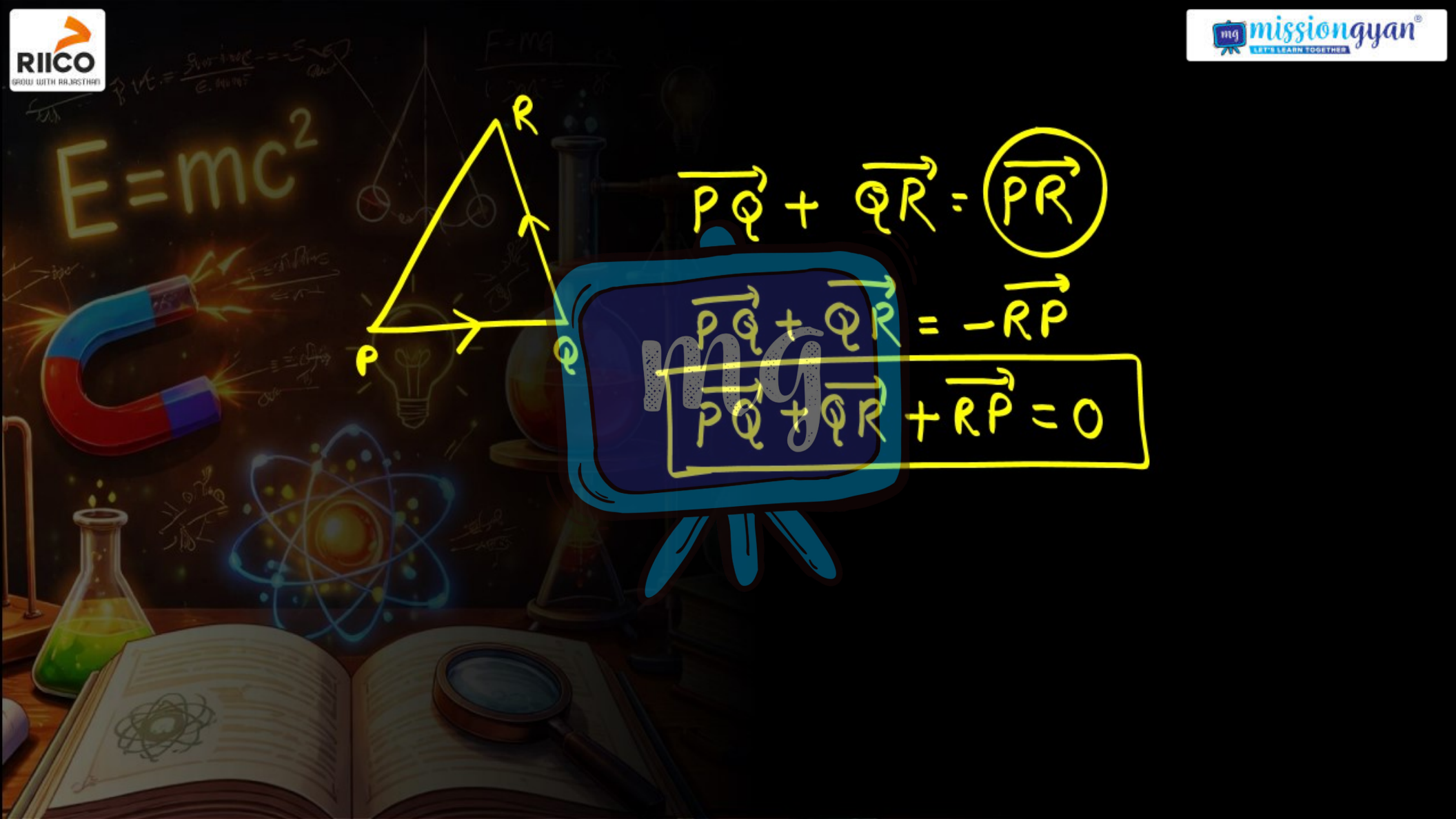
त्रिभुज का नियम



$\vec{BC} + \vec{CA} = -\vec{AB}$

या $\vec{BC} + \vec{CA} = \vec{BA}$

इस नियम के अनुसार, " यदि त्रिभुज की सभी भुजाओं को सदिश में व्यक्त किया जाये तो दो क्रमागत भुजाओं का योग, विपरित क्रम में तीसरी भुजा के सदिश मान के बराबर होता है।"


RIICO
GROW WITH RAJASTHAN
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER
E=mc²
R
P
Q
$\overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{QR} = \overrightarrow{PR}$
$\overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{QR} = -\overrightarrow{RP}$
$\overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{QR} + \overrightarrow{RP} = 0$


RIICO
GROW WITH RAJASTHAN
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER
E=mc²
mg


RIICO
GROW WITH RAJASTHAN
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER
E=mc²
mg


RIICO
GROW WITH RAJASTHAN
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER
E=mc²
mg


RIICO
GROW WITH RAJASTHAN
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER
E=mc²
mg


RIICO
GROW WITH RAJASTHAN
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER
E=mc²
mg


RIICO
GROW WITH RAJASTHAN
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER
E=mc²
mg


RIICO
GROW WITH RAJASTHAN
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER
E=mc²
mg


RIICO
GROW WITH RAJASTHAN
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER
E=mc²
mg

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण

निष्कर्ष

- जब अम्लीकृत जल में से विद्युत धारा प्रवाहित की जाती है तो जल, हाइड्रोजन व ऑक्सीजन गैसों में अपघटित हो जाता है।



रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण

Q.1 निम्नलिखित में से प्रत्येक को एक उदाहरण देकर समझाइए– **(2023)**

(i) संयोजन अभिक्रिया

(ii) वियोजन अभिक्रिया

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

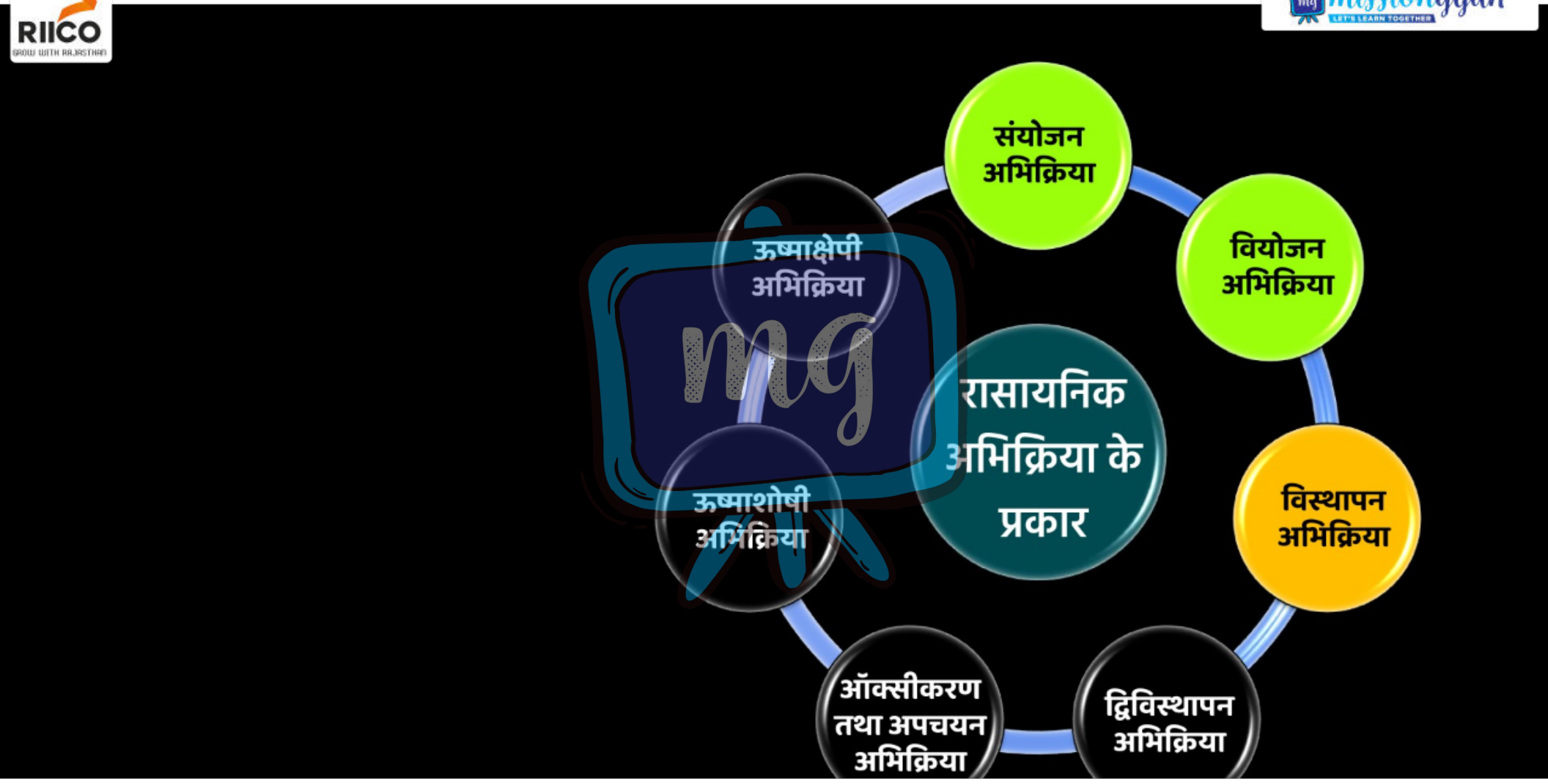
रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण

Q.2 (i) कोयले के दहन से प्राप्त गैस का नाम लिखिए।

(ii) कॉपर (II) ऑक्साइड + हाइड्रोजन → कॉपर + जल

(ii) आयरन + कॉपर सल्फेट → आयरन सल्फेट + कॉपर

उपरोक्त शब्द-समीकरण के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए। (2024)


रासायनिक अभिक्रिया के प्रकार
संयोजन अभिक्रिया
वियोजन अभिक्रिया
विस्थापन अभिक्रिया
द्विविस्थापन अभिक्रिया
ऑक्सीकरण तथा अपचयन अभिक्रिया
ऊष्माशोषी अभिक्रिया
ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया

रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण

3. विस्थापन अभिक्रिया



रासायनिक समीकरण

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

रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण

Q.1 कॉपर सल्फेट के विलयन में डूबी, लोहे की कीलों की अभिक्रिया के प्रदर्शन के लिए व्यवस्थित उपकरण को चित्रित कीजिए। (2024)

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण

उदाहरण :

$$CuSO_{4(aq)} + Fe_{(s)} \rightarrow FeSO_{4(aq)} + Cu_{(s)}$$



रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण

लोहे की कील

कॉपर सल्फेट के विलयन से बाहर निकाली गई लोहे की कील



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

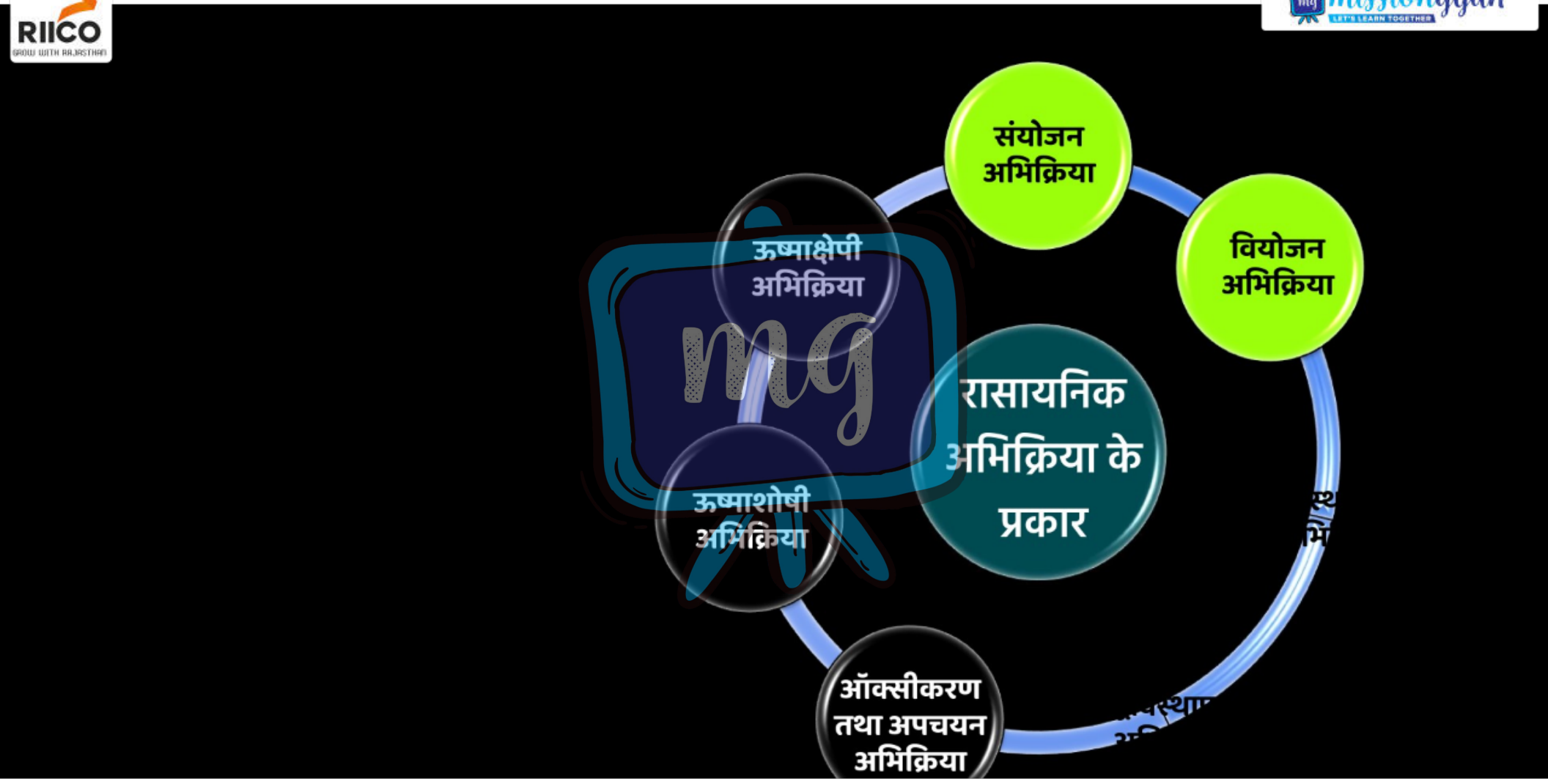
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण

अन्य उदाहरण

$$Zn_{(s)} + CuSO_{4(aq)} \rightarrow ZnSO_{4(aq)} + Cu_{(s)}$$

$$Pb_{(s)} + CuCl_{2(aq)} \rightarrow PbCl_{2(aq)} + Cu_{(s)}$$


संयोजन अभिक्रिया
वियोजन अभिक्रिया
ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया
रासायनिक अभिक्रिया के प्रकार
ऊष्माशोषी अभिक्रिया
ऑक्सीकरण तथा अपचयन अभिक्रिया

4. द्वि-विस्थापन अभिक्रिया




mg

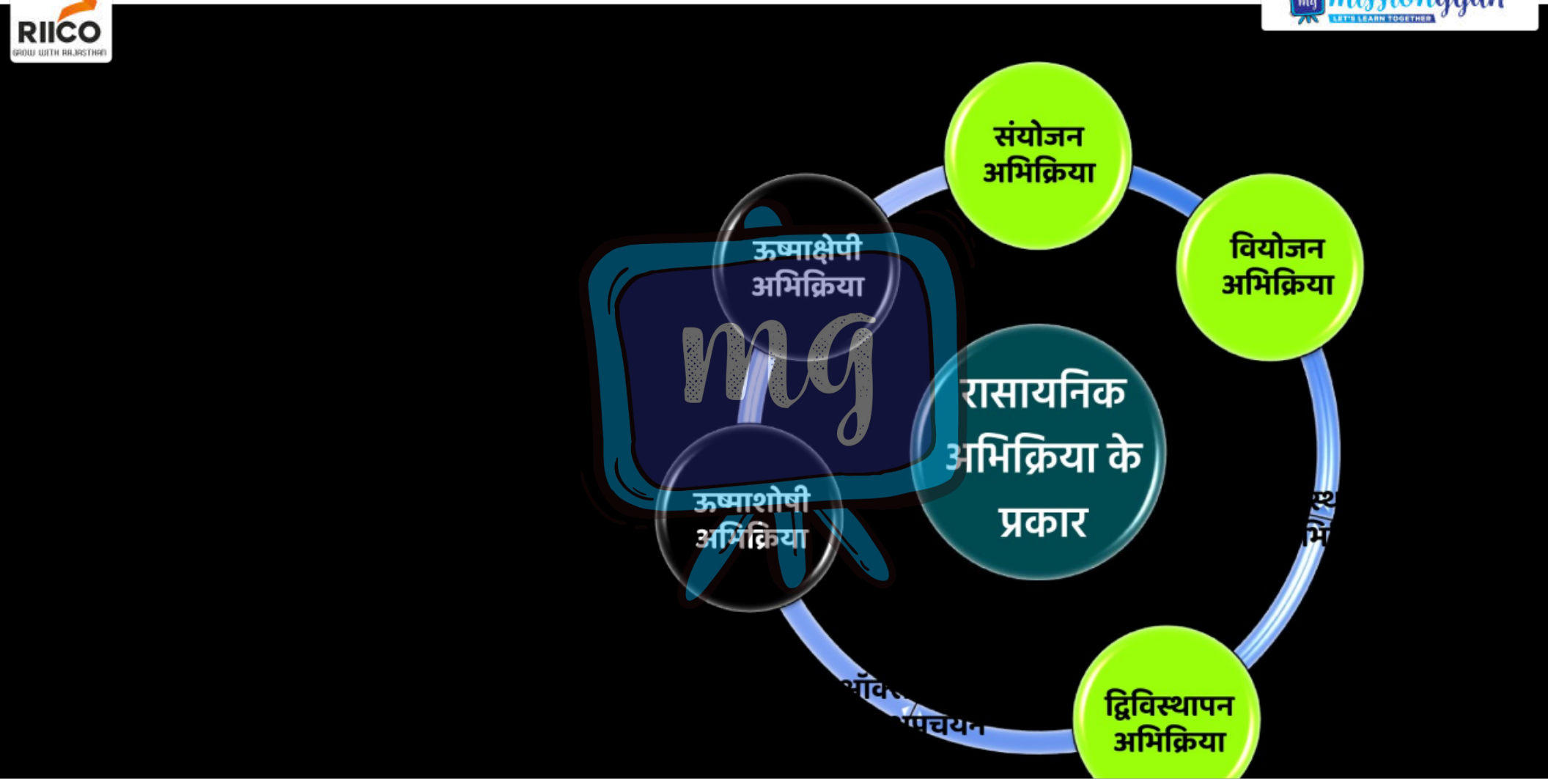
RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण

द्वि-विस्थापन अभिक्रिया के उदाहरण

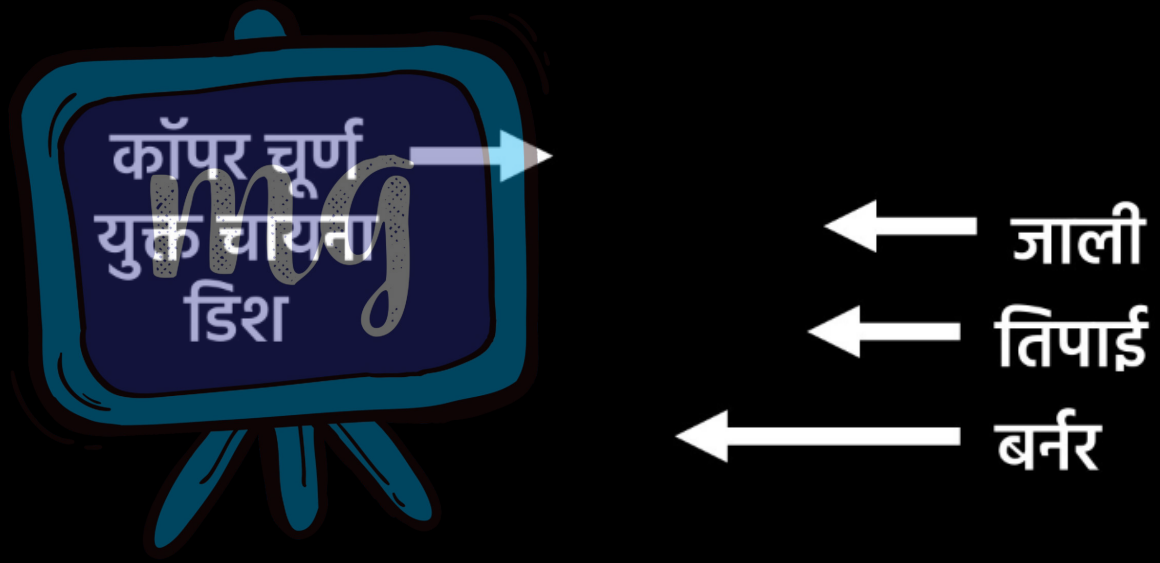
- $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O +$ ऊष्मा
- $CuSO_4 + 2NaOH \rightarrow Cu(OH)_2 + Na_2SO_4$
- $Na_2SO_{4(aq)} + BaCl_{2(aq)} \rightarrow BaSO_{4(s)} + 2NaCl_{(aq)}$


संयोजन अभिक्रिया
वियोजन अभिक्रिया
द्विविस्थापन अभिक्रिया
ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया
ऊष्माशोषी अभिक्रिया
रासायनिक अभिक्रिया के प्रकार

5. ऑक्सीकरण/उपचयन तथा अपचयन अभिक्रिया



5. ऑक्सीकरण/उपचयन तथा अपचयन अभिक्रिया



$$2Cu + O_2 \xrightarrow{\text{तापन}} 2CuO$$


mg

रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण

Q.1 कॉपर के कॉपर ऑक्साइड में उपचयन के प्रदर्शन के लिए व्यवस्थित उपकरण को चित्रित कीजिए।

(2024)



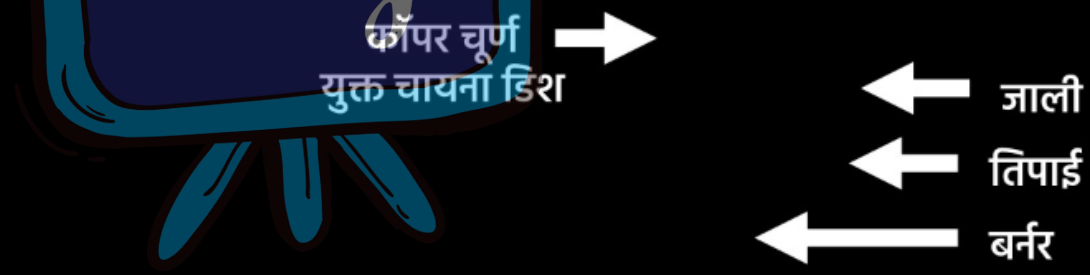
RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण

Q.2 कॉपर के कॉपर ऑक्साइड में उपचयन के प्रदर्शन के लिए व्यवस्थित उपकरण को चित्रित कीजिए।

(2024)



$$2Cu + O_2 \xrightarrow{\text{तापन}} 2CuO$$