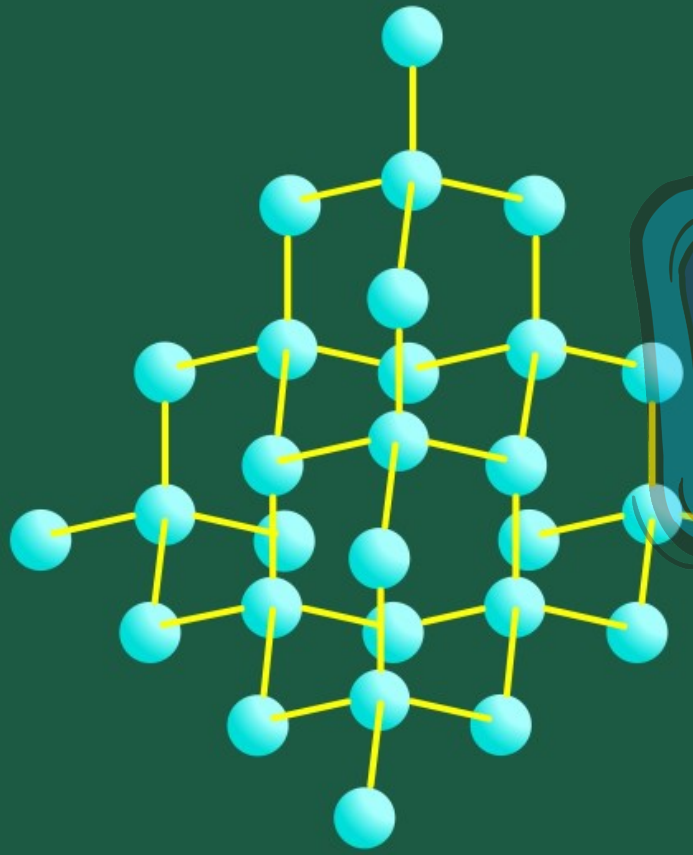
Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



कक्षा - 10

विज्ञान

अध्याय – 4

कार्बन एवं उसके यौगिक

भाग – 4

कार्बनिक यौगिकों के रासायनिक गुण

शुभांगी सक्सेना

Under CSR Support by ipca | Foundation

विवरण (Overview)

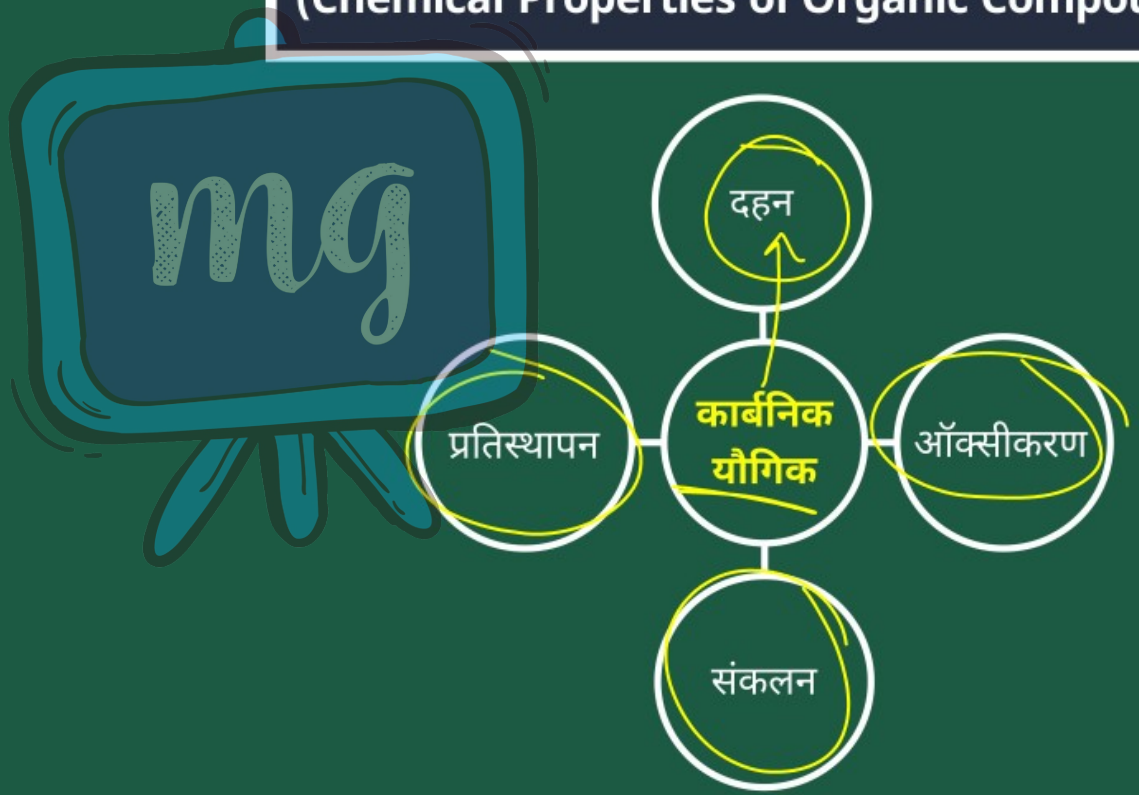
missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

1. कार्बन तथा कार्बन में आबंध
2. कार्बन की सर्वतोमुखी प्रकृति
3. हाइड्रोकार्बन
4. प्रकार्यात्मक समूह
5. कार्बनिक यौगिकों के रासायनिक गुण
6. कार्बन के कुछ महत्वपूर्ण यौगिक
7. साबुन एवं अपमार्जक
8. पाठ्य प्रश्न
9. अभ्यास प्रश्न

Under CSR Support by ipca | Foundation

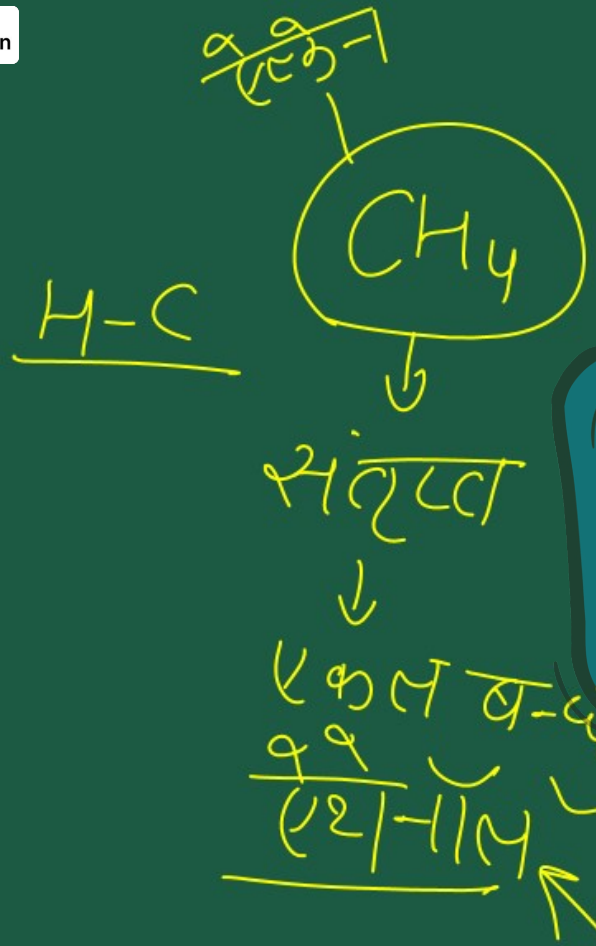
missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

कार्बनिक यौगिकों के रासायनिक गुण
(Chemical Properties of Organic Compounds)



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



1. दहन (Combustion)

☛ कार्बन वायु की उपस्थिति में जलकर ऊष्मा व प्रकाश के साथ कार्बन डाइऑक्साइड देता है।

उदाहरण :

1. $C + O_2 \longrightarrow CO_2$ + ऊष्मा एवं प्रकाश

2. $CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$ + ऊष्मा व प्रकाश
(मेथेन)

3. $CH_3CH_2OH + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$ + ऊष्मा व प्रकाश

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

☛ क्रियाकलाप (Activity)

एक स्पैचुला में एक-एक करके कुछ कार्बनिक यौगिकों जैसे नैफ्थलीन, कैम्फर, एल्कोहल को जलाने से क्या प्रेक्षण प्राप्त होते हैं?



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

नैफ्थलीन, कैम्फर तथा एल्कोहल को जलाने पर
(On Burning of Naphthalene, Camphor and Alcohol)

CH_3CH_2OH

↓

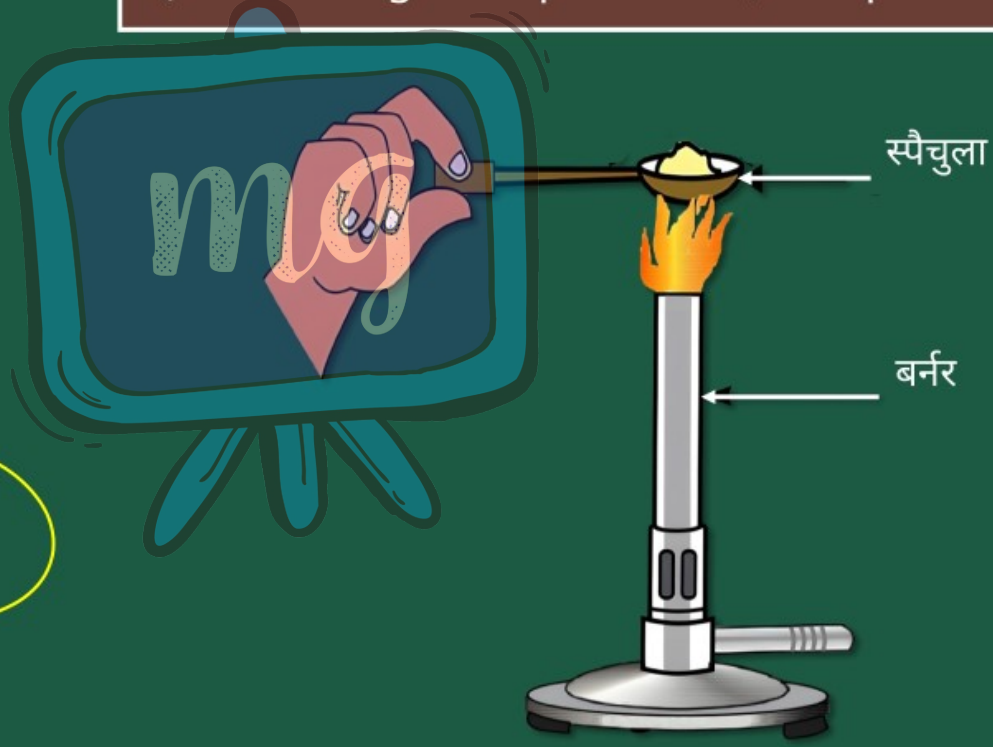
एल्कोहल

↓

संतृप्त

↓

जलने वाला



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

एल्कोहल

↓

एकलबन्ध

↓

संतृप्त यौगिक

↓

स्वच्छ ज्वाला

↓

नीली ज्वाला

कैमफर नैफथलीन

↓

असंतृप्त यौगिक

↓

धुआँ

↓

पीली ज्वाला



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



☛ प्रेक्षण (Observation)

- ✧ कैम्फर तथा नैफ्थलीन असंतृप्त हाइड्रोकार्बन है, अत: ये पीली लौ के साथ जलते हैं तथा अवशेष छोड़ते हैं।
- ✧ एल्कोहल संतृप्त होता है और स्वच्छ नीली लौ के साथ जलता है।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

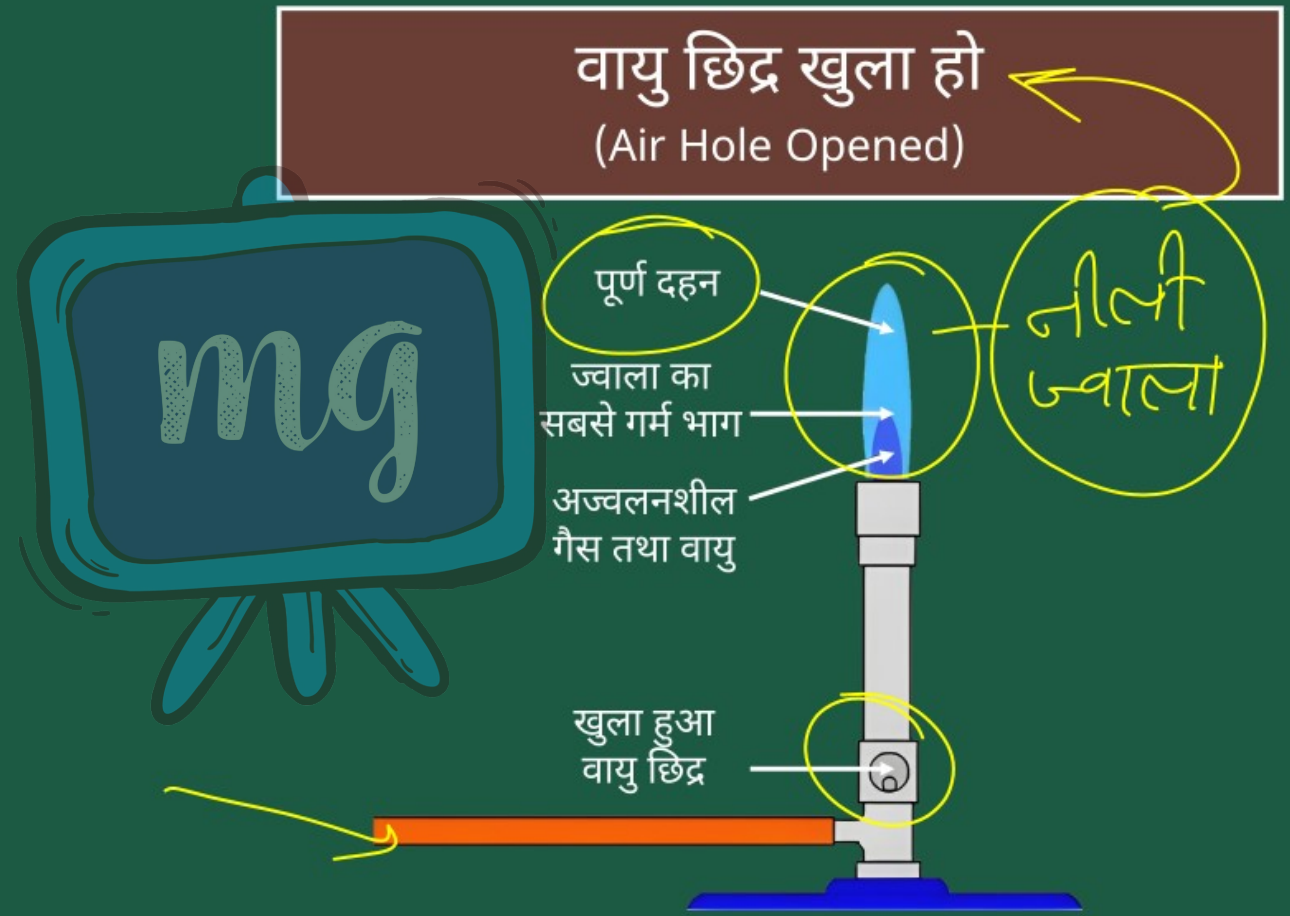
क्रियाकलाप (Activity)

एक बुन्सेन बर्नर के आधार पर वायु छिद्र व्यवस्थित करके उसे जलाने पर पीली तथा नीली ज्वाला कब प्राप्त होती है?



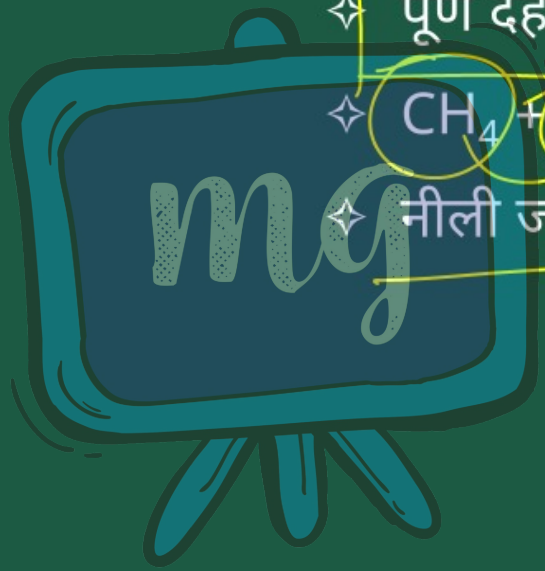
Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



☛ **प्रेक्षण (Observation)**

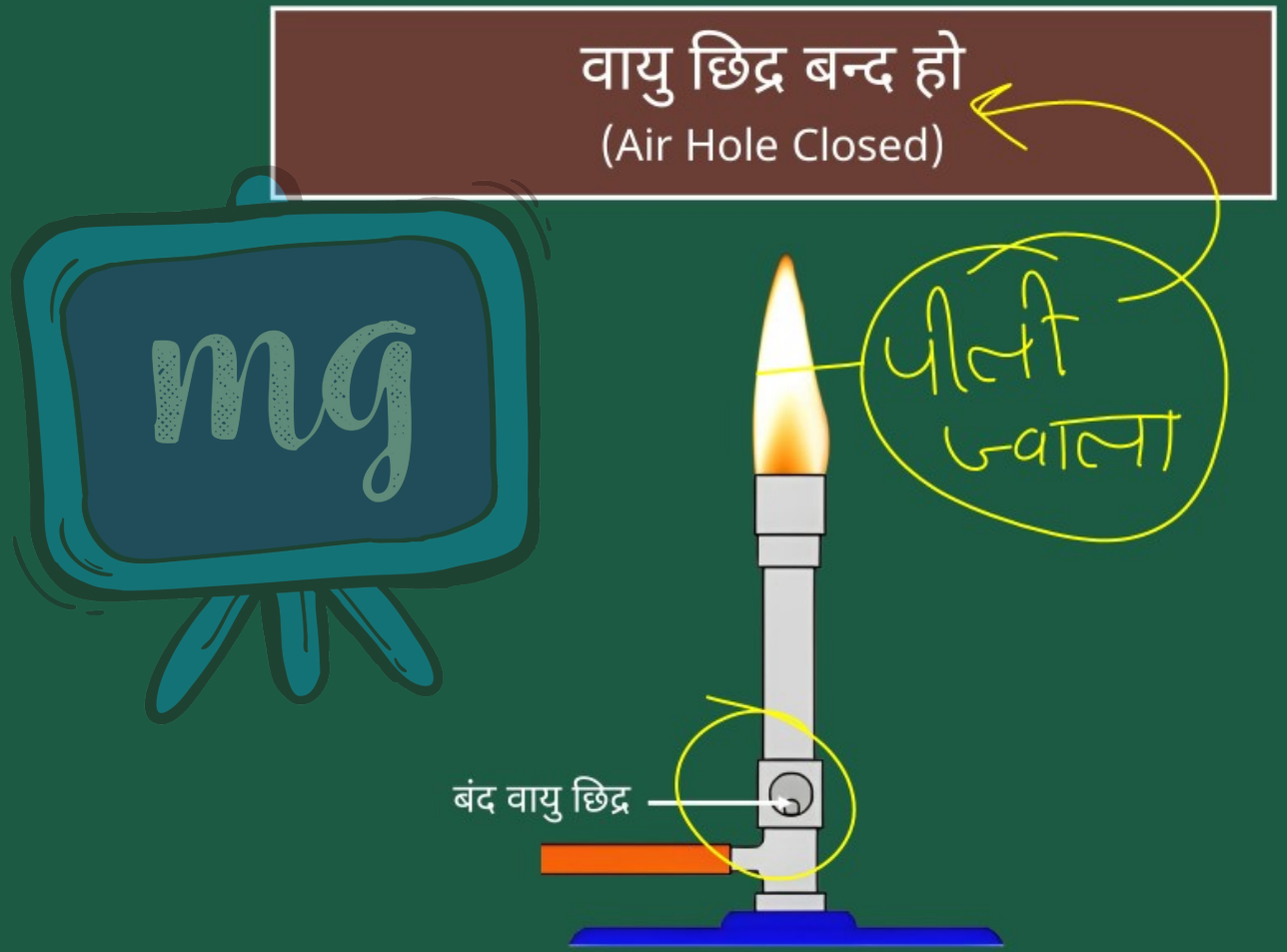
✧ पूर्ण दहन होता है।

✧ $CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O +$ ऊष्मा

✧ नीली ज्वाला प्राप्त होती है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



☛ **प्रेक्षण (Observation)**

✧ अपूर्ण दहन होता है।

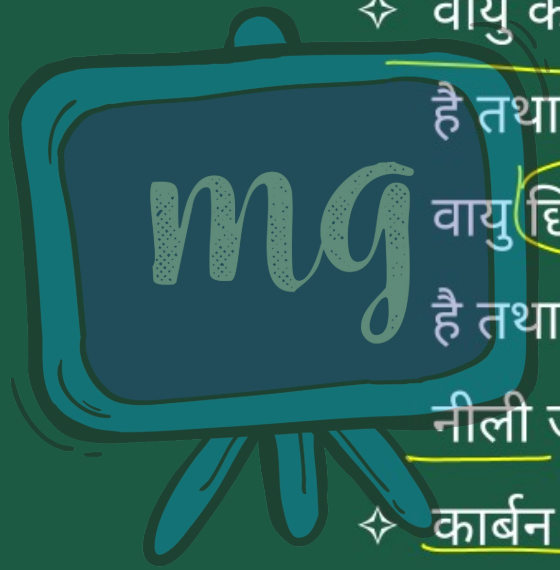
✧ $2CH_4 + \frac{5}{2}O_2 \longrightarrow CO + C + 4H_2O$

✧ पीली ज्वाला प्राप्त होती है।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

☛ निष्कर्ष (Conclusion)



- ✧ वायु का छिद्र खुला होने पर पूर्ण दहन होता है तथा नीली ज्वाला उत्पन्न होती है, परन्तु वायु छिद्र बन्द होने पर दहन पूर्ण नही होता है तथा पीली ज्वाला उत्पन्न होती है, जो की नीली ज्वाला से कम ऊर्जा उत्पन्न करती है।
- ✧ कार्बन के कण गर्म होने पर पीली ज्वाला के साथ जलते है, इसलिए पीली ज्वाला नीली ज्वाला से अधिक चमकदार होती है।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

मुख्य तथ्य (Important Fact)

1. हाइड्रोकार्बन (Hydrocarbon)

- संतृप्त हइड्रोकार्बन
  - स्वच्छ ज्वाला
- असंतृप्त हाइड्रोकार्बन
  - अत्यधिक काले धुएँ व पीली ज्वाला

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

नोट :-

- वायु की आपूर्ति सीमित कर देने से अपूर्ण दहन होने पर संतृप्त हाइड्रोकार्बन से भी काले धुएँ वाली पीली ज्वाला प्राप्त होगी।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

2. कोयला तथा पेट्रोलियम ईंधन (Coal and Petroleum Fuel)

अल्पमात्रा में N_2 व S उपस्थित

दहन

S व N_2 के ऑक्साइड का निर्माण

प्रमुख पर्यावरण प्रदूषक

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

कोयले तथा पेट्रोलियम का निर्माण
(Formation of Coal and Petroleum)

1. कोयले का निर्माण (Formation of Coal)

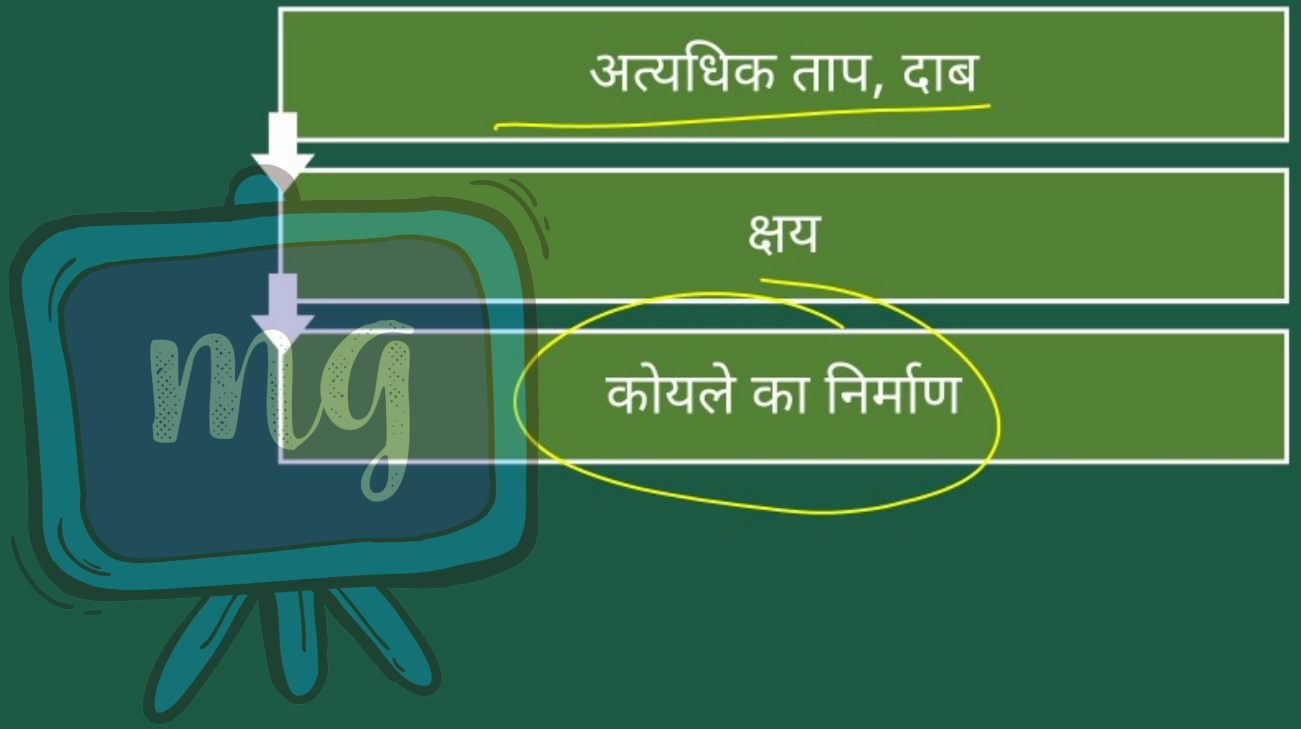
वृक्ष, फर्न तथा पौधें

भूकंप अथवा ज्वालामुखी

धरती में चट्टानों की परतों के मध्य

Under CSR Support by
ipca | Foundation

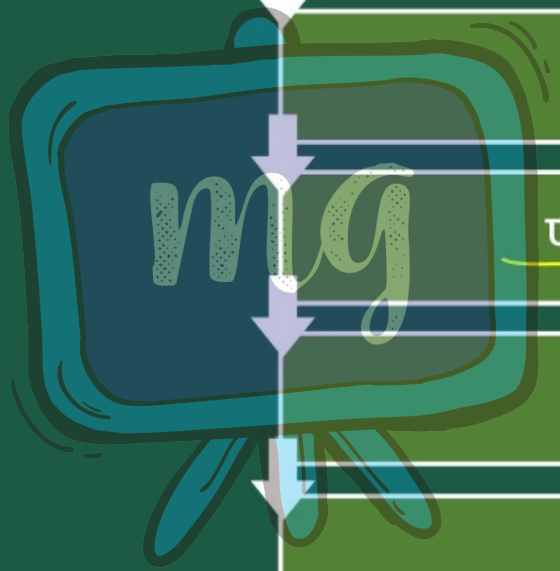
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

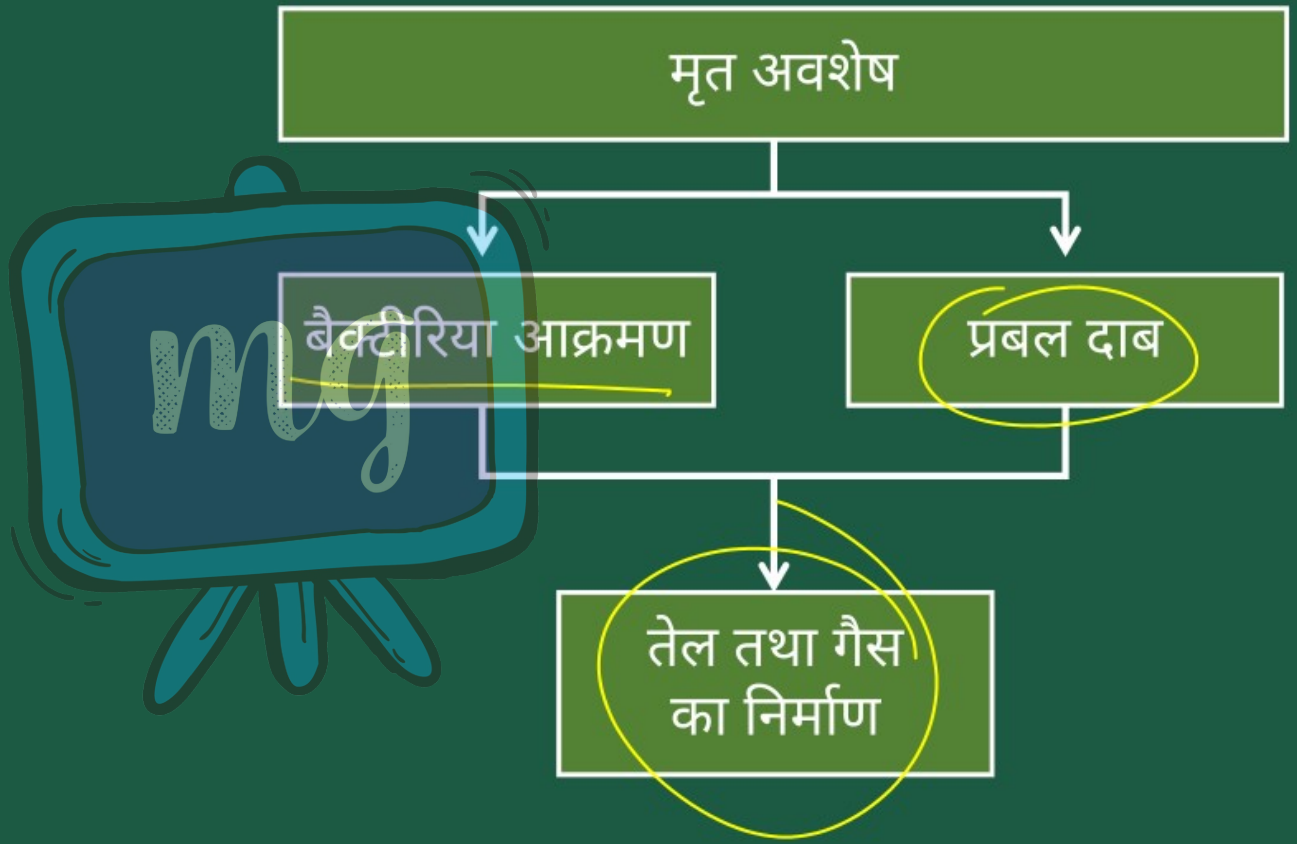
2. पेट्रोलियम का निर्माण (Formation of Petroleum)



- लाखों वर्ष पूर्व
- पौधे व जीव मृत होने पर
- समुद्री तल में डूब गये
- मृत अवशेष

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

2. ऑक्सीकरण (Oxidation)

(1) दहन [C + O]

↓

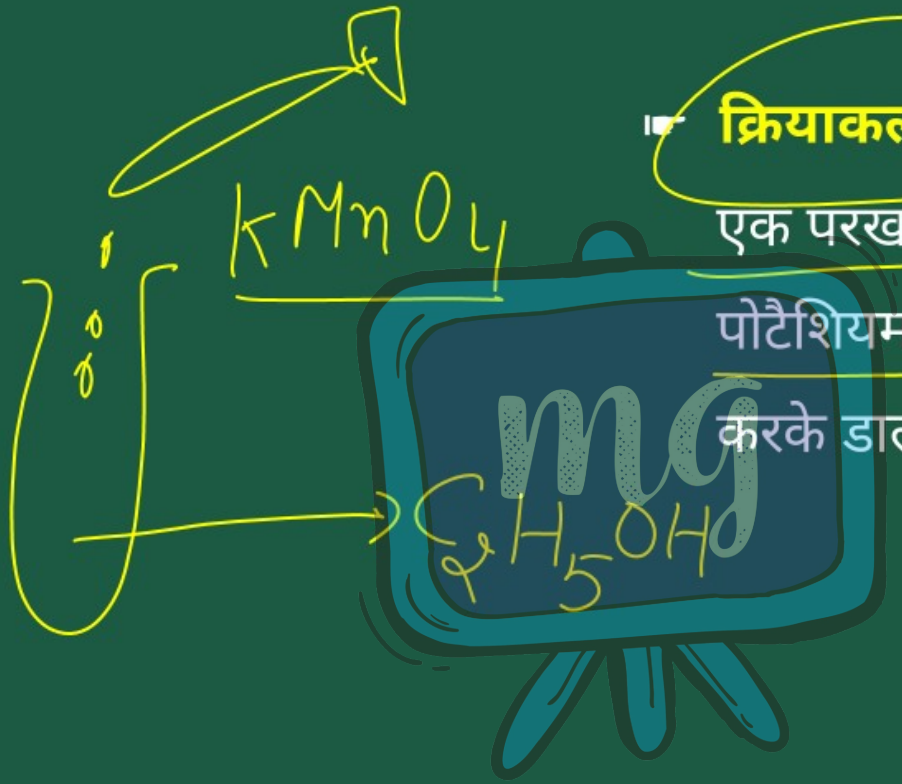
CO_2 + ऊष्मा + प्रकाश

कार्बनिक यौगिक + [O] $\xrightarrow{\text{क्षारीय } KMnO_4}$ $K_2Cr_2O_7$

OH कार्बनिक यौगिक

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



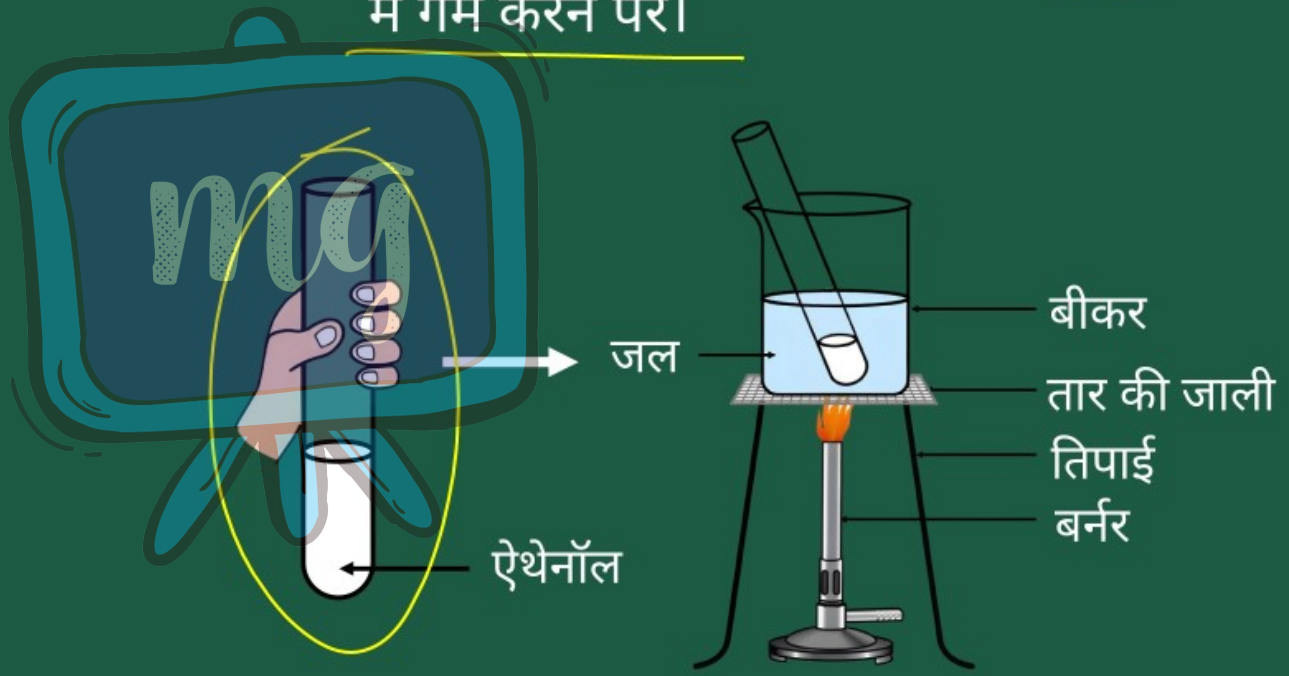
☛ क्रियाकलाप (Activity)

एक परखनली में 3ml ऐथेनॉल में क्षारीय पोटैशियम परमैगनेट का 5% एक-एक बूँद करके डालने पर क्या प्रेक्षण प्राप्त होते हैं?

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

1. ऐथेनॉल की परखनली को जल से भरे बीकर में गर्म करने पर।



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

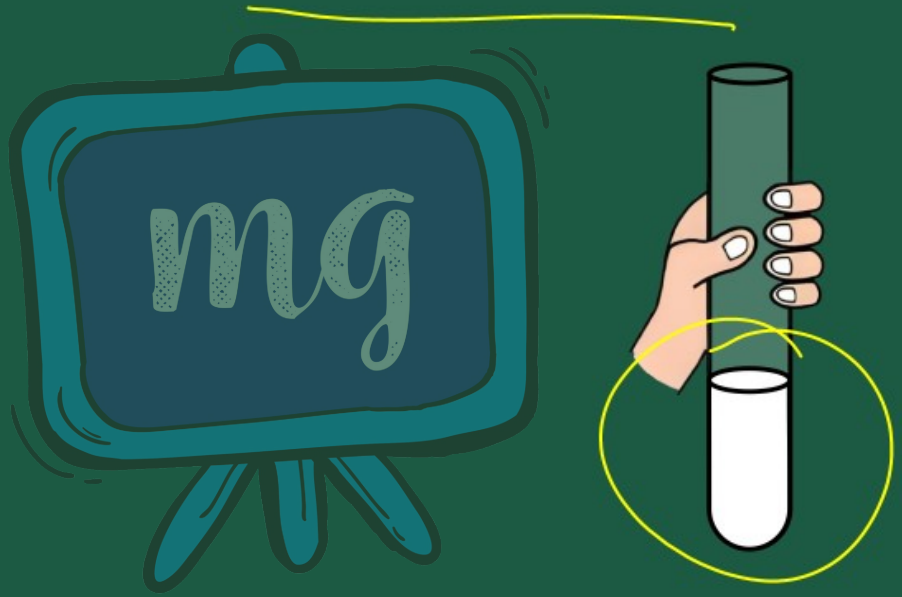
2. क्षारीय पोटैशियम परमैंगनेट के 5% विलयन को बूँद-बूँद करके डालने पर।



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

☛ प्रेक्षण (Observation)



✧ धीरे-धीरे $KMnO_4$ का रंग पूर्ण रूप से गायब हो जाना।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

- $KMnO_4$ के आधिक्य लेने पर $KMnO_4$ का रंग विलुप्त नहीं होता है।
- एल्कोहल ऑक्सीकृत होकर कार्बोक्सिलिक अम्ल में परिवर्तित हो जाता है।

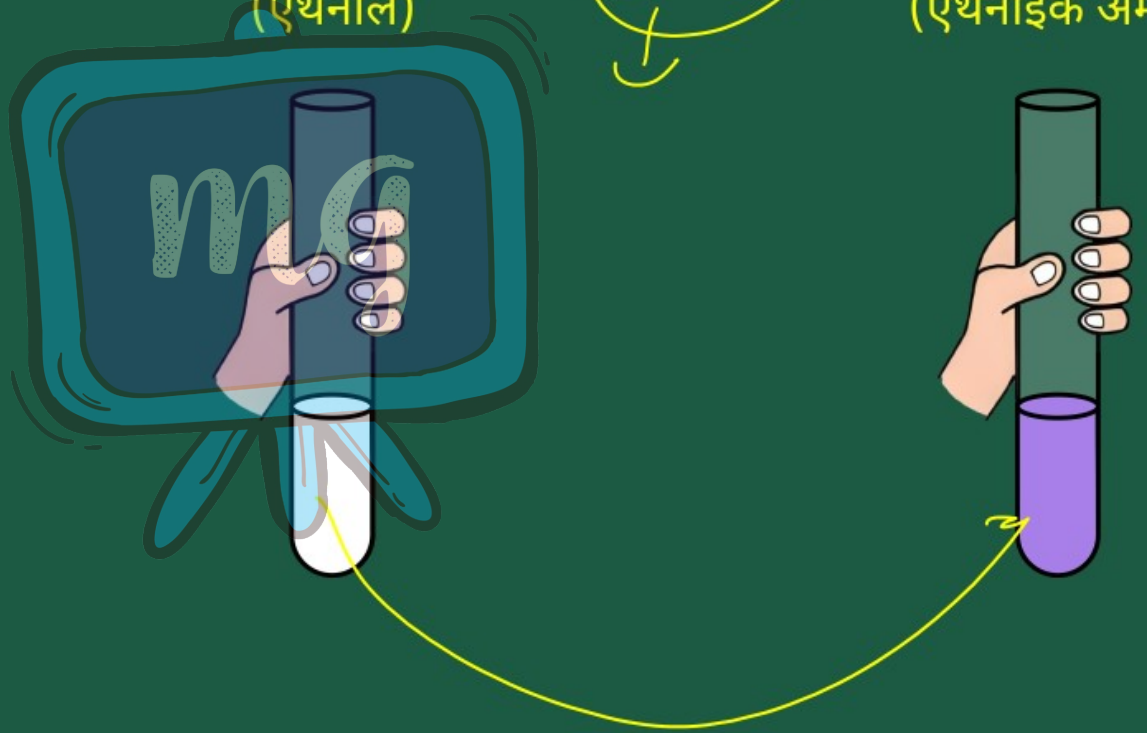


Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

✧ $CH_3CH_2OH + 2[O] \xrightarrow[KMnO_4]{\triangle} CH_3COOH + H_2O$

(ऐथेनॉल) (ऐथेनॉइक अम्ल)

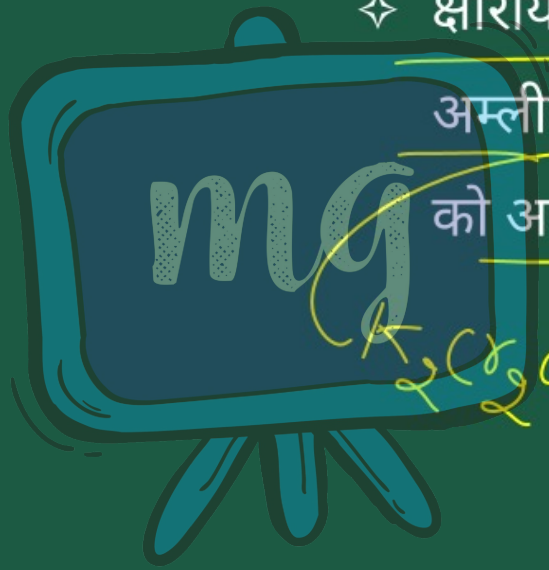


Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

☛ **निष्कर्ष (Conclusion)**

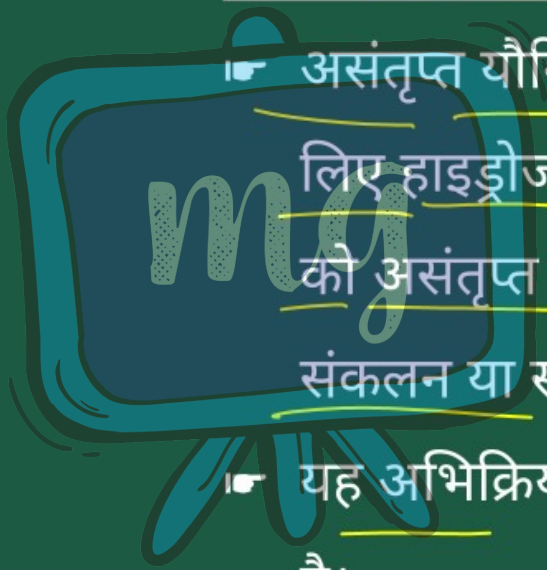
✧ क्षारीय पोटैशियम परमैंगनेट अथवा अम्लीकृत पोटैशियम डाइक्रोमेट एल्कोहलों को अम्लों में ऑक्सीकृत करते हैं।



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

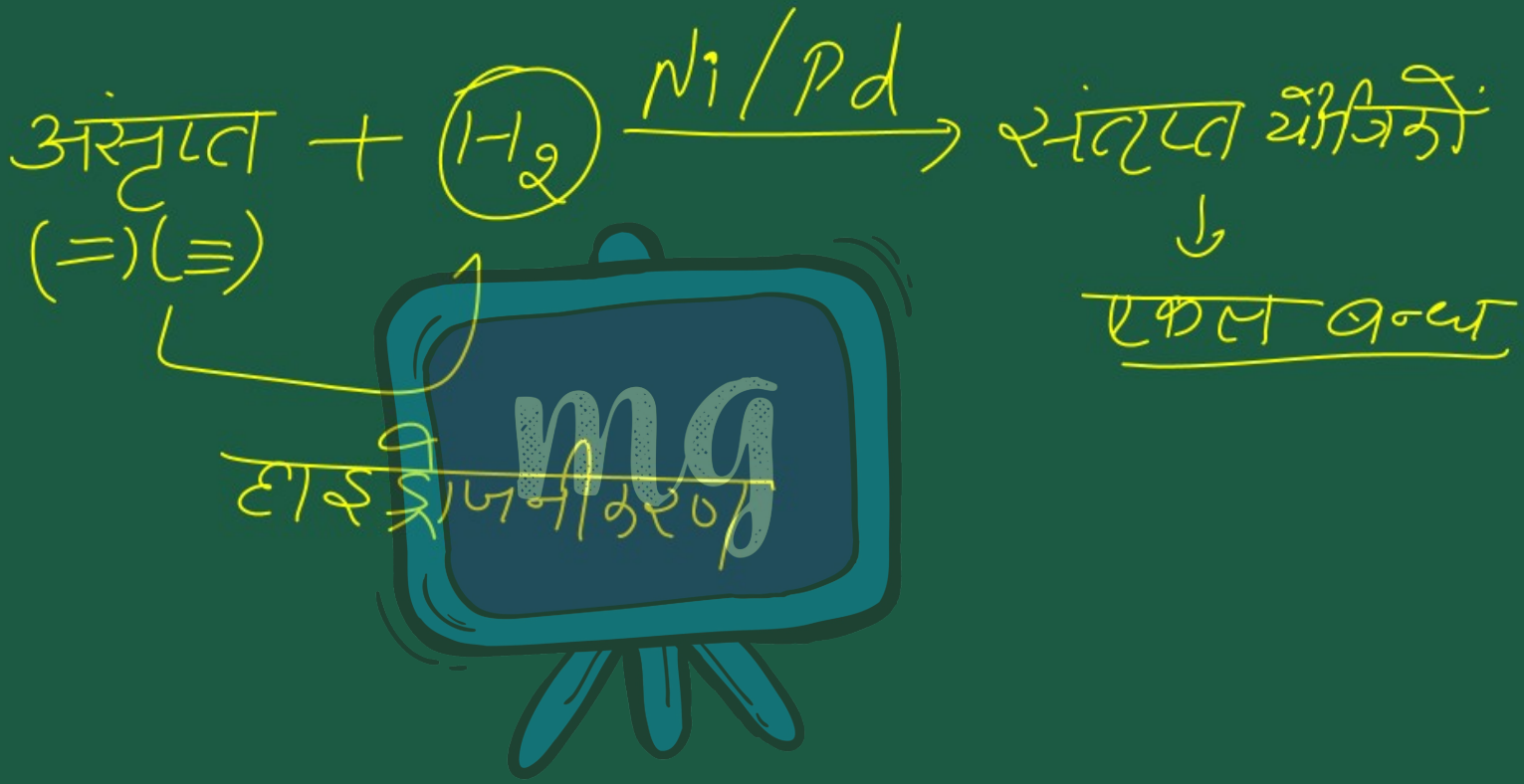
3. संकलन अभिक्रिया (Addition Reaction)



- असंतृप्त यौगिकों को संतृप्त यौगिक बनाने के लिए हाइड्रोजन परमाणु या परमाणुओं के समूह को असंतृप्त यौगिकों में जोड़ा जाता है। इसे संकलन या संयोजन अभिक्रिया कहते हैं।
- यह अभिक्रिया उत्प्रेरकों की सहायता से की जाती है।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

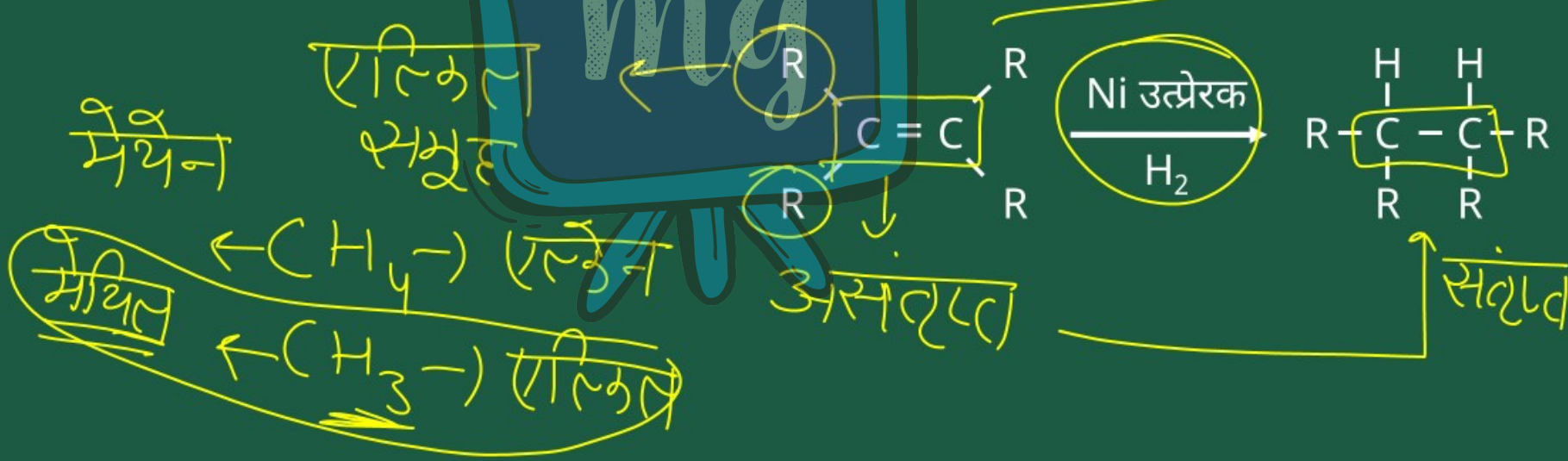


Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

☛ कुछ उत्प्रेरक (Some Catalyst) – पैलेडियम (Pd)

अथवा निकल (Ni) उत्प्रेरक का उपयोग वनस्पति तेलों के हाइड्रोजनीकरण में किया जाता है।



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

☛ भोजन पकाने के लिए असंतृप्त वसा अम्लों वाले तेलों का उपयोग करना चाहिए।



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

4. प्रतिस्थापन अभिक्रिया (Substitution Reaction)

☛ संतृप्त यौगिकों में उपस्थित परमाणु या परमाणुओं के समूह को जब किसी अन्य परमाणु या समूह द्वारा प्रतिस्थापित किया जाता है, तो उसे प्रतिस्थापन अभिक्रिया कहते हैं।

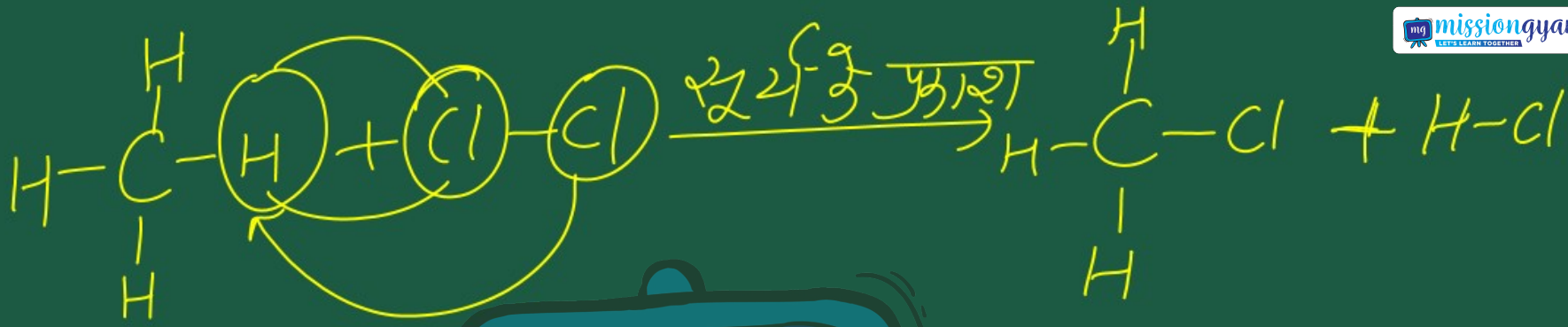
उदाहरण :

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow[\text{उपस्थिति में}]{\text{सूर्य प्रकाश}} CH_3Cl + HCl$$

विषम परमाणु

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



CH_4

(मेथेन)

संतृप्त

↓

(एकल बन्ध)

$CH_3Cl + HCl$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan® LET'S LEARN TOGETHER

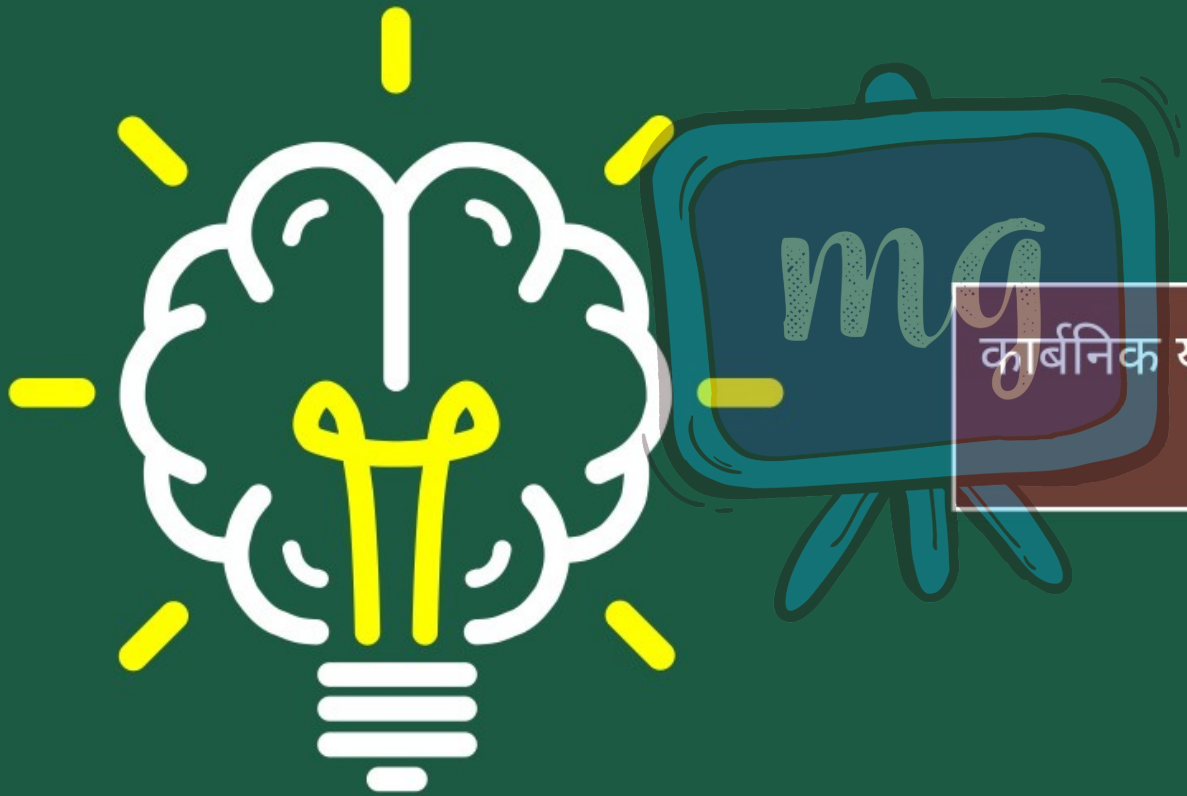
☛ यहाँ क्लोरीन एक विषम परमाणु है जो मेथेन से हाइड्रोजन को प्रतिस्थापित करता है।



Under CSR Support by ipca | Foundation

सीखने के प्रतिफल (Learning Outcomes)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



कार्बनिक यौगिकों के रासायनिक गुणधर्म का अध्ययन।

Under CSR Support by ipca | Foundation

सीखने के प्रतिफल (Learning Outcomes)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

1. दहन

$C + O_2 \rightarrow CO_2 +$ ऊष्मा + प्रकाश

(i) $C + O_2 \longrightarrow CO_2$ + ऊष्मा एवं प्रकाश

(ii) $CH_4 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$ + ऊष्मा एवं प्रकाश

(iii) $CH_3CH_2OH + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$ + ऊष्मा एवं प्रकाश

2. ऑक्सीकरण

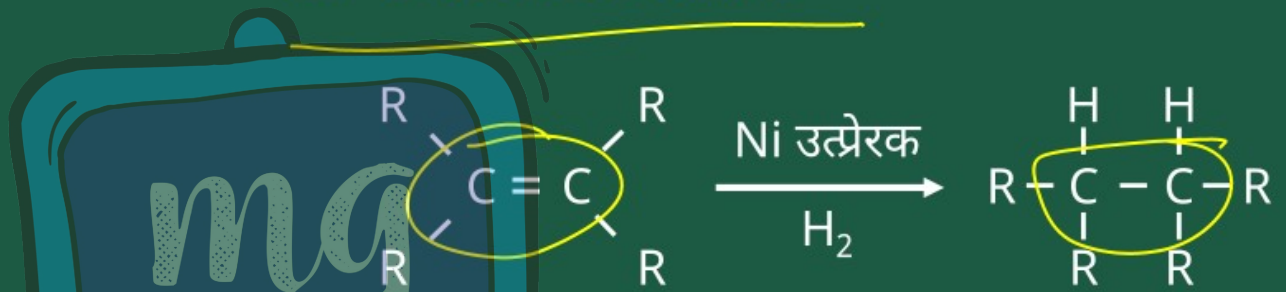
$$CH_3CH_2OH \xrightarrow[\text{या अम्लीकृत } K_2Cr_2O_7 + \text{ऊष्मा}]{\text{क्षारीय } KMnO_4 + \text{ऊष्मा}} CH_3COOH$$

Under CSR Support by ipca | Foundation

सीखने के प्रतिफल (Learning Outcomes)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

3. संकलन अभिक्रिया



4. प्रतिस्थापन अभिक्रिया

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow[\text{की उपस्थिति}]{\text{सूर्य के प्रकाश}} CH_3Cl + HCl$$

Under CSR Support by ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



1 संकलन अभिक्रिया निम्न उत्प्रेरक की उपस्थिति में होती है-

अ Ni व Pd

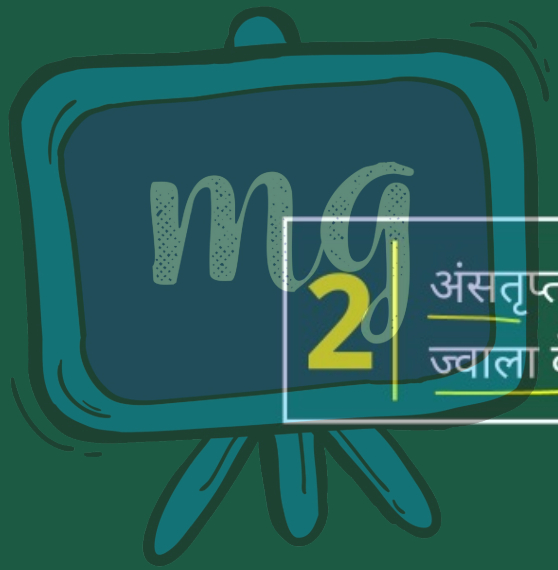
ब Zn व Mg

स Na

द उपरोक्त में से कोई नहीं

मूल्यांकन (Assessment)





2. अंसतृप्त हाइड्रोकार्बन अत्यधिक पीली ज्वाला के साथ जलते हैं।

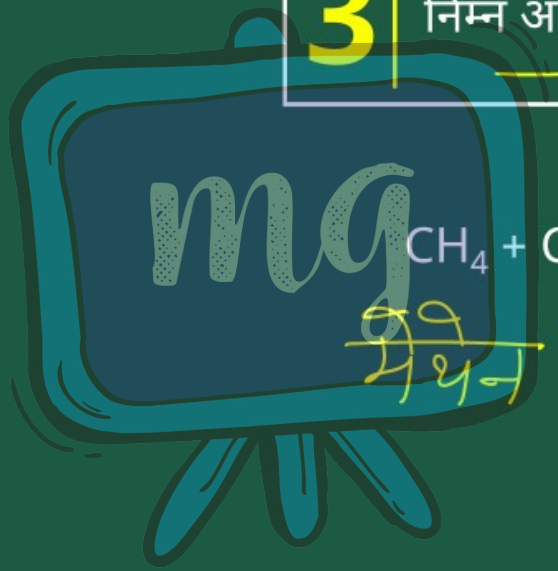
Under CSR Support by ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



3 निम्न अभिक्रिया को पूर्ण करें।



$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{सूर्य का प्रकाश}} CH_3Cl + HCl$

मेथेन