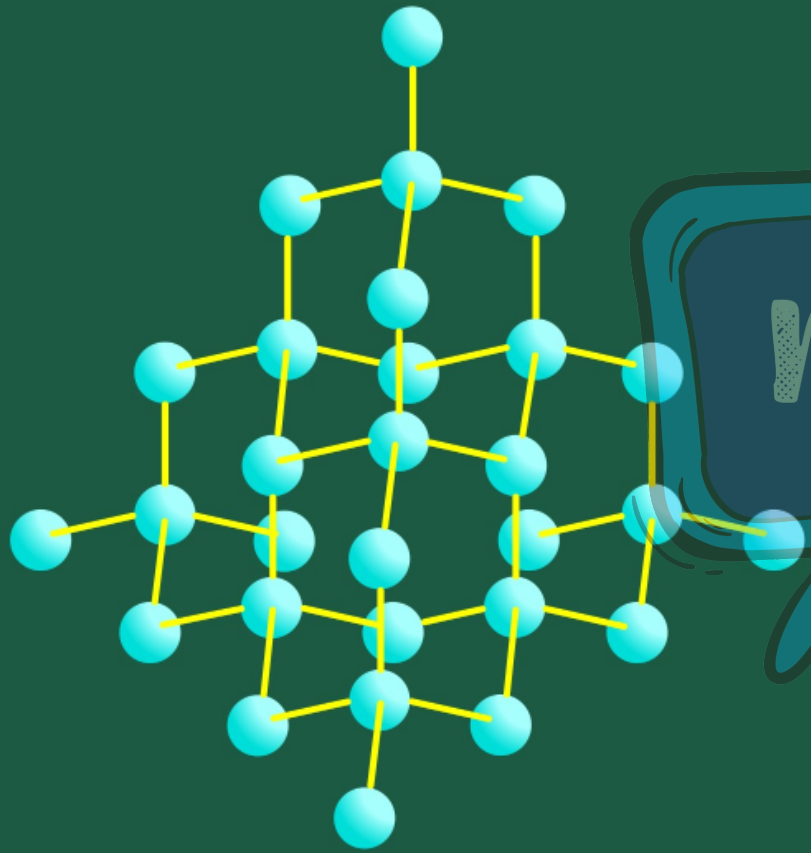
Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



कक्षा - 10

विज्ञान

अध्याय – 4

कार्बन एवं उसके यौगिक

भाग – 1

कार्बन तथा कार्बन में आबंध

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

कार्बन (Carbon)



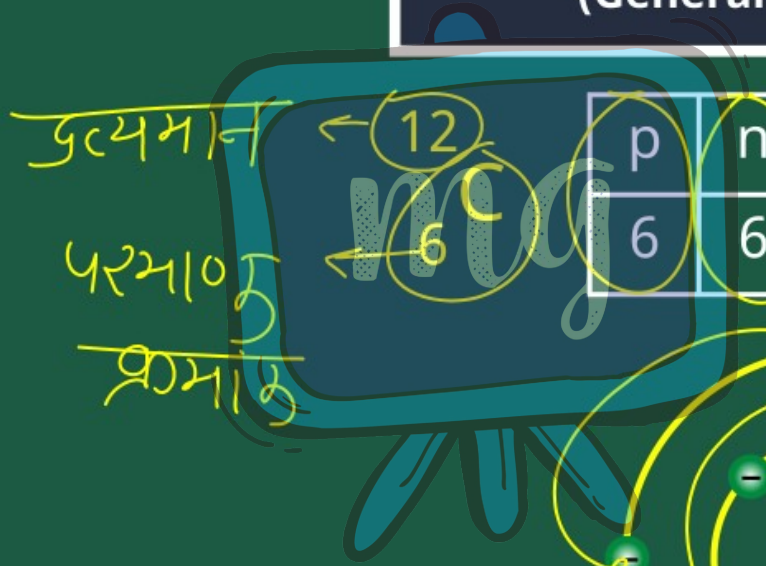
आवर्त सारणी

C → परमाणु क्रमांक = 6

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

कार्बन का सामान्य परिचय
(General Introduction of Carbon)



p	n	e	Z	A	e^-s विन्यास
6	6	6	6	12	2, 4



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

1. यह अधातु है जिसका परमाणु क्रमांक 6 तथा रासायनिक प्रतीक चिन्ह C है।



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

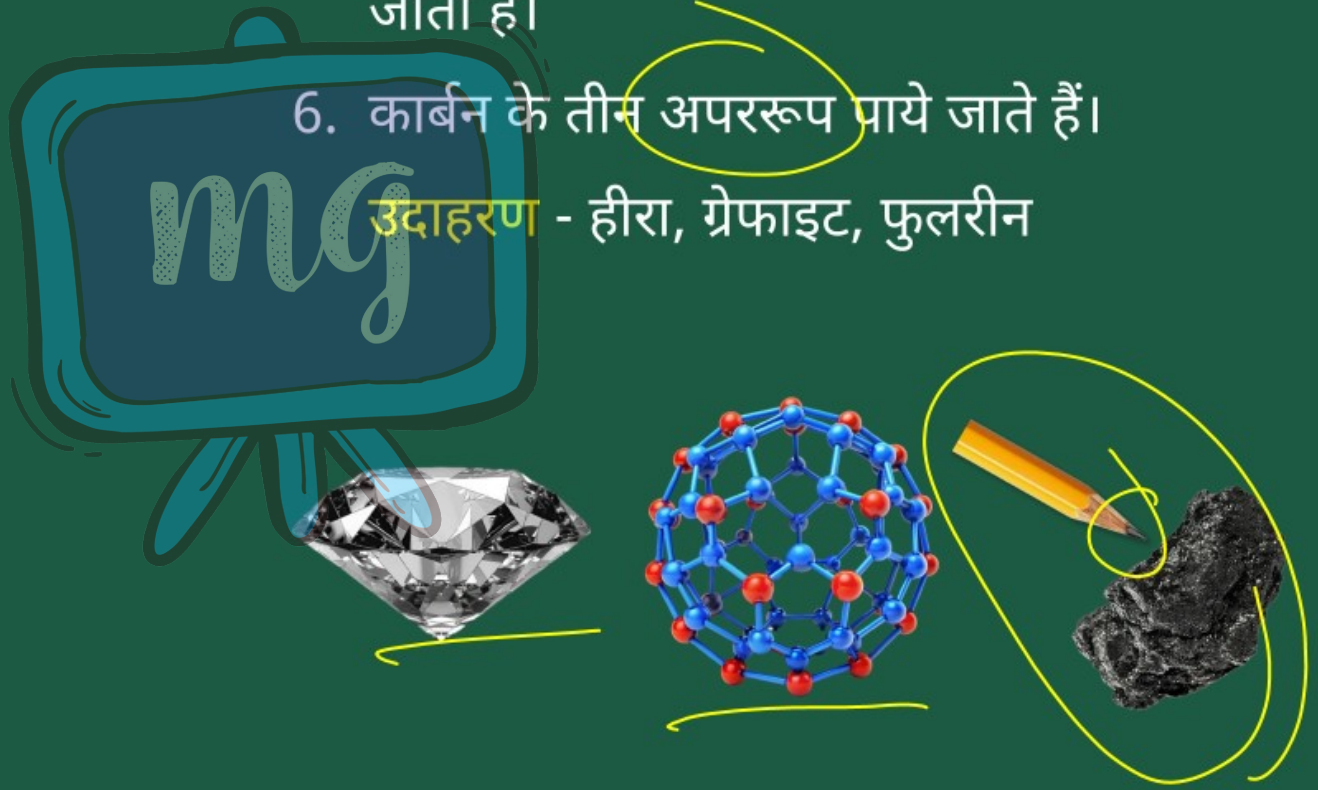
2. कार्बन का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 2, 4 है तथा संयोजकता 4 है अतः यह चतुसंयोजक होता है।
3. सभी सजीवों तथा बहुत से निर्जीवों में कार्बन पाया जाता है।
4. भूपर्पटी में कार्बन की मात्रा खनिजों के रूप में 0.02 प्रतिशत तथा वायुमण्डल में कार्बन डाई ऑक्साइड के रूप में 0.03 प्रतिशत पायी जाती है।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

5. कार्बन में सहसंयोजी बंध की प्रकृति पायी जाती है।
6. कार्बन के तीन अपररूप पाये जाते हैं।

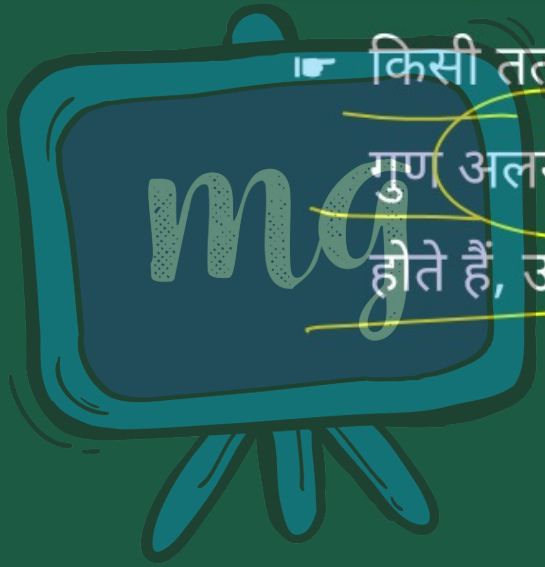
उदाहरण - हीरा, ग्रेफाइट, फुलरीन



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

अपररूप (Allotropes)

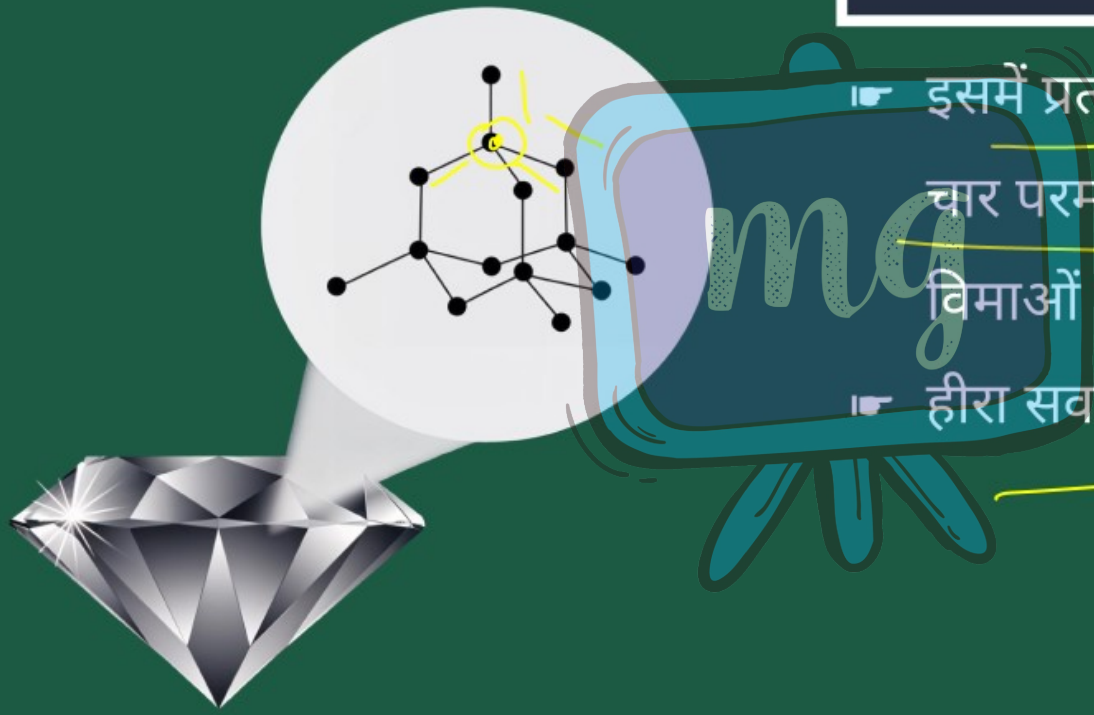


☛ किसी तत्व के वे विभिन्न रूप जिनके भौतिक गुण अलग-अलग परन्तु रासायनिक गुण समान होते हैं, उस तत्व के अपररूप कहलाते हैं।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

1. हीरा (Dimond)

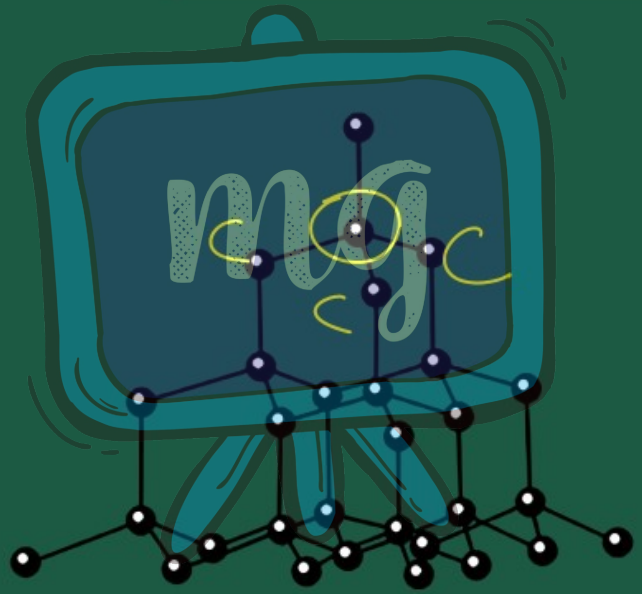


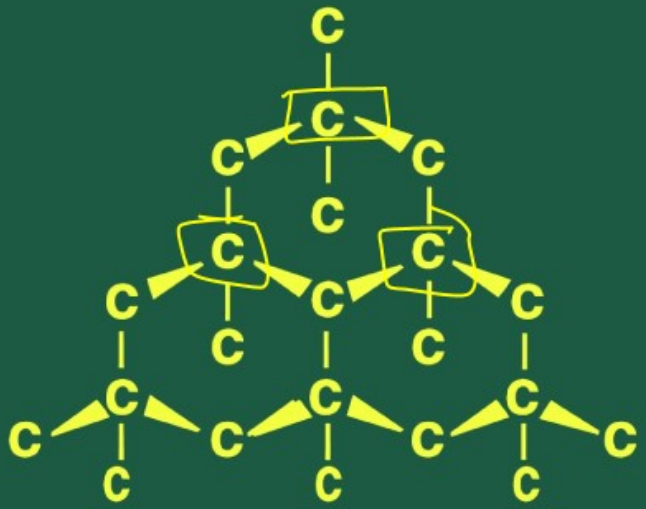
- इसमें प्रत्येक कार्बन परमाणु कार्बन के अन्य चार परमाणुओं से जुड़कर एक कठोर तीन विमाओं वाली संरचना बनाता है।
- हीरा सर्वाधिक कठोर पदार्थ होता है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

हीरे की संरचना (Structure of Dimond)





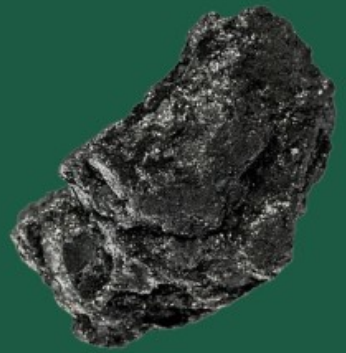
Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

2. ग्रेफाइट (Graphite)



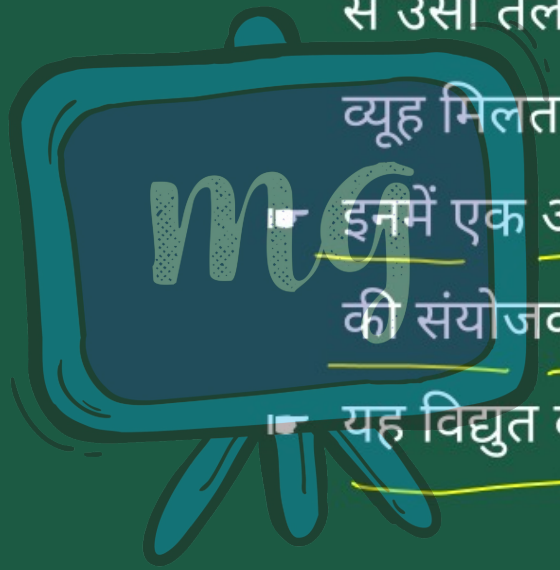
☛ यह चिकना व फिसलनशील होता है।



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

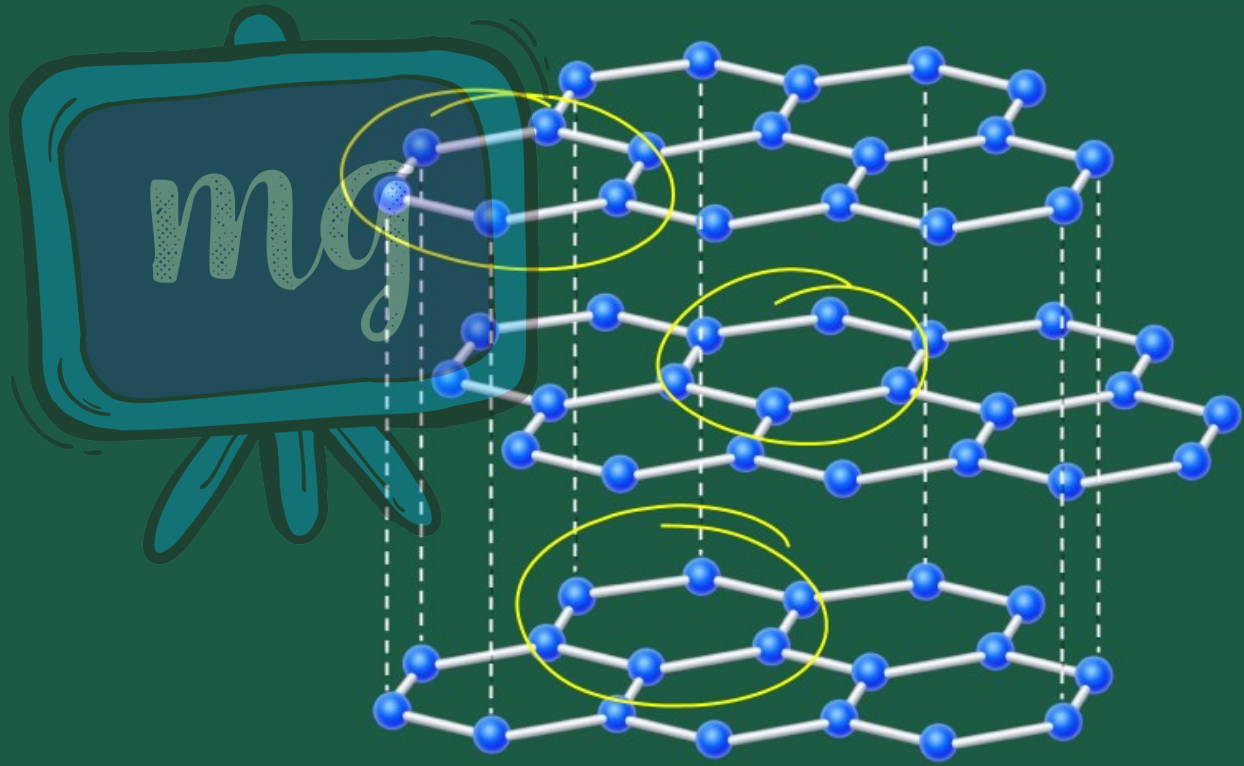
- प्रत्येक कार्बन परमाणु तीन अन्य कार्बन परमाणु से उसी तल में जुड़ा होता है जिससे षट्कोणीय व्यूह मिलता है।
- इनमें एक आबंध द्विबंध होता है। जिससे कार्बन की संयोजकता पूर्ण हो जाती है।
- यह विद्युत का सुचालक होता है।



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

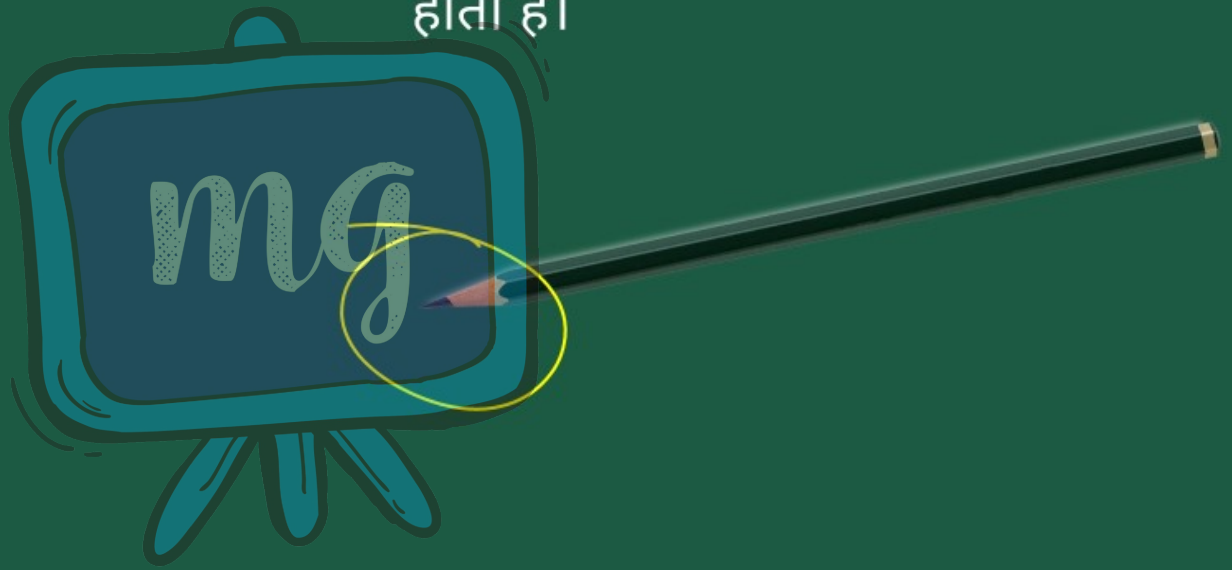
ग्रेफाइट की संरचना (Structure of Graphite)



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

✧ उदाहरण - पेंसिल की नोक ग्रेफाइट की बनी होती है।

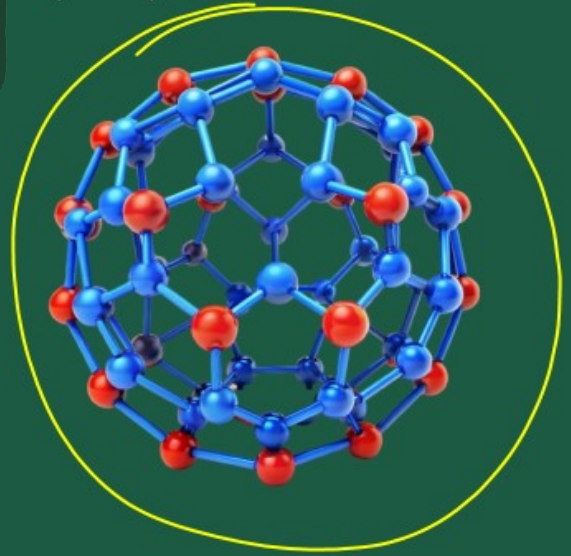


Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

3. फुलरीन (Fullerene)

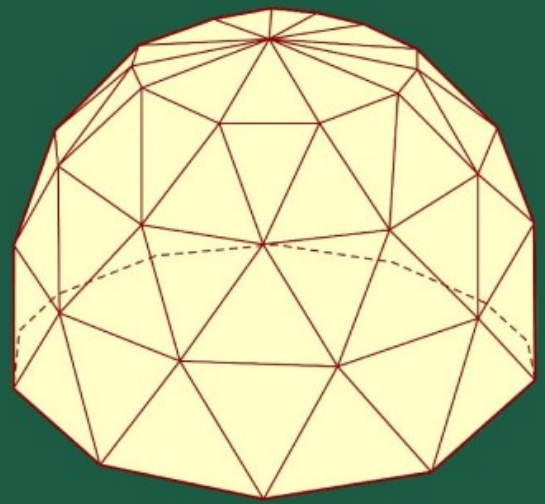
- सर्वप्रथम C-60 की पहचान की गई।
- इसमें कार्बन परमाणु फुटबाल के रूप में व्यवस्थित होते हैं।



Under CSR Support by ipca | Foundation

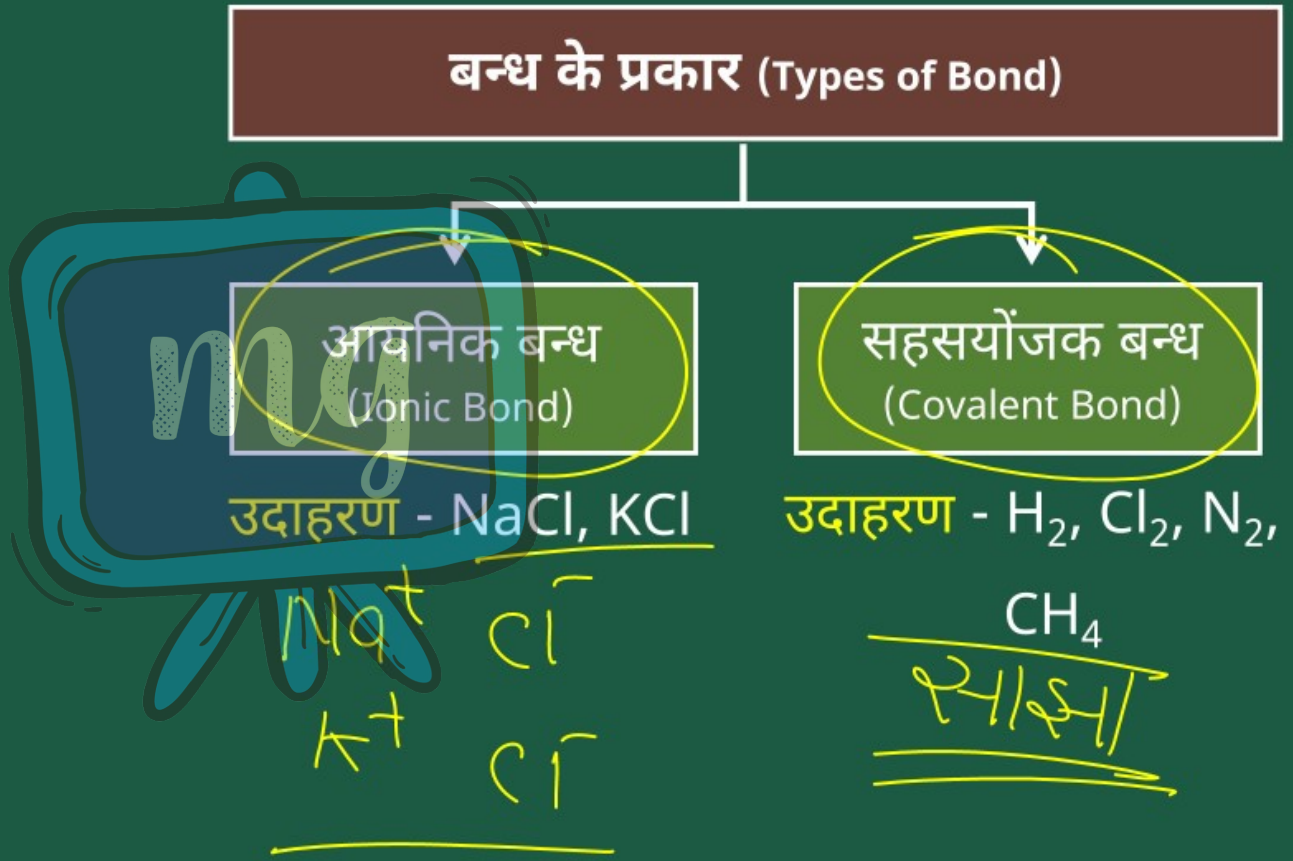
missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

☛ इसका नाम अमेरिकी आर्किटेक्ट बकमिंसटर फुलर के नाम पर रखा गया क्योंकि यह उनके द्वारा डिज़ाइन किये गये जियोडेसिक गुंबद के समान लगता है।



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

आयनिक बन्ध तथा सहसयोंजक बन्ध में अन्तर
(Difference Between Ionic Bond and Covalent Bond)

क्र.स.	आयनिक आबंध	सहसंयोजक आबंध
1.	आयनिक आबंध, दो असमान (जैसे धातु और एक अधातु) परमाणुओं के बीच एक रासायनिक आबंध है, जिसमें एक परमाणु से दूसरे परमाणु के मध्य इलेक्ट्रॉन का स्थानांतरण होता है।	एक सहसंयोजक आबंध में एक परमाणु दूसरे परमाणु से इलेक्ट्रॉन लेने के बजाय इलेक्ट्रॉन को साझा करने के लिए एक साथ आता है।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

क्र.स.	आयनिक आबंध	सहसंयोजक आबंध
2.	धातु और अधातु के बीच आयनिक आबंध बनता है।	दो अधातुओं के बीच सहसंयोजक आबंध बनता है।
3.	अणुओं का कोई निश्चित आकार नहीं होता, क्योंकि उनमें जालक संरचनाएँ होती हैं।	अणुओं का एक निश्चित आकार होता है।
4.	विद्युत और तापीय चालकता अधिक होती है।	कोई विद्युत चालकता नहीं होती। लेकिन तापीय चालकता सामान्यतः कम होती है।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

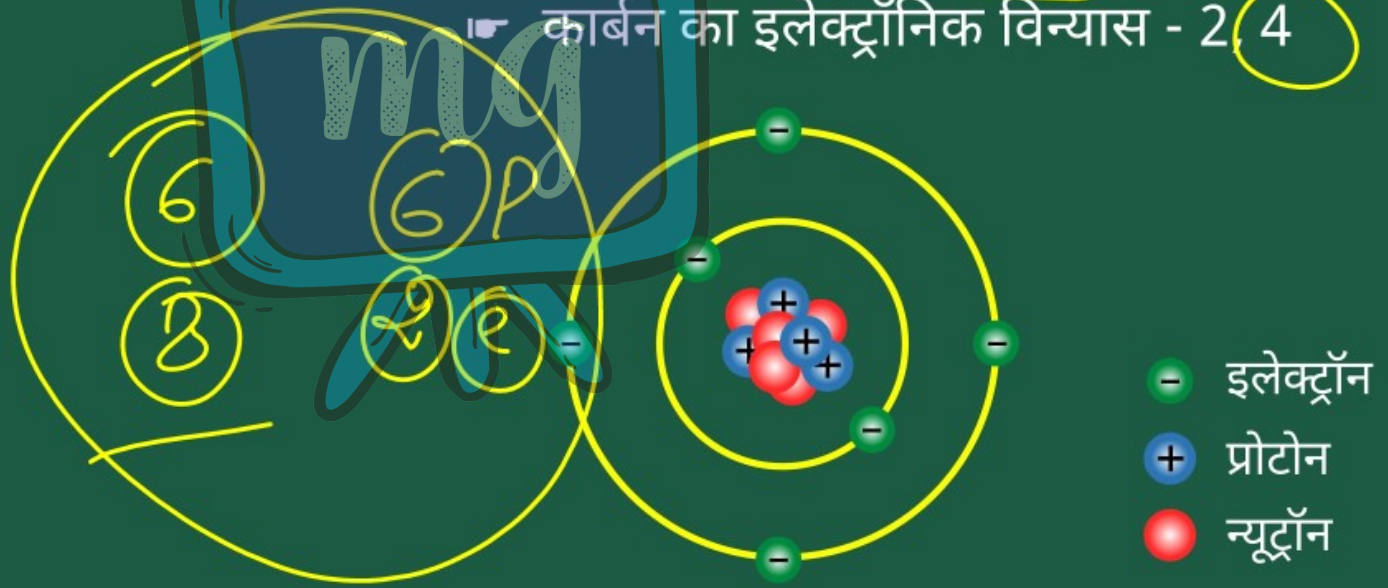
क्र.स.	आयनिक आबंध	सहसंयोजक आबंध
5.	सामान्यत: उच्च गलनांक होता है।	इनका कम गलनांक होता है।
6.	सामान्यत: जल में अत्यधिक घुलनशील होते हैं।	ये जल में कम घुलनशील होते हैं।
7.	सामान्यत: कमरे के तापमान पर ठोस होते हैं।	ये ठोस, द्रव या गैस के रूप में होते हैं।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

कार्बन में आबंध (Bond in Carbon)

- कार्बन की परमाणु संख्या - 6
- कार्बन का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास - 2, 4

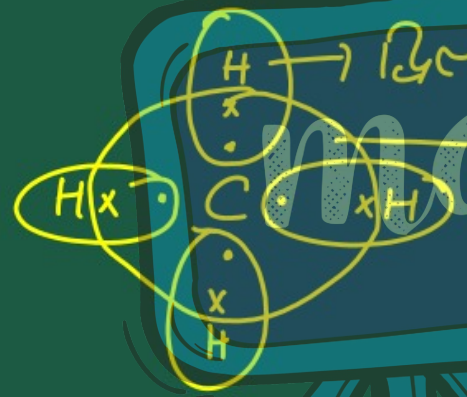


Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

कार्बन के बाह्तम कोश में इलेक्ट्रॉन = 4

हाइड्रोजन के बाह्तम कोश में इलेक्ट्रॉन = 1



→ द्विलग पूर्ण → H का

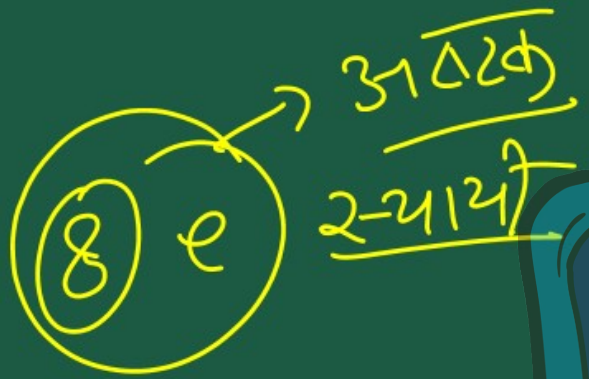
→ अष्टक पूर्ण

↓

C का

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



- कार्बन को बाहरी कोश पूर्ण करने के लिए या तो 4 इलेक्ट्रॉन प्राप्त करने होंगे या 4 इलेक्ट्रॉन त्यागने होंगे जिससे वह उत्कृष्ट गैस विन्यास प्राप्त कर सकें।
- 4 इलेक्ट्रॉन त्यागने पर C^{4+} धनायन बन सकता है जिससे नाभिक में 6 प्रोटोन व 2 इलेक्ट्रॉन हो जाऐं। इस प्रक्रिया में अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होगी।

Under CSR Support by ipca | Foundation

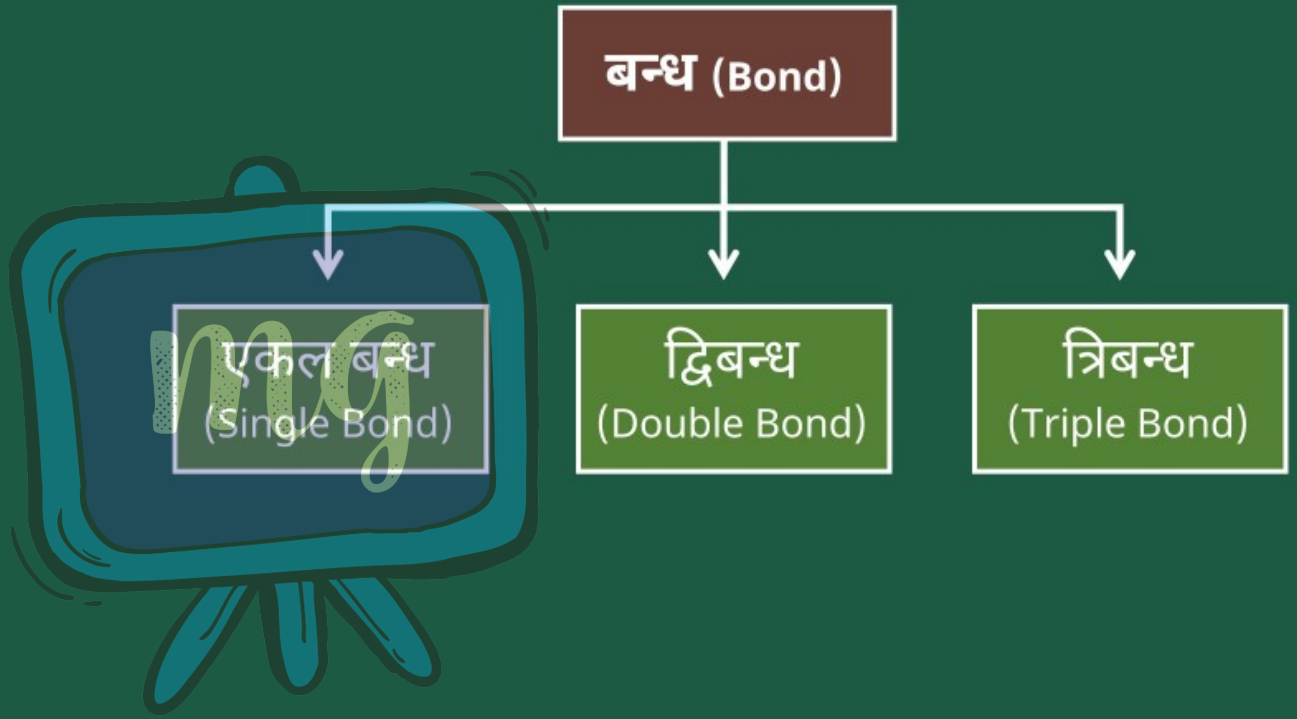
missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

☛ अतः कार्बन अपने अन्य परमाणुओं अथवा अन्य तत्वों के परमाणुओं के साथ इलेक्ट्रॉन की साझेदारी कर अणुओं का निर्माण करते हैं तथा उत्कृष्ट गैस विन्यास प्राप्त करते हैं।



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

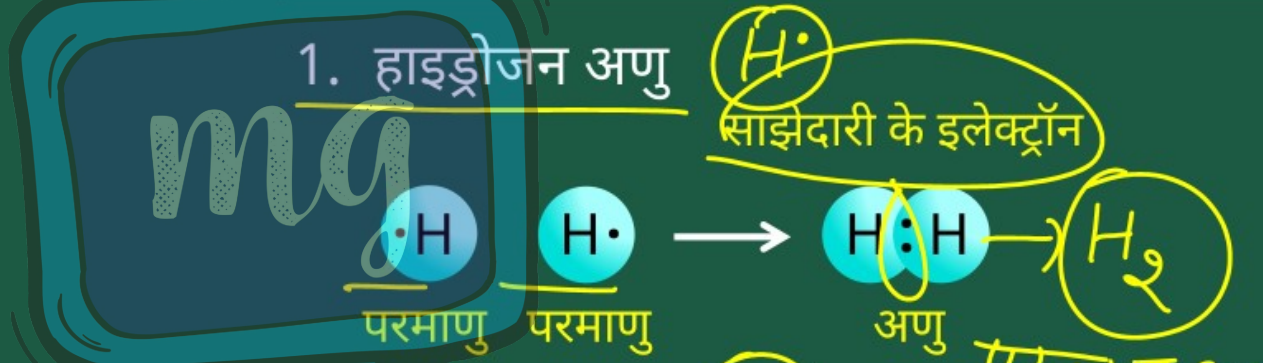


Under CSR Support by ipca | Foundation

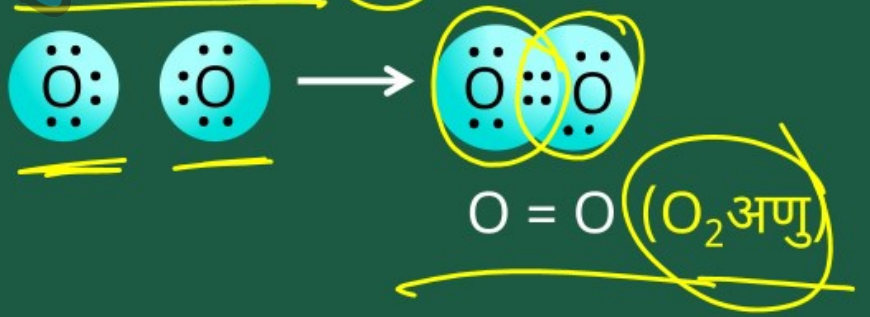
missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

सहसयोंजक बन्ध के उदाहरण
(Example of Covalent Bond)

1. हाइड्रोजन अणु



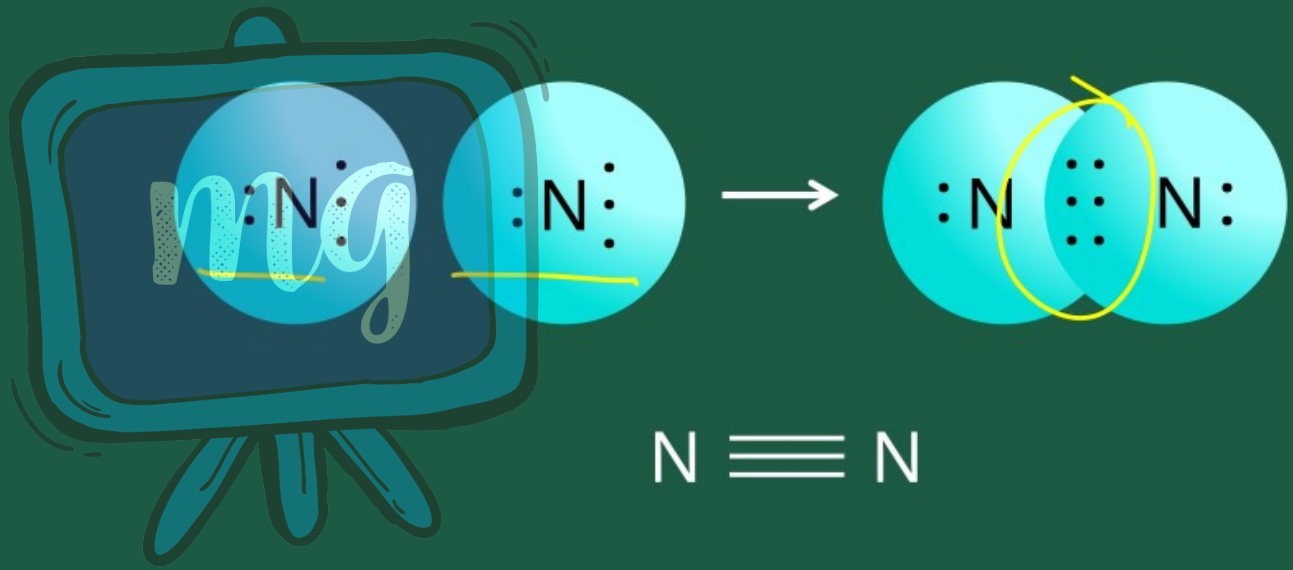
2. ऑक्सीजन अणु (6)



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

3. नाइट्रोजन अणु (N_2) = 2, 5



$N \equiv N$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

एकल बन्ध — 1 e^- साझा $H^{\cdot} \quad {}^{\cdot}H \rightarrow H:H$

द्विबन्ध → 2 e^- साझा $O=O$

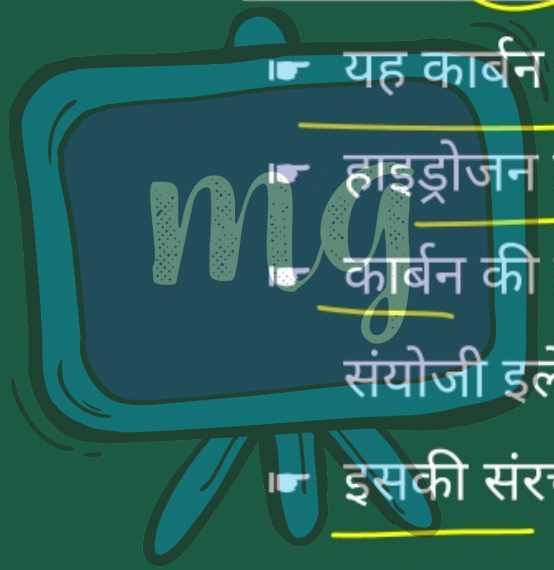
त्रिबन्ध → 3 e^- साझा $N \equiv N$



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

मेथेन (CH_4) (संपीडित प्राकृतिक गैस)



- यह कार्बन का एक यौगिक है।
- हाइड्रोजन की संयोजकता 1 है।
- कार्बन की संयोजकता 4 है क्योंकि इसमें 4 संयोजी इलेक्ट्रॉन होते हैं।
- इसकी संरचना चतुष्फलकीय होती है।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

चतुष्फलकीय

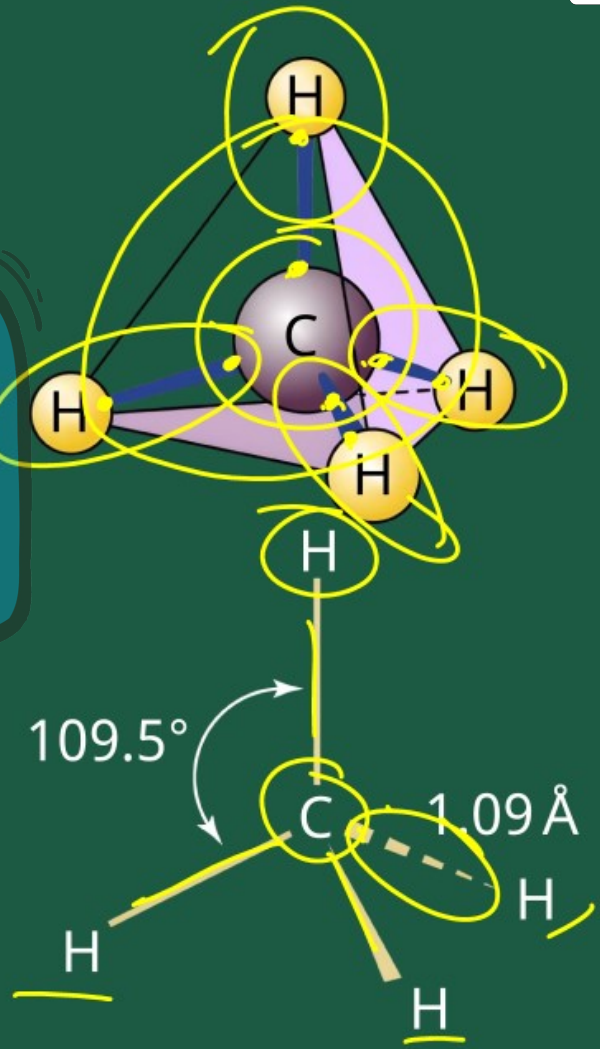
A.

He

H=1

mg

B.



Under CSR Support by ipca | Foundation

सीखने के प्रतिफल (Learning Outcomes)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



1. कार्बन की संरचना का ज्ञान।
2. आयनिक व सहसयोंजक बन्ध में अन्तर।
3. सहसयोंजक बन्ध की जानकारी प्राप्त की।

Under CSR Support by ipca | Foundation

सीखने के प्रतिफल (Learning Outcomes)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

4 e^-

1. कार्बन e, P, n, z = 6 A = 12

2. कार्बन का अपररूप →
   (i) हीरा
   (ii) ग्रेफाइट
   (iii) फुलरीन

3. कार्बन में बन्ध 4 इलेक्ट्रॉन साझा

4. आयनिक व सहसयोंजक बन्ध में अन्तर

Under CSR Support by ipca | Foundation

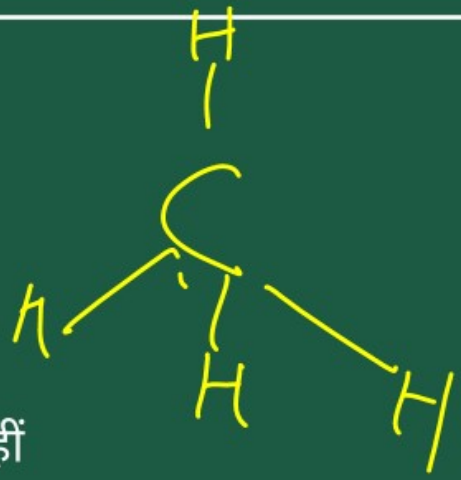
मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



1 CH_4 की संरचना होती है-

- अ चतुष्फलकीय
- ब त्रिकोणीय
- स रेखीय
- द उपरोक्त में से कोई नहीं



मूल्यांकन (Assessment)





2. कार्बन के बाह्यतम कोश में इलेक्ट्रॉन की संख्या 4 होती है।

Under CSR Support by ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



3 अधातु, अधातु के मध्य सहसयोंजक बन्ध का निर्माण होता है।

- सत्य
- असत्य