

कार्बन एवं उसके यौगिक

CARBON & THEIR COMPOUND

कार्बन का आवर्त सारणी में स्थान

कार्बन की परमाणु संख्या- 6

कार्बन को इलेक्ट्रॉनिक विन्यास- $1s^2 2s^2 2p^2$

कार्बन के बाह्यतम कक्षा में इलेक्ट्रॉनों की संख्या- 4

कार्बन की संयोजकता- 4

समूह संख्या- IV

कार्बन के विन्यास में शेल की संख्या- 2

कार्बन द्वितीय आवर्त का तत्व है।

1. प्रश्न:- कार्बन के विशेषताओं को लिखें?

उत्तर कार्बन की विशेषतायें निम्नलिखित हैं-

i. कार्बन एक अद्वितीय तत्व है (**Unique Property of carbon**)-

कार्बन परमाणु चतुः संयोजी है। यह अपनी संयोजकता के आधार पर कार्बन के लम्बी श्रृंखला बनाता है।

$$\begin{array}{c} \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ | \\ \text{C}-\text{C}-\text{C} \end{array}$$
 कार्बन के इस गुण को कैटेरीशन कहते हैं।

ii. मुख्य समावयवी तत्व- कार्बन के यौगिक में मुख्य अवयवी तत्व कार्बन होता है। इसके अलावा इसमें H, O, P, Cl, Br, I इत्यादि उपस्थित रहते हैं।

iii. यौगिकों की संख्या (**No. of Compound**)- अब तक के ज्ञात यौगिकों में कार्बन यौगिकों की संख्या 50 हजार से अधिक हैं।

iv. अभिक्रिया (**REACTION**)- कार्बन ही एक ऐसा यौगिक है जो विद्युत धनात्मक तथा ऋणात्मक दोनों तत्वों से संयोग करता है तथा स्थायी यौगिक का निर्माण करता है।

2. प्रश्न:- कार्बन एक सार्वभौमिक तत्व है कैसे?

उत्तर कार्बन एक अद्वितीय तत्व है। यह प्रकृति में स्वतंत्र तथा संयुक्त दोनों रूपों में पाया जाता है। स्वतंत्र अवस्था में यह हीरा तथा ग्रेफाइट एवं एन्थ्रासाइट कोल के रूप में पाया जाता है। कार्बन प्राणी जगत एवं वनस्पति जगत दोनों में विभिन्न यौगिकों के रूप में पाया

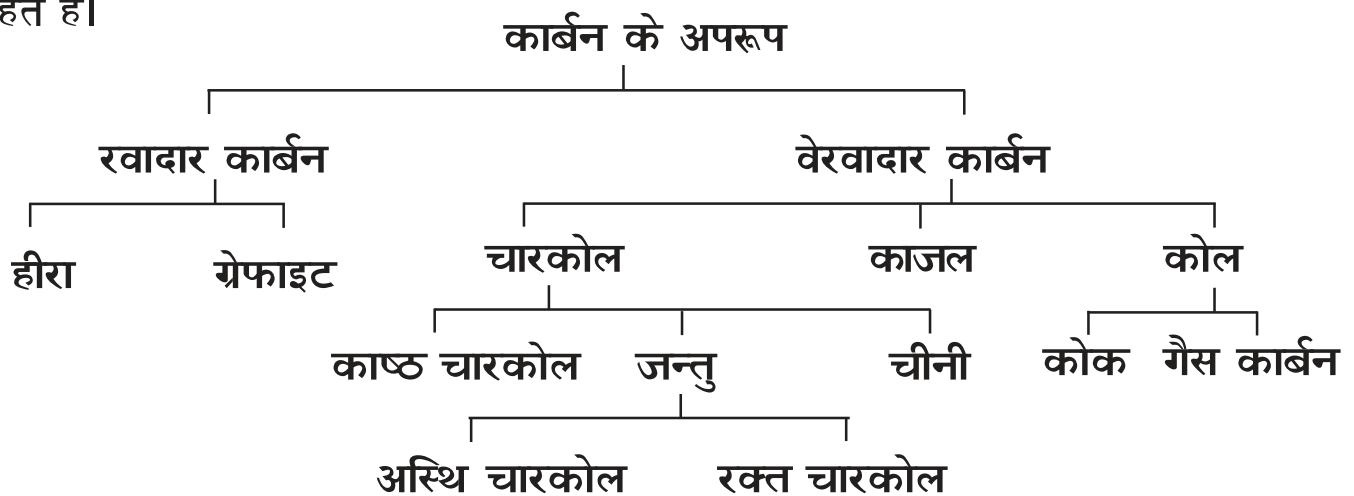
जाता है। यह जीवन के प्रत्येक क्षेत्र में उपस्थित हैं अतः इन्हीं कारणों से कार्बन को सार्वभौमिक तत्व कहा जाता है।

3. प्रश्न: - कार्बन के यौगिक सह संयोजी क्यों होते हैं?

उत्तर कार्बन परमाणु का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास (2,4) होता है। इसके बाहरी कक्षा में इलेक्ट्रॉनों की संख्या 4 होती है। इसे अपने निकटम निष्क्रिय गैस का विन्यास प्राप्त करने के लिए या तो 4 इलेक्ट्रॉन ग्रहण करना पड़ता है या 4 इलेक्ट्रॉन खोना पड़ता है। चार इलेक्ट्रॉन खोना या चार इलेक्ट्रॉन ग्रहण करना कठिन है। अतः कार्बन परमाणु इलेक्ट्रॉनों की साझेदारी द्वारा स्थायी विन्यास की प्राप्ति करता है अतः कार्बन परमाणु हमेशा सहसंयोजक बंधन का निर्माण करता है।

4. प्रश्न: - अपरूपता किसे कहते हैं? कार्बन के विभिन्न अपरूपों के नाम की एक रूप रेखा प्रस्तुत करें।

उत्तर जब कोई तत्व विभिन्न रूपों में पाया जाता है और जिसके रसायनिक गुण समान किंतु भौतिक गुण-भिन्न-भिन्न होते हैं उसे अपरूप कहते हैं। इस घटना को अपरूपता कहते हैं।



5. प्रश्न: - हीरा तथा ग्रेफाइट के दो-दो उपयोग बतावें।

उत्तर-हीरा के उपयोग - : (i) आभूषण के निर्माण में।

(ii) काँच काटने में।

(iii) चट्टान में छेद करने में।

ग्रेफाइट के उपयोग - : (i) इसका उपयोग शुष्क सेलों तथा विद्युत अपघटन में इलेक्ट्रोड के रूप में किया जाता है।

(ii) उच्च गलनांक के कारण ग्रेफाइट का उपयोग धातुओं को गलाने में किया जाता है।

6. प्रश्न:- हीरा तथा ग्रेफाइट के गुणों में अंतर स्पष्ट करें।

उत्तर हीरा तथा ग्रेफाइट के गुणों में निम्नलिखित अंतर हैं -

गुण	हीरा	ग्रेफाइट
1. घनत्व	इसका घनत्व 3.5 होता है।	इसका घनत्व 2.3 होता है।
2. चालकता	यह उष्मा तथा विद्युत का कुचालक होता है।	यह उष्मा तथा विद्युत का सुचालक होता है।
3. आकृति	इसकी आकृति समचतुष्फलकीय होती है।	इसकी आकृति षष्ट कोणीय जालक के रूप में होती है।
4. पारदर्शिता एवं रंग	यह पारदर्शक एवं रंगहीन होता है।	यह अपारदर्शक एवं स्लेटी रंग का होता है।
5. उपयोग	काँच काटने तथा आभूषण बनाने में इसका उपयोग किया जाता है।	पेन्सिल तथा इलेक्ट्रोड बनाने में इसका उपयोग होता है।

7. प्रश्न:- हीरा विद्युत का कुचालक क्यों होता है?

उत्तर- कार्बन में चार संयोजी इलेक्ट्रॉन होते हैं। इसकी संरचना में चारों कोणों में स्थित चार कार्बन परमाणु बीच वाले कार्बन परमाणु से एकल सह संयोजक बंधन बनाते हैं। जिससे त्रिविमीय संरचना बनती है। इस तरह कार्बन के प्रत्येक परमाणु के पास कोई मुक्त इलेक्ट्रॉन नहीं पाया जाता। इस तरह यह विद्युत का कुचालक है।

8. प्रश्न:- ग्रेफाइट विद्युत का सुचालक क्यों होता है?

उत्तर- कार्बन परमाणु में चार संयोजी इलेक्ट्रॉन पाये जाते हैं। इसकी संरचना में प्रत्येक कार्बन परमाणु का केवल संयोजी इलेक्ट्रॉन ही बंधन बनाने में भाग लेता है। इस तरह प्रत्येक कार्बन परमाणु के पास एक-एक मुक्त इलेक्ट्रॉन पाया जाता है। इस तरह यह विद्युत का सुचालक होता है।

9. प्रश्न:- हीरा का द्रवणांक उच्च तथा ग्रेफाइट का द्रवणांक निम्न क्यों होता है?

उत्तर- हीरा में कार्बन परमाणु के बीच का आकर्षण बल मजबूत होता है। जिसके कारण यह कठोर होता है। इस बंधन को तोड़ने के लिए काफी ऊर्जा की आवश्यकता होती है। इसलिए इसका द्रवणांक उच्च होता है।

ग्रेफाइट में कार्बन की सतहों के बीच का अन्तर आणविक बल कमजोर होता है। जिससे ये परस्पर फिसलते रहते हैं। जिस कारण ग्रेफाइट का द्रवणांक निम्न होता है।

10. प्रश्न:- अपने किस गुण के कारण हीरा छेद करने वाले यंत्र में व्यवहार किया जाता है?