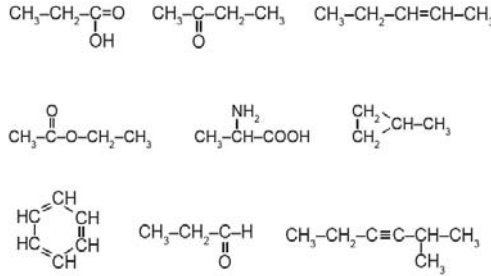


KONU DOĞADA KARBON

Karbon Elementinin Özellikleri

Atom numarası 6 olan ve periyodik tablonun 4A grubunda bulunan karbon elementinin 4 tane değerlik elektronu vardır. Karbon elementi değerlik elektronlarını aynı ya da farklı atomlarla ortaklaşa kullanarak 4 tane kovalent bağ yapar. Bu bağlar tekli olabileceği gibi ikili ya da üçlü olabilir.

Karbon elementi diğer atom veya atom gruplarıyla çok sayıda bağ yapabilir. Karbon atomu düz ve dallanmış zincirli, halkalı, aromatik yapıya sahip çok sayıda bileşik oluşturur.



Karbon elementinin oluşturduğu bazı bileşikler

Karbonun Allotropları

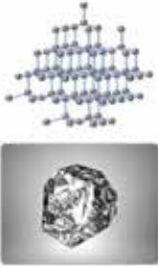
Aynı tür atomların farklı sayı ve dizilişte bir araya gelmesiyle oluşan maddelere allotrop denir. Aynı tür atomdan oluşmalarına rağmen

allotrop maddelerin fiziksel ve bazı kimyasal özellikleri birbirinden farklıdır. Canlılığın temel yapı taşlarından biri olan karbonun elmas ve grafit gibi doğal, fulleren ve grafen gibi laboratuvar ortamında oluşturulmuş yapay allotropları vardır.

Bu yapay allotroplar karbon atomlarının farklı şekillerde dizilmesi temeline oluşturulmaktadır. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte bu allotroplardan karbon nanotüp gibi yeni maddeler üretilmektedir. Günümüzde karbon allotropları ve bunlardan üretilen yeni maddeler farklı alanlarda yoğun bir şekilde kullanılmaktadır.

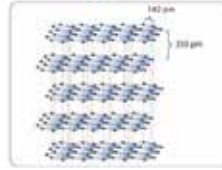
Elmas

Elmas bilinen en sert doğal maddelerden biri olduğundan cam kesici delici (matkap uçları) ve taş yontucu aletlerde kullanılır. Elmasın bu kadar sert yapıda olmasının nedeni yapısındaki karbon atomlarının bağlanma şeklidir. Elmastaki her bir karbon atomu, çevresindeki diğer dört karbon atomu ile bağ oluşturur. Düzgün dörtyüzlü geometriye sahip kristal yapı oluşturan bu bağlar çok kuvvetlidir. Bağların bu yapısından dolayı elmas elektriği iletmez ancak ısıyı iletir.



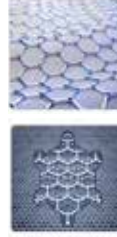
Grafit

Karbonun bir başka allotropu olan grafit; siyah renge, parlak görünüme ve yumuşak bir yapıya sahiptir. Grafitte, karbon atomları altıgen halkalar oluşturacak şekilde dizilmiştir. Bu altıgen halkalar tabakalar hâlinindedir. Tabakalar arasında zayıf bağlar bulunur. Grafit, yapısında bulunan pi(n) bağlarındaki elektronların hareketinden dolayı ısı ve elektriği iletir. Elektriği iletmesi ve erime noktasının yüksek olması grafitin kullanım alanını genişleten özelliklerinin başlıcalarıdır. Grafitin erime sıcaklığının (3500-3527 °C) çok yüksek olması onun ısıya karşı dayanıklı olmasını sağlar. Bu özelliğinden dolayı metalüride döküm potallarının yapımında kullanılır. Grafit; kurşun kalem uçlarının yapımında, kuru pil üretiminde, makine parçalarının üzerine yapışabilme özelliğinden dolayı yağlama malzemesi olarak kullanılmaktadır.



Grafen

Grafen, karbon atomlarının altıgenlerden oluşan bal peteği örgü yapısında sıralanmasından elde edilen iki boyutlu düzlemsel yapıların çok nadir örneklerinden birisidir. Bu yapı, grafene olağanüstü özellikler kazandırmaktadır. Saydam olan grafen tabakası elektriği ve ısıyı çok hızlı bir şekilde iletir. Grafenin yapısı çelikten 6 kat hafif, yoğunluğu çelikten 6 kat daha düşüktür. Çelikten 6 kat daha sert ama 13 kat daha fazla esneme yeteneğine sahiptir.



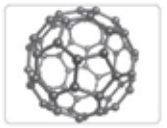
Karbon Nanotüp

Grafite uygulanan özel işlemler sonucu oluşan nanometre boyutundaki silindirik tüplere nanotüp denir. Çaplarının milyonlarca katı uzunluklara ulaşabilen karbon nanotüpler; sağlamlık, elektrik iletkenliği, ısı iletkenliği gibi özellikleriyle de diğer malzemelere göre daha kullanışlıdır. Elektronik nano boyutlu cihazlarda (diyot, transistör, nanoteller vb.), hidrojen pillerinde, salır edilebilir bataryalarda, organik güneş pillerinde, dokunmatik ekranlarda ve biyo sensörlerin yapımında nanoteknolojiden yararlanılmaktadır.



Fulleren

Belirli sayıda karbon atomunun bir araya getirilmesiyle oluşturulan fulleren; top, tüp, çubuk ve halka şeklinde sınıflandırılabilen yapay bir allotroptur. Yapı olarak grafitte benzemekle birlikte tabakaları grafitinki gibi değildir. Karbon atomları fullerenin tabakalarında beşgen, altıgen veya yedigen halkalar olarak dizilebilir. Bu halkaların, ana düzlemlerinin kıvrılması ile küresel yapılar oluşturulabilir. Fulleren; güneş pillerinde, hidrojen yakıt depolarında, kurşungeçirmez yeleklerde kullanılır.



SORULAR

1. SORU:

Elmasa ait özelliklerden hangisi yanlıştır?

- A) Karbon elementinin allotropudur.
- B) Düzgün kristal yapıya sahiptir.
- C) C - C bağları çok güçlüdür.
- D) Karbon atomları düzgün dörtyüzlü geometrik yapıya sahiptir.
- E) Elektriği iletmediğinden elektronik sanayide kullanılır.

Cevap: E

2. SORU:

Karbon nanotüpler ile ilgili;

- I. Grafitte uygulanan özel işlemler sonucu oluşan nanometre boyutundaki silindirik tüplerdir.
- II. Elman daha serttir.
- III. Elektrik iletkenliği bakır ve gümüşten daha fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I.
- B) I ve II.
- C) I ve III.
- D) II ve III.
- E) I, II ve III.

Cevap: E

3. SORU:

Karbonun allotroplarıyla ilgili I. Elmas, en sert doğal maddedir.

- II. Nanotüpler, karbonun grafit allotropundan elde edilir.
- III. Fulleren karbonun doğal allotropudur.

- yargılarından hangileri doğrudur?
- A) Yalnız I.
 - B) Yalnız II.
 - C) I ve II.
 - D) I ve III.
 - E) I, II ve III.

Cevap: C