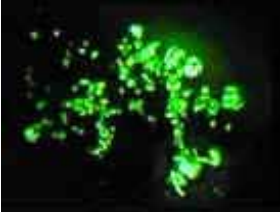


[Eigenschaften](#) - [Gesundheitliche Auswirkungen von Kohlenstoff](#) - [Umwelttechnische Auswirkungen von Kohlenstoff](#)

Ordnungszahl	6	  
Molmasse	12,011 g mol ⁻¹	
Elektronegativität nach Pauling	2,5	
Dichte	3,51 g cm ⁻³ (Diamant)	
Schmelzpunkt	3547 °C (Diamant)	
Siedepunkt	4827 °C (Diamant)	
Atomradius (Van der Waals)	0,091 nm	
Ionenradius	0,26 nm (-4) 0,015 nm (+4)	
Isotope	3 davon 1 radioaktiv	
Elektronenkonfiguration	[He] 2s ² 2p ²	
Ionisierungsenergie des 1. Elektrons	1086,1 kJ mol ⁻¹	
Ionisierungsenergie des 2. Elektrons	2351,9 kJ mol ⁻¹	
Ionisierungsenergie des 3. Elektrons	4618,8 kJ mol ⁻¹	
Historie	1787 A. Lavoisier	

Eigenschaften

Kohlenstoff ist in seinen chemischen Eigenschaften einzigartig, weil er mit sehr vielen Elementen eine Verbindung eingeht. Die Zahl der Kohlenstoffverbindungen ist weit größer als die Gesamtheit der Verbindungen, die von allen anderen Elementen zusammen untereinander eingegangen wird.

Die größte Gruppe dieser Verbindungen ist die, die durch Kohlenstoff und Wasserstoff gebildet wird. Wir kennen ein Minimum von ungefähr 1 Million organischen Verbindungen und mit jedem Jahr steigt diese Zahl noch. Obgleich die Klassifikation nicht streng ist, ist Kohlenstoff in anorganischen Verbindungen viel weniger vertreten als in organischen Substanzen.

Elementarer Kohlenstoff kommt in zwei kristallinen Formen vor: Diamant und Graphit. Andere Formen mit wenig Kristallinität sind vegetativer Kohlenstoff und Ruß. Chemisch reiner Kohlenstoff wird durch thermische Zersetzung von Zucker (Saccharose) in Abwesenheit von Luft erzeugt. Die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Kohlenstoffs hängen von der kristallinen Struktur des Elements ab. Seine Dichte schwankt zwischen 2,25 g/cm³ für Graphit und 3,51 g/cm³ für Diamanten.

Der Schmelzpunkt des Graphits ist 3500 °C (6332 °F) und der extrapolierte Siedepunkt beträgt 4830 °C. Elementarer Kohlenstoff ist eine inerte Substanz, die im Wasser, in verdünnten Säuren und Basen sowie in organischen Lösungsmitteln unlöslich ist.

Bei hohen Temperaturen bindet er mit Sauerstoff und bildet Kohlenmonoxid oder Dioxid. Bei Reaktion mit heißen Oxidationsmitteln wie Salpetersäure und Kaliumnitrat entsteht Metallsäure, C₆ (CO₂H)₆. Unter

Halogenen reagiert nur Fluor mit elementarem Kohlenstoff. Eine hohe Anzahl von Metallen reagiert um Karbide zu bilden mit dem Element bei hohen Temperaturen.

Es bildet drei gasförmige Verbindungen mit Sauerstoff: Kohlenmonoxid, Kohlendioxid und Kohlenstoffsuboxid (C₃O₂).

Die zwei ersten Verbindungen sind nach industriellem Gesichtspunkt am wichtigsten. Kohlenstoff bildet mit

Halogenen viele Verbindungen der Art : CX_4 - allgemeine Formel. X steht für [Fluor](#), [Chlor](#), [Brom](#) oder [Jod](#). Bei Umgebungstemperaturen ist nur Kohlenstoff-Tetrafluorid eine Flüssigkeit, die anderen beiden Halogenverbindungen sind fest. Es gibt auch Misch-Kohlenstoff-Tetrafluoride. Als das wichtigste davon kann Dichlorodifluoromethan (CCl_2F_2) angesehen werden- genannt "Freon".

Kohlenstoff und seine Verbindungen sind weit in der Natur verbreitet. Schätzungsweise bildet Kohlenstoff 0.032 % der Erdkruste. Freier Kohlenstoff wird in den grossen Massen als Steinkohle gefunden, eine amorphe Form des Elements in Verbindung mit anderen komplizierten Verbindungen des Kohlenstoff-Wasserstoff-Stickstoffes. Reiner kristalliner Kohlenstoff wird als Graphit und Diamant gefunden.

Grosse Mengen an Kohlenstoff werden in Form von Verbindungen gefunden. Kohlenstoff ist mit 0.03 % in Form von Kohlendioxid in der Luft Bestandteil der Atmosphäre. Einige Mineralien, wie Kalkstein, Dolomite, Gips und Marmor, enthalten Karbonate. Alle Pflanzen und lebenden Tiere entstehen durch komplizierte organische Verbindungen, in denen Kohlenstoff mit Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff und anderen Elementen kombiniert wird. Die Überreste von lebenden Pflanzen und Tieren bilden Ablagerungen: Erdöl, Asphalt und Bitumen. Die Erdgaslagerstätten enthalten die Verbindungen, die durch Kohlenstoff und Wasserstoff gebildet werden.

Als freies Element hat Kohlenstoff eine Menge Anwendungen. Dazu gehören Dekorationszwecke von Diamanten in der Schmuckindustrie, das Aufdampfen von schwarzer Pigmentfarbe für Felgen in der Automobilindustrie und der Gebrauch in Form von Druckertinte. Eine andere Form von Kohlenstoff, der Graphit, wird für Hochtemperaturziegel, Trockenzellen und Lichtbogenelektroden, für Bleistiftspitzen und als Schmiermittel benutzt. Vegetativer Kohlenstoff, eine amorphe Form des Kohlenstoffs wird als Gasabsorbens und Bleichmittel genutzt.

Kohlenstoffverbindungen haben viele Anwendungen. Kohlendioxid wird in der Getränke-Karbonisation, in Feuerlöschern und in Festkörpern, sowie zu Kühlzwecken benutzt (Trockeneis). Kohlenmonoxid wird als Reduktionsmittel in vielen metallurgischen Prozessen benutzt. Karbontetrachlorid- und Carbondisulfid sind wichtige industrielle Lösungsmittel. Freon wird in Kühlsystemen benutzt. Kalziumkarbid wird benutzt, um Acetylen herzustellen. Es wird eingesetzt beim Schweißen und Schneiden von Metallen, sowie für die Herstellung anderer organischer Verbindungen. Andere metallische Carbide haben wichtige Anwendung als hitzebeständige Materialien und Metallschneider.

Gesundheitliche Auswirkungen von Kohlenstoff

Elementarer Kohlenstoff ist von sehr geringer Giftigkeit. Die Gefährungsdaten für die Gesundheit, die hier dargestellt werden, basieren auf Aussetzungen mit Ruß nicht mit elementarem Kohlenstoff. Chronisches Einatmen von Ruß kann zu temporärer oder dauerhafter Schädigung der Lungen und des Herzes führen. Staublungen entwickelten sich unter Arbeitern, die in der Produktion dem Ruß ausgesetzt waren.

Es wurde auch von Entzündungen der Haarfollikel und Mundschleimhautverletzungen durch Rußaussetzung der Haut berichtet. Die Karzinogenität von Ruß wurde durch die internationale Behörde für Krebsforschung (IARC) in die Gruppe 3 eingeordnet (die Verbindung ist nicht klassifizierbar hinsichtlich seiner Karzinogenität auf den Menschen).

Kohlenstoff 14 ist eines der Radionuklide, die an Atomwaffentest in der Atmosphäre beteiligt waren, welche 1945 von den Amerikanern mit US-Test begannen und mit Tests der Chinesen 1980 endeten. Kohlenstoff gehört zu den langlebigen Radionukliden, die bisher und in folgenden Jahrzehnten und Jahrhunderten eine erhöhte Krebsgefahr hervorrufen. Kohlenstoff 14 kann auch in die Gebärmutter eindringen und organisch gebunden werden an sich noch entwickelnde Zellen, was zu einer erhöhten Gefährdung von Föten führen kann.

Umwelttechnische Auswirkungen von Kohlenstoff

Es sind keine negativen Folgen für die Umwelt bekannt.