

# Kohlenstoffgruppe (Hauptgruppe IV)

## Basics

- Unsere wichtigste Gruppe - ohne Kohlenstoff kein Leben, ohne **Si** keine Informationstechnologie
- Die Bedeutung der organischen Chemie braucht nicht betont werden, aber auch reiner Kohlenstoff, in der Form von Graphit für die Industrie und in der Form von Diamant für die Damen (und uns), ist von großer Bedeutung (von Erdöl und Kohle mal ganz zu schweigen).
- Auch über **Si** in der Mikroelektronik muß nicht berichtet werden. Nicht vergessen sollte man aber auch, daß Silikone nicht nur in der [Verschönerungsindustrie](#) eine bedeutende Rolle spielen, sondern auch als "Kunststoffe" mit besonderen Eigenschaften. Darüber hinaus wird **Si** als Zuschlagsstoff in der Stahlindustrie in großen Mengen eingesetzt. Außerdem sind fast alle Gläser und viele Keramiken sehr **Si** haltig.
- Si** ist im übrigen nach Sauerstoff das zweithäufigste Element in der Erdkruste.
- Germanium war in den **50er** Jahren das Schlüsselement der Halbleiterei, spielt aber heute nur noch eine winzige Nebenrolle in der Halbleiterindustrie. Benutzt wird es als Zuschlagsstoff zu Gläsern.
- Zinn und Blei sind den anderen Vertretern der **IV** Hauptgruppe sehr unähnlich; es sind Metalle - gerade noch so.
- Beide sind schon seit [antiker](#) Zeit sehr wichtige Elemente mit vielen Anwendungen. **SnO<sub>2</sub>** ist darüberhinaus ein Halbleiter mit weitreichenden Anwendungen im Sensorbereich.

### Tabellarische Datensammlung

Name ( <i>Englisch</i> )	Kohlenstoff <i>Carbon</i>	Silicium <i>Silicon</i>	Germanium <i>Germanium</i>	Zinn <i>Tin</i>	Blei <i>Lead</i>
Ordnungszahl	6	14	32	50	82
rel. Atommasse [u]	12,01	28,09	72,61	118,71	207,2
Schmelzpunkt [K]	3823	1683	1210,55	505,12	600,65
Schmelzpunkt [°C]	3550	1410	937,55	232,12	327,65
Siedepunkt [K]	5100	2628	3103	2543	2013
Dichte [g/cm <sup>3</sup> ]	3,51	2,33	5,32	7,29	11,34
Ionisierungsenergie [eV]	11,26	8,15	7,90	7,34	7,42
Elektronegativität	2,5	1,7	2,0	1,7	1,6
Atomradius [pm]	77,2	117	122,5	140,5	175,0
Ionenradius [pm]	16	26	53	93	132
Oxidationszahlen	4, 2, -4	4, -4	4, 2	4, 2	4, 2
Gittertyp Umwandlungstemp. [°C]	dia ? hcp	dia	dia	tp 13 dia	fcc
Gitterkonstante [Å] (a or c)	? ?	5,43	5,66	5,82 3,18	4,95
E - Modul [GPa]	?	13	?	54,3	16,2
Therm. Ausdehnungskoeff. $\alpha$ [ $\cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ ]	?	?	?	?	28

- Die diversen Angaben beziehen sich im Zweifelsfall auf die Raumtemperaturkonfiguration.
- fcc = face centered cubic = [kubisch flächenzentriert](#); Gitterkonst. = a  
bcc = body centered cubic = kubisch raumzentriert  
sc = simple cubic = kubisch-primitiv  
hp = simple hexagonal = [hexagonal](#)

hcp = hexagonal close packed = hexagonale dichteste Kugelpackung; Gitterkonst. = c in Basisebene  
op = simple orthorombic = [orthorhombisch](#), [monoklin](#), [triklin](#)  
tp = simple tetragonal = [tetragonal](#)  
dia = diamant strukture = [Diamantstruktur](#)  
r = trigonal = [rhomboedrisch](#) trigonal