

# Halogene (Hauptgruppe VII)

## Basics

- Die Halogene sind aggressive Gase bzw. Feststoffe (**I**) mit hoher Elektronegativität. Astat ist radioaktiv und spielt keine Rolle
  - Fluor bildet vermutlich die meisten chemischen Verbindungen überhaupt; es ist technisch von großer (chemischer) Bedeutung; spielt aber auch eine überragenden Rolle in der Halbleiterindustrie (ohne Flußsäure (**HF**), gäbe es keine Mikroelektronik). Aber auch "Exoten" wie **WF<sub>6</sub>** sind sehr wichtig in der Halbleiterindustrie
  - Calciumfluorid (Flußspat) ist nicht nur das universelle Flußmittel in der Metallindustrie: **optische Linsen** aus einkristallinem **CaF<sub>2</sub>** sind derzeit der letzte Schrei in der sub- $\mu\text{m}$  Lithographie für die nächste und übernächste Generation an Chips.
  - Chlor is einer der wichtigsten Grundstoffe der Chemie; wir müssen das nicht vertiefen.
  - Brom und Iod fallen in der Bedetung zurück, aber werden für viele spezielle Anwendungen (auch in der Medizin) gebraucht. Insbesondere lichtempfindliche Schichten (Filme) enthielten (und enthalten vielleicht noch) Bromide und Iodide.
  - Früher wurde Iod übrigens "Jod" geschrieben
- Tabellarische Datensammlung

Name	Fluor <i>Fluorine</i>	Chlor <i>Chlorine</i>	Brom <i>Bromine</i>	Iod <i>Iodine</i>	Astat <i>Astatine</i>
Ordnungszahl	9	17	35	53	85
rel. Atommasse in <u>u</u>	19	35,45	79,90	126,90	209,99
Schmelzpunkt [K]	53,53	172,17	265,9	386,65	575
Schmelzpunkt [K]	-219,5	-100,8	-7	113,6	302
Siedepunkt [K]	85,01	238,55	332,93	457,55	610
Dichte [g/cm <sup>3</sup> ]	1,58·10 <sup>-3</sup>	2,95·10 <sup>-3</sup>	3,14	4,94	?
Ionisierungsenergie [eV]	17,42	12,97	11,81	10,45	9,5
Elektronegativität	4,1 (largest)	2,8	2,7	2,2	2,0
Atomradius [pm]	70,9	99,4	114,5	133,1	?
Ionenradius [pm]	133	181	196	220	227
Oxidationszahlen	-1	-1; 7,5,3,1	-1; 7,5,3,1	-1; 7,5,3,1	-1; 7,5,3,1
Gittertyp Umwandlungstemp. [°C]	?	tet	op	op	?
Gitterkonstante [Å] (a or c)	-	-	-	-	-
E - Modul [GPa]	-	-	-	-	-
Therm. Ausdehnungskoeff. $\alpha$ [·10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup> ]	-	-	-	-	-

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

op = orthorhombic

tet = tetragonal

hcp = hexagonal close packed = hexagonale dichteste Kugelpackung;  
Gitterkonst. = c in Basisebene