

## Eigenschaften

- ▶ große Halogen-Anionen:  $F^-$ ,  $Cl^-$ ,  $Br^-$ ,  $J^-$
- ▶ relative große Kationen mit kleiner Wertigkeit
- ▶ meistens ionische Bindung
- ▶ farblos, durch Fremdionen oder -einschlüsse gefärbt
- ▶ niedrige Dichte, niedrige Lichtbrechung, Glasglanz
- ▶ meistens hohe Symmetrie  
→ wichtige Strukturen
- ▶ Chloride sehr leicht wasserlöslich
- ▶ Fluoride meist schwer wasserlöslich
- ▶ wichtige Nichterz-Minerale

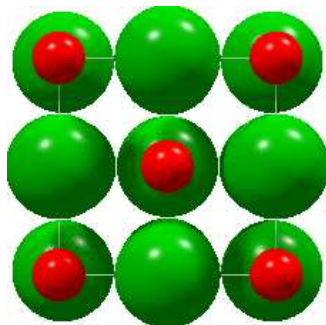
## Klassifikation

- ▶ Abteilung III/A: einfache Halogenide ohne Wasser mit  $A:X = 1:1$
- ▶ Abteilung III/B: Doppelhalogenide ohne Wasser mit  $[BF_4]^-$ -,  $[SiF_6]^{2-}$ - and  $[AlF_6]^{3-}$ -Anionenkomplexen
- ▶ Abteilung III/C: Doppelhalogenide mit Wasser
- ▶ Abteilung III/D: Oxihalogenide mit Mg, Mn, Cu, Zn, Sn
- ▶ Abteilung III/X: unklassifizierte Halogenide



## III/A.02: Halit-Reihe

- ▶ III/A.02-30 Halit NaCl (Steinsalz, Kochsalz)
- ▶ III/A.02-40 Sylvit KCl
- ▶ III/A.02-50 Chlorargyrit AgCl
- ▶ kubisches F-Gitter:  
1 Gitterpunkt =  $1 \times (\text{NaCl})$
- ▶  $\text{NaCl}_6^-$  und  
 $\text{ClNa}_6^+$ -Oktaeder



## III/A.02-30: Halit

- ▶ Hauptbestandteil der Evaporite (Ausscheidungssedimente)  
Wechselagerung mit Kalisalzen, Anhydrit und Gips
- ▶ Ausblühungen in Wüsten
- ▶ vulkanische Exhalationen
- ▶ salziger Geschmack
- ▶ gelbe Flammfärbung
- ▶ plastisch verformbar:  
nicht gerichtete (ionische) Bindung
- ▶ meist Würfel, auch Skeltte  
Oktaeder: oft Harnstoff
- ▶ Spaltfläche nach Würfel
- ▶ blaue Färbung: Farbzentren durch Bestrahlung



### III/A.02-40 Sylvin $KCl$

- ▶ bitter-salziger Geschmack
- ▶ rötliche Flammfärbung
- ▶ Rohstoff für Kali-Dünger, Glasindustrie, chemische Industrie

### III/A.02-50 Chlorargyrit $AgCl$ (Chlorsilber)

- ▶ wichtiges Silbererz

# Kochsalzstruktur: Gleiche Symmetrie – Unterschiedliche Chemie 85

PbS  
Gahlenit



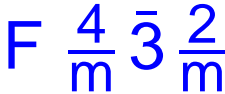
NaCl  
Halit



MgO  
Perkilas



PbSe  
Clausthalit



NaF  
Villiaumit



PbTe  
Altaït



M: 0,0,0

X: 0,0, $\frac{1}{2}$



AgCl  
Chlorargyrit



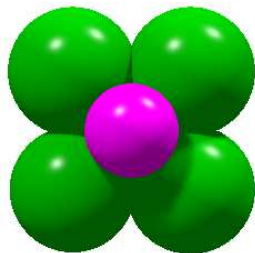
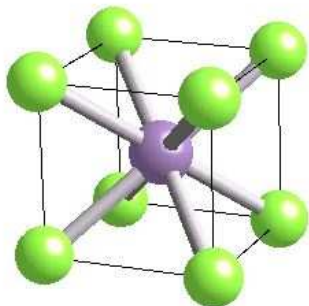
*(mehrere hundert Verbindungen!)*



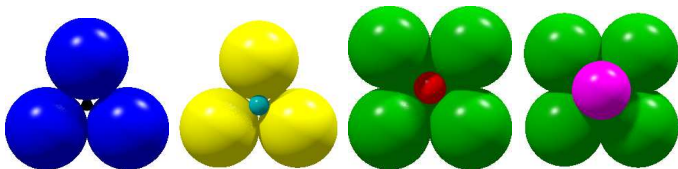
Isotypie

## III/A.04-10 Salmiak $\text{NH}_4\text{Cl}$

- ▶ CsCl-Strukturtyp
- ▶ kubisches P-Gitter mit  
A in 0,0,0 und B in  $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}$



Anordnung	KZ	Radienverhältnis $\frac{r_{M^{n+}}}{r_{X^{m-}} - \max}$	Raumgruppe	Beispiele
trigonal	3	$\sqrt{\frac{4}{3}} - 1 = 0.155$	3 2	(CO <sub>3</sub> )
tetraedrisch	4	$\sqrt{\frac{3}{2}} - 1 = 0.225$	F $\bar{4} 3 m$	ZnS
oktaedrisch	6	$\sqrt{2} - 1 = 0.414$	F $\frac{4}{m} \bar{3} \frac{2}{m}$	NaCl
hexaedrisch	8	$\sqrt{3} - 1 = 0.732$	P $\frac{4}{m} \bar{3} \frac{2}{m}$	CsCl
kuboktaedrisch	12	1 = 1.0	P $\frac{4}{m} \bar{3} \frac{2}{m}$	(CaTiO <sub>3</sub> )



## III/A.08-10: Fluorit $\text{CaF}_2$ (Flussspat)

Wachstumsform



Hexaeder



Spaltform



Oktaeder



▶ Durchdringungszwilling



## III/A.08-10: Fluorit $\text{CaF}_2$ (Flussspat)

- ▶ „Durchläufer“-Mineral
- ▶ hydrothermale Gänge
- ▶ sehr wichtiger Rohstoff
  - ▶ Flussmittel in der Metallurgie (Hüttenspat für Schlackebildung)
  - ▶ Fluorchemie (Säurespat)
  - ▶ Linsen: Apochromate (geringe Dispersion) und sehr gute UV-Transparenz (Halbleiter-Lithographie)
  - ▶ Glas- und Emailindustrie (Trübemail, Milchglas etc: Entmischungen/Kristallisation)

## III/A.08-10: Fluorit $\text{CaF}_2$ (Flussspat)



$\text{CaF}_8$ -Hexaeder und  $\text{FCa}_4$ -Tetraeder

- ▶ starke Fluoreszenz: Seltenerdenelemente in Spuren auf Ca-Plätzen
- ▶ blaue, violette Farbe: Farbzentren durch eingewachsene Uranminerale
- ▶ Stinkspat:  $\text{F}_2$ -Gas beim Zerschlagen