

AC III
Übung 6

Typische Metalle											Weniger typische Metalle			
T ₁		T ₂									B			
Li	Be										Zn	(Al)		
Na	Mg											Ga		
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Cd	In	Sn	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Hg	Tl	Pb	Bi
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au				

Metallgruppe	T ₁	T ₂	B
T ₁	Mischkristalle Überstrukturen Laves-Phasen		Zintl-Phasen
T ₂			Hume-Rothery-Phasen
B	—	—	Mischkristalle

1. Legierungen

Elektron = Magnesium und Aluminium

(Achtung! Elektrum = Gold und Silber

Monel = 65% Nickel, 33% Kupfer und 2% Eisen

Schrot = Blei und Antimon

Bronze = mind. 60% Kupfer und Zinn

2. Zintl-Phasen

Zwischen den stark elektropositiven Metallen der T1-Gruppe und den weniger elektropositiven Metallen der B-Gruppe ist die Elektronegativitätsdifferenz bereits so groß, dass sich intermetallische Phasen mit heteropolarem Bindungscharakter bilden.

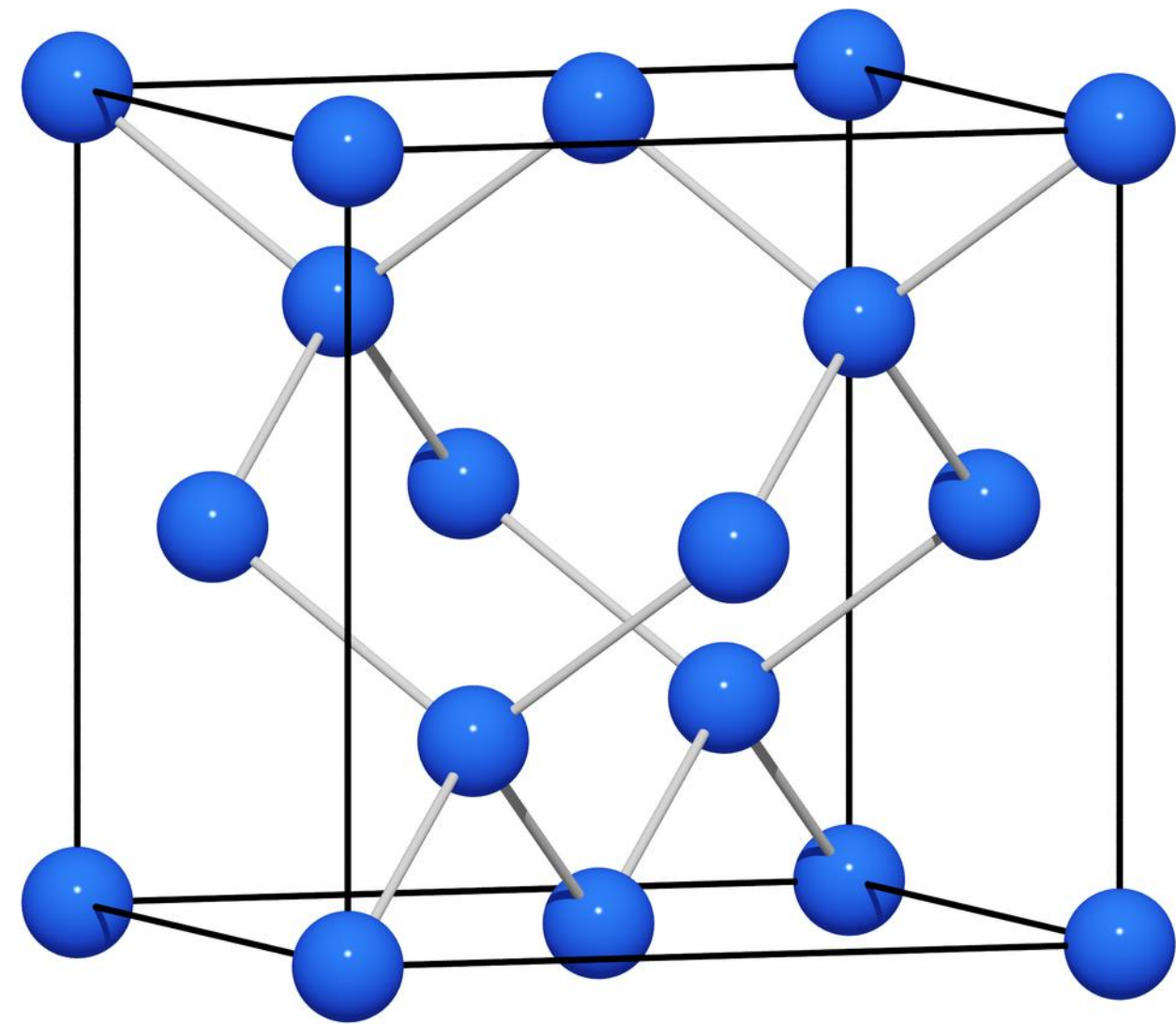
- Stark heteropolare intermetallische Verbindungen
 - Alkali- Erdalkalimetalle (stark kationisch), Hauptgruppenelemente (höhere EN -> stark anionisch)
- Eher mit ionischem Konzept zu beschreiben
 - Übergangsbereich intermetallisch <-> ionisch
- Die anionischen Teilgitter/ Teilstrukturen erfüllen das Konzept von Valenzverbindungen (Oktettregel: 8-N)
- Eigenschaften: spröde, metallisch glänzend, halbleitend

2. Zintl-Klemm-Busmann-Konzept

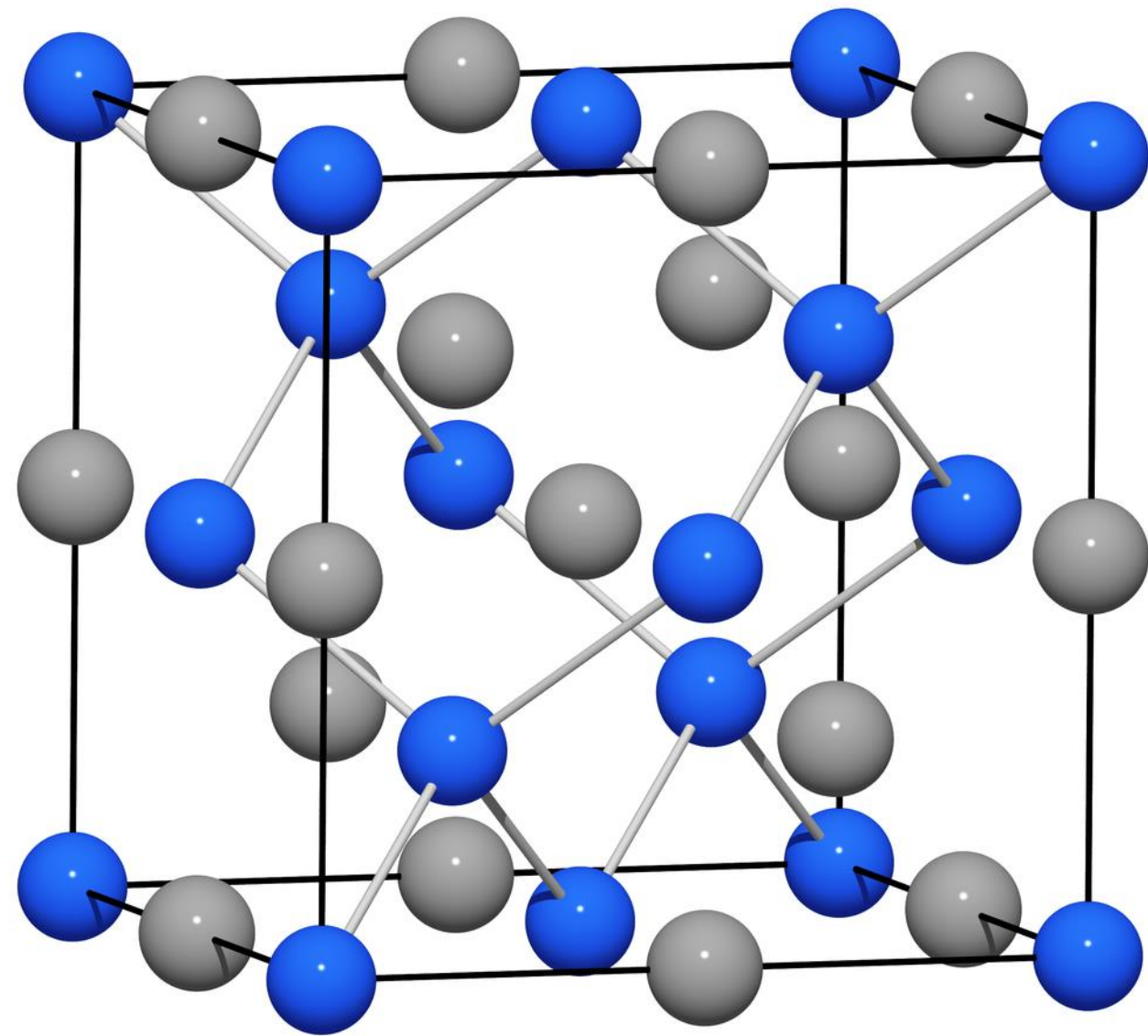
Danach gibt das unedlere Metall Elektronen an das edlere Metall ab und mit den dann vorhandenen Valenzelektronen werden Anionenteilgitter aufgebaut, deren Anordnung für ein Element typisch ist, das die gleiche Valenzelektronenkonfiguration hat.

Erklärung aber keine Vorhersage

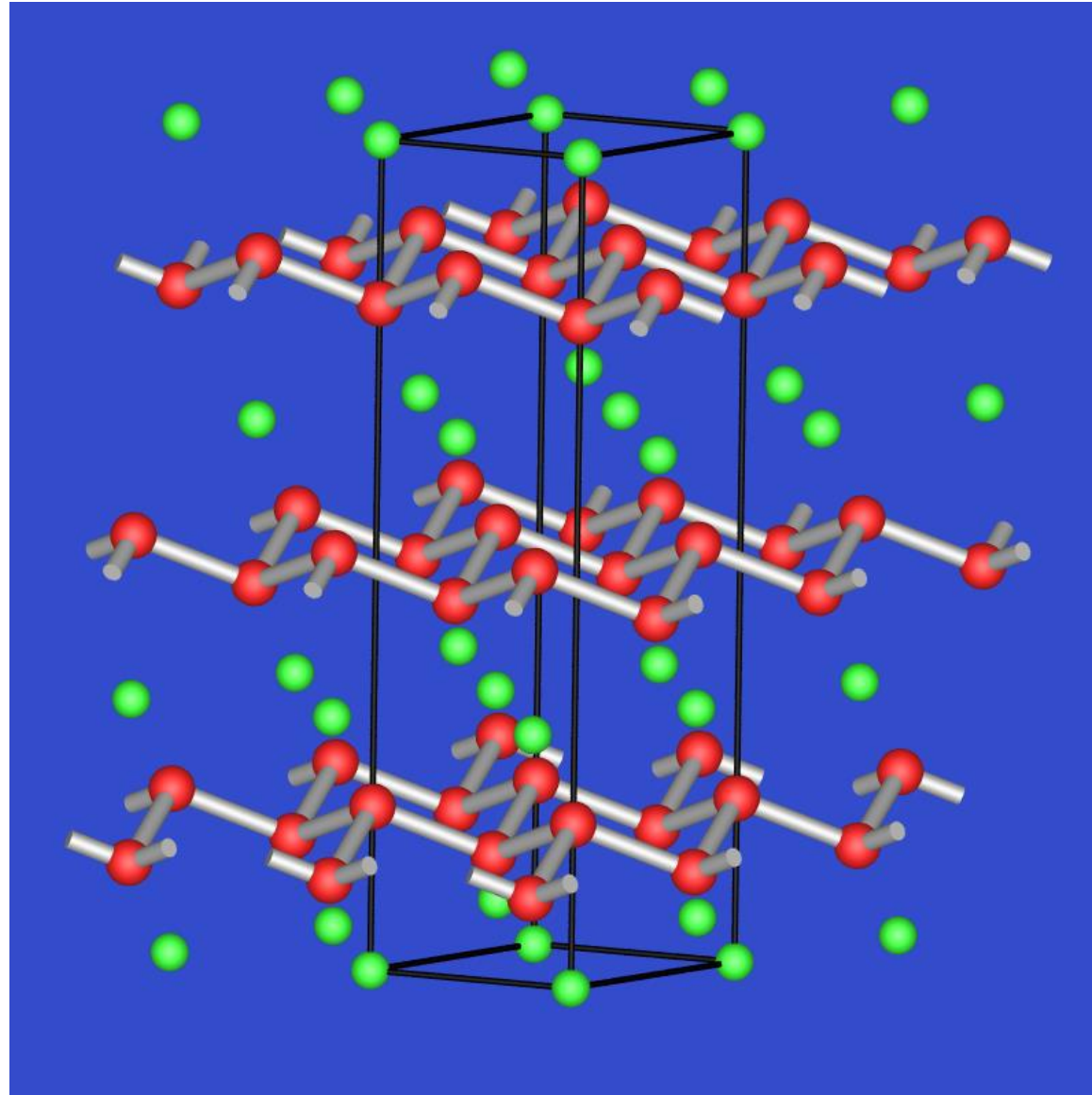
2. NaI -> Na⁺ + I⁻ -> Der Anionenteilverband entspricht der Diamantstruktur



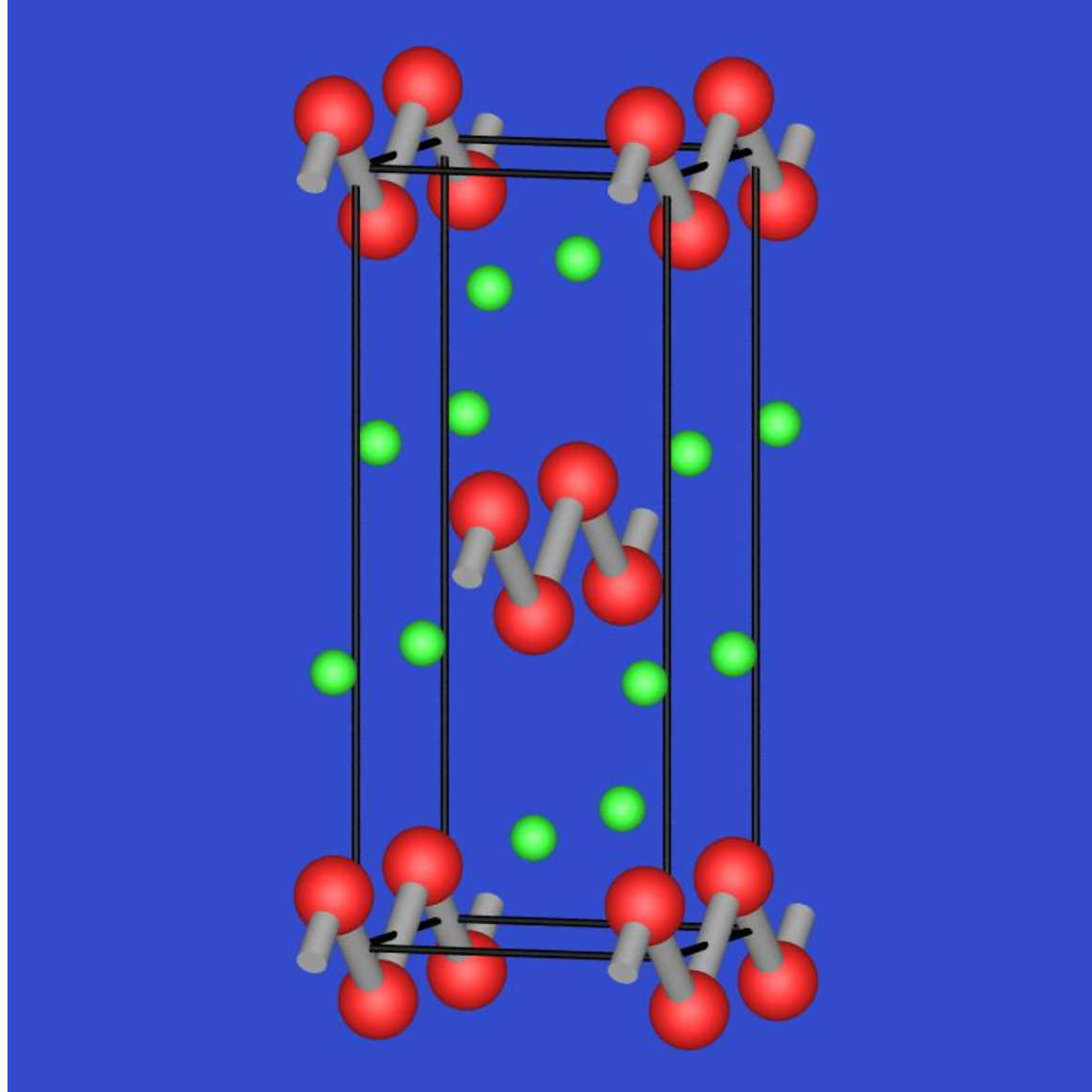
Blau I und grau Na



2. $\text{CaSi}_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{Si}^-$; liegt den Elementen der 5. Hauptgruppe isoelektronischen Teilverband vor \rightarrow As oder $\text{P}_{\text{schwarz}}$

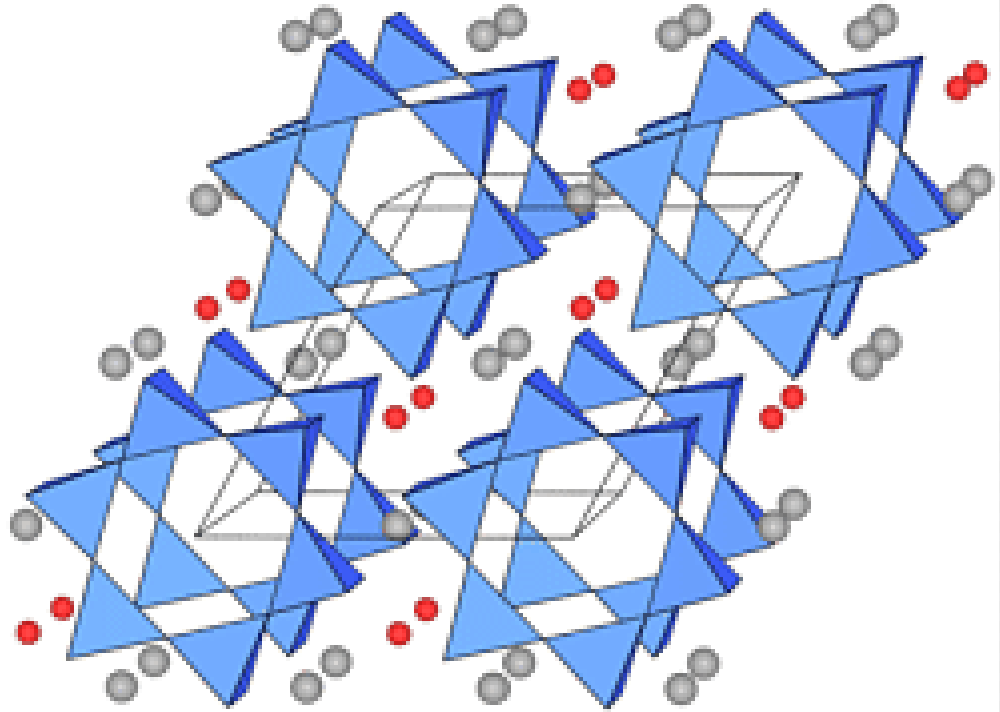


2. $\text{CaSi} \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{Si}^{2-}$; Anion isoelektronisch zu den Elementen der 6. Hauptgruppe \rightarrow Analog zu S

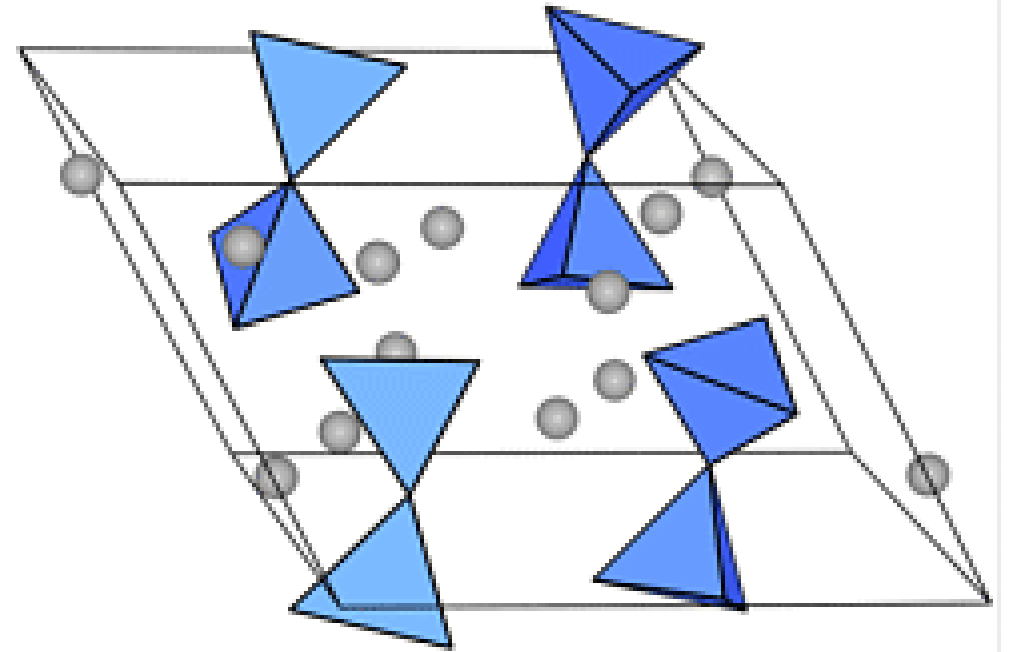


3. a) und b)

$\text{Al}_2\text{Be}_3[\text{Si}_6\text{O}_{18}]$ (Beryll) -> Cyclo

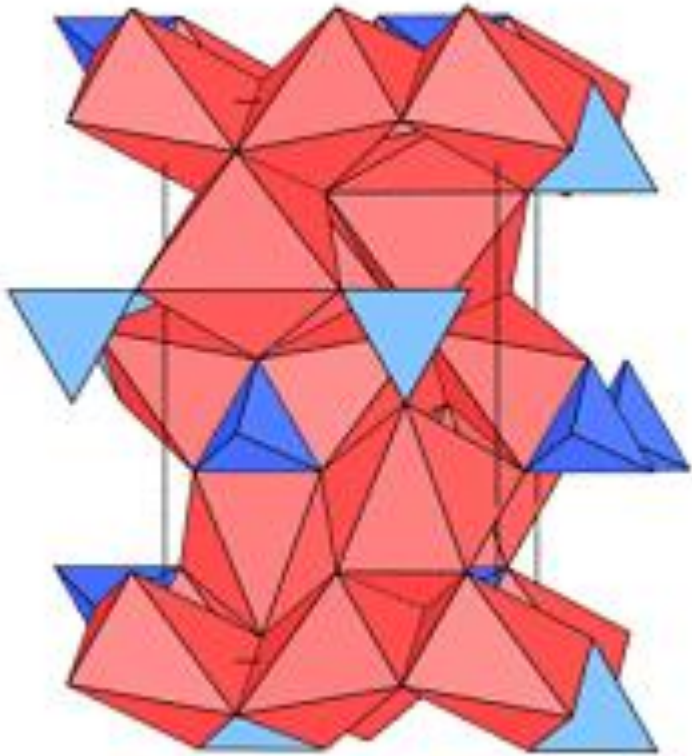


$\text{Ca}_2\text{Al}[(\text{Si},\text{Al})_2\text{O}_7]$ (Gehlenit) -> Soro

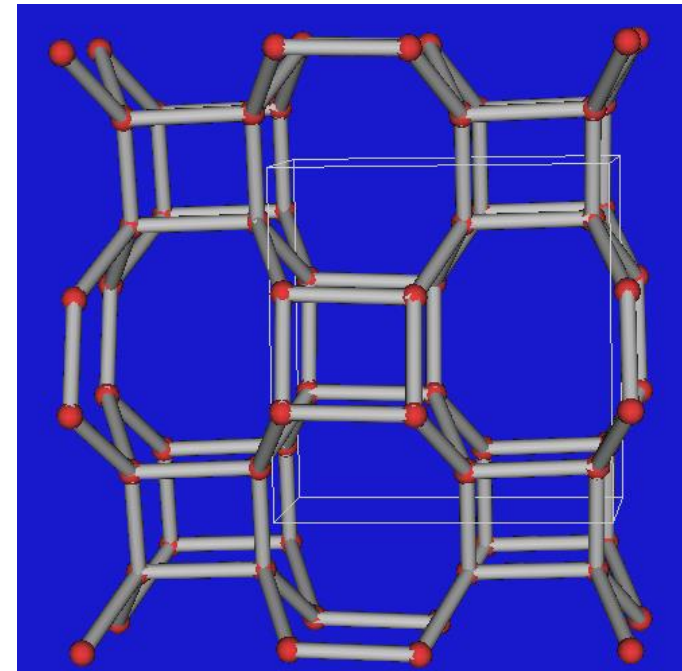
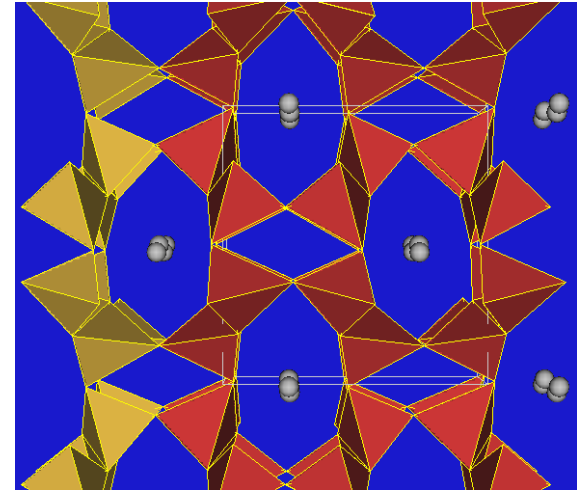


3. c) und d)

$\text{Al}_2[(\text{F,OH})_2 | \text{SiO}_4]$ (Topas) -> Neso



$\text{Na}_{12}[(\text{AlO}_2)_{12}(\text{SiO}_2)_{12}]$ (Zeolith A) -> Tecto



3. e)

$(\text{Mg}|\text{Fe})[(\text{Si},\text{Al})_2\text{O}_6]$ (Pyroxen) \rightarrow Ino

