

In welchen Strukturen binden sich Ionen?

Die **Elektronenübertragung** vom _____ zum _____ (z.B. bei der Reaktion von Natrium mit Chlor) hat **zwei Konsequenzen**:

1. Es entstehen _____ Teilchen: positive Kationen und negative Anionen. Die _____ der Ladungen hängt ab von der Anzahl übertragener Elektronen.

2. Das **Volumen** der Atome ändert sich: **Metalle** geben ihre _____ aus der äußersten Schale ab. Dadurch _____ sie eine komplette Schale. Deswegen _____ sich ihr Radius. **Nichtmetalle** nehmen

Elektronen auf, ihre unvollständige äußerste Schale wird bis zum _____ **vervollständigt**. Infolgedessen ändert sich zwar nicht die Schalenanzahl, mehr Elektronen steht jedoch die konstant gebliebene _____

gegenüber. Auf jedes Elektron wirkt jetzt eine etwas geringere _____. Dazu kommt: mehr Elektronen stoßen sich auch gegenseitig mehr ab. Beide **Faktoren wirken**

zusammen: Der Radius der Anionen _____ sich. Für die ersten beiden Perioden ergeben sich aus entsprechenden Daten **Abbildungen 1 und 2**.

Arbeitsaufträge:

- Beschreibe die Veränderungen der Atom- und Ionenradien in den beiden Abbildungen (Verlauf, Minima, Maxima...)
- Vergleiche beide Abbildungen und stelle Gemeinsamkeiten und Unterschiede fest.

Die nun in der **Größe** (Volumen) und **Ladung** veränderten Teilchen ziehen sich gegenseitig über ihre _____

an. Sie stoßen sich aber über diese Kräfte auch ab. Gegenseitige Anziehung und Abstoßung kann nun nicht zu einer _____ (Kation+Anion) führen,

sondern zu riesigen Verbänden, dem regelmäßig gebauten Ionengitter. Ein solches Gitter ist die _____ jeder kristallinen Ionenverbindung, die nach außen hin elektrisch

neutral ist. Die exakte Aordnung der Ionen wird durch die **Ladung** und das **Verhältnis von Kationen-Radius zu Anionen-Radius** bestimmt. **Man unterscheidet**:

- Ionenverbindungen des Typs MeX von denen des Typs Me₂X oder MeX₂ (Me: Metall, X: Nichtmetall).
- Bei gleichem **Ladungsverhältnis 1:1** entscheidet das Radienverhältnis des Kations zum Anion den Gittertyp:
 - $r_K / r_A > 0,732$: **Caesiumchlorid-Typ** CsCl
 - $r_K / r_A > 0,414$: **Natriumchlorid-Typ** NaCl
 - $r_K / r_A > 0,225$: **Zinkblende-Typ** ZnS

Arbeitsaufträge: 1. Bilde aus den angegebenen Ionenradien die entsprechenden Radienverhältnisse für die Verbindungen des Typs **MeX**.

2. Ordne die sich daraus ergebenden Verbindungen den drei angegebenen Gittertypen zu. 3. Welcher Gittertyp besitzt welche Koordinationszahl? **Wortliste**: verlieren, Größe, Metall-Atom, Anziehungskraft, Paarbildung, Nichtmetall-Atom, geladen, Valenzelektronen, Elektronenoktett, Kernladungszahl, verkleinern, vergrößern, elektrostatisch, Anziehungskräfte, Grundstruktur;

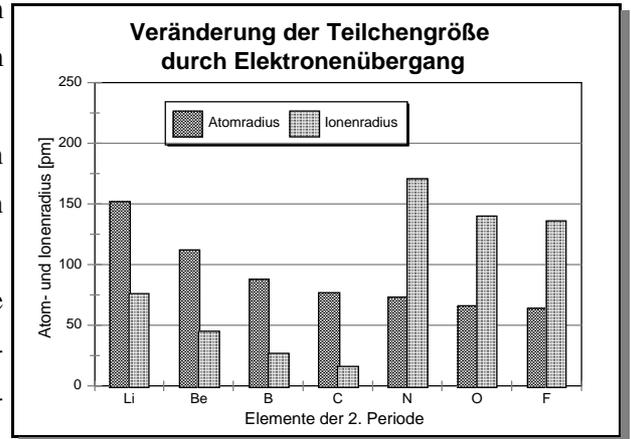


Abb. 1

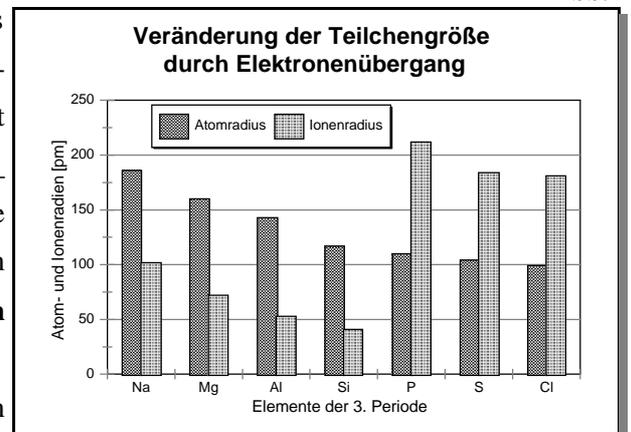


Abb. 2

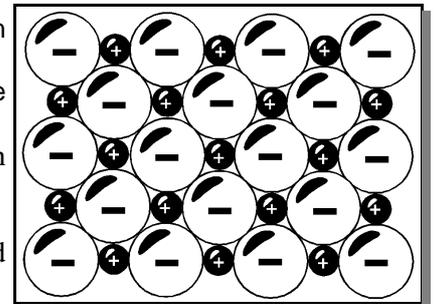


Abb. 3

I. Gruppe	r(Kation)	VII. Gruppe	r(Anion)
Li ⁺	76	F ⁻	136
Na ⁺	102	Cl ⁻	181
K ⁺	138	Br ⁻	196
Rb ⁺	152	I ⁻	220