

Nachdem du nun weißt, wie man die Ladung von Ionen bestimmt, kannst du nun auch die Formel von Ionenverbindungen bestimmen, von denen du nur weißt, welche Ionen enthalten sind. Aus der Formel ergibt sich auch die systematische Benennung der Verbindung. Wie du bei beiden Aufgabetypen vorgehen musst, wirst du auf diesem Arbeitsblatt erfahren.



Formel einer Verbindung = Summenformel

Kurzschreibweise mit Atomsymbolen, die die Anzahl der Atome der chemischen Elemente angibt, die in einer Verbindung enthalten sind.

Bestimmung der Formel von einfachen Ionenverbindungen

Um diese Art von Aufgaben beliebig oft üben zu können, siehst du gleich links einen QR-Code bzw. einen Kurzlink zu einem interaktiven Online-Arbeitsblatt. An einem Beispiel wird nun erklärt, wie man auf die Formel kommt. Dabei werden Screenshots vom interaktiven Arbeitsblatt verwendet, damit du auch gleich lernst, wie du damit umzugehen hast.

- ① Bestimme die Formel der Ionenverbindung aus den Elementen Beryllium (einem Metall) und Stickstoff (einem Nichtmetall).



goo.gl/jiyEcH

1. Schritt: Bestimme die Ladungen der beiden Ionen.

Bestimme die Formel und den Namen der Ionenverbindung aus Beryllium und Stickstoff:

1. Bestimme mit dem Periodensystem die Ladung der Ionen:

Kation :

Anion :

Ionen müssen Ladungen haben!

Zu Beginn werden als Aufgabe die beiden Elemente genannt. Die Ladungen sind nicht vorgegeben, du musst sie per Schieberegler festlegen.

1. Bestimme mit dem Periodensystem die Ladung der Ionen:

Kation : Be^{2+}

Anion : N^{3-}

Kontrolle

Wenn du Werte bei beiden Schiebereglern eingestellt hat, kannst du deinen Werte kontrollieren lassen.

1. Bestimme mit dem Periodensystem die Ladung der Ionen:

Kation : Be^{2+}

Anion : N^{3-}

Kation richtig

Anion richtig!

2. Schritt: Wieviele Ionen brauche ich von jeder Sorte, damit die Menge an positiver und negativer Ladung ausgeglichen ist?

2. Gleiche die Ladungen aus, indem du Anzahl der Ionen festlegst:

Be^{2+} Be^{2+}

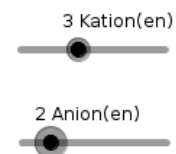
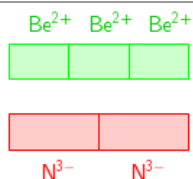
N^{3-}

2 Kation(en)

1 Anion(en)

Zwei der Beryllium-Ionen gleichen nicht die negative Ladung von einem Stickstoff genau aus. Das wird hier mit der Breite der Rechtecke verdeutlicht.

2. Gleiche die Ladungen aus, indem du Anzahl der Ionen festlegst :



Natürlich kann man sich das auch ohne die Rechtecke verdeutlichen, indem man rechnet:

Beryllium: $3 \cdot 2+ = 6+$ Stickstoff: $2 \cdot 3- = 6-$
 So ist die positive und die negative Ladung ausgeglichen.

Damit ist klar, wie die Formel, der Verbindung aus Beryllium und Stickstoff lauten muss.

Wie wir schon einmal geübt haben, muss die Anzahl der Atome (bzw. hier der Ionen) hintendran, tiefer gestellt als **Index** geschrieben werden. In der Formel der Ionenverbindung gibt man aber die Ladung nicht mehr an.

3 Beryllium-Ionen: Be₃

2 Stickstoff-Ionen: N₂

Zusammen ergibt das die Formel:

Be₃N₂

Im interaktiven Arbeitsblatt muss die Formel nicht eingegeben werden. Überlege dir die Formel im Kopf oder schreibe sie auf und lass dir dann die Lösung anzeigen.

3. Bestimme mit Hilfe der Anzahl der Anionen und der Kationen die Formel und den Namen der Verbindungen :

Kontrolle Formel

Lösung im Kopf überlegen ...

3. Bestimme mit Hilfe der Anzahl der Anionen und der Kationen die Formel und den Namen der Verbindungen :

Be₃N₂

... und sich selber kontrollieren.

Neben der Formel wird im interaktiven Arbeitsblatt auch noch der Name angegeben. Wie der zustande kommt, wird als nächstes besprochen.

② Übe das Aufstellen von Formeln von Ionenverbindungen im interaktiven Arbeitsblatt.

Bestimmung des systematischen Namens von Ionenverbindungen



Ein paar wichtige Hinweise

- Die **Metallionen** sind fast immer positiv geladen (Kationen) und werden nach dem Metall selber benannt. Sie stehen in den Formeln und im Name immer vorne.
- Die **Nichtmetallionen** stehen in einer Formel immer hinten und enden immer auf *-id*. Einige der Namen entsprechen den deutschen Namen mit der Endung *-id*, wie *-chlorid*, *-bromid* usw. Bei anderen verwendet man den Namen, von dem sich auch das Elementsymbol herleitet, wie z.B. *-oxid*, *-sulfid*, *-nitrid* usw. Die Nichtmetalle bilden immer negativ geladene (**Anionen**).

Viele Verbindungen haben sogenannte **Trivialnamen**, die historischen Ursprungs sind. So wird die Verbindung NaCl Kochsalz genannt. Der **systematische Name** dagegen beschreibt, welche Elemente enthalten sind und wie viele der jeweiligen Atome bzw. hier Ionen in der Formel enthalten sind. Beim Kochsalz lautet der Name Natriumchlorid.

**Trivialname**

In der Chemie sind Trivialnamen Namen für Stoffe, die nicht der systematischen chemischen Nomenklatur entsprechen und keine Rückschlüsse auf die Zusammensetzung einer chemischen Verbindung erlauben.

**Systematischer Name**

Nach festen und eindeutigen Regeln bestimmter Name, der einen Rückschluss auf die Summenformel erlaubt.

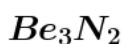
Beim Kohlendioxid (genauer: *Kohlenstoffdioxid*) haben wir eine Verbindung mit der Formel CO_2 was bedeutet, dass ein Kohlenstoffatom auf zwei Sauerstoffatome kommen. Die Vorsilbe "di" vor dem "oxid" gibt das Gleiche im Namen an.

Diese Vorsilben muss man auswendig lernen!!!

**MERKE DIR! Vorsilben in systematischen Namen von Verbindungen**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
mono	di	tri	tetra	penta	hexa	hepta	octa	nona	deca

3. Bestimme mit Hilfe der Anzahl der Anionen und der Kationen die Formel und den Namen der Verbindungen :



Triberylliumdinitrid

Hier der systematische Name für die Verbindung aus Beryllium und Stickstoff.

**Tipp**

Die Vorsilbe "mono" wird meist weggelassen, außer man will besonders auf den Unterschied zu einer ähnlichen Verbindung hinweisen, wie bei Kohlenmonoxid CO statt Kohlendioxid CO_2 .
(Hier wird auch ein doppeltes "o" verschluckt!)

Hier ein Beispiel, wo die Vorsilbe "mono" im systematischen Name vorkommt, oder eben auch weggelassen werden kann.



kurz : Siliciumtetraiodid

oder lang : Monosiliciumtetraiodid

③ Übe nun die Bestimmung von systematischen Namen in dem interaktiven Arbeitsblatt.