

Elektronen – Ionen – Atome – Moleküle – Formeleinheiten

1 Wichtige Definitionen

Teilchen	Definition
Elektron	negativ geladenes Elementarteilchen
Ion	elektrisch geladenes Teilchen, das aus einem Atom oder einem Molekül entstanden ist
Kation	positiv geladenes Ion
Anion	negativ geladenes Ion
Molekül	elektrisch neutrales Teilchen, das aus zwei oder mehreren Atomen besteht, die Atome sind durch eine kovalente Bindung verknüpft (nicht elektrostatisch durch Wechselwirkung von Ionen)
Salz	chemische Verbindung, die aus Kationen und Anionen besteht EIN SALZ IST IMMER NEUTRAL. SIE DÜRFEN NIEMALS EINE POSITIVE ODER EINE NEGATIVE LADUNG AN DIE FORMEL DES SALZES SCHREIBEN. DIE LADUNGEN DER IONEN, DIE DAS SALZ BILDEN, DÜRFEN NATÜRLICH ANGEGEBEN WERDEN.
Formeleinheit	Formel einer Verbindung, die nicht aus Molekülen besteht; Salze bilden z. B. ein Gitter, sodass in der Formel eine große Anzahl von Kationen und Anionen angegeben werden müsste; die Formeleinheit gibt das kleinste Verhältnis der beteiligten Atome wieder, bei dem für die gesamte Verbindung Elektroneutralität eintritt (ein einfach positives geladenes Ion verbindet sich mit einem einfach negativ geladenen Ion, ein zweifach positives geladenes Ion verbindet sich mit zwei einfach negativ geladenen Ionen)
Elementverbindung	besteht eine chemische Verbindung aus nur einem Element, kann man auch von einer Elementverbindung sprechen. Achtung, Edelgase liegen in der Regel atomar vor.

2 Bildung von Ionen

Vervollständigen Sie die folgenden Sätze!

Kationen sind geladene Ionen. Sie entstehen aus Atomen und Molekülen durch oder durch Abgabe von Elektronen. Bei der Elektrolyse wandern sie zur Kathode, der polarisierten Elektrode. Dort findet übrigens immer die Reduktion statt.

..... sind negativ geladene Ionen. Sie entstehen aus Atomen und Molekülen durch Abgabe von Protonen oder durch Bei der Elektrolyse wandern sie zur, der polarisierten Elektrode. Dort findet übrigens immer die Oxidation statt.

3 Ionen und Elektronen

Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

- 1) Ionen entstehen z. B. durch die Aufnahme oder die Abgabe von Elektronen.
- 2) Ionen können nur positiv geladen sein.
- 3) Ionen können sowohl positiv als auch negativ geladen sein.
- 4) Metalle leiten den elektrischen Strom, weil sie freibewegliche Elektronen enthalten.
- 5) Salzkristalle leiten den elektrischen Strom, weil sie aus Ionen bestehen.
- 5) Die Elemente der I. und II. Hauptgruppe bilden bevorzugt Anionen.

4 Bildung von Ionen

Welche Ionen bilden die aufgeführten Elemente bevorzugt? Ordnen Sie zu!

Aluminium, Barium, Brom, Calcium, Chlor, Fluor, Iod, Kalium, Lithium, Magnesium, Natrium, Schwefel, Wasserstoff

Kationen			Anionen	
Einfach positiv geladen	Zweifach positiv geladen	Dreifach positiv geladen	Einfach negativ geladen	Zweifach negativ geladen

5 Atome, Ionen oder Moleküle

Handelt es sich bei den folgenden Teilchen um Atome, Moleküle oder Ionen? Tragen Sie die Teilchen richtig in die Tabelle ein. Unterscheiden Sie bei den Ionen auch in ein- und mehratomig!

Gegeben sind: HSO_4^- / H_2O / F^- / $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ / Fe / SO_3^{2-} / Zn / S^{2-} / Cl^- / $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ / O_2 / N_2 / Cu / CO_2 / PO_4^{3-}

Atome	Moleküle	Ionen	
		einatomig	mehratomig

--	--	--	--

6 Elementverbindungen

Nennen Sie Beispiele für Elementverbindungen, also solche Stoffe, die aus nur einer Elementsorte bestehen.

7 Formeleinheit

Geben Sie die Formel für Natriumchlorid, Kaliumchlorid, Magnesiumchlorid, Bariumchlorid sowie Aluminiumchlorid an und machen Sie sich das Verhältnis der Ionen klar. Geben Sie eine kurze Begründung für dieses Verhältnis!

Stoff	Kation (Formel und Ladung)	Begrün- dung der Ionenla- dung	Anion (Formel und Ladung)	Begrün- dung der Ionenla- dung	Formel- einheit	Begrün- dung
Natrium- chlorid	Na^+	unter Abgabe eines Elektrons erreicht das Natriumat om die Edelgasko nfiguration	Cl^-	durch Aufnahme eines Elektrons erreicht das Chloratom die Edelgasko nfiguration	NaCl	Ausgleich einer positiven und einer negativen Ladung
Kalium- iodid						
Magne- sium- chlorid						

Barium- chlorid						
Alumi- nium- chlorid						

8 Bezeichnung von Ionen

Geben Sie den richtigen Namen für das Ion an!

Ion	Name des Ions
NO_3^-	
NO_2^-	
S^{2-}	
SO_4^{2-}	
SO_3^{2-}	
HSO_4^-	
PO_4^{3-}	
HPO_4^{2-}	
H_2PO_4^-	

9 Bezeichnung von Ionen

Ergänzen Sie die Namen der vorgegebenen Ionen!

Verbindung bzw. Ion	Name
Cl^-	
Br^-	
OH^-	
H_3O^+	
CN^-	
I^-	
HCO_3^-	
CO_3^{2-}	
NH_4^+ SO_4^{2-} NO_3^- PO_4^{3-} H_2PO_4^-	

10 Bezeichnung von Molekülen und Salzen

Ergänzen Sie die Formeln zu den vorgegebenen Verbindungen!

Verbindung	Name
	Salpetersäure
	Kohlensäure
	Schwefelsäure
	Kaliumnitrat
	Kaliumbromid
	Magnesiumchlorid
	(Mono)stickstoffmonoxid
	Natriumchlorid
	Kaliumiodid
	Natriumnitrat
	Silberiodid
	Silbernitrat
	Kohlen(stoff)monoxid
	Kaliumcyanid
	(Mono)stickstoffdioxid
	Natriumnitrit
	Wasser
	Silberchlorid
	Kohlen(stoff)dioxid
	Zinkoxid
	Kaliumchlorid