

Thema: Salze + Metalle, nur Aufgaben

Lernziele resp. Fragengebiete:

- Ab [salze-01](#) : Definition
- Ab [salze-10](#) : Stabile Ionen bilden
- Ab [salze-20](#) : Aus Ionen Salze bilden
- Ab [salze-30](#) : Namensgebung
- Ab [salze-40](#) : Zeichnen ... Carbonat etc.
- Ab [salze-50](#) : Eigenschaften
- Ab [salze-60](#) : Hydrathülle
- Ab [salze-70](#) : Löslichkeitsprodukt
- Ab [salze-80](#) : Metalle, Elektrolyse

Aufgabe: Salze-01

Was ist überhaupt ein Salz?

Aufgabe: Salze-02

Wie sind Salze aufgebaut?

Aufgabe: Salze-03

Was ist ein Kation?

Aufgabe: Salze-04

Was ist ein Anion?

Aufgabe: Salze-05

Was ist ein Zwitterion?

Aufgabe: Salze-10

Gegeben seien folgende Atome: Aluminium, Fluor, ${}_{4}\text{Be}$, Kalium, ${}_{52}\text{Te}$, Neon, Calcium, Schwefel und Stickstoff. Bestimme die Anzahl der Valenzelektronen von jedem Atom und leite damit das häufigste Ion her.

Aufgabe: Salze-11

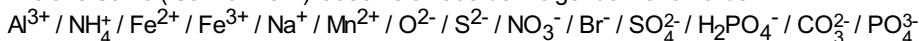
Schreibe jeweils die häufigsten Ionen auf, welche aus den folgenden Elementen gebildet werden können:
a) Natrium b) Magnesium c) Fluor d) Sauerstoff e) Stickstoff f) Aluminium

Aufgabe: Salze-20

Schreibe alle (binären) Salzformeln auf, welche sich aus den häufigsten Ionen folgender Elemente bilden lassen:
Brom, Sauerstoff, Kalium, Aluminium, Calcium sowie Stickstoff

Aufgabe: Salze-21

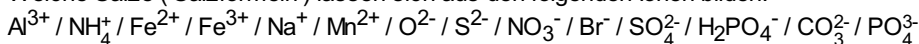
Welche Salze ('Salzformeln') lassen sich aus den folgenden Ionen bilden:



Hinweis: Mit einer Tabelle wird die Sache übersichtlicher (und es gehen auch keine Salze vergessen)

Aufgabe: Salze-22

Welche Salze ('Salzformeln') lassen sich aus den folgenden Ionen bilden:



Hinweis: die Ionen sollen nach ihrer Ladung aufgelistet werden, also zuerst die einfach positiven, dann die zweifach positiven etc. Und: wie auch sonst: mit einer Tabelle wird die Sache übersichtlicher.

Aufgabe: Salze-23

Gegeben seien die Namen folgender Salze. Ergänze die Tabelle!

Name des Salzes	Kation	Lewisformel des Anions	Salzformel
Natriumsulfat			
Kaliumnitrat			
Calciumphosphat			
Magnesiumcarbonat			
Ammoniumchlorid			
Blei(II)-sulfid			
Eisen(II)-oxid			
Eisen(III)-oxid			
Aluminiumcarbid			
Kaliumpermanganat			
Natriumacetat			
Aluminiumoxid			

Aufgabe: Salze-24

Bilde folgende Salze aus den neutralen Elementen und schreibe die ausgeglichene Reaktionsgleichung auf:

- NaCl
- MgO
- KBr
- Al₂O₃
- Eisen(II)oxid
- Eisen(III)oxid
- Natriumoxid
- Calciumoxid

Aufgabe: Salze-25

Gegeben seien folgende Salze. Welches sind die zugehörigen Ionen? Deren Anzahl muss aber nicht bestimmt werden. Das erste Beispiel ist schon gelöst.

- NaCl: Na⁺ / Cl⁻
- Al₂O₃
- MgO
- KBr
- FeO
- Fe₂O₃
- Na₂O
- CaO
- (NH₄)₂HPO₄
- Ca(H₂PO₄)₂
- Fe(NO₃)₃
- Ba(ClO₃)₂
- Ca(OH)₂
- Ca₃(PO₄)₂
- Zn(HCO₃)₂
- LiCO₃
- Na₂H₂P₂O₇

Aufgabe: Salze-30

Gegeben seien folgende Ionen sowie Salze. Benenne diese mit ihrem Namen. Beachte, dass bei den Übergangsmetallen die Ladung mit römischen Ziffern angegeben werden muss.

- NaCl:
- F⁻:
- SO₄²⁻:
- O²⁻:
- NaNO₃:
- Al₂O₃:

- g) FeO :
- h) Fe₂O₃ :
- i) NaS :
- j) C⁴⁻ :
- k) CaO₂ :
- l) NaHCO₃⁻ :
- m) Na₂SO₄ :
- n) NH₄⁺ :
- o) PbS :
- p) Al₄C₃ :
- q) (NH₄)(NO₃) :
- r) AlBr₃ :
- s) Fe(NO₃)₃ :
- t) (NH₄)₂S :
- u) Fe₃(PO₄)₂ :
- v) Fe(HPO₄) :
- w) Fe(H₂PO₄)₃ :
- x) Fe₂(SO₄)₃ :
- y) Fe(HSO₄)₂ :

Aufgabe: Salze-31

Nenne zehn typische Salze.

Aufgabe: Salze-32

Jemand behauptet, dass MgO₄ ein Wundermittel gegen Dummheit wäre. Lohnt sich ein Kauf?

Aufgabe: Salze-40

Zeichne folgende mehratomigen Anionen:

- a) Sulfat
- b) Nitrat
- c) Carbonat
- d) Hydrogensulfat
- e) Phosphat

Hinweis: Nach Möglichkeit machen die Sauerstoffatome keine Bindung mit sich selbst.

Aufgabe: Salze-50

Stelle 0.4 Liter eine 0.2 mol/l NaCl-Lösung her im Labor mit einer Waage und Messkolben her.

Aufgabe: Salze-51

Jemand behauptet, dass die Anziehungskräfte in einem Salz vor allem durch die Gravitationskräfte (F_G) der beteiligten Ionen bestimmt werden. Um wieviel stärker ist die Anziehung aufgrund der Coulombkraft (F_C) im Vergleich zur Gravitationskraft (F_G)? Nimm für die Berechnung die Anziehungskräfte zwischen einem Natriumion und einem Chloridion. Der Abstand der beiden Ionen betrage $2.82 \cdot 10^{-10}$ m.

Aufgabe: Salze-60

Was ist eine Hydrathülle?

Aufgabe: Salze-61

Wieso wird Energie frei, wenn Wasser sich an Ionen anlagert?

Aufgabe: Salze-62

Im Chemielabor steht eine Lösung, welche mit 1 M CuSO₄ beschriftet ist.

Was heisst dies konkret? Wie wurde die Lösung hergestellt? Wie lautet das Verhältnis Kation - Anion - Wasserteilchen ?

Aufgabe: Salze-70

Gegeben seien folgende Salze. Formuliere das Löslichkeitsprodukt.

- a) Kochsalz
- b) Kalk
- c) CaF_2
- d) NH_4Cl
- e) AlBr_3
- f) Eisen(III)oxid
- g) Calciumsulfat

Aufgabe: Salze-71

Gegeben ist das Löslichkeitsprodukt von $L_p(\text{CaSO}_4) = 2 \cdot 10^{-5} \text{ mol}^2/\text{l}^2$. Ist eine Lösung mit $c(\text{Ca}^{2+}) = 10^{-2} \text{ mol/l}$ sowie $c(\text{SO}_4^{2-}) = 10^{-4} \text{ mol/l}$ enthält, ungesättigt, gesättigt oder übersättigt?

Hinweis : Es gilt (bekanntermassen) folgendes:

- Gesättigte Lösung Ionenprodukt = L_p
- Ungesättigte Lösung Ionenprodukt < L_p
- Übersättigte Lösung Ionenprodukt > L_p

Aufgabe: Salze-72

100 Gramm NaCl lösen sich in 400 ml Wasser. Berechne daraus das Löslichkeitsprodukt von NaCl

Aufgabe: Salze-73

Das Löslichkeitsprodukt von einer Magnesiumbromidlösung betrage $6.9 \cdot 10^{-4} \text{ mol}^3/\text{l}^3$. Berechne daraus, wieviel Gramm sich Magnesiumbromid in einem Liter lösen.

Aufgabe: Salze-74

Das Löslichkeitsprodukt von einer Aluminiumfluoridlösung betrage $6.3 \cdot 10^{-11} \text{ mol}^4/\text{l}^4$. Berechne daraus, wieviel Gramm sich Aluminiumfluorid in einem Liter Wasser lösen.

Aufgabe: Salze-75

Das Löslichkeitsprodukt von einer Aluminiumoxidlösung betrage $1 \cdot 10^{-33} \text{ mol}^5/\text{l}^5$. Gemäss des Löslichkeitsproduktes löst es sich also sehr schlecht in Wasser. Berechne konkret, wieviel Gramm sich in einem Liter Wasser lösen würden.

Aufgabe: Salze-76

Das Löslichkeitsprodukt von NaCl betrage $L_p(\text{NaCl}) = 18.26 \text{ mol}^2/\text{l}^2$. Stelle zwei geättigte Kochsalz-Lösungen mit folgendem Volumen her: a) 1.0 Liter, b) 0.3 Liter

Aufgabe: Salze-77

Gegeben sei das Löslichkeitsprodukt von Kalk, $L_p(\text{CaCO}_3) = 4.8 \cdot 10^{-9} \text{ mol}^2/\text{l}^2$. Wieviel Gramm Kalk löst sich also in einer Badewanne von 200 Litern?

Aufgabe: Salze-80

Nenne die typischen Metalleigenschaften

Aufgabe: Salze-81

Oftmals wird behauptet, dass der Magnetismus eine typische metallische Eigenschaft wäre. Kommentiere diese Aussage.

Aufgabe: Salze-82

Was ist eine Legierung?

Aufgabe: Salze-83

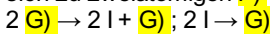
Im folgenden Text sollen die Lücken a), b), c) etc. sinnvoll gefüllt werden.

Taucht man zwei Graphitelektroden in eine Zinkiodidlösung und legt eine Gleichspannung an, so fliesst ein elektrischer Strom. An der Elektrode, die mit dem Minuspol verbunden ist, bildet sich metallisches Zink und an der Elektrode, die mit dem Pluspol verbunden ist,

scheidet sich Iod ab. Die in der Lösung ablaufenden Vorgänge werden jetzt genauer betrachtet.

In die Zinkiodidlösung tauchen zwei Elektroden. Eine davon ist mit dem Minuspol leitend verbunden, sie ist dadurch **a)** geladen. Diese Elektrode wird **b)** genannt. Sie hat einen Elektronenüberschuss und zieht deshalb **c)** Ionen an. Diese Ionen bezeichnet man als **d)**, im Beispiel sind es Zn^{2+} -Ionen. Aus der Abscheidung von Zink an der **e)** kann man schliessen, dass die Zinkionen an der Kathode **f)** aufnehmen und zu **g)** werden. $Zn^{2+} + h) \rightarrow h)$.

Die mit dem Pluspol verbundene Elektrode wird **A)** genannt, sie ist **B)** geladen. Sie hat Elektronenmangel und zieht deshalb **C)** an. Diese Ionen werden **D)** genannt. Im Beispiel sind es I^- -Ionen (Iodidionen). An der Anode geben diese je **E)** ab und werden zu Iodatomen, die sich zu zweiatomigen **F)** verbinden. An der Anode zeigt sich deshalb das bräunliche Iod.



Aufgabe: Salze-85

Kupfer wird elektrolytisch aus Cu^{2+} -Ionen gewonnen. In einer Elektrolysezelle wird eine Cu^{2+} -haltige Lösung 30 min mit einer Stromstärke von $I = 2.5$ A elektrolysiert. Berechne die abgeschiedene Masse $m(Cu)$ bei einem Elektrolyse-Wirkungsgrad von 92.5%.

Hinweis 1: $m/M = I \cdot t / (z \cdot F)$

Hinweis 2: In einem ersten Schritt von einem Wirkungsgrad von 100% ausgehen.

Hinweis : Identische Aufgabe auch beim Thema Redox

Aufgabe: Salze-86

Eine Silbernitrat-Lösung wird bei einer Stromstärke von 2.54 A elektrolysiert. Welche Masse an Silber scheidet sich in 45 Minuten ab. Der Wirkungsgrad betrage 90%.

Hinweis : Identische Aufgabe auch beim Thema Redox

Aufgabe: Salze-87

15 m^2 einer Metalloberfläche sollen mit einer 35 μm dicken Chromschicht beschichtet werden. Chrom hat eine Dichte von 7.15 g/cm^3 .

a) Berechne die Masse Chrom, welche abgeschieden werden muss.

b) Die Abscheidung erfolgt aus einer CrO_3 -Lösung. Wie lange muss elektrolysiert werden, wenn die Stromstärke 450 A und der Wirkungsgrad 90% betrage.

Hinweis : Identische Aufgabe auch beim Thema Redox

Aufgabe: Salze-88

Wie lange muss ein Strom der Stärke 0.45 A fließen, damit aus einer $CuCl_2$ Lösung 3.5 g Kupfer abgeschieden werden?

Hinweis : Identische Aufgabe auch beim Thema Redox

Aufgabe: Salze-89

Wie lange muss ein Strom der Stärke 10 A fließen (ca. üblicher 'Haushaltsstrom'), bis Elektronen der Gesamtmasse 1 kg durch den Leiterquerschnitt gewandert sind?

Hinweis $m(e^-) = 9.1 \cdot 10^{-31}$ kg, Ladung $1e^- = 1.602 \cdot 10^{-19}$ C

Hinweis : Identische Aufgabe auch beim Thema Redox

Aufgabe: Salze-90

Eine Schale mit einer Oberfläche von 120 cm^2 soll durch Elektrolyse einer Silbernitratlösung einen 0.2 mm dicken Silberüberzug erhalten. Berechne die dafür benötigte Zeit, wenn die Stromstärke 10 A beträgt. Die Dichte des Silbers betrage 10.5 g/cm^3 .

Hinweis : Identische Aufgabe auch beim Thema Redox

Aufgabe: Salze-91

Berechne die Dicke der Kupferschicht, die ein Strom der Stärke 5.8 A in 3h auf einer Kugel mit dem Radius 8.3 cm gleichmässig abscheidet.

Hinweis 1: Oberfläche einer Kugel sei $4 \cdot \pi \cdot r^2$

Hinweis 2: Die Verkupferung wurde mit einer Kupfersulfatlösung durchgeführt

Hinweis 3: Dichte(Cu) = 8.9 g/cm^3

Hinweis : Identische Aufgabe auch beim Thema Redox

Aufgabe: Salze-92

Aus einer Kupfersulfatlösung sollen 800 mg Kupfer bei $I=180mA$ an der Kathode abgeschieden werden. Berechne a) die Zeitdauer der Elektrolyse und b) bestimme das Volumen an Sauerstoff, das unter Normalbedingungen (298 K, 101300 N/m^2) gleichzeitig entsteht.

Die allgemeine Gasgleichung lautet $p \cdot V = n \cdot R \cdot T$, wobei $R = 8.314$ J/molK,

Hinweis : Identische Aufgabe auch beim Thema Redox