

Redox II

Inhaltsverzeichnis

Was sind Redoxreaktionen (Aufstellen von Gleichungen)?.....	2
Was ist die Elektrodenpotential-Tabelle und wie wird diese angewendet?.....	2
Wie funktioniert eine Elektrolyse und welche Reaktionen finden an den beiden Polen statt? ..	2
Wie kann man ein Metallstück mit einer Metallschicht überziehen?	2
Wie wird Aluminium durch Elektrolyse hergestellt? Welche Bedeutung hat das Recycling von Aluminium?.....	2
Was ist die Oxidationszahl und wie wird diese bei mehratomigen Ionen und Molekülen bestimmt?	3
Was ist das besondere an Elektrolysen bei Lösungen von Salzen in Wasser?	4
Wie entsteht durch eine Elektrolyse ein Bleibaum und warum löst sich der Pluspol auf?	4
Wie kann man Silber und Kupfer oxidieren?	4
Wie kann man mit aus Eisenoxid Eisen herstellen (zwei Verfahren)?	4
Wie funktioniert eine Zink-Kupfer-Gel-Batterie?	4
Wie werden die Reaktionsgeschwindigkeit und das chemische Gleichgewicht beeinflusst?	4

Info

Es besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit. Jede Haftung wird abgelehnt.

[Creative Commons Namensnennung-Keine kommerzielle Nutzung 3.0 Lizenz.](#)



Lerneteil

Bemerkung von uz "Bei allen Themen ist es nötig die Grundkenntnisse über den Aufbau von Salzen und Molekülen präsent zu haben.

Weitere allgemeine Kenntnisse sind ebenfalls vorausgesetzt:

Verständnis der Molmasse, Aufbau der Atome, Anordnung von Ionen in Lösung, Formeln kennen von Wasser, Wasserstoff, Sauerstoff, Salzsäure, Natronlauge, Kohlenstoffdioxid, Alkalimetallen, Halogenen, Stickstoff, Kohlenstoff, Eisen, Silber, Zink, Aluminium, Blei, Kupfer und Natriumchlorid."

Was sind Redoxreaktionen (Aufstellen von Gleichungen)?

- **Oxidation** $A \rightarrow A^+ + e^-$ bzw. $A^- \rightarrow A + e^-$
- **Reduktion** $A^+ + e^- \rightarrow A$ bzw. $A + e^- \rightarrow A^-$

Was ist die Elektrodenpotential-Tabelle und wie wird diese angewendet?

Unsere Redox-tabelle hat Elemente mit einem negativen E_0 am weitesten oben und steigt dann an. Als Regel:

- Reduziert oben: strong donors¹ unten: weak donors²
- Oxidiert oben: weak accpetors³ unten: strong accpetors⁴

Wie funktioniert eine Elektrolyse und welche Reaktionen finden an den beiden Polen statt?

Bei einer Elektrolyse (von ZnI_2) werden Elemente, die nicht spontan reagieren, zum Reagieren gebracht.

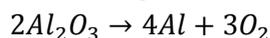
- Pluspol Abgabe von Elektronen (Oxidation) $\rightarrow 2I^- \rightarrow I_2 + 2e^-$
- Minuspol Aufnahme von Elektronen (Reduktion) $\rightarrow Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$

Wie kann man ein Metallstück mit einer Metallschicht überziehen?

Eine Säure, die ein Metall-Ion beinhaltet ($NiSO_4$ ⁵), wird zusammen mit dem Metallstück in ein Gefäß gegeben und Strom angelegt \rightarrow Elektrolyse: Dadurch wird das Nickel reduziert ($Ni^{2+} + 2e^- \rightarrow Ni$) und dies hat das Bestreben, das andere Metall zu überziehen: *Achtung* nur edlere Metall⁶ können überzogen werden.

Wie wird Aluminium durch Elektrolyse hergestellt? Welche Bedeutung hat das Recycling von Aluminium?

Herstellung



¹ Eher *rechts* in der Liste zu finden

² Eher *links* in der Liste zu finden

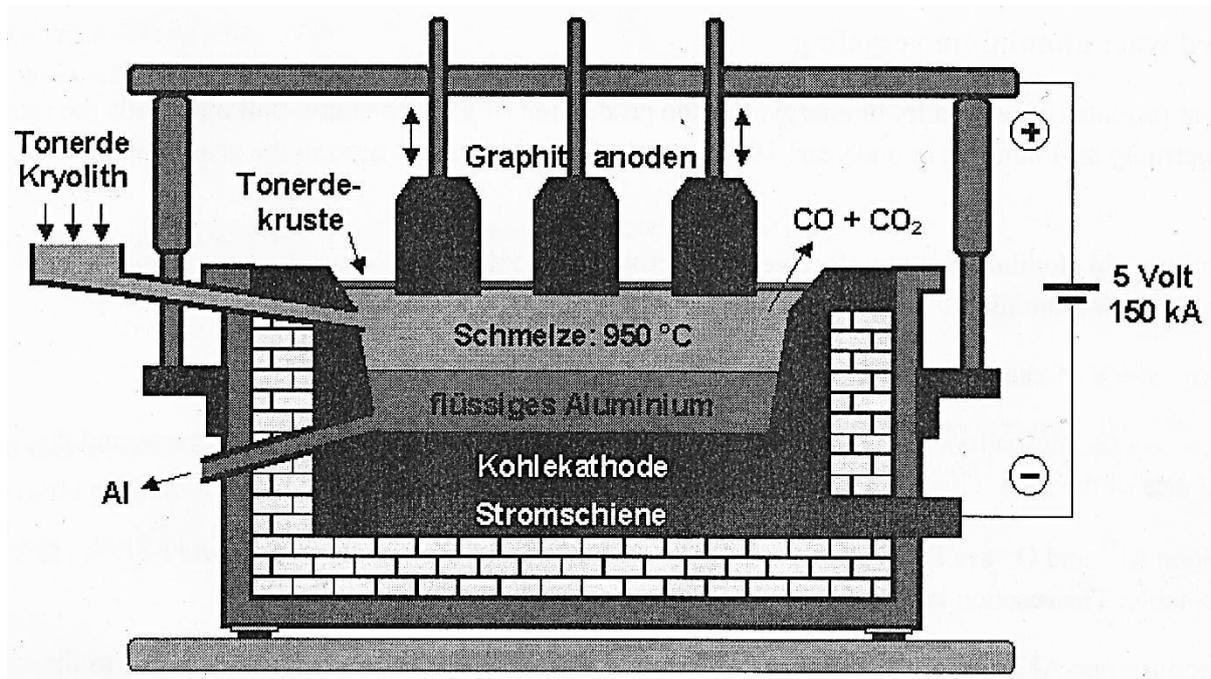
³ Eher *rechts* in der Liste zu finden

⁴ Eher *links* in der Liste zu finden

⁵ Galvanik!

⁶ Edel = weiter unten in der Liste

Durch die Elektrolyse von Aluminiumoxid, das aus Bauxit gewonnen wird, kann Aluminium gewonnen und reduziert werden.



Bedeutung

Aluminium ist enorm praktisch (leicht & stabil), aber enorm aufwändig herzustellen. Daher ist Recycling sehr praktisch, da so Kosten und Ressourcen gespart werden können (Einsparung von 95%).

Was ist die Oxidationszahl und wie wird diese bei mehratomigen Ionen und Molekülen bestimmt?

Regel Das Atom mit der höheren Elektronegativität zieht die bindende Elektronen in einem Molekül näher zu seinem Kern.

Definition Der Oxidationszustand ist die Ladung, die das stärkere Atom *hätte* wenn es alle bindenden Elektronen von dem schwächeren Atom in einem Molekül fortgenommen hätte.

Bestimmung

Rules to determine the oxidation state:

1. Draw the Lewis formula of the molecule (or polyatomic ion)
2. Look up the EN values in the periodic table.
3. Give all binding electrons to the atom with the higher EN value.
4. Determine the oxidation state as number of electrons in the **unbound atom minus** number of electrons in the **molecule**.
5. Control whether the sum of the oxidations states of all atoms equals the charge of the molecule (or polyatomic ion).

If there's a bond between two atoms of the same sort, each atom receives half of the binding electrons.

Was ist das besondere an Elektrolysen bei Lösungen von Salzen in Wasser?

Manchmal ist das Wasser der **bessere** Partner für eine Reduktion/Oxidation und reagiert **statt** der Ionen!

Wie entsteht durch eine Elektrolyse ein Bleibaum und warum löst sich der Pluspol auf?

In einer Petrischale mit Bleiacetat ($Pb(Ac)_2$; $Ac \rightarrow$ Abk. f. *Acetat*) wird Strom angelegt, wodurch sich am Minuspol ein Bleibaum bildet $Pb^{2+} + 2e^- \rightarrow Pb$ (Reduktion) und das Acetat oxidiert wird $2Ac^- \rightarrow 2Ac + 2e^-$.

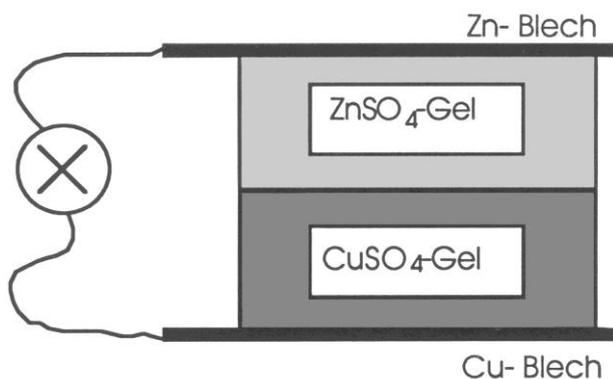
Wie kann man Silber und Kupfer oxidieren?

Mit Gold (Au) und Platin (Pt), da diese Metall edler sind und ein höheres Elektronenpotential haben.

Wie kann man mit aus Eisenoxid Eisen herstellen (zwei Verfahren)?

- 1 „Topf-Experiment“
 $Al + Fe_2^{3+}O_3^{2-} \rightarrow Al_2^{3+}O_3^{2-} + Fe$
- 2 Hochofen
 $2C^{2+} + O_2^{2-} \rightarrow 2CO$
 $Fe_2^{3+}O_3^{2-} + 3C^{2+}O_2^{2-} \rightarrow 2Fe + 3C^+O_2^{2-}$

Wie funktioniert eine Zink-Kupfer-Gel-Batterie?



Aus dem Zinkblech (wird oxidiert) bewegen sich Elektronen in Richtung des Kupferblechs (wird reduziert) und durch das Sulfat werden die Elektronen wieder zurück geleitet.

Wie werden die Reaktionsgeschwindigkeit und das chemische Gleichgewicht beeinflusst?

- Oberfläche
- Konzentration
- Temperatur
- Druck
- Katalysator