

14. Juni 2020

Hallo liebe 9er,

letzte Woche habt ihr die Versuche von Alessandro Volta kennengelernt und auch verschiedene Arten von Batterien.

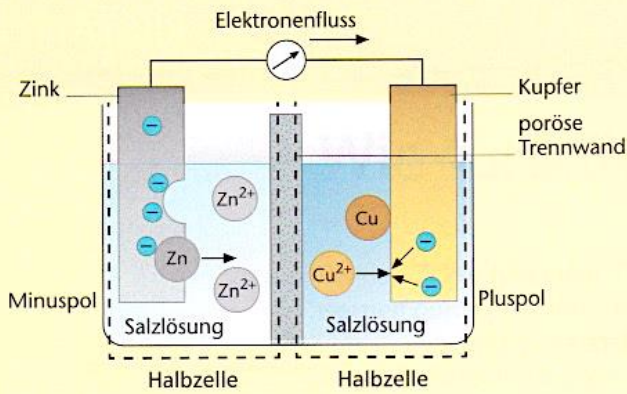
In der kommenden Woche geht es nun darum, was im Inneren einer Batterie abläuft, damit wir dann den Strom für unsere Geräte nutzen können.

Aufgaben:

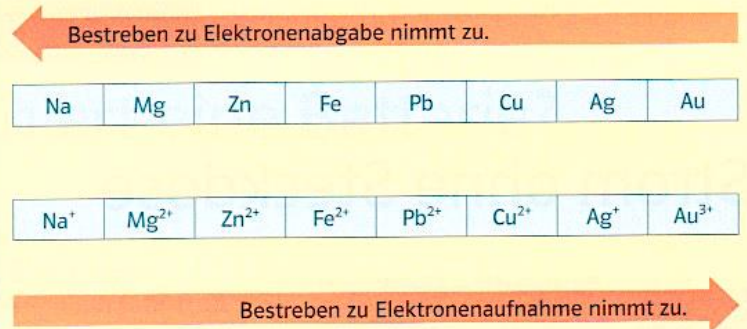
1. Schaut euch das Video „Redoxreaktionen Teil 5 – Die Galvanische Zelle“ an. <https://youtu.be/gifwGurgfVk>
2. Lest den Informationstext zu Galvanischen Zelle und bearbeitet anschließend das Arbeitsblatt dazu. Die Aufgaben auf dem Textblatt braucht ihr nicht zu machen.

Schickt mir eure Ergebnisse bis Freitag, 19. Juni 2020 an heike.thurn@gesamtschule-haspe.de

Viele Grüße,
Heike Thurn



1 Vorgänge in einer galvanischen Zelle



2 Spannungsreihe: von unedel zu edel

☉ Strom aus galvanischen Zellen

Elektronen fließen

Steckt man ein Kupferblech und ein Zinkblech in einen Frucht, kann man zwischen den beiden Metallen eine elektrische Spannung messen. Die Metalle sind elektrische Pole. Verbindet man die beiden Pole über einen Elektromotor, setzt sich dieser in Bewegung: Der Stromkreis ist geschlossen, und es fließt elektrischer Strom. Dies lässt sich so erklären: Zink ist das unedlere der beiden Metalle. Die Zink-Atome geben Elektronen ab und werden zu Zink-Ionen. Die Elektronen können durch eine leitende Verbindung zum Kupfer fließen. Je unedler ein Metall ist, desto leichter gibt es Elektronen ab. Deshalb fließen die Elektronen immer vom unedleren Metall zum edleren. (► Energie, S.360/361)

Galvanische Zellen

Elektrische Spannung kann man auch erzeugen, wenn man die Metallbleche in Salzlösungen taucht. Dazu teilt man ein Glasgefäß durch eine Tonwand in zwei Reaktionsräume, sogenannte **Halbzellen** (► B1). In eine Halbzelle füllt man Kupfersulfat-Lösung und taucht ein Kupferblech hinein. In die andere Halbzelle gibt man eine Zinksulfat-Lösung und ein Zinkblech. Die Salzlösungen enthalten bewegliche Ionen und werden **Elektrolyte** genannt. Zwischen den beiden Metallblechen kann man eine Spannung von etwa 1 Volt messen.

Eine solche Anordnung zur Erzeugung von elektrischer Spannung nennt man **galvanische Zelle**. Dabei bildet das unedlere Metall immer den Minuspol.

Wenn man in Halbzellen verschiedene Metallpaare kombiniert, erhält man unterschiedliche Spannungswerte. Ordnet man die Metalle nach ihrem Bestreben, Elektronen abzugeben, so erhält man die sogenannte **Spannungsreihe** (► B2). Je weiter zwei Metalle in der Reihe auseinander stehen, desto größer ist die Spannung zwischen ihnen.

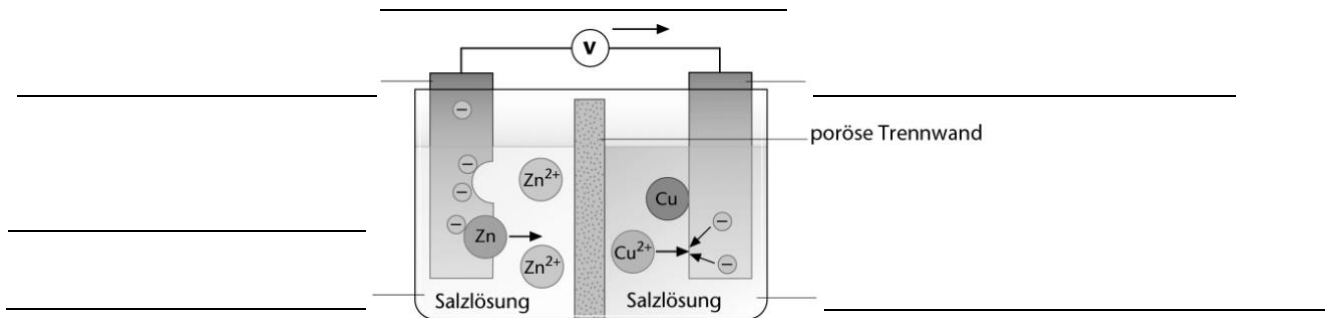
In galvanischen Zellen kann man durch chemische Reaktionen Spannung und elektrischen Strom erzeugen. Je unedler ein Metall ist, desto leichter gibt es Elektronen ab.

AUFGABEN

- Gib an, welches Metall den Minuspol bildet, wenn Eisen und Silber in einer galvanischen Zelle kombiniert werden.
- Erläutere den Begriff „Spannungsreihe“.
- Begründe, warum die Spannung eines „Apfelkraftwerks“ (► S.223) auch mit einer Zitrone erzeugt werden kann.

Die Galvanische Zelle

A1 Das Bild zeigt eine galvanische Zelle. Vervollständige die Beschriftung mit folgenden Begriffen:
Kupferelektrode, Zinkelektrode, Kupfersulfatlösung, Kaliumsulfatlösung



A2 Welche chemischen Vorgänge laufen in der hier gezeigten galvanischen Zelle ab?
 Stelle die Reaktionsgleichungen auf.

Minuspol: _____ Pluspol: _____

A3 Vervollständige den Lückentext zur galvanischen Zelle.

In der galvanischen Zelle laufen Elektronenaufnahme und Elektronenabgabe räumlich getrennt voneinander in je einer _____ ab. Die poröse Trennwand dazwischen ist für _____ durchlässig. Die beiden Elektroden sind durch einen elektrischen Leiter (Kabel, Messgerät) miteinander verbunden. Durch diesen elektrischen Leiter können die _____ fließen, sodass der elektrische _____ geschlossen ist. Die galvanische Zelle ist eine _____. Das unedlere der beiden Metalle ist hier das _____. Die Zink-Atome geben _____ ab und werden zu positiv geladenen _____. An der Zinkelektrode entsteht ein Elektronenüberschuss. Sie bildet den _____. Die _____ in der Kupfersulfatlösung nehmen Elektronen auf und werden zu _____. Dadurch entsteht an der Kupferelektrode ein Elektronenmangel. Die Kupferelektrode bildet den _____. Die beiden Salzlösungen leiten den elektrischen Strom. Sie werden _____ genannt.

A4 In einer galvanischen Zelle werden verschiedene Metallpaare und die passenden Salzlösungen miteinander kombiniert. Mit einem Multimeter liest man die erhaltene Spannung ab. Welches Metallpaar liefert die höhere Spannung? Begründe.

- 1) Kupfer und Eisen
- 2) Kupfer und Magnesium

