

Die Zitronenbatterie

Material:

- Zitronen
- Zinkbleche (Verzinkte Nägel)
- Kupferbleche
- Kabel mit Krokodilklemmen
- Stromverbraucher (z.B. LCD-Uhr oder Leuchtdiode)
- Batterie

Aufbau:¹

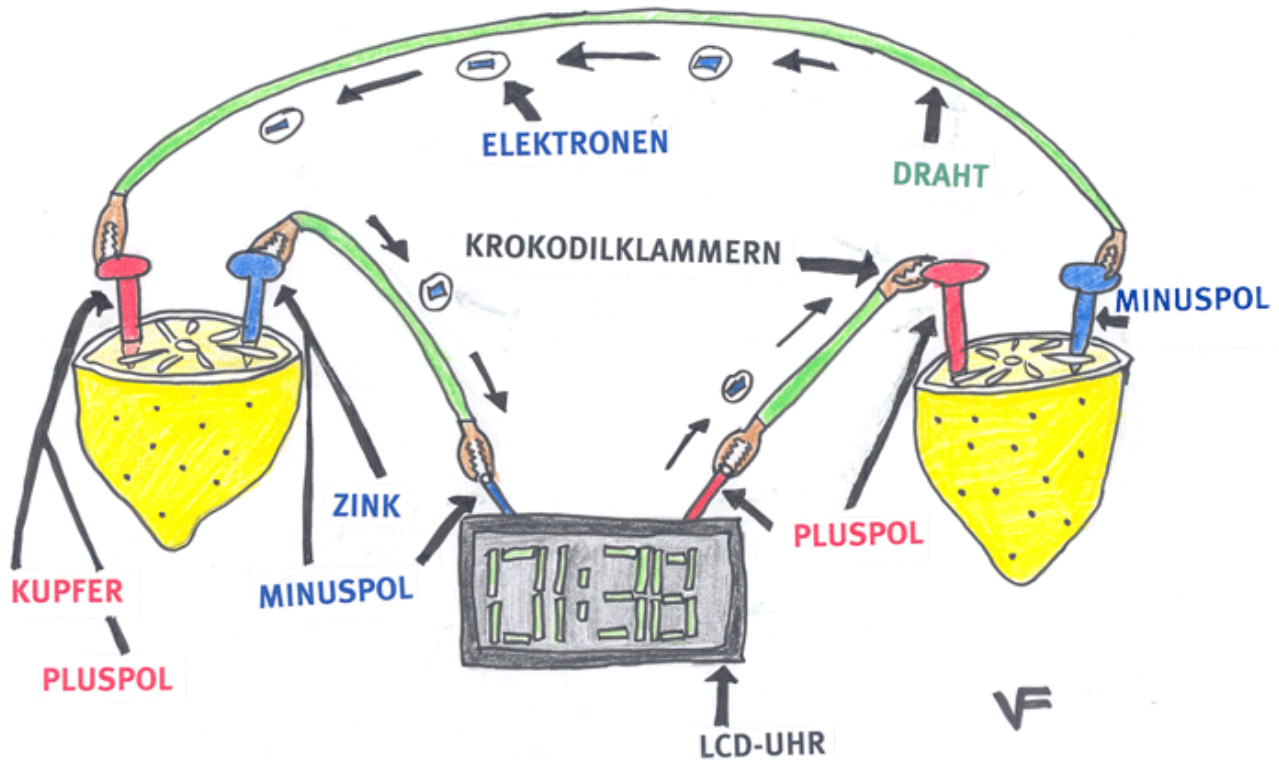


Abbildung 1: Aufbau der Zitronenbatterie in Reihenschaltung.

¹ WDR, <https://www.wdr.de/tv/wissenmachtah/bibliothek/zitronenbatterie.php5>, 06.12.2013, 12:00.

Durchführung:

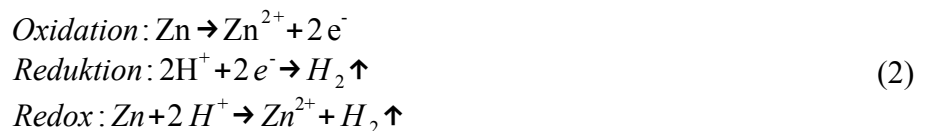
1. Anschließen der Batterie an die Quarzuhr/ an den Verbraucher
→ Es fließt ein Strom, welcher die Uhr betreibt
2. Zusammenbau der Zitronenuhr mit nur einer Zink- und einer Kupferelektrode
→ **Achtung:** Die Metalle dürfen sich nicht berühren!
→ Die Uhr schaltet sich noch nicht an (Spannung genügt nicht)
3. Zusammenbau der Zitronenuhr mit zwei Zitronenstücken gemäß Abbildung 1
→ **Achtung:** Die Metalle dürfen sich nicht berühren!
→ Die Uhr schaltet sich an (Durch die Reihenschaltung verdoppelt sich die Spannung)
4. Reinigung der Metalle mit Wasser
→ **Achtung:** Die Zitronen darf nicht mehr verzehrt werden!

Erklärung:

Wenn noch Kupferoxidschicht vorhanden:



Wenn keine Oxidschicht mehr vorhanden ist, werden Protonen reduziert:



- Elektrischer Strom \equiv Bewegung von Elektronen
- Zink gibt eher seine Elektronen ab als Kupfer, d.h. Zink ist unedler.
- An der Zinkelektrode gehen mehr Ionen in Lösung, sodass ein höherer „Elektronendruck entsteht“
- An der Zinkelektrode findet eine Oxidation statt
- An der Kupferelektrode findet eine Reduktion statt
- Dabei fließen Elektronen von der Zinkelektrode über die Uhr zur Kupferelektrode
→ Der Fluss der Elektronen erzeugt einen Strom

Anwendungen:

Batterien, Akkus, Brennstoffzellen