

LÖSUNGSBLATT

Gib Saures: Was hat Strom mit Zitronen zu tun?

Damit der Austausch von Elektronen möglich ist, sind verschiedene Dinge wichtig:

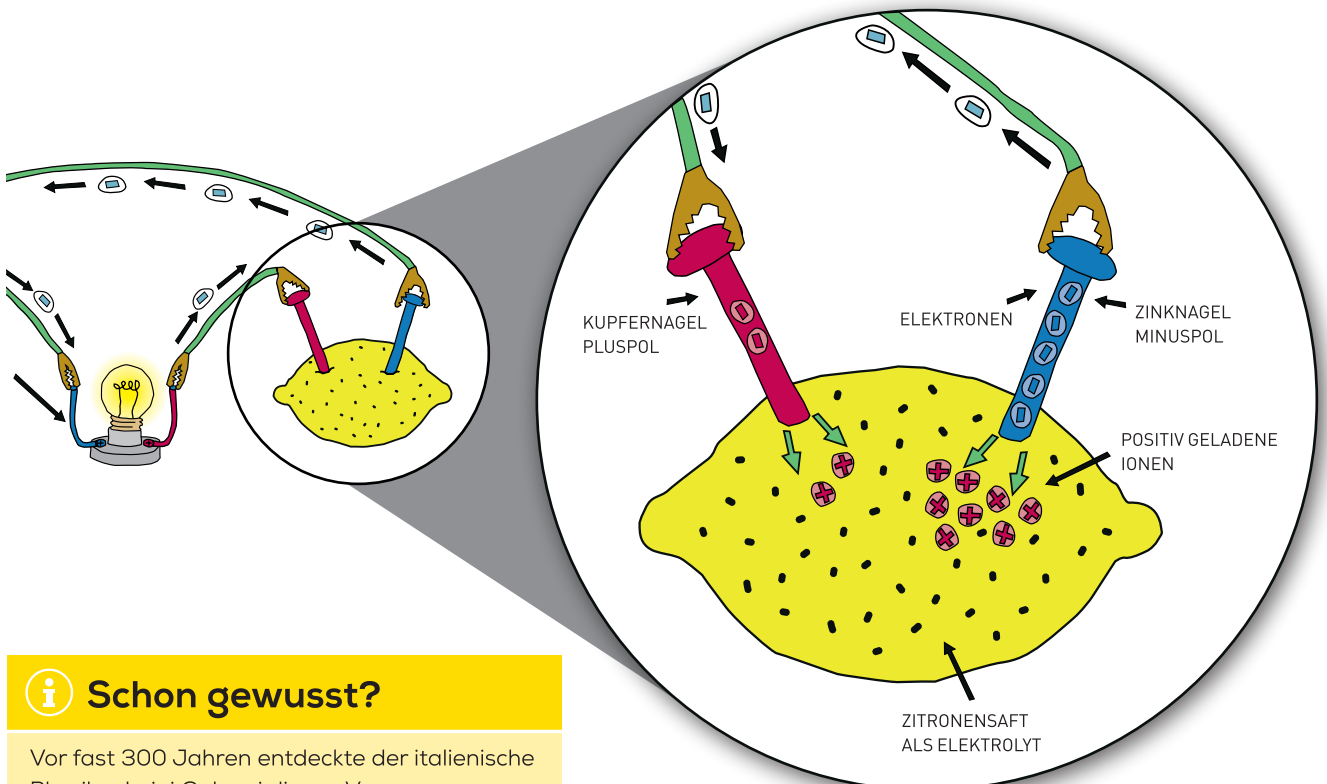
- euer Kupfernagel als Pluspol, der Elektronen aufnimmt,
- euer Zinknagel als Minuspol, der Elektronen abgibt,
- ein Leiter, wie zum Beispiel euer Draht und das Glühlämpchen, durch die die Elektronen vom Zinknagel zum Kupfernagel wandern können,
- Zitronensaft als Auslöser für die chemische Reaktion. Die Fachleute nennen dies Elektrolyt.

Das passiert:

Die Säure in der Zitrone erzeugt eine chemische Reaktion, die dem Kupfer und dem Zink positiv geladene Teilchen entzieht. Diese Teilchen, die sich dann in der Zitronensäure befinden, heißen Ionen. Ionen sind Atome mit unausgeglichener Ladung. Ihr Ziel ist es, entweder die ihnen fehlenden Elektronen aufzunehmen oder, das was sie an Elektronen zuviel haben, abzugeben.

Steckt man nun die zwei unterschiedlich edlen Metalle in die Zitronensäure und verbindet sie mithilfe des Drahts, reagieren sie unterschiedlich: Das weniger edle Zink gibt in der gleichen Zeit mehr positiv geladene Ionen ab, als das edlere Kupfer. Da das Zink aber so viel positive Ladung in die Säure abgibt, hat es einen hohen Überschuss an negativer Ladung. Das Kupfer dagegen hat einen geringeren Überschuss an negativer Ladung, denn es gibt im gleichen Zeitraum weniger positive Ladung in die Säure ab. Es ist gegenüber dem Zink positiv geladen.

Verbindet man nun den Kupfernagel über einen Draht mit dem Zinknagel, dann kann das Zink seine überschüssige negative Ladung an das Kupfer abgeben, um die Ladung auszugleichen. Es fließt Strom. Dies könnt ihr an dem Glühlämpchen erkennen, das nur so lange funktioniert, bis die Zitronensäure keine Ionen mehr aus dem Metall herauslösen kann oder bis beide Metallnägeln gleich stark geladen sind.



Schon gewusst?

Vor fast 300 Jahren entdeckte der italienische Physiker Luigi Galvani diesen Vorgang. Deshalb nennt man eine solche Batterie auch „Galvanisches Element“.