

## Echt ätzend! Die Eigenschaften von sauren Lösungen

### Saure Lösungen reagieren mit unedlen Metallen

Gibt man einen Eisennagel in eine Zitronensäure-Lösung, so bilden sich nach kurzer Zeit kleine Gasbläschen. Ein Nachweis ergibt, dass es sich bei dem Gas um Wasserstoff handelt. Daher werden Säuren nicht in Gefäßen aus Eisenblech, sondern in Flaschen oder Kanistern aus Glas oder Kunststoff gelagert.

Auch andere unedle Metalle, wie Magnesium (Mg) oder Zink (Zn) reagieren mit sauren Lösungen unter der Bildung von Wasserstoffgas ( $H_2$ ). Mit edlen Metallen dagegen findet die Reaktion nur schlecht oder gar nicht statt. Edle Metalle sind zum Beispiel Gold (Au) und Silber (Ag).

### Saure Lösungen sind ätzend

Schon im Mittelalter hat man sich die ätzende Wirkung von Säuren zu Nutze gemacht und mit Säuren Muster als Verzierungen in Rüstungen und Helme aus Metall geätzt. Auch heutzutage wird in der Kunst die sogenannte Ätzeisradierung noch genutzt. Die ätzende Wirkung von Säuren ist jedoch nicht nur nützlich, sondern kann auch gefährlich sein. Saure Lösungen können lebendes Gewebe angreifen und Oberflächen beschädigen. Deswegen ist beim Umgang mit Säuren stets Vorsicht geboten.



Abb. 1: Ätzend!

(entnommen von:

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/rgwikipediacommonsaa1GHS-pictogram-acid.svg/>)

### Saure Lösungen reagieren mit Metalloxiden

Saure Lösungen reagieren zwar nur schlecht oder gar nicht mit edlen Metallen, aber dafür mit den dazugehörigen Metalloxiden. Dabei entstehen ein Salz und Wasser.

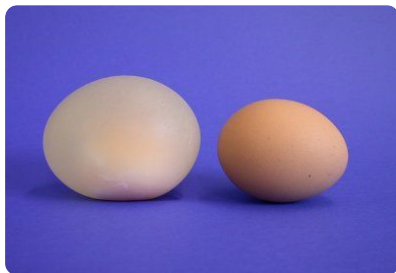


Abb. 2: Ei, das lange in Essig lag und normales Ei im Vergleich.

(entnommen von:

<https://www.chemieunterricht.de/dc2/grundscheierversuch10.htm>)

### Saure Lösungen reagieren mit Kalk

Legt man ein Ei in Essig, verschwindet die Schale innerhalb von wenigen Tagen vollkommen. Eierschalen, Schneckenhäuser und Perlmutter, aus dem die Perlen in Muscheln gebildet werden, bestehen zum Großteil aus Kalk. Der chemische Name von Kalk ist Calciumcarbonat. Kalk und Stoffe, die zu einem hohen Anteil aus Kalk bestehen, reagieren mit sauren Lösungen. Dabei reagiert der Kalk und es entsteht Kohlensäure.

Daher verwendet man häufig Säuren, wie die Zitronensäure, um Haushaltsgeräte von Kalkablagerungen zu befreien.

Auch viele Gesteinsarten enthalten Kalk und können durch saure Lösungen angegriffen werden. Gelangen Industrie- und Autoabgase im hohen Maße in die Umwelt, kommt es dazu, dass der Regen sauer wird. Der saure Regen kann Kalkgestein angreifen. Daher gibt es am Kölner Dom einen Bereich, in dem verschiedene Schutzmaßnahmen für Kalkgestein getestet werden.

Marmor besteht fast hauptsächlich aus Kalk. Daher sollte man bei Marmorfliesen unbedingt darauf achten einen Reiniger zu nutzen, der keine Säure enthält.

### Saure Lösungen leiten den elektrischen Strom

Feste Zitronensäure zeigt keine elektrische Leitfähigkeit. Auch geschmolzene Zitronensäure leitet im Gegensatz zu geschmolzenem Salz keinen Strom. Löst man die Zitronensäure jedoch in Wasser, leitet die Lösung den Strom. In der sauren Lösung liegen frei bewegliche Ionen vor, die den Strom leiten können.



Abb.3: Zitronenbatterie (entnommen von:  
<https://www.chemieunterricht.dedc2grundschversuchegs-v-005.htm>)



#### Metalloxide

Metalloxide sind Verbindungen aus einem Metall und Sauerstoff ( $O_2$ ).  
Sei entsteht bei der Reaktion von Kupfer (Cu) und Sauerstoff ( $O_2$ ) Kupferoxid ( $CuO$ ).

- ① Fülle auf dem Steckbrief von Säuren und sauren Lösungen die Eigenschaften von Säuren aus.
- ② Ein Fliesenleger bietet echte Marmorfliesen zu einem billigen Preis an. Da Marmor normalerweise sehr teuer sind, möchtest du überprüfen, ob es sich tatsächlich um echten Marmor handelt. Entwickle zusammen mit deinem Sitznachbarn einen Versuch, wie du die Echtheit überprüfen kannst.
- ③ Schreibe auf, welche Sicherheitsmaßnahmen du beachten musst, damit du den Versuch durchführen kannst.