

## Säuren und saure Lösungen

### Eine Säure entfaltet ihre Wirkung in Wasser

Hält man ein trockenes Universalindikatorpapier an feste Zitronensäure, so zeigt das Papier keine Veränderung. Wird die Zitronensäure jedoch in Wasser gelöst, so färbt sich der Indikator rot. Diese saure Lösung ist aus der Säure und Wasser entstanden. Erst wenn eine Säure in Wasser gelöst ist, zeigt diese typische saure Eigenschaften. Eine dieser Eigenschaften ist die ätzende Wirkung auf der Haut. Auch im Zitronensaft liegt die Zitronensäure in Wasser gelöst vor: Die feste Zitronensäure kann aus dem Zitronensaft gewonnen werden und ist ein Reinstoff.

Es gibt viele unterschiedliche saure Lösungen, z.B. Schwefelsäure-Lösung oder Ameisensäure-Lösung. Auch Essig und Mineralwasser gehören zu den sauren Lösungen, weil in ihnen eine Säure in Wasser gelöst ist. In der Alltagssprache bezeichnet man saure Lösungen meist nur kurz als Säure.

Auch bei der Salzsäure handelt es sich um eine saure Lösung, die aus Chlorwasserstoffgas (HCl) und Wasser entsteht. Erst durch das Lösen in Wasser entsteht die saure Eigenschaft. Der Grund dafür liegt daran, dass Säuren, ähnlich wie Salze, beim Lösen in Wasser in Ionen zerfallen. So zerfällt die Salzsäure in positiv geladene Wasserstoff-Ionen (H<sup>+</sup>) und negativ geladenen Chlorid-Ionen (Cl<sup>-</sup>).

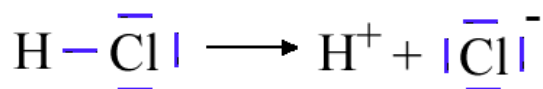


Abb. 1: Zitronensäure (entnommen von:

<https://www.seilnacht.com/Chemiech-citro.htm>)



Abb. 2: Indikatorpapier an einer Zitrone (entnommen von:

<https://www.seilnacht.com/Lexikonp-H-Wert.htm>).

### Welche Ionen bewirken die sauren Eigenschaften?

Warum färbt sich Universalindikator in Salzsäure und anderen sauren Lösungen rot? Säure Lösungen müssen Gemeinsamkeiten haben.

Eine Kochsalz-Lösung (NaCl), die genauso wie die Salzsäurelösung (HCl) Chlorid-Ionen (Cl<sup>-</sup>) enthält, färbt das Indikatorpapier nicht rot. Die Chlorid-Ionen in der Salzsäure können daher nicht für die Rotfärbung verantwortlich sein.

Es müssen also in jeder sauren Lösung Wasserstoff-Ionen (H<sup>+</sup>) vorliegen. Diese Ionen sind für die sauren Eigenschaften verantwortlich. Die Wasserstoff-Ionen nennt man auch Protonen. Löst man eine Säure in Wasser, werden dabei immer Protonen frei. Daher bezeichnet man Säuren auch als **Protonendonatoren** (Donator lateinisch: schenken oder abgeben).

**Warum nennt man  $H^+$ -Ionen auch Protonen?**

Eigentlich kennen wir den Begriff **Proton** von den positiv geladenen Teilchen des Atomkerns. Betrachtet man ein Wasserstoffatom näher, stellt man fest, dass es lediglich aus einem Proton im Atomkern und einem Elektron auf der Atomhülle besteht. Ein Neutron besitzt das Wasserstoffatom nicht. Gibt das Wasserstoffatom ein Elektron ab und wird damit zu einem positiv geladenen Wasserstoff-Ion, bleibt also nur noch das Proton übrig. Daher kann man ein Wasserstoff-Ion auch als Proton bezeichnen.

- ☐ ① Erkläre mit Hilfe des Infotextes, warum Max die Säure auf seiner Haut erst nach einigen Minuten bemerkt hat.
- ☐ ② Erkläre, welche Bestandteile einer Säure die sauren Eigenschaften hervorrufen.