

MINT-Tipp des Tages: Säuren und Basen

Im Alltag begegnen uns immer wieder Säuren und Laugen, auch Basen genannt. Häufig erkennt man sie schon an ihrem Namen, wie die Zitronensäure oder die Waschlauge. In der Chemie werden Säuren und Basen so definiert: Säuren sind Stoffe, die Protonen abgeben und somit Protonendonatoren sind (Donator: lat. donare „schenken“), Basen sind Stoffe, die Protonen aufnehmen und somit Protonenakzeptoren sind (Akzeptoren: lat. accipere = annehmen). Ein Proton ist, ein positiv geladenes Ion des Wasserstoffs, ein H^+ . Eine Säure gibt bei einer chemischen Reaktion ein positiv geladenes Wasserstoff-Ion ab. Eine Base hingegen nimmt bei einer Reaktion ein Proton auf. Wasser kann übrigens beides sein. Gibt man eine Säure ins Wasser, so wirkt es wie eine Base. Die Säure gibt ein Proton ab und das Wasser nimmt es auf. Es entsteht eine saure Lösung. Gibt man jedoch eine Base in Wasser, so wird das Wasser zur Säure. Es gibt ein Proton ab, welches dann von der Base aufgenommen wird. Es entsteht eine basische/alkalische Lösung.

Ob eine Substanz eine Säure oder eine Base ist, lässt sich mit Hilfe eines sogenannten Indikators herausfinden. Einen Indikator kann man ganz leicht selbst herstellen, etwa aus Blaukraut beziehungsweise Rotkohl. Hier findest du eine Anleitung zu diesem Experiment: <https://www.mint-siwi.de/wp-content/uploads/2017/11/Das-Rotkohl-Experiment.pdf>. Verfärbt sich der Rotkohlsaft durch eine Substanz blau oder sogar gelb, so handelt es sich dabei um eine Base. Dazu zählen etwa Spülmittel, Waschpulver, Shampoo oder Backpulver. Färbt sich der Rotkohlsaft dagegen hellrot, handelt es sich um eine Säure. Hierzu gehören etwa Mineralwasser, Essig, Zitronenlimonade oder Brausepulver. Verantwortlich für die Farbänderung ist der Farbstoff Cyanidin, der im Rotkohlsaft enthalten ist. Dieser reagiert mit der Lauge oder der Säure und verändert dementsprechend die Farbe der Flüssigkeit. Warum manche Menschen Rotkohl und andere Blaukraut sagen hängt auch mit dem Cyanidin zusammen. Bei der Zubereitung gibt es regional unterschiedliche Vorlieben. Manche verwenden etwa Essig oder Apfelstücken, also Säuren, andere Natron, eine Lauge. Dementsprechend unterschiedlich verfärbt sich das Gericht.

Wie stark eine Säure oder eine Base ist zeigt der pH-Wert an. Er gibt auf einer Skala von 0 - 14 an, wie stark eine wässrige Lösung sauer oder alkalisch/basisch ist. Werte von 0 bis ca. 6,5 sind als sauer einzuschätzen. Reines Wasser verfügt über einen pH-Wert von 7 und gilt als neutral. Werte zwischen 7,5 - 14 sind dagegen alkalisch/basisch. Starke Säuren oder Basen sind gefährlich, denn sie sind ätzend. Das heißt sie zerstören lebendiges Gewebe und greifen Oberflächen an.

<https://www.kidsweb.de/experi/rotkohlexperiment/rotkohlexperiment.html>

Ein rohes Ei ohne Schale? Wie soll denn das gehen? Säure macht's möglich. Hier findest du den Versuchsaufbau und die Erklärung:

<https://www.zukunftswerkstatt-buchholz.de/wp-content/uploads/2020/03/Säureangriff.pdf>

Mit Zitronensäure lässt sich aus Milch ganz einfach ein eigener Frischkäse herstellen:

<https://www.haus-der-kleinen-forscher.de/de/praxisanregungen/experimente-fuer-kinder/exp/frischkaese-herstellen>

Auch Mineralwasser ist eine Säure. Mit hohem Druck wird Kohlenstoffdioxid (CO₂) in das Wasser gepresst. Ein Teil des CO₂ reagiert mit dem Wasser und bildet die Kohlensäure. Dies ist jedoch sehr instabil und zerfällt leicht wieder in Kohlenstoffdioxid-Gas und Wasser. Da die Gasbläschen leichter als Wasser sind, steigen sie zur Wasseroberfläche auf und entweichen in die Luft. Dies kann man auch super bei einem kleinen Experiment sehen:

<https://www.haus-der-kleinen-forscher.de/de/praxisanregungen/experimente-fuer-kinder/exp/rosinendisko>

Video zu Säuren und Basen:

<https://www.youtube.com/watch?v=0odQLq6EJBc>

Weitere Infos:

<http://www.biologie-schule.de/saeuren.php>

<http://www.biologie-schule.de/basen.php>

<http://www.biologie-schule.de/ph-wert.php>

https://www1.wdr.de/wissen/natur/chemie-alltag-rotkohl-100~_variant-html5.html

<https://www.schule-und-familie.de/experimente/sonstige-experimente/aus-blau-wird-rot.html>

<https://www.planet-schule.de/sf/php/sendungen.php?sendung=9645>