

Aus der Chemie: Citronensäure

Die Welt ist aus nur etwa 100 Elementen und deren Verbindungen miteinander aufgebaut. Zum Kennenlernen veröffentlicht die CZ in Zusammenarbeit mit den Seniorexperten Chemie, Mitgliedern der Gesellschaft Deutscher Chemiker, einige Beispiele.

Ein paar Spritzer Zitronensaft genügen, um einer langweiligen Speise eine interessante, fein säuerliche Note zu verleihen. Wie das gelingt? Durch die im Zitronensaft enthaltene Citronensäure (Zitronensäure). Sie ist in Zitronen zu sechs bis acht Prozent enthalten und diese Frucht hat ihr auch den Namen gegeben. Außer in Zitrus- und Beerenfrüchten ist sie in Spargel, Pilzen und Milch enthalten, sowie im Knochensystem, Blut und Harn.

Entdeckt wurde sie von Carl Wilhelm Scheele (1742-1786). Er war der erste, der aus Früchten derartige Inhaltsstoffe isolierte; außer der Citronensäure auch Äpfelsäure, Weinsäure und Oxalsäure.

Der Chemiker bezeichnet Citronensäure als Monohydroxytricarbonsäure mit der Summenformel $C_6H_8O_7$ und einer nicht ganz einfachen Strukturformel (siehe Bild).

Die Citronensäure ist durch die drei sauer reagierenden Carboxyl(-COOH)-gruppen eine starke organische Säure; sie bildet farblose prismenförmige Kristalle, die sich in Wasser sehr leicht, in Alkohol leicht lösen. Ihre Salze heißen Citrate. Citronensäure spielt eine wichtige Rolle beim oxidativen Abbau unserer Nahrung zu Kohlend-

oxid im sogenannten Citronensäure-Zyklus, der eine Schlüsselrolle im Kohlenhydrat-, Eiweiß- und Fett-Stoffwechsel aller sauerstoffverbrauchenden Lebewesen einnimmt. Vom Erwachsenen werden täglich 2000 Gramm Citronensäure als energiereiches Zwischenprodukt im Citronensäure-Zyklus gebildet und wieder abgebaut.

Citronensäure wurde früher aus Zitrusfrüchten gewonnen, heute durch biotechnische Verfahren aus Traubenzucker, Melasse oder Stärke mit Hilfe bestimmter Schimmelpilze (*Aspergillus niger*).

Angenehmer Geschmack, gute Verfügbarkeit und einfache Anwendung machen Citronensäure zur wohl verbreitetsten Säure in Lebensmittel-, Arzneimittel-, Kosmetik- und chemischer Industrie; auch im technischen Bereich wird sie eingesetzt.

Unter der Nummer E 330 ist Citronensäure in der EU als Lebensmittel-Zusatzstoff (mit bestimmten Ausnahmen) zugelassen. Sie ist Säuerungsmittel bei Limonaden und Fruchtsaftgetränken, bei Konfitüren und Süßwaren unterschiedlichster Art, auch bei Brausepulver. Für Frucht- und Gemüsekonserven, Backmittel und Backwaren sowie in der Fleisch verarbeitenden Industrie wird die Säure ebenfalls genutzt.

Mit Hilfe von citronensäurehaltigen Mitteln gelingt das Entkalken von Töpfen, Wasserhähnen, Kaffeemaschinen und Geschirrspülern. Sogar Tintenflecke wird man los.

