

Säuren im Haushalt

von Celine, Janus und Arno

Gliederung

1. Einführung Säuren
2. Säuren im Haushalt
3. Haushaltsmittel
4. Feststoff oder Lösung?
5. Säuren bei der Lebensmittelherstellung
6. Ketchup
7. Wie schmeckt man Säure?
8. Experiment

1. Einführung Säuren

- Verbindungen, welche als Protonendonator fungieren können
- in Lösung Reaktionspartner meist Wasser:
→ Oxonium-Ionen (H_3O^+) entstehen
→ pH-Wert wird gesenkt

- Basen sind das Gegenstück zu Säuren und können diese neutralisieren

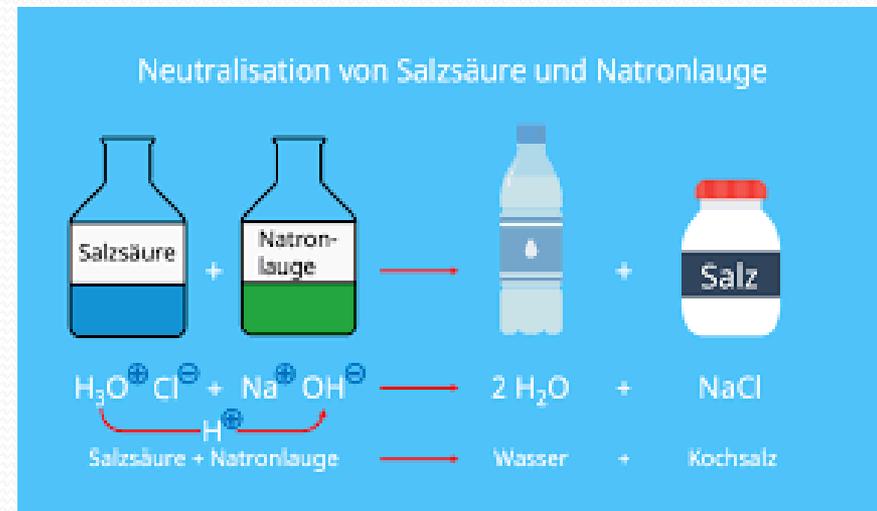


Abb. 1 Neutralisation

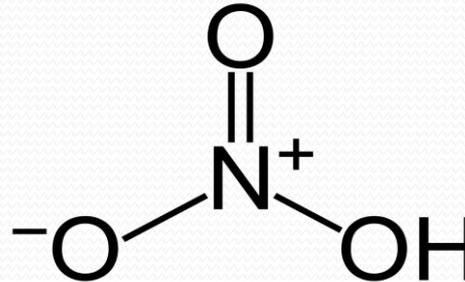
2. Säuren im Haushalt

in Lebensmitteln:	in Reinigungsmitteln:
Fruchtsäuren	Salzsäure
Milchsäure	Essigsäure
Arachidonsäure	Salpetersäure
Kohlensäure	Amidosulfonsäure
	Phosphorsäure

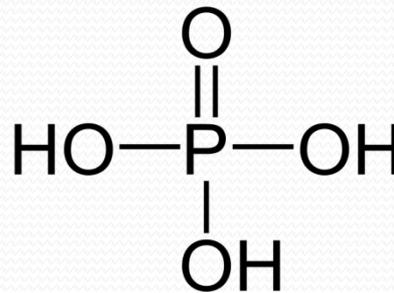
Salzsäure (HCl)



Salpetersäure (HNO₃)



Phosphorsäure (H₃PO₄)



Amidosulfonsäure
(H₃NSO₃)

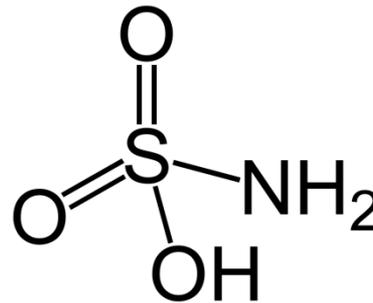


Abb. 2 WC-Reiniger



Abb. 3 Polsterreiniger

Citronensäure ($C_6H_8O_7$)

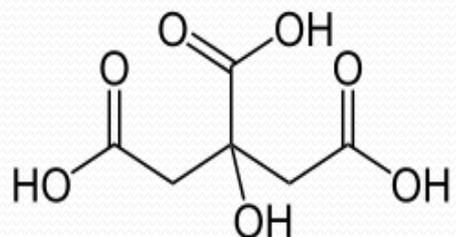


Abb. 4 Zitronen

Apfelsäure ($C_4H_6O_5$)

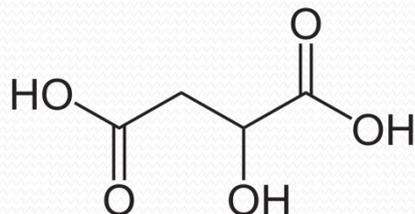


Abb. 5 Apfel

Milchsäure ($C_3H_6O_3$)

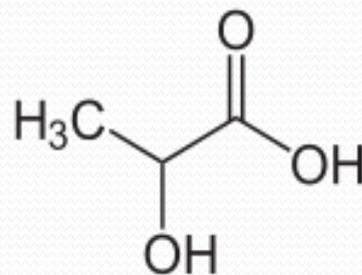


Abb. 6 Milchprodukte

Kohlensäure (H_2CO_3)

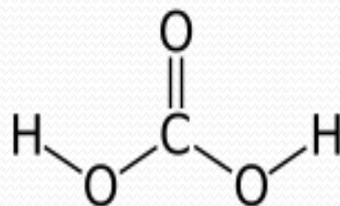


Abb. 7 Wasser

3. Haushaltsmittel

- Säuren/Basen:
Essigsäure, Zitronensäure, Natron (NaHCO_3), Soda (Na_2CO_3)
- Vorteile:
Aggressivität/Abbaubarkeit
umweltschonend
preiswert



Abb. 8 Haushaltsmittel

Entkalkung mit Essig

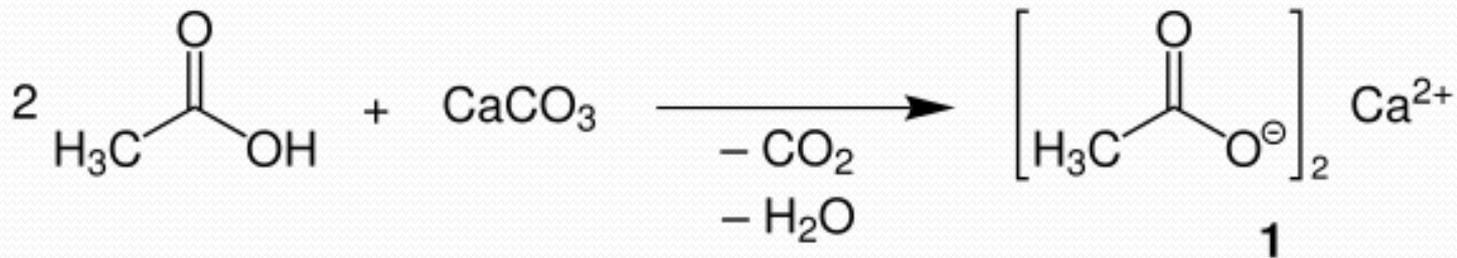


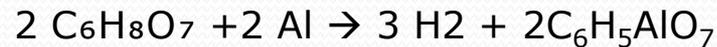
Abb. 9 Calciumacetat



Abb. 10 Eimer mit Wasser

Vorsichtshinweise zu Haushaltsmitteln

Zitronensäure reagiert mit Aluminium



entstandenes Aluminiumcitrat ist wasserlöslich

→ bei langer Behandlung „Auflösung“ des Aluminiums

aber:

Behandlung bei Aluminium-Korrosion möglich



Abb. 11 Aluminium-Korrosion

Essig und Gestein

in vielen Gesteinen ist Kalk

→ durch Behandlung mit Essig: Gestein wird brüchig

→ keine Behandlung von Steintischen/Küchenoberflächen



Abb. 12 Küche mit Marmor

4. Feststoff oder Lösung

- Feststoff preiswerter als Lösung:

Anwendung	Preis	Menge	Leistung	Preis pro Liter
selber Herstellen der Lösung	159€	50kg (100L)	50%	1,59€
direkte Anwendung	26,59€	6L	50%	4,43€

umweltschonendere Verpackung:
meist Pappe
oder große Plastikbecher

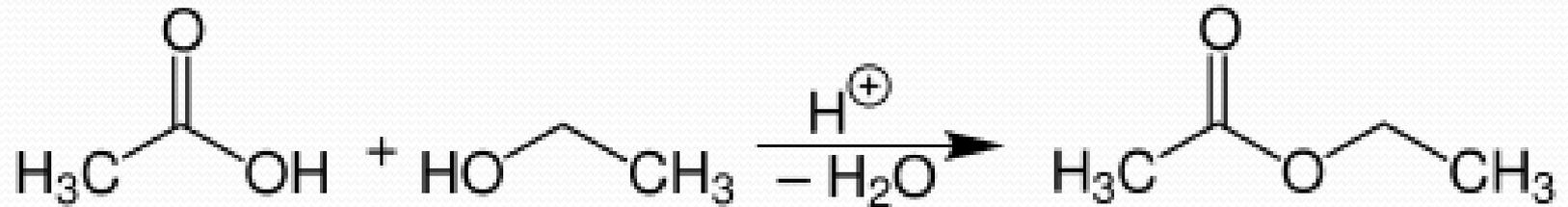


Abb. 13 Verpackungsarten Citronensäure

5. Säuren bei der Lebensmittelherstellung

- Herstellung von Lebensmittel wie Essiggurken oder Sauerkraut durch Säuren
- bei Sauerkraut:
 - Hefe und Essigsäurebakterien bilden Ethanol, Säuren und Ester
 - Milchsäurebakterien (z.B. *Leuconostoc mesenteroides*) werden hinzugegeben
 - Milchsäure und mehr Essigsäure entsteht (pH-Wert sinkt)
 - durch niedrigen pH-Wert Vermehrung von Bakterien gemindert (Milchsäurebakterien ab 2%)
 - Ethanol verestert mit Säuren

Veresterung von Essigsäure



Essigsäure + Ethanol

→

Essigsäureethylester

→ wichtige Geschmackskomponente
in Sauerkraut



Abb. 14 Sauerkraut

6. Ketchup

Marke	Tomatenmark	Zucker/Sirup/Süßungsmittel auf 100g	Essig $C_2H_4O_2$	Citronensäure $C_6H_8O_7$	Gewürze
Heinz	132g pro 100g (Tomaten)	23,7g	ja	nein	ja
Werder	83%	18,4g	ja	nein	ja
Hela	ja	29,4g	ja	ja	ja
Knorr	76%	11g	ja	ja	ja
Ja!	75%	10g	ja	ja	ja
McDonald	73%	?	ja	nein	ja
Ikea	56% doppelt konzentriert	21g	ja	ja	ja
Rich	70%	19g	ja	ja	ja
Delikato	72%	21g	ja	ja	ja
Gut und Guenstig	23%	29,5g	ja	nein	ja

Wirkung Essig:
hemmt Wachstum von Hefe/Bakterien
charakteristischer Geschmack

7. Wie schmeckt man Säure?

- Geschmackswahrnehmung über Zunge
- freie Ionen in Säure lösen Signal aus



Abb. 15: Geschmacksrichtungen

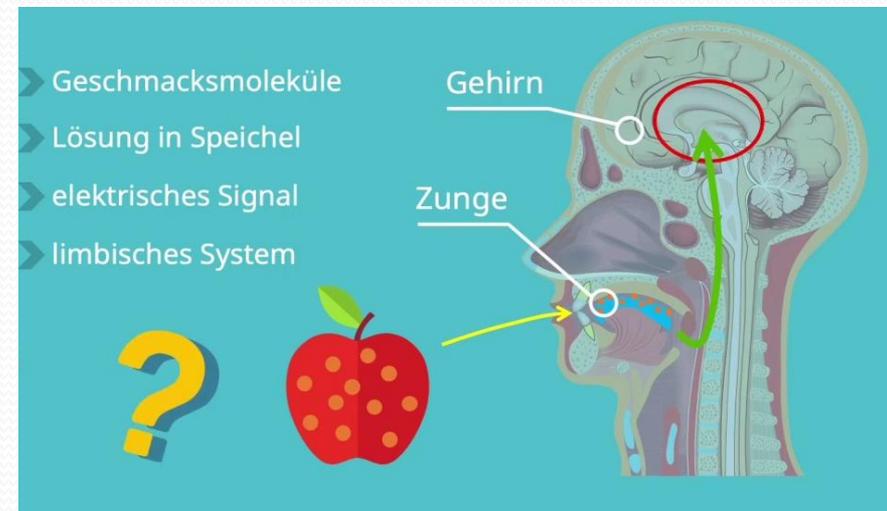


Abb. 16: Sinnesorgan Mund

8. Experiment

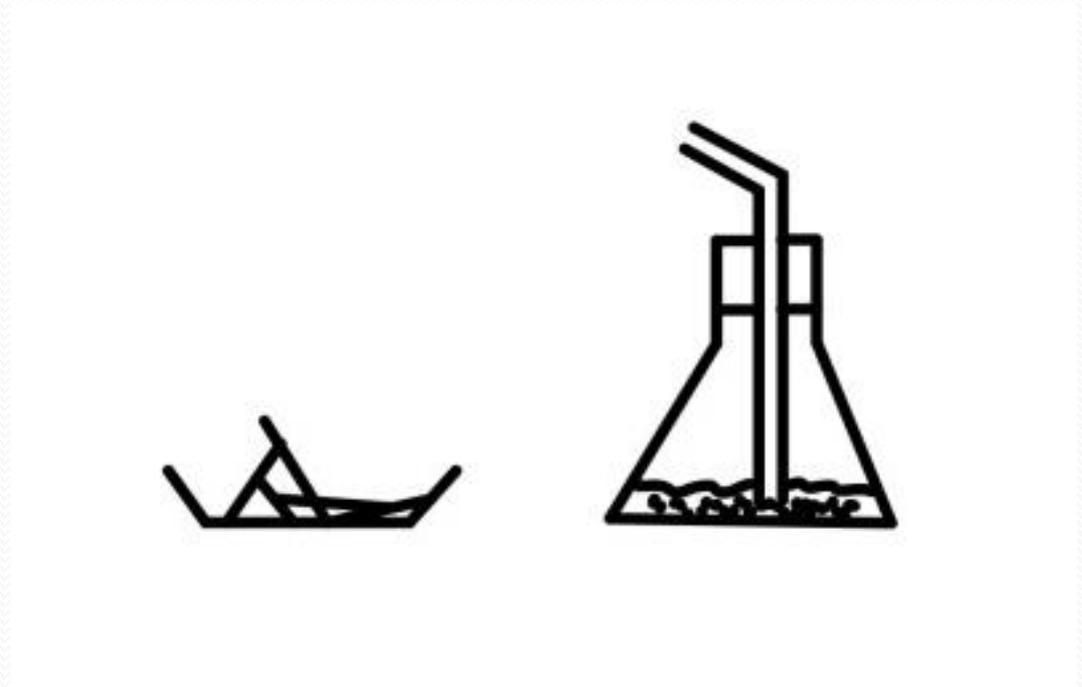
Chemikalien:

Zitronensäure
Natron

Beobachtung:

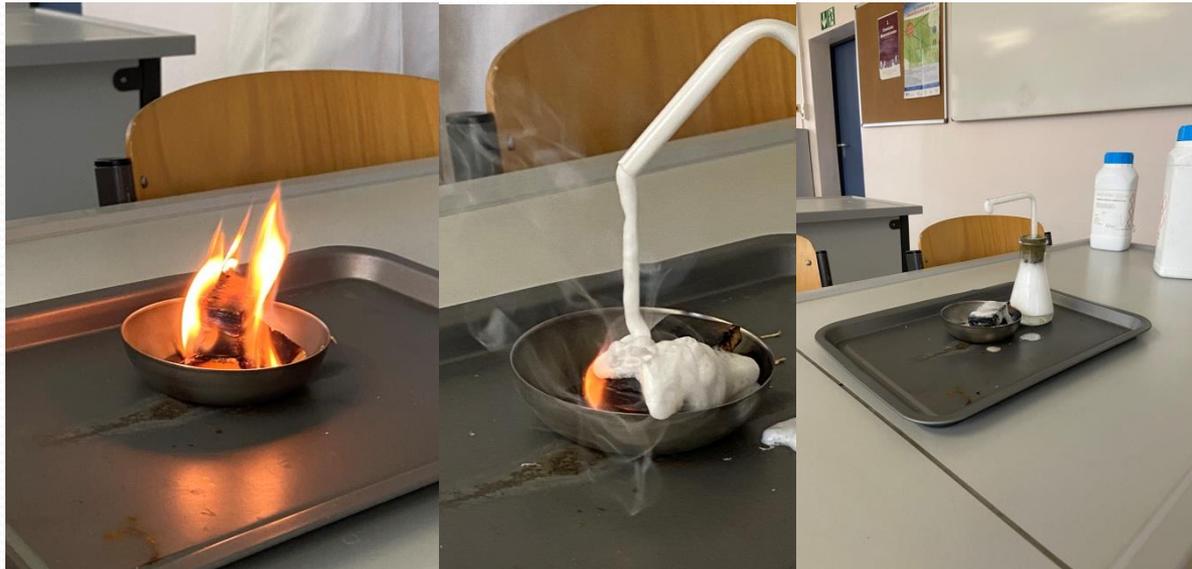
Es entsteht schlagartig viel Schaum, der aus der Düse des "Feuerlöschers" austritt und den Brand löscht.

Versuchsaufbau:



Auswertung

- Zitronensäure ($C_6H_8O_7$) + Natron ($NaHCO_3$) →
- Natriumcitrat ($Na_3C_6H_5O_7$) + Kohlenstoffdioxid (CO_2)
- CO_2 schäumt Spülmittel auf → Feuer wird erstickt



Bildquelle

- Abb. 1: <https://studyflix.de/chemie/neutralisation-chemie-2801>
- Abb. 2: <https://www.dm.de/frosch-wc-reiniger-zitrone-p4001499954986.html>
- Abb. 3: <https://hg.eu/de/produkte/hg-polsterreiniger>
- Abb. 4: <https://shop.rewe.de/p/rewe-bio-zitrone-500g-netz/7589883>
- Abb. 5: <https://www.floristik21.de/deko-apfel-rot-realtouch-6cm>
- Abb. 6: <https://www.kohlenhydrate-tabellen.com/naehwerttabelle-milch-milchprodukte/>
- Abb. 7: <https://bildagentur.panthermedia.net/m/lizenzfreie-bilder/25857457/ein-glas-wasser-und-eiswuerfel-auf/>
- Abb. 8: <https://utopia.de/ratgeber/hausmittel-putzmittel-reinigungsmittel-selber-machen/>
- Abb. 9: https://www.seilnacht.com/Chemie/ch_caace.html
- Abb. 10: <https://pixabay.com/de/vectors/eimer-wasser-reinigung-materialien-24300/>
- Abb. 11: <https://marina.ch/wp-content/uploads/2020/04/Technik-Korrosion-130-D.pdf>
- Abb. 12: https://diybook.de/werkzeug_material/materialkunde/naturstein-haus
- Abb. 13: <https://www.smarticular.net/zitronensaure-kaufen-und-verwenden-darauf-kommt-es-an/>
- Abb. 14: <https://www.marions-kochbuch.de/rezept/3274.htm>
- Abb. 15/16: <https://studyflix.de/biologie/geschmackssinn-3441>

Textquellen

- <https://de.wikipedia.org/wiki/S%C3%A4uren>
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Citronens%C3%A4ure>
- <https://de.wikipedia.org/wiki/%C3%84pfels%C3%A4ure>
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Fruchts%C3%A4uren>
- <https://www.resch-frisch.com/blog/ernaehrung/milchsaeure-bei-laktoseintoleranz>
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Milchs%C3%A4ure>
- <https://www.chemie.de/lexikon/Milchs%C3%A4ure.html>
- <https://utopia.de/ratgeber/arachidonsaeure-diese-lebensmittel-enthalten-die-fettsaeure/>
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Kohlens%C3%A4ure>
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Arachidons%C3%A4ure>
- <https://utopia.de/ratgeber/hausmittel-putzmittel-reinigungsmittel-selber-machen/>
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Essigs%C3%A4ure>
- [https://de.wikipedia.org/wiki/Denaturierung_\(Biochemie\)#S%C3%A4ure-und_Lauge-Denaturierung](https://de.wikipedia.org/wiki/Denaturierung_(Biochemie)#S%C3%A4ure-und_Lauge-Denaturierung)

- <http://das-ist-drin.de/Heinz-Tomato-Ketchup-500-ml--426119/>
- <http://das-ist-drin.de/Werder-Feinkost-Premium-Tomaten-Ketchup-450-ml--5516/>
- <http://das-ist-drin.de/Hela-Curry-Gewuerz-Ketchup-800-ml--9171/>
- <http://das-ist-drin.de/Knorr-Tomaten-Ketchup-500-ml--3729/>
- <https://de.openfoodfacts.org/produkt/4388844276321/tomaten-ketchup-ja>
- <https://de.openfoodfacts.org/produkt/1602256950000/ketchup-ikea>
- <https://de.openfoodfacts.org/produkt/4316268487740/tomaten-ketchup-rich>
- <https://www.edeka.de/de/produkte/gut-guenstig-curry-gewuerz-ketchup-875ml-2>
- <https://de.openfoodfacts.org/produkt/29020348/tomaten-ketchup-delikato>
- <http://das-ist-drin.de/McDonalds-Tomato-Ketchup-500-ml--422055/>
- <https://www.codecheck.info/inhaltsstoff/Essigsaeure>
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Essigs%C3%A4ure>
- [https://de.wikipedia.org/wiki/Denaturierung_\(Biochemie\)#S%C3%A4ure-und_Lauge-Denaturierung](https://de.wikipedia.org/wiki/Denaturierung_(Biochemie)#S%C3%A4ure-und_Lauge-Denaturierung)

- <https://www.sonnentor.com/de-at/rezepte-tipps/tipps/einlegen-haltbar-machen>
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Sauerkraut>
- <https://www.smarticular.net/zitronensaere-kaufen-und-verwenden-darauf-kommt-es-an/>
- <https://www.talu.de/greift-essig-waschmaschine-an/>
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Essigs%C3%A4ure>
- [https://de.wikipedia.org/wiki/Denaturierung_\(Biochemie\)#S%C3%A4ure-und_Lauge-Denaturierung](https://de.wikipedia.org/wiki/Denaturierung_(Biochemie)#S%C3%A4ure-und_Lauge-Denaturierung)
- <https://www.codecheck.info/inhaltsstoff/Essigsaeure>