

Station 1: Säuren in Lebensmitteln (1)

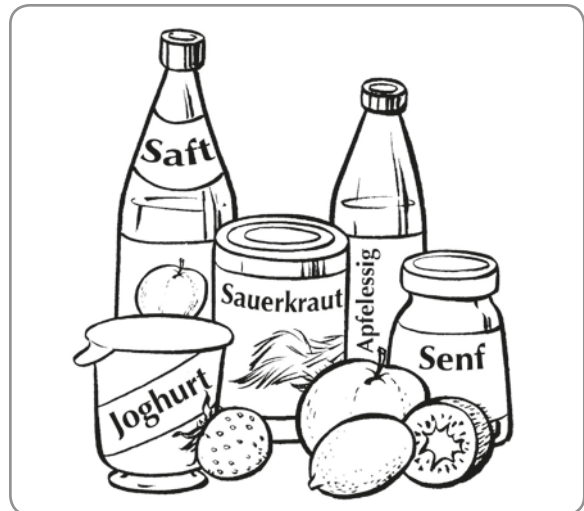
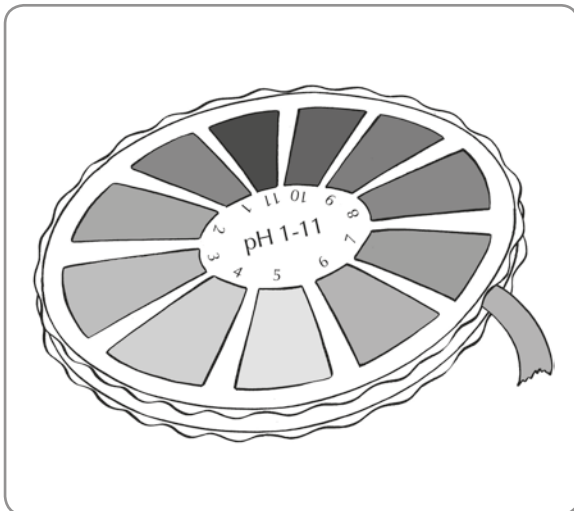
Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

An dieser Station testet ihr, welche Lebensmittel Säuren enthalten. Für den Säurenachweis benutzt man im Labor bestimmte chemische Stoffe, die man Indikatoren (Zeigerstoffe) nennt.

Versuch

Material: Reagenzglasständer mit Reagenzgläsern, Tropfpipette aus Kunststoff oder Glas, Messer, Teelöffel, Spatellöffel, verschiedene Indikatoren (Lackmuslösung und -papier, Universalindikatorlösung und -papier, Bromthymolblau)

Chemikalien: verschiedene Lebensmittel wie Essig, Mineralwasser (mit oder ohne Kohlensäure), Obstsaft (z.B. Apfelsaft, Zitronensaft, Orangensaft), Obst, Leitungswasser, Milch, Joghurt, Kefir



1. Untersucht 6 verschiedene Flüssigkeiten auf ihren Säuregehalt. Stellt dazu eine Reihe von 6 Reagenzgläsern zusammen und gebt in jedes Glas eine kleine Menge einer Testflüssigkeit:
 - in die ersten 2 Reagenzgläser jeweils wenige ml Essig, Leitungswasser oder Obstsaft;
 - in weitere 2 Reagenzgläser jeweils ein kleines Stück einer Obstsorte (das Obststückchen vorher mit dem Teelöffel etwas zerdrücken, etwa 2 ml Wasser hinzugeben und leicht schütteln);
 - in die übrigen 2 Reagenzgläser jeweils etwas Joghurt, Milch oder Kefir.
2. Gebt nun in jedes Reagenzglas 5 bis 7 Tropfen einer Indikatorflüssigkeit und beobachtet, was passiert. Haltet eure Beobachtungen in der vorgegebenen Tabelle fest.
3. Wiederholt den Versuch mit 2 weiteren Indikatoren. Setzt dazu die gleichen Testflüssigkeiten wie bei 1. neu an. Ergänzt eure Beobachtungen in der Tabelle.

Station 1: Säuren in Lebensmitteln (2)

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

Beobachtungen

Testflüssigkeit	Farbe		
	Indikator 1:	Indikator 2:	Indikator 3:

4. Lest den folgenden Informationstext und formuliert dann eine Erklärung für eure Beobachtungen.

Säuren in Lebensmitteln

Äpfel, Birnen, Pflaumen und Zitrusfrüchte schmecken sauer. Sie enthalten Fruchtsäuren wie Apfelsäure, Zitronensäure und Weinsäure. Mineralwasser enthält Kohlensäure, in Essig ist zu etwa 4–5 % Essigsäure enthalten. Sauerkraut, Dickmilch, Käse, Kefir, Quark und Joghurt enthalten Milchsäure.

Mit bestimmten chemischen Stoffen, sogenannten Indikatoren, kann man Säuren leicht nachweisen: Lackmus und Universalindikator werden im Kontakt mit Säuren und säurehaltigen Flüssigkeiten rot gefärbt. Je intensiver die Rotfärbung des Indikators, desto höher ist die Säurekonzentration (Säuremenge).

Neutrale Stoffe wie Leitungswasser und Kochsalzlösung sind weder sauer noch alkalisch, d.h. der Universalindikator wird/bleibt grünlich und der Lackmusfarbstoff wird/bleibt rötlich-violett.

Erklärung der Beobachtungen:

Station 2: Rotkohlindikator selbst herstellen (1)

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

Rotkohl enthält Farbstoffe, die durch Säuren und Laugen verfärbt werden. An dieser Station stellt ihr eine Indikatorflüssigkeit aus Rotkohlsaft her und testet damit verschiedene Säuren.

Versuch

Material: Becherglas (200 ml), Trichter, Papierfilter, Erlenmeyerkolben (Weithals, 200 ml), Brenner, Dreifuß mit Keramiknetz, Küchenmesser, Glasstab, Kunststoff-Tropffläschchen, Reagenzglasgestell mit Reagenzgläsern

Chemikalien: kleiner Rotkohlkopf, destilliertes Wasser, Leitungswasser, Mineralwasser, Apfelsaft, Haushaltssessig, Zitronensaft, stark verdünnte Natronlauge (1 %ig), stark verdünnte Salzsäure (1 %ig)

Wichtige Hinweise

Tragt bei den Versuchen immer eine Schutzbrille und geht mit den verwendeten Chemikalien sorgfältig und vorsichtig um!

Wascht euch hinterher gründlich die Hände!



Den Rotkohlindikator herstellen

1. Schneidet mit einem Küchenmesser 1–2 Rotkohlblätter in 2–3 mm breite Streifen. Füllt das Becherglas etwa zur Hälfte mit den Blattstreifen.
2. Gebt nun etwa 50 ml destilliertes Wasser in das Becherglas mit dem Rotkohl.
3. Stellt das Becherglas auf einen Dreifuß mit Keramiknetz über den Brenner und lasst den Rotkohl 2–3 Minuten kochen. Rührt während des Erhitzens gelegentlich mit dem Glasstab vorsichtig um. Erhitzt so lange, bis die Flüssigkeit im Becherglas deutlich gefärbt ist.
4. Lasst das Becherglas mit Inhalt einige Minuten abkühlen.
5. Filtriert den Rotkohlsaft in den Erlenmeyerkolben und füllt ihn dann in mehrere Tropffläschchen um.



Station 2: Rotkohlindikator selbst herstellen (2)

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

Den Rotkohlindikator testen

6. Überprüft mit dem Rotkohlsaft als Indikatorflüssigkeit den Säuregehalt verschiedener Flüssigkeiten wie z. B. Leitungswasser, Mineralwasser, Apfelsaft, Haushaltsessig, Zitronensaft, stark verdünnte Natronlauge (ca. 1 %ig) und stark verdünnte Salzsäure (ca. 1 %ig).

Hinweis: Nehmt so viel Rotkohlsaft, dass Farbveränderungen gut erkannt werden können (z. B. 2–3 ml Rotkohlsaft auf $\frac{1}{2}$ Reagenzglas zu prüfendes Mineralwasser).

7. Tragt eure Versuchsbeobachtungen in der Tabelle ein und formuliert eine Erklärung.

Beobachtungen

Testflüssigkeit	Farbe der Rotkohllösung	Anmerkungen

Erklärung der Beobachtungen:

Station 3: Säuren und Laugen unterscheiden (1)

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

Einem Stoff kann man nicht ansehen, ob er bei Berührung, beim Einatmen oder Verschlucken Gesundheitsschäden verursacht. Auf den Chemikaliengefäßen weisen uns bestimmte Symbole auf Gefahren hin, die von den darin enthaltenen Chemikalien ausgehen. An dieser Station stellt ihr mithilfe eines Indikators fest, ob es sich bei einer Reihe von ähnlich aussehenden Flüssigkeiten um Säuren, Laugen oder neutrale Substanzen handelt.

Versuch

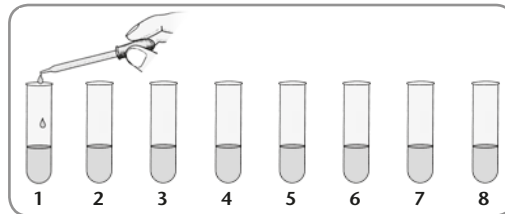
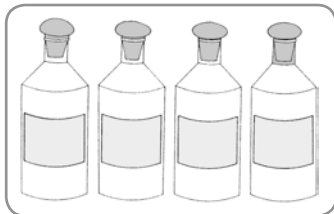
Material: Reagenzglasgestell mit Reagenzgläsern, Glasstab, Universalindikatorpapier und -lösung, Messer

Wichtige Hinweise

Tragt bei den Versuchen immer eine Schutzbrille und geht mit den verwendeten Chemikalien sorgfältig und vorsichtig um!

Wascht euch hinterher gründlich die Hände!

Chemikalien: stark verdünnte Säure und Lauge (ca. 1–5 %ig, evtl. zum Vergleich auch verschiedene Verdünnungen), kohlenensäurehaltiges Mineralwasser, Leitungswasser, destilliertes Wasser, Zitronensaft, Haushaltsessig, Kernseife



1. Gebt in jedes Reagenzglas eine der Testflüssigkeiten:
 - stark verdünnte Säure
 - stark verdünnte Lauge
 - Mineralwasser
 - Leitungswasser
 - destilliertes Wasser
 - Zitronensaft
 - Haushaltsessig
 - Kernseifenlösung

(Herstellung der Kernseifenlösung: mit einem Messer ein wenig Kernseife vom Seifenstück abschaben und durch Schütteln in etwas Wasser lösen)

2. Nehmt mit dem Glasstab einen Tropfen der ersten Testflüssigkeit auf und prüft diese mit etwas Indikatorpapier. Testet auf diese Weise auch die anderen Proben.
Hinweis: Den Glasstab nach jeder Probe unter Wasser kurz abspülen!
3. Gebt dann 4–6 Tropfen der Universalindikatorlösung in jedes Reagenzglas. Schüttelt die Proben leicht oder rührt sie mit dem Glasstab um.
4. Haltet die Farben bzw. Farbveränderungen, die ihr bei den verschiedenen Proben beobachtet, in der vorgegebenen Tabelle fest.

Station 3: Säuren und Laugen unterscheiden (2)

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

Beobachtungen/Deutung

Testflüssigkeit	Farbe des Universalindikatorpapiers	Farbe der Universalindikatorlösung	Sauer, alkalisch oder neutral?

Aufgabe

Setzt die unten aufgelisteten Begriffe an die richtigen Stellen in den Lückentext.

Verfärbung von Universalindikator durch Säuren und Laugen

Mithilfe des Universalindikators (Indikatorpapier oder -lösung) kann man _____ und _____ leicht und gefahrlos unterscheiden.

Durch säurehaltige Stoffe (z. B. _____, _____) wird der Universalindikator _____ gefärbt. Zitrusfrüchte, Birnen, Äpfel, Kirschen und Ananas schmecken „fruchtig“ und erfrischend, weil sie _____ enthalten. Auch in Dickmilch, Kefir, Joghurt und Käse stecken _____; _____ und Milchprodukte sind bekannt für ihren Gehalt an _____.

An der _____ des Universalindikators erkennt man _____ reagierende Stoffe. Dies sind _____ wie beispielsweise Natronlauge, _____ und _____. Wird bzw. bleibt der Universalindikator bei einem Stoff gelblich-grün, so spricht man von einem _____ Stoff, d. h. er ist weder _____ noch _____. Beispiele für solche Stoffe sind destilliertes Wasser, Leitungswasser und _____.

*neutralen Salzsäure Säuren Milchsäure Zitronensaft Säuren Laugen Salzwasser alkalisch
Fruchtsäuren rot Sauerkraut Blaufärbung Laugen Kalilauge Kalkwasser sauer alkalisch*