



Experimente

mit Säuren
und Laugen

Dieses Buch gehört :



Hallo! Ich bin **Susi Seifig**.
Ich werde dir immer bei
Experimenten helfen, die
mit Laugen zu tun haben.



Bekannte Laugen sind übrigens
Waschmittel oder Seifen. Deshalb
heiße ich auch „Seifig“. Meine Freunde
nennen mich auch „Schaum“, weil ich
so schöne Seifenblasen machen kann!



Mein Name ist **Sam Sauer**.
Ich stehe dir bei allen
Experimenten mit Säuren
zur Seite!

Es gibt noch viel interessantere Sachen zu
entdecken als Susis Seifen, finde ich. Alles,
was sauer ist, macht mir besonders viel
Spaß. Lass uns zusammen entdecken, was
Säuren alles können und wie du sie
erkennen kannst! Ich freu mich drauf!

Ich bin der **Professor**. Ich erkläre dir alles, was du von Susi
und Sam nicht erfahren kannst. Wenn du mit ihnen alle
Experimente gemacht hast und meine Tipps beherzigst, bist du
am Ende ein richtiger Experte im Fachgebiet der Säuren und
Laugen! Wir wünschen dir viel Spaß mit uns!



Sicherheit hat Vorrang!

Beim Experimentieren gibt es einige Regeln, die du beachten musst, damit dir und den anderen nichts passiert!

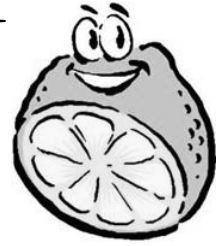


	<p>Nimm nichts in den Mund! Chemikalien sind oft giftig und gefährlich! Wasch dir nach dem Experimentieren immer gründlich die Hände!</p>
	<p>Hantiere vorsichtig mit den Gefäßen aus Glas! Vermeide Scherben!</p>
	<p>Versuche, nichts zu verschütten! Manche Flüssigkeiten können deine Kleidung oder sogar deine Haut schädigen!</p>
	<p>Reinige dein Versuchsmaterial nach dem Benutzen gründlich! Denke daran, dass du es später wieder benutzen willst...</p>

Und noch ein kleiner Hinweis:

	<p>Lies genau! Die Versuchsanweisungen sagen dir, was du machen musst. Befolge sie gut!</p>
--	---

Kleiner Steckbrief der Säuren



Eigenschaften der Säuren:

Bekannte Säuren:

Kleiner Steckbrief der Laugen



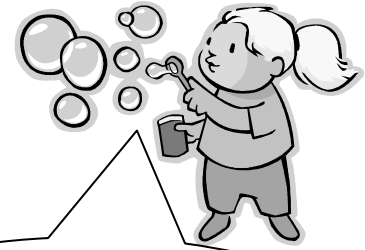
Eigenschaften der Laugen:

Bekannte Laugen:

Versuch: Farben zaubern mit Rotkohlsaft

Du brauchst:

- × Rotkohlsaft
- × 7 Reagenzgläser
- × Pipetten
- × Zitronensaft
- × Essig
- × Leitungswasser
- × Kernseife
- × Kaisernatron-Lösung
- × Waschmittel-Lösung
- × Sodalösung



In diesem Versuch experimentierst du mit Rotkohlsaft, der hässliche Flecken auf deiner Kleidung hinterlassen kann. Pass also auf, dass du nicht auf deine Kleidung kleckerst!

So geht's:

1. Fülle in je eines der sieben Reagenzgläser eine Pipette voll:

- Glas 1: Zitronensaft
- Glas 2: Essig
- Glas 3: Leitungswasser
- Glas 4: Kernseife
- Glas 5: Kaisernatron-Lösung
- Glas 6: Waschmittel-Lösung
- Glas 7: Sodalösung








2. Zu jeder Lösung tropfst du nun vorsichtig mit der Pipette einige Tropfen Rotkohlsaft, bis du eine deutliche Färbung erkennst.

Ergebnisprotokoll zum Versuch

Farben zaubern mit Rotkohlsaft



Male an! So sah es bei meinem Versuch aus:

						
Glas 1	Glas 2	Glas 3	Glas 4	Glas 5	Glas 6	Glas 7
Inhalt der Gläser:						
Zitrone		Wasser				

In *Rottönen* färbten sich:

Gar nicht färbte sich:

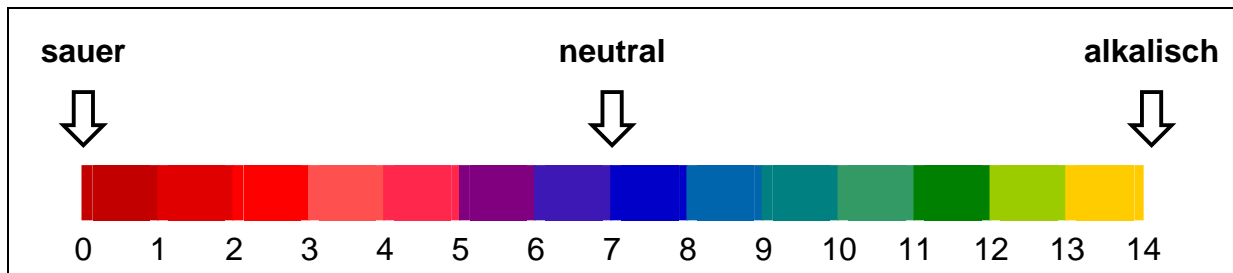
In den Farbtönen *grün bis gelb* färbten sich:

Ich fasse zusammen: Laugen färben sich mit Rotkohlsaft immer _____.
 Säuren färben sich mit Rotkohlsaft immer _____.
 Rotkohlsaft ist ein **Indikator** für Säuren und Laugen!



Rotkohlsaft als Indikator

So ungefähr verfärbt sich der Rotkohlsaft:



Die Zahlen 1 bis 14 stehen für den **pH-Wert**. Der pH-Wert drückt aus, ob etwas sauer, neutral oder alkalisch (seifig) ist.

Einige Beispiele für pH-Werte:

pH-Wert 0: Salzsäure
pH-Wert 1: Magensäure
pH-Wert 2: Zitronensaft
pH-Wert 3: Essig
pH-Wert 3: Cola
pH-Wert 5,5: Hautoberfläche

pH-Wert 6: Mineralwasser
pH-Wert 7: reines Wasser
pH-Wert 7,4: Blut
pH-Wert 10: Waschmittellösung
pH-Wert 14: Natronlauge

Findest du zuhause Seifen, Putzmittel oder Ähnliches, auf dessen Verpackung eine Angabe zum pH-Wert steht?

Notiere sie hier: _____

Findest du auch diese *Gefahrsymbole*? Wenn ja, wo?



Versuch: Indikatorpapier selbst gemacht



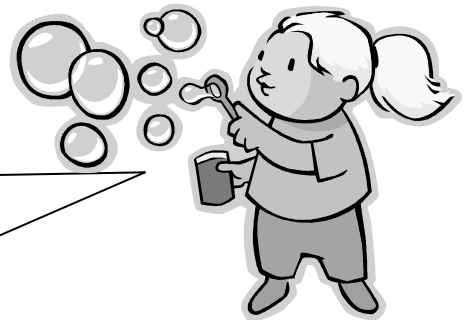
Du brauchst:

- x Filterpapier
- x Rotkohlsaft
- x Schere
- x Marmeladengläser

So geht's:

1. ✂ Schneide das Filterpapier in Streifen.
2. Tauche die Streifen in den Rotkohlsaft und lasse sie dann trocknen (auf der Fensterbank z. B.).
3. Verpacke die trockenen Streifen luftdicht in einem Marmeladenglas.








Jetzt ist dein
Indikatorpapier fertig.
Probiere es doch einmal mit
einer Säure oder einer Lauge
aus!



Rotkohlsaft verfärbt Flüssigkeiten

Susi und Sam haben beim Experimentieren Rotkohlsaft über diesen Text verschüttet.

Hilfst du ihnen, die richtigen Wörter einzusetzen?

Manche Säuren und Laugen sind ganz schön  .
Du darfst also nicht einfach probieren, ob etwas sauer schmeckt, um herauszufinden, ob es eine  ist.
Deshalb haben wir eine neue Methode kennen gelernt, Säuren und Laugen zu bestimmen: mit  .
Unser Indikator war  . Wenn man ihn zu einer Flüssigkeit tropft, verfärbt sich die Mischung. An der  kann man erkennen, ob die Flüssigkeit eine Säure oder eine Lauge ist.
Laugen verfärben sich  und Säuren verfärben sich  .



Der Professor hat in seinem Chemiebuch Begriffe gefunden, die zum Thema Säuren und Laugen gehören. Sie passen in den Text, weiß er:

- | | | |
|---------------|--------------|-----------------|
| ⇒ Farbe | ⇒ gefährlich | ⇒ grün bis gelb |
| ⇒ Indikatoren | ⇒ rot | ⇒ Rotkohlsaft |
| ⇒ Säure | | |

Versuch: Zucker und Säuren

Du brauchst:

- x 2 Gläser
- x Rotkohlsaft
- x Zucker
- x Zitronensaft
- x Pipette
- x Teelöffel



So geht's:

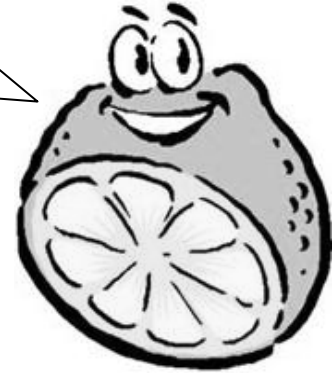
1. Fülle in Glas 1 und Glas 2 jeweils eine volle Pipette mit Zitronensaft.
2. In beide Gläser gibst du nun vorsichtig einige Tropfen Rotkohlsaft, bis die Lösung deutlich rot wird.
3. Anschließend gibst du in Glas 2 einen halben Teelöffel Zucker und rührst kurz um.
4. Vergleiche die Färbung in den beiden Gläsern. Beobachte, ob sich die Färbung verändert!

Versuch: Neutralisation von Säuren

Du brauchst:

- x 5 Reagenzgläser
- x Rotkohlsaft
- x Zuckerlösung
- x Kaisernatron-Lösung
- x Leistungswasser
- x Zitronensaft
- x Pipette
- x Teelöffel

Sei vorsichtig mit dem Rotkohlsaft!
Er kann Flecken verursachen!



So geht's:

1. Fülle die Reagenzgläser mit je einer vollen Pipette mit...
 - Glas 1: Zuckerlösung
 - Glas 2: Kaisernatron-Lösung
 - Glas 3: Zitronensaft
 - Glas 4: Zitronensaft und Zuckerlösung
 - Glas 5: Zitronensaft
2. Gib nun in alle Gläser ein paar Tropfen Rotkohlsaft, bis du eine deutliche Färbung siehst.
3. Beobachte genau, was passiert, wenn du in Glas 5 einige Tropfen Kaisernatron-Lösung gibst!






Neutralisation von Säuren



Eine Säure zu neutralisieren heißt:

Die Flüssigkeit ist nicht mehr „sauer“. Sie färbt das Indikatorpapier nicht mehr rot. Sie ist aber auch keine Lauge, sondern etwas dazwischen, so wie Wasser: Die Flüssigkeit ist „neutral“!

Zeichne die Färbungen ein:

 Glas 1	 Glas 2	 Glas 3	 Glas 4	 Glas 5
Zuckerlösung				Zitronensaft

Du hast die Zitronensäure mit Kaisernatron neutralisiert. Die Kaisernatron-Lösung ist eine _____.

Kannst du eine Säure mit Zucker neutralisieren? Kreuze an!

- Ja.** Die Flüssigkeit schmeckt nicht mehr sauer und ist deshalb keine Säure mehr.
- Nein.** Obwohl die Flüssigkeit jetzt süßlich schmeckt, ist sie noch eine Säure. Sie färbt Indikatorpapier rot.

Womit kannst du also eine Säure neutralisieren?

- mit einer anderen Säure
- mit Zucker
- mit einer Lauge

Merke dir also gut:

Eine Säure kann mit einer _____ neutralisiert werden.

Genauso kannst du Laugen mit einer _____ neutralisieren.



Versuch: Süßes oder Saures?

Du brauchst:

- x 2 Gläser
- x Indikatorpapier
- x Weingummi
- x Lutscher
- x Wasser
- x Pipette



Was ist hier
wohl noch drin
außer Zucker?

So geht's:

1. Gib in Glas 1 zwei bis drei Weingummis und fülle ein wenig Wasser dazu, bis sie bedeckt sind.
2. In Glas 2 gibst du den Lutscher und ebenfalls etwas Wasser.
3. Lass die beiden Gläser 5 Minuten lang stehen und rühre ab und zu gut um.
4. Gib jetzt einige Tropfen von Glas 1 auf das Indikatorpapier und beobachte, wie es sich verfärbt. Gib dann Tropfen aus Glas 2 auf ein Indikatorpapier und beobachte die Verfärbung!

Säuren in Lebensmitteln und Zuhause

Du kennst inzwischen schon mehrere Säuren, denen du fast täglich begegnest: Zitrone, Essig und Säuren in Süßigkeiten. Worin findest du noch Säuren? Schreibe Vermutungen auf und überprüfe sie mit Indikatorpapier!

Untersuchte Probe	Vermutung	Ergebnis: Säure?

Säuren finden sich zuhause in

- | | |
|--------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Obst | <input type="checkbox"/> Gemüse |
| <input type="checkbox"/> Brot | <input type="checkbox"/> Hygieneartikeln |
| <input type="checkbox"/> Putzmitteln | <input type="checkbox"/> Milchprodukten |
| <input type="checkbox"/> Getränken | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Süßigkeiten | <input type="checkbox"/> |

Versuch: Eierschale aufgepasst!



Du brauchst:

- x ein Glas
- x Essig
- x ein rohes Ei

So geht's:

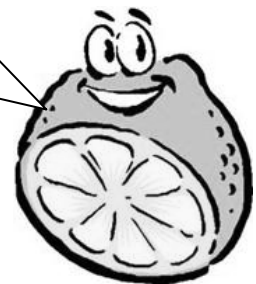
1. Lege das Ei vorsichtig in das Glas. Fülle es dann mit Essig auf, bis das Ei bedeckt ist.
 2. Warte nun zwei Tage und schau hin und wieder nach dem Ei.
 3. Beobachte genau, was passiert!
-
-

Versuch: Ein ganz anderer Rostentferner

Du brauchst:

- x ein kleines Glas
- x Zitronensaft
- x ein rostiger Nagel

Womit entfernt man
Rost?
Schau zuhause nach
und lies die Zutaten
der Rostentferner!



So geht's:

1. Lege den rostigen Nagel in das Glas und fülle Zitronensaft in das Glas, bis nur noch der Nagelkopf heraus schaut.
2. Beobachte, was passiert!

Säuren als Eierschäler und Rostlöser



Du hast zwei Versuche gemacht, die dir eine besondere Eigenschaft von Säuren zeigen: Eine Eierschale wurde aufgelöst und der Rost von einem Nagel entfernt.

Ich will dir bei der **Erklärung** helfen:

Was hast du beobachten können?

Versuch 1 (Eierschale):

Versuch 2 (Rost):

Eine weitere Eigenschaft von Säuren ist also:

Säuren greifen _____ und _____ an.

Diese Wirkung von Säuren kennst du aus deinem Körper!

(Überlege doch einmal, warum du nach jedem Essen deine Zähne putzen sollst...)

Versuch: Zersetzen Säuren Metalle?

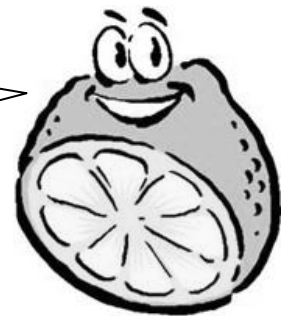
Du brauchst:

- × zwei Gläser
- × Haushaltsessig
- × Zitronensaft
- × Anspitzerkörper aus Magnesium

So geht's:

1. Fülle ein Glas mit Essig, das andere mit Zitronensaft.
2. Gib in beide Gläser einen Anspitzer. Beobachte, was passiert!

Seltsam! Zuvor hat die Säure nur den Rost zersetzt!
Und in diesem Versuch löst sich das Metall auf! Woran kann das liegen?



Versuche herauszufinden, was der Anspitzer und der Nagel gemeinsam haben!

Auswertung der letzten Versuche

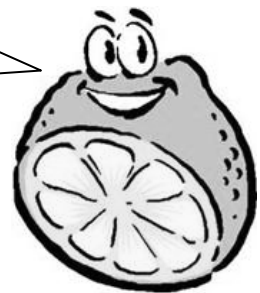


Im einen Versuch hat sich der Rost an dem Nagel zersetzt, in diesem Versuch wurde das Metall des Anspitzers zersetzt.

Merke dir also: **Säuren greifen Metalle an.**

Nur manche Metalle, wie Gold und Silber, sind nicht durch Säuren zersetzbar.

Mit dem Wissen aus den letzten Versuchen kennst du jetzt noch mehr Eigenschaften von Säuren als zuvor.



Wähle aus:

- Säuren schmecken sauer.
- Säuren lösen Kalk auf.
- Säuren greifen die Haut an.
- Säuren fühlen sich seifig an.
- Säuren riechen süßlich.
- Säuren greifen fast alle Metalle an.
- Säuren können Rost nicht lösen.
- Säuren zersetzen alle Metalle.
- Säuren können Laugen neutralisieren.
- Säuren können Wasser neutralisieren.
- Säuren färben Rotkohlsaft rot.

Versuch: Was verspritzen Ameisen???

Du brauchst:

- × Indikatorpapier
- × lebende Ameisen

So geht's:

1. Lasse die Ameisen über das Indikatorpapier laufen oder lege das Papier auf einen Ameisenhaufen.
2. Beobachte, wie sich das Papier verfärbt!



Erinnere dich daran, was du über die Verfärbung des Indikatorpapiers weißt und beantworte die Frage:
Verspritzen Ameisen Säure oder Lauge?

Säure

Lauge

Was passiert, wenn eine Ameise deine Haut berührt und dabei ihre Flüssigkeit verspritzt?

Woran liegt das? Bedenke, welchen pH-Wert deine Haut und welchen die Ameisenflüssigkeit hat!



Eier, Rost und Metall mögen Säuren nicht!




Susi und Sam haben aus Versehen ihren Frühstückssaft über ihren Unterlagen verschüttet.




Du kennst aber sicher die verloren gegangenen Wörter und hilfst den beiden?

Ein rostiger Nagel wurde in ein Glas mit Zitronensaft gelegt.

Der Zitronensaft enthält . Diese zersetzt den , nicht aber den .

Außerdem verfärbte sich der  bräunlich-dunkelgelb, weil sich der rotbraune Rost im Zitronensaft -hat.

Die Eierschale, die in  gelegt wurde, löste sich auch auf. Eierschalen bestehen aus . Dieser wird von  schnell angegriffen und zersetzt.

Anders als der Nagel aus -löste sich der Anspitzer aus -in Essig oder Zitronensäure auf. Das liegt daran, dass Magnesium ein Metall ist. -werden von Säuren zersetzt.

⇒ Fast alle Metalle ⇒ Eisen ⇒ Essig ⇒ gelöst ⇒ Kalk ⇒ Magnesium
⇒ Nagel ⇒ Rost ⇒ Säuren ⇒ Zitronensaft ⇒ Zitronensäure

Säuren in der Natur - Das Beispiel „Saurer Regen“

Wie entsteht Saurer Regen?

Durch Kraftwerke, Fabriken, Autos oder Flugzeuge entstehen Abgase. Diese Abgase enthalten chemische Stoffe wie Schwefeldioxid oder Stickstoffoxid. Sie gelangen in die Atmosphäre und werden dort in Säuren wie Schwefelsäure umgewandelt.

Die Säuren verbinden sich nun mit dem Wasser in der Atmosphäre und fallen mit dem Regen auf die Erde. Man nennt diesen Regen deshalb auch „Saurer Regen“.

Was bewirkt der Saure Regen in der Natur?

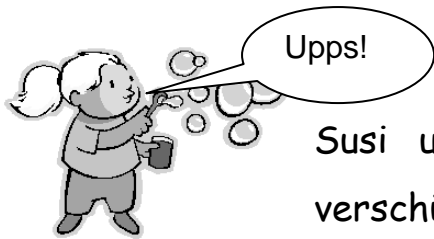
Durch den Sauren Regen gelangt zu viel Säure in die Natur. Es kommt zu schädlichen Folgen für Gewässer, Boden und Bäume.

Die Bäume sind vom Sauren Regen besonders betroffen. Sie nehmen die Säure nicht nur über den Boden auf. Der Saure Regen setzt sich zusätzlich auf ihren Blättern ab und verätzt sie. Dies schwächt die Bäume. Sie können sich nicht mehr so gut vor Kälte, Trockenheit oder Schädlingen schützen. Das kann schließlich dazu führen, dass die Bäume ihre Blätter abwerfen und ein ganzer Wald stirbt.

Die Schäden, die der Saure Regen an den Pflanzen verursacht, haben natürlich auch Folgen für die Tierwelt und uns Menschen. Denn wir brauchen eine gesunde Pflanzenwelt für unsere Ernährung und unser Wohlbefinden.

Nicht nur in der Natur kann der Saure Regen Schaden anrichten. So beschleunigt er an Häusern und anderen Bauwerken die Verwitterung. Dies erkennt man besonders gut an alten Gebäuden wie zum Beispiel an Kirchen.

Säuren in der Natur - Das Beispiel „Saurer Regen“



Susi und Sam haben mit dem Textblatt ihre verschütteten Säuren und Laugen aufgewischt.

Einige Worte konnten sie danach nicht mehr lesen.

Damit der Professor das nicht merkt, haben sie sich einfach irgendwelche Worte ausgedacht und sie eingesetzt.

Wie entsteht Saurer Regen?

Durch Kraftwerke, Fabriken, Autos oder Fahrräder entstehen Parfüms. Diese Abgase enthalten chemische Stoffe wie Schwefeldioxid oder Stickstoffoxid. Sie gelangen in die Atmosphäre und werden dort in Laugen wie Schwefelsäure umgewandelt.

Die Säuren verbinden sich nun mit dem Wasser in der Badewanne und fallen mit dem Sonnenschein auf die Erde. Man nennt diesen Regen deshalb auch „Süßen Regen“.

→ Finde die Fehler! Streiche die falschen Worte durch und setze die richtigen Worte ein!

Was bewirkt der Saure Regen in der Natur?

Durch den Sauren Regen gelangt zu viel Säure in die Küche. Es kommt zu schädlichen Folgen für Schwimmbäder, Boden und Bäume.

Die Zäune sind vom Sauren Regen besonders betroffen. Sie nehmen die Lauge nicht nur über den Boden auf. Der Süße Regen setzt sich zusätzlich auf ihren Armen ab und verätzt sie. Dies schwächt die Bäume. Sie können sich nicht mehr so gut vor Kälte, Trockenheit oder Luftballons schützen. Das kann schließlich dazu führen, dass die Bäume ihre Blätter verbrennen und ein ganzer Wald lacht.

Die Schäden, die der Saure Regen an den Pflanzen verursacht, haben natürlich auch Folgen für die Tierwelt und uns Giraffen.

Nicht nur in der Natur kann der Saure Luftzug Schaden anrichten. So verhindert er an Bauwerken die Verwitterung. Dies erkennt man besonders gut an alten Gebäuden wie zum Beispiel an Glashäusern.

Farben zaubern mit Rotkohlsaft

Manche Säuren und Laugen sind ganz schön gefährlich. Du darfst also nicht einfach probieren, ob etwas sauer schmeckt, um herauszufinden, ob es eine Säure ist. Deshalb haben wir eine neue Methode kennen gelernt, Säuren und Laugen zu bestimmen: mit einem Indikator.



Unser Indikator war Rotkohlsaft. Wenn man ihn zu einer Flüssigkeit tropft, verfärbt sich die Mischung.

An der Farbe kann man erkennen, ob die Flüssigkeit eine Säure oder eine Lauge ist: Laugen verfärben sich grün bis gelb und Säuren verfärben sich rot.

Mit diesen Informationen vom Professor kannst du dir die Experimente mit dem Rotkohlsaft erklären:

Zitronensaft und Essig sind Säuren.
 Laugen.

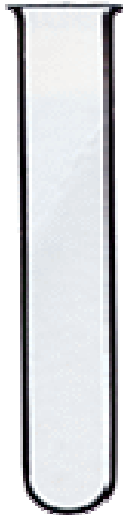
Soda, Waschmittel, Kernseife und Natron ergeben mit Wasser eine Säure.
 Lauge.

Wasser ist weder Säure noch Lauge. Es ist neutral.

In vielen Süßigkeiten befinden sich zahnschädigende
 Säuren.
 Laugen.

Du hast viel über Chemie in unserem Alltag gelernt! Wenn du möchtest, prüfe doch zuhause mit eigenem Rotkohlsaft, worin sich Säuren verstecken!

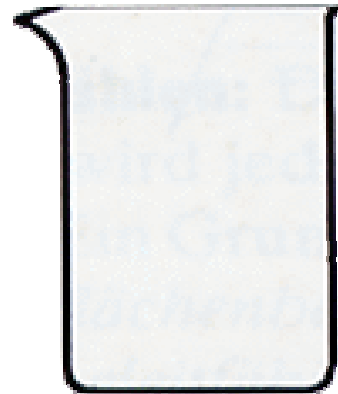
Geräte für Chemie



1



2



3

1 = _____

2 = _____

3 = _____

Die _____ stehen im
_____.

