

Was haben Säuren und Laugen mit Körperpflege zu tun? – Ein Lernzirkel

Ein Beitrag von Nicola Patricia Budau, LIS Bremen und Silvija Markic, Universität Bremen

Das Thema Pflege und Kosmetik spielt bei Jugendlichen eine wichtige Rolle. Die Werbung trägt dazu bei, dass eine reine und gepflegte Haut mit gesundem Lebensstil und Erfolg assoziiert wird. Doch was haben Säuren und Laugen mit Pflege und Kosmetik zu tun? Was bedeutet pH-hautneutral? Welchen pH-Wert haben Seifen? Und wie können wir Duschgel selbst herstellen?

Ihre Schüler lernen die Eigenschaften und Verwendung von Säuren und Laugen im Überblick kennen. Sie lernen Aufbau und Funktion der Haut kennen und bestimmen den pH-Wert des Wasser-Fett-Films ihrer Haut sowie verschiedener Seifen. Durch die aktive Auseinandersetzung mit dem Thema Gesundheit und Pflege entwickeln die Jugendlichen langfristig eine positive, reflektierte und eigenverantwortliche Einstellung zum eigenen Körper.



Thinkstock/iStock

Hauptsache Hände mit Seife waschen! Oder spielt es eine Rolle, welche Seife man nimmt?

Mit Säuren- und Laugen-Puzzlekarten!

Das Wichtigste auf einen Blick

Klassen: 7/8

Dauer: 8–9 Stunden

Kompetenzen: Die Schüler ...

- lernen die Eigenschaften und Verwendung von Säuren und Laugen kennen.
- lernen den pH-Wert experimentell zu bestimmen.
- lernen die Bedeutung von pH-neutral und pH-hautneutral.
- können experimentelle Untersuchungen durchführen, Daten ermitteln und auswerten.

Aus dem Inhalt:

- Was sind Säuren und was sind Laugen?
- Was passiert bei der Verbindung von Säuren und Laugen?
- Wie kann ich Säuren und Laugen nachweisen?
- Was bedeutet pH-hautneutral und was ist der Unterschied zu pH-neutral?
- Welchen Einfluss hat das Händewaschen auf die Haut?
- Wie pflege ich die eigene Haut richtig?

Beteiligte Fächer: Chemie ■ Biologie ■

Anteil hoch
 mittel
 gering

Rund um die Reihe

Warum wir das Thema behandeln

Eine **schöne, strahlende und reine Haut** ist für viele Schüler sehr wichtig, da sie sich nicht selten an den Schönheitsidealen aus den Medien orientieren. Die Schüler unterhalten sich oft über neue Pflegeprodukte und manchmal schauen diese auch aus ihren Schultaschen heraus. Eine **Entscheidung für oder gegen ein Produkt** wird oft nicht alleine getroffen, sondern stark von den Mitschülern und deren Erfahrungen, der Werbung oder auch vom Rat der älteren Geschwister oder auch Eltern beeinflusst. An dieser Stelle gewinnt die Vermittlungsfunktion der Schule immer mehr an Bedeutung.

Die aktive Auseinandersetzung mit dem Thema **Gesundheit und eigene Pflege soll langfristig positive, bewusste, reflektierte und eigenverantwortliche Einstellungen zum eigenen Körper** aufbauen.

Vorschläge für Ihre Unterrichtsgestaltung

Hinweise zur Unterrichtsgestaltung

Eine der Stärken der Unterrichtseinheit ist die Vielfalt an Methoden. Neben einem Einstieg im Plenum spielt die Partner- und Gruppenarbeit wie auch das Experimentieren an den Stationen in Teams eine wichtige Rolle. Somit ist es empfehlenswert, die Schüler auf den Ablauf und die Ziele der einzelnen Methoden hinzuweisen, falls diese nicht bekannt sind.

Aufbau der Reihe

Der Einstieg in die Unterrichtseinheit erfolgt mithilfe der Folie **M 1**. Die Schüler sollen die einzelnen Aussagen der Jugendlichen laut vorlesen. Eine Sprechblase ist leer. An dieser Stelle sollen die Schüler erste Vermutungen anstellen. Begleitend zu der ganzen Unterrichtseinheit arbeiten die Schüler an der Entwicklung eines Glossars **M 2**. Die Schüler sollen neue Begriffe hier in eigenen Worten eintragen. Auf den nachfolgenden Arbeitsblättern werden sie noch einmal darauf hingewiesen.

In der nächsten Unterrichtsphase lernen die Schüler die Begriffe „**Säure**“ und „**Lauge**“ kennen. Die Klasse wird in zwei Gruppen unterteilt. Eine Gruppe beschäftigt sich mit den Eigenschaften/dem Vorkommen/der Verwendung von Säure und die andere mit den entsprechenden Merkmalen der Laugen. Zuerst sollen die Schüler in Einzelarbeit/Partnerarbeit – je nach Gruppenzugehörigkeit – die **Puzzlekarten M 3 und M 5** bearbeiten. Um dieses Wissen zu wiederholen und zu festigen, arbeiten die Schüler weiter an den entsprechenden **Lückentexten M 4 und M 6**.

Im folgenden Unterrichtsverlauf sollen die Schüler das Wissen, was sie sich über die Säuren bzw. über die Laugen angeeignet haben, an die andere Hälfte der Klasse weitergeben und ihr eigenes Wissen erweitern. Dieser Austausch in einer Partnerarbeit wird durch die **Tabelle M 7** unterstützt.

Die nächste Unterrichtsphase basiert auf verschiedenen Experimenten. Insgesamt sind sechs Stationen angeboten, wobei an fünf Stationen Experimente zu machen sind. Die Stationen **M 8** (pH-Wert der Haut), **M 9** (pH-Wert von Seifen), **M 10** (Neutralisation) und **M 11** (Rotkohllindikator) sind als **Pflichtstationen** anzusehen. Eine weitere Pflichtstation ist **M 12** (Aufbau der Haut), welche jedoch eine Theoriestation ist und nicht durch ein Experiment unterstützt wird. Station **M 13** (Duschgel selbst herstellen) ist eine **Wahlstation** und kann für die schnelleren Schüler angeboten werden. Die Schüler sollen in **Teams** die Versuche an den Stationen durchführen. Auf jedem Arbeitsblatt werden die Versuchsvorschriften angegeben, wie auch die einzelnen Aussagen von Folie M 1. Somit haben die Schüler die Möglichkeit, die einzelnen Aussagen kritisch zu durchleuchten.

Die Reihe im Überblick

🕒 V = Vorbereitungszeit

SV = Schülerversuch

Ab = Arbeitsblatt/Informationsblatt

🕒 D = Durchführungszeit

Fo = Folie

LEK = Lernerfolgskontrolle

Stunden 1–4: Einstieg sowie Eigenschaften und Verwendung von Säuren und Laugen

Material	Thema und Materialbedarf
M 1 (Fo)	Was will mir die Werbung sagen?
M 2 (Ab)	Säuren und Laugen – mein Glossar
M 3 (Ab)	Säuren – Puzzlekarten
M 4 (Ab)	Säuren – ein Lückentext
M 5 (Ab)	Laugen – Puzzlekarten
M 6 (Ab)	Laugen – ein Lückentext
M 7 (Ab)	Säuren und Laugen im Vergleich

Stunden 5–8: pH-Werte, Indikatoren, pH-hautneutral, Neutralisation

Material	Thema und Materialbedarf
M 8 (Ab/SV) 🕒 V: 10 min 🕒 D: 20 min	Station 1: pH-Wert der Haut <input type="checkbox"/> Plastiktüte <input type="checkbox"/> Wasser <input type="checkbox"/> Indikator-Teststäbchen <input type="checkbox"/> Gummiband
M 9 (Ab/SV) 🕒 V: 5 min 🕒 D: 20 min	Station 2: pH-Wert von Seifen <input type="checkbox"/> verschiedene Seifen <input type="checkbox"/> Bechergläser (je nach der Anzahl der Seifen) <input type="checkbox"/> Indikator-Teststäbchen <input type="checkbox"/> Spatel <input type="checkbox"/> Indikatorpapier <input type="checkbox"/> pH-Meter <input type="checkbox"/> Wasser
M 10 (Ab/SV) 🕒 V: 5 min 🕒 D: 20 min	Station 3: Die Neutralisation <input type="checkbox"/> Pipetten <input type="checkbox"/> Seife <input type="checkbox"/> Zitronenpresse <input type="checkbox"/> 2 Bechergläser <input type="checkbox"/> 5 Reagenzgläser <input type="checkbox"/> Trichter <input type="checkbox"/> Reagenzglasständer <input type="checkbox"/> Wasser <input type="checkbox"/> Zitronen <input type="checkbox"/> Indikatorpapier <input type="checkbox"/> Stopfen für die Reagenzgläser
M 11 (Ab/SV) 🕒 V: 5 min 🕒 D: 20 min	Station 4: Der Rotkohllindikator <input type="checkbox"/> Wasser <input type="checkbox"/> pH-Meter <input type="checkbox"/> Reagenzgläser (je nach der Anzahl der Haushaltsstoffe) <input type="checkbox"/> Bechergläser <input type="checkbox"/> Rotkohlsaft <input type="checkbox"/> verschiedene Haushaltsstoffe (z. B. Zitronensaft, Essig, Mineralwasser, Wasser, Kernseife, Waschmittel) <input type="checkbox"/> Pipetten <input type="checkbox"/> Reagenzglasständer

M 12 (Ab)	Station 5: Aufbau der Haut																
M 13 (Ab/SV) ⌚ V: 5 min ⌚ D: 20 min	Station 6: Duschgel selbst herstellen <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td><input type="checkbox"/> 3 Bechergläser</td> <td><input type="checkbox"/> Heizplatte</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Spatel</td> <td><input type="checkbox"/> Waage</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Glasstab</td> <td><input type="checkbox"/> Glycerin</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> dest. Wasser</td> <td><input type="checkbox"/> Xanthan</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> D-Panthenol</td> <td><input type="checkbox"/> Weingeist</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Tensidmischung</td> <td><input type="checkbox"/> Zitronensaft</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Pflanzenöl</td> <td><input type="checkbox"/> Duftöle</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Konservierungsmittel</td> <td><input type="checkbox"/> Indikatorpapier</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> 3 Bechergläser	<input type="checkbox"/> Heizplatte	<input type="checkbox"/> Spatel	<input type="checkbox"/> Waage	<input type="checkbox"/> Glasstab	<input type="checkbox"/> Glycerin	<input type="checkbox"/> dest. Wasser	<input type="checkbox"/> Xanthan	<input type="checkbox"/> D-Panthenol	<input type="checkbox"/> Weingeist	<input type="checkbox"/> Tensidmischung	<input type="checkbox"/> Zitronensaft	<input type="checkbox"/> Pflanzenöl	<input type="checkbox"/> Duftöle	<input type="checkbox"/> Konservierungsmittel	<input type="checkbox"/> Indikatorpapier
<input type="checkbox"/> 3 Bechergläser	<input type="checkbox"/> Heizplatte																
<input type="checkbox"/> Spatel	<input type="checkbox"/> Waage																
<input type="checkbox"/> Glasstab	<input type="checkbox"/> Glycerin																
<input type="checkbox"/> dest. Wasser	<input type="checkbox"/> Xanthan																
<input type="checkbox"/> D-Panthenol	<input type="checkbox"/> Weingeist																
<input type="checkbox"/> Tensidmischung	<input type="checkbox"/> Zitronensaft																
<input type="checkbox"/> Pflanzenöl	<input type="checkbox"/> Duftöle																
<input type="checkbox"/> Konservierungsmittel	<input type="checkbox"/> Indikatorpapier																

Stunde 9: Säuren und Laugen – ein Wissenstest

Material	Thema und Materialbedarf
M 14 (LEK)	Säure oder Lauge? – Teste dein Wissen!

Minimalplan

Es ist möglich, die einzelnen Module der Unterrichtseinheit einzusetzen und diese getrennt voneinander zu bearbeiten.

Vorstellbar ist es, den theoretischen und den praktischen Teil zu trennen und dies als einzelne Bereiche zu behandeln. Somit können die Eigenschaften und die Verwendung von Säuren und Laugen (**M 3–M 7**) allein betrachtet werden. Je nach sozialen Kompetenzen der Klasse (z. B. Organisation der Gruppenarbeit), können diese Materialien auch komplett von allen Schülern gleichzeitig bearbeitet werden. Somit dient M 7 als eine Übung bzw. Wiederholung.

Bei der experimentellen Phase (**M 8–M 13**) können die einzelnen Experimente im Rahmen eines Stationenlernens angeboten werden, jedoch auch separat voneinander. Hier würde sich anbieten, die Einstiegsfolie (**M 1**) als Motivation zu nehmen, da die einzelnen Aussagen auf der Folie in den Arbeitsmaterialien zu den Versuchen zu finden sind.

Was will mir die Werbung sagen?



Tom

Ich habe mal gehört, dass unsere Haut sauer ist, also einen pH-Wert kleiner als 7 hat. Vorher dachte ich immer, die wäre neutral.



Delayda

Ich glaube, das ist nur ein Fake. Die pH-Werte verschiedener Seifen sind bestimmt eh alle gleich. Nur die Verpackung ist anders.

Am besten, man stellt seine eigene Seife oder sein eigenes Duschgel her. Dann weiß man auch ganz genau, was drin ist. Und man kann den pH-Wert so einstellen, wie man ihn gerne hätte.



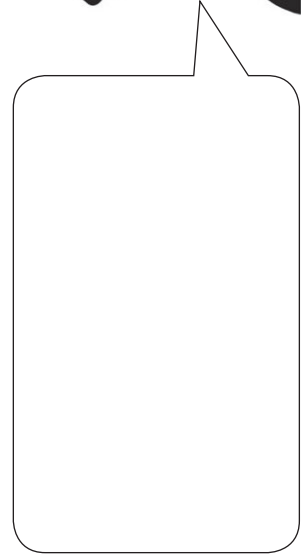
Elias

Ich habe mal gehört, dass Säuren besser für die Haut sein sollen als Laugen, weil Laugen den sauren pH-Wert der Haut neutralisieren oder sogar ins Basische verschieben können.



Selina

Ich habe letzstens eine Werbung für pH-hautneutrale Seifen gesehen. Angeblich sollen solche Seifen gut für die Haut sein. Stimmt das? Was bedeutet eigentlich pH-hautneutral?

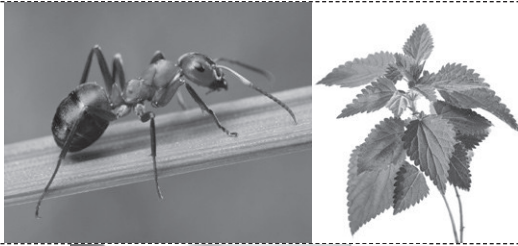


Fotos: Thinkstock/Stock, Colourbox.de, iStockphoto

Marius



a



Colourbox.com
und Thinkstock

b

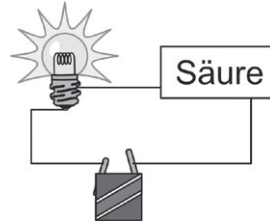


c

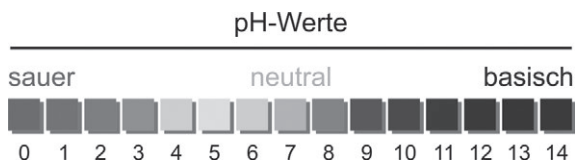


Thinkstock

d



e



f



Thinkstock

g

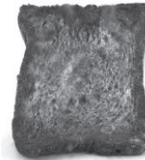


Säure + Lauge → neutrale Lösung

h



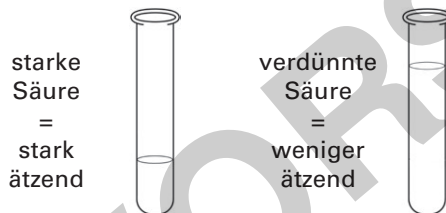
mit
Konservierungsmittel



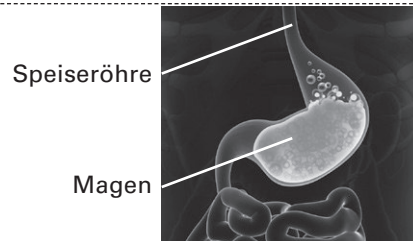
ohne
Konservierungsmittel

Thinkstock

i



j



Speiseröhre

Magen

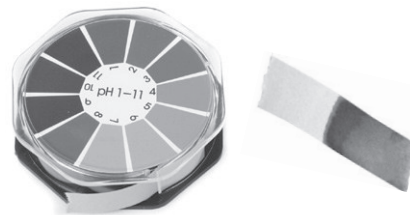
Thinkstock

k



Thinkstock

l



Thinkstock

M 5

Laugen – Puzzlekarten

Du hast bestimmt von Laugenbrezeln gehört. Aber ist das alles, was im Alltag mit Laugen zu tun hat?



Aufgaben

1. Schneide zunächst alle Karten aus und finde zu jedem Text das passende Bild.
2. Sortiere die Paare danach, ob sie etwas über die „Eigenschaften“ oder „die Verwendung/ das Vorkommen“ aussagen.
3. Klebe die Paare so in dein Heft, dass diese Einteilung erkennbar ist.

1 Laugen werden verwendet, um z. B. alten Lack von einer Holzoberfläche zu entfernen. Dies wird auch als Ablaugen bezeichnet.	2 Bei der Papierherstellung werden Holzspäne in Lauge gekocht, um so den benötigten Zellstoff zu gewinnen.
3 Starke Laugen sind ätzend. Sie greifen z. B. die Haut und die Augen an.	4 Laugen werden zur Herstellung von Seifen verwendet.
5 Laugenbrezeln werden vor dem Backen in stark verdünnte Natronlauge getaucht.	6 Laugen sind basisch, das heißt, ihr pH-Wert ist größer als 7.
7 Laugen können mit Wasser verdünnt werden, dabei wird ihre Wirkung schwächer.	8 Rohrreiniger sind stark basisch, damit Abfälle, wie beispielsweise Haare, aufgelöst werden können.
9 Laugen bewirken eine Farbveränderung von Indikatoren, zum Beispiel färben sie Lackmuspapier blau.	10 Laugen leiten den elektrischen Strom. Ein Stromkreis kann also durch eine basische Lösung geschlossen werden.
11 Die Gegenspieler der Laugen sind die Säuren. Sie können Laugen neutralisieren, das heißt ihre ätzende Wirkung aufheben.	12 Baumwolle wird zur Veredelung mit Lauge behandelt, dadurch ändern sich die Eigenschaften der Baumwolle.

M 10

Station 3: Die Neutralisation






Arbeitsauftrag: Finde heraus, was mit dem pH-Wert einer leicht sauren Zitronensaftlösung passiert, wenn eine basische Seifenlösung hinzugegeben wird.

Das benötigst du

- | | | | |
|--|---|--|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Pipetten | <input type="checkbox"/> Reagenzglasständer | <input type="checkbox"/> Seife | <input type="checkbox"/> Trichter |
| <input type="checkbox"/> Bechergläser | <input type="checkbox"/> Zitronenpresse | <input type="checkbox"/> Stopfen | <input type="checkbox"/> Wasser |
| <input type="checkbox"/> Reagenzgläser | <input type="checkbox"/> Zitronen | <input type="checkbox"/> Indikatorpapier | |

So führst du den Versuch durch

Stelle in einem Becherglas eine **Seifenlösung** her: Löse dafür ein murmelgroßes Stück Seife in 100 ml Wasser. Stelle in einem anderen Becherglas eine **Zitronensaftlösung** her: Presse dafür eine Zitronenscheibe aus. Gebe so lange Wasser zu dem Zitronensaft, bis die Lösung einen pH-Wert von ungefähr 5 hat. Stelle anschließend in Reagenzgläsern die folgenden Lösungen her, schüttele gut und messe die pH-Werte mithilfe des Indikatorpapiers.

nur Zitronensaft	$\frac{3}{4}$ Zitronensaft $\frac{1}{4}$ Seifenlösung	$\frac{1}{2}$ Zitronensaft $\frac{1}{2}$ Seifenlösung	$\frac{1}{4}$ Zitronensaft $\frac{3}{4}$ Seifenlösung	nur Seifenlösung
				
pH-Wert: _____	pH-Wert: _____	pH-Wert: _____	pH-Wert: _____	pH-Wert: _____

Aufgaben

1. Beschreibe, was mit dem pH-Wert der leicht sauren Zitronensaftlösung passiert, wenn du die Seifenlösung hinzugibst.

Colourbox.de



Ich habe mal gehört, dass Säuren besser für die Haut sein sollen als Laugen, weil Laugen den sauren pH-Wert der Haut neutralisieren oder sogar ins Basische verschieben können.

2. Begründe, ob Elias mit seiner Aussage recht hat.

3. Beschreibe in deinem Glossar die Bedeutung der Begriffe Neutralisation, sauer und basisch.

