



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Was Säuren und Laugen mit der Körperpflege zu tun haben

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Was Säuren und Laugen mit der Körperpflege zu tun haben – ein Lernzirkel

Nicola Patricia Budau, LIS Bremen und Silvija Markic, Universität Bremen
Mit Illustrationen von Katja Rau, Berglen

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 in dieser Einheit die Eigenschaften und Verwendung von Säuren und Laugen kennen. Sie bestimmen den pH-Wert des Wasser-Fett-Films ihrer Haut sowie verschiedener Seifen.



Foto: Thinkstock/Stock

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

Duschgel selbst herstellen

Das Wichtigste auf einen Blick

Klasse: 7–9

Dauer: 9 Stunden (Minimalplan: 4)

Kompetenzen: Die Schüler ...

- erklären die Begriffe Säure, Lauge, pH-Wert, pH-neutral, Indikator und Neutralisation.
- unterscheiden Säuren und Laugen anhand verschiedener Methoden.
- führen einfache Experimente selbstständig durch.
- kommunizieren und arbeiten sozial kompetent innerhalb ihrer Gruppen.
- reflektieren kritisch ihr eigenes Vorwissen.

Versuche:

- Welchen pH-Wert hat die Haut? (SV)
- Haben alle Seifen den gleichen pH-Wert? (SV)
- Säure und Lauge vereinen – die Neutralisation (SV)
- Eine bunte Sache – der Rotkohlinkikator (SV)
- Wir stellen unser eigenes Duschgel her (SV)

Übungsmaterial:

- Säuren- & Basen-Puzzlekarten
- Säuren- & Basen-Lückentext
- Säure oder Lauge? – Teste dein Wissen!

Was Sie zum Thema wissen müssen

Was sind Säuren und Basen?

Nach der Definition von Arrhenius (1887) zerfallen Säuren in Wasser in H^+ -Ionen (Protonen) und entsprechende Anionen. Die gebrauchsfertigen Säuren (z. B. Salzsäure) sind nach dieser Definition also immer saure Lösungen. Erst später wurde erkannt, dass die Protonen nicht frei im Wasser vorliegen, sondern sich grundsätzlich mit Wassermolekülen verbinden, wodurch **H_3O^+ -Ionen (Oxonium-Ionen)** entstehen. Säuren sind **ätzend** und messtechnisch erkennt man saure Lösungen daran, dass ihr pH-Wert kleiner als sieben ist. Basen sind dagegen chemische Verbindungen, die **Hydroxid-Ionen (OH^-)** bilden können. Wässrige Lösungen von Basen bezeichnet man als **basisch** oder **alkalisch**, umgangssprachlich spricht man auch von Laugen. Ebenso wie Säuren sind auch Laugen ätzend. Der pH-Wert alkalischer Lösungen ist größer als sieben.

Was passiert bei der Neutralisation?

Eine Neutralisation ist eine Reaktion zwischen einer Säure und einer Lauge, wobei die ätzende Wirkung der beiden Flüssigkeiten aufgehoben wird. Dabei entstehen immer **Wasser** und ein **Salz**. Die Neutralisation ist eine **exotherme Reaktion**, d.h. es wird Wärmeenergie abgegeben. Eine Lauge und eine Säure sind **vollständig neutralisiert**, wenn ein **pH-Wert von 7** erreicht wird.

Was versteht man unter dem pH-Wert?

Der pH-Wert ist ein Maß für den sauren bzw. basischen Charakter einer wässrigen Lösung. Er ist der **negative dekadische Logarithmus** der **Konzentration der Oxonium-Ionen (H_3O^+)** in der Lösung. Der Wert kann zwischen 0 und 15 liegen. Die Werte kleiner als 7 kennzeichnen eine saure Lösung und die über 7 eine basische Lösung. Der Wert 7 sagt aus, dass es sich um eine neutrale wässrige Lösung handelt.

Was bedeutet pH-hautneutral?

Dieser pH-Wert beschreibt den **pH-Wert der Haut**. Dieser liegt im Bereich von 4,1–5, 8 und kommt auf die Person und gemessene Körperregion an. Dies bedeutet somit, dass der pH-Wert der Haut in der Regel im schwach sauren Bereich liegt. Produkte, welche als pH-hautneutral beworben werden, greifen den **Säureschutzmantel der Haut** nicht an und gelten somit als hautfreundlicher.

Wie funktioniert ein (pH-) Indikator?

Ein pH-Indikator ist ein Stoff, der dazu dient, den Charakter einer Lösung zu bestimmen. Meistens geschieht dies durch den Vergleich der **Indikatorfarbe** in der zu untersuchenden Lösung mit einer **Farbskala**. Oft wird im Unterricht **Lackmus** oder **Phenolphthalein** benutzt. Auch Rotkohlsaft besitzt Indikatoreigenschaften.


Vorschläge für Ihre Unterrichtsgestaltung

Voraussetzungen der Lerngruppe

Generell müssen die Schüler **inhaltlich keine besonderen Voraussetzungen** für die Arbeit an dieser Unterrichtseinheit mitbringen. Vorteilhaft wäre es jedoch, wenn die Schüler schon **erste experimentelle Erfahrungen** haben und wissen, wie sie **eine Gruppenarbeit organisieren**.

Aufbau der Unterrichtseinheit

Der Einstieg in die Unterrichtseinheit erfolgt mithilfe der Farbfolie **M 1**. Die Schüler sollen die einzelnen Werbesprüche laut vorlesen und erste Vermutungen zum Thema anstellen. 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 Säuren und die andere mit Laugen. Zuerst sollen die Schüler in Einzelarbeit – je nach Gruppenzugehörigkeit –

die **Puzzlekarten M 2** und **M 4** bearbeiten. Um dieses Wissen zu wiederholen und zu festigen, arbeiten die Schüler weiter an den entsprechenden **Lückentexten M 3** und **M 5**. 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 6** unterstützt. Zur Unterstützung steht Ihnen als **Zusatzmaterial auf CD** () ein Glossar zur Verfügung, welches von Ihren Schülern im Laufe der Einheit ausgefüllt werden kann.

Die nächste Unterrichtsphase basiert auf einer Gruppenarbeit als Lernzirkel mit vielen Versuchen. Insgesamt werden fünf Stationen angeboten, an denen Versuche durchgeführt werden. Die Stationen **M 7** (pH-Wert der Haut), **M 8** (pH-Wert von Seifen), **M 9** (Neutralisation) und **M 10** (Rotkohlsindikator) sind als **Pflichtstationen** anzusehen. Station **M 11** (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. Die Unterrichtseinheit wird mit einem **kurzen Wissenstest** als Lernerfolgskontrolle abgeschlossen (**M 12**).

Angebote zur Differenzierung

Da die Unterrichtseinheit an vielen Stellen stark schülerzentriert ist, bietet sich dort die Möglichkeit zur Differenzierung an. Die Gruppen sollen bewusst heterogen vom Lehrer zusammengesetzt werden, sodass die leistungstärkeren Schüler die leistungsschwächeren unterstützen können.

Diese Kompetenzen trainieren Ihre Schüler

Die Schüler...


- erklären die Begriffe Säure, Lauge, pH-Wert, pH-neutral, Indikator und Neutralisation.
- erkennen den Wert pH-hautneutral als schwach sauer und damit hautfreundlich.
- unterscheiden Säuren und Laugen anhand verschiedener Methoden.
- führen einfache Experimente selbstständig durch.
- kommunizieren und arbeiten sozial kompetent innerhalb ihrer Gruppen.
- reflektieren kritisch ihr eigenes Vorwissen.









Hinweise und Tipps zum fächerübergreifenden Unterricht

In dieser Unterrichtseinheit besteht ein starker Bezug zum **Biologieunterricht**. Hier kann das Thema Haut aufgegriffen werden und in diesem Zusammenhang der Aufbau und die Funktion der Haut durchgenommen werden. Außerdem ist es denkbar, dass auch im Rahmen eines **Projektunterrichts** die Schüler selber die eigenen Pflegeprodukte z. B. auf Säuregehalt, Alkoholgehalt und pH-Wert untersuchen, sich mit den einzelnen Inhaltsstoffen der Pflegeprodukte auseinandersetzen und deren Hautverträglichkeit kritisch reflektieren.

Die Einheit im Überblick

-  V = Vorbereitung FO = Folie AB = Arbeitsblatt
 D = Durchführung SV = Schülerversuch LEK = Lernerfolgskontrolle
 = Zusatzmaterial auf CD

Stunde 1–4: Einführung in Säuren und Laugen	
M 1 (FO)	Kosmetikprodukte in der Werbung
 (AB)	Mein Glossar
M 2 (AB)	Ganz schön sauer – Säuren-Puzzlekarten
M 3 (AB)	Säuren – ein Lückentext
M 4 (AB)	Ganz schön basisch – Basen-Puzzlekarten
M 5 (AB)	Basen – ein Lückentext
M 6 (AB)	Säuren und Laugen – wo liegt der Unterschied?

Stunde 5–8: pH-Werte, Indikatoren und pH-hautneutral – ein Lernzirkel	
M 7 (SV/AB)  V: 10 min  D: 20 min	Station 1: Welchen pH-Wert hat die Haut? <input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler <input type="checkbox"/> 4 Indikator-Teststäbchen <input type="checkbox"/> 4 Tropfen Wasser <input type="checkbox"/> 4 Gummiringe <input type="checkbox"/> 4 Plastiktüten
M 8 (SV/AB)  V: 5 min  D: 20 min	Station 2: Haben alle Seifen den gleichen pH-Wert? <input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler <input type="checkbox"/> 1 pH-Meter <input type="checkbox"/> 5 verschiedene Seifen <input type="checkbox"/> 5 Streifen Indikatorpapier <input type="checkbox"/> 500 ml Wasser <input type="checkbox"/> 5 Indikator-Teststäbchen <input type="checkbox"/> 5 Bechergläser 250 ml <input type="checkbox"/> 5 Spatel
M 9 (SV/AB)  V: 5 min  D: 20 min	Station 3: Säure und Lauge vereinen – die Neutralisation <input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler <input type="checkbox"/> 2 Pipetten <input type="checkbox"/> 1 Stück Seife <input type="checkbox"/> 2 Bechergläser 250 ml <input type="checkbox"/> Wasser <input type="checkbox"/> 5 Reagenzgläser <input type="checkbox"/> 1 Zitrone <input type="checkbox"/> 1 Trichter <input type="checkbox"/> 1 Zitronenpresse <input type="checkbox"/> 5 Stopfen <input type="checkbox"/> Indikatorpapier
M 10 (SV/AB)  V: 5 min  D: 20 min	Station 4: Eine bunte Sache – der Rotkohllindikator <input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler <input type="checkbox"/> 25 ml Essig <input type="checkbox"/> Rotkohlsaft <input type="checkbox"/> 25 ml Zitronensaft <input type="checkbox"/> 25 ml Waschmittel <input type="checkbox"/> 6 Bechergläser 50 ml <input type="checkbox"/> 25 ml Mineralwasser <input type="checkbox"/> 6 Pipetten <input type="checkbox"/> 25 ml Leitungswasser <input type="checkbox"/> 1 Reagenzglasständer <input type="checkbox"/> 25 ml Kernseife <input type="checkbox"/> 6 Reagenzgläser <input type="checkbox"/> 1 pH-Meter

M 11 (SV/AB)	Station 5: Wir stellen unser eigenes Duschgel her	
	<input type="checkbox"/> V: 5 min <input type="checkbox"/> D: 20 min	<input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler <input type="checkbox"/> 100 ml destilliertes Wasser <input type="checkbox"/> 1,6 g Xanthan <input type="checkbox"/> 20 g Weingeist <input type="checkbox"/> 10 g Glycerin <input type="checkbox"/> 4 g D-Panthenol <input type="checkbox"/> 37 g Tensidmischung <input type="checkbox"/> 5 g Pflanzenöl <input type="checkbox"/> 40 Tropfen Konservierungsmittel

Stunde 9: Wissenstest

M 12 (LEK)	Säure oder Lauge? – Teste dein Wissen!
-------------------	---

Minimalplan

Es ist möglich, die einzelnen Module der Unterrichtseinheit einzusetzen und diese getrennt voneinander innerhalb von **vier Unterrichtsstunden** zu bearbeiten. So kann der theoretische Teil über die Eigenschaften und die Verwendung von Säuren und Laugen (**M 2–M 6**) allein betrachtet werden.

Bei der experimentellen Phase (**M 7–M 11**) können die einzelnen Versuche im Rahmen eines Stationenlernens angeboten werden, jedoch auch separat voneinander.



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Was Säuren und Laugen mit der Körperpflege zu tun haben

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

