

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Der Schminkkoffer der alten Ägypter

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Der Schminkkoffer der alten Ägypter – Kosmetikprodukte herstellen und untersuchen

Ein Beitrag von Pitt Hild, Zürich & Eva Kölbach, Düren
Illustrationen von Julia Lenzmann, Oliver Wetterauer, Stuttgart &
Wolfgang Zettlmeier, Barbing

Bereits 2000 Jahre vor dem Bau der ersten Pyramiden schminkten sich Menschen unterschiedlicher Kulturen. In Ägypten war der Schönheitskult hoch entwickelt. Ägypterinnen und Ägyptern, ob arm oder reich, war die körperliche Reinheit und Hygiene sehr wichtig. Aber wie sahen ihre Schminkprodukte aus? Wie wurden sie hergestellt? Und verwenden wir heute andere Produkte? In dieser Reihe gehen Ihre Schülerinnen und Schüler diesen und anderen spannenden Fragen nach und wiederholen gleichzeitig wichtige Basiskonzepte aus dem Anfangsunterricht der Chemie.



© Kirsten Kallinna

Der Schminkkoffer der alten Ägypter

**Mit spannenden Schüler-
versuchen Kosmetikprodukte
herstellen und untersuchen!**

Das Wichtigste auf einen Blick

Klasse: 7/8

Dauer: 6 Stunden

Kompetenzen: Die Schüler ...

- ordnen Stoffe anhand ihrer typischen Eigenschaften
- beschreiben Phänomene chemischer Reaktionen
- nutzen geeignete Modelle zur Deutung von Stoffeigenschaften
- planen geeignete Untersuchungen zur Überprüfung von Vermutungen
- führen qualitative und einfache quantitative Experimente durch und protokollieren diese
- beachten beim Experimentieren Sicherheitsaspekte

Aus dem Inhalt:

- Weshalb sind sich Wasser und Öl spinnfeind?
- Welche Funktion übernehmen Emulgatoren bei Cremes?
- Wie können Duftöle gewonnen werden?
- Wie werden Fette bzw. Öle nachgewiesen?
- Was unterscheidet eine Tages- von einer Nachtcreme?

Beteiligte Fächer: Chemie Geschichte

Anteil hoch
 mittel
 gering

Rund um die Reihe

Warum wir das Thema behandeln

Im Basiskonzept „Stoffe und Stoffgemische“ werden häufig Stoffkarten im Chemieunterricht verwendet, die aufzeigen, worin sich Reinstoffe unterscheiden und welche Eigenschaften eine Kategorisierung in verschiedene Stoffgruppen ermöglichen (Aggregatzustand, Metalle und Nichtmetalle, Leiter und Isolatoren). Mit dem Teilchenmodell und dem Wissen über Aggregatzustände werden anschließend Trennverfahren und Zustandsänderungen erläutert. Die verwendeten Stoffe stammen zwar meistens aus dem Alltag – wie Salz, Zucker, Wasser, Sand und Eisen –, jedoch fehlt häufig der Bezug. Ein Beispiel hierfür ist die im Unterricht häufig durchgeführte Trennung eines „Sand-Salz-Eisen“-Gemisches in seine Reinstoffe.

Durch den hier vorgestellten Einstieg soll ein Alltagsbezug geschaffen werden. Die Schülerinnen und Schüler* lernen die Relevanz der Thematik „Stoffe und Stoffeigenschaften“ in einem alltagsnahen, authentischen Kontext kennen. Sie arbeiten mit Produkten, die schon vor 5000 Jahren in der Kosmetik verwendet wurden, und erkennen, wie wenig sich viele dieser Produkte von den heutigen unterscheiden (siehe Kajal- oder Lippenstifte).

Der Fokus der Reihe liegt auf dem Experimentieren mit ausgewählten Stoffen. Die Schüler werden aufgefordert, sauber zu arbeiten, korrekt zu messen, genau zu beobachten und ihre Versuche gewissenhaft zu planen. Fachlich gesehen stehen natürlich immer noch die Stoffe mit ihren Eigenschaften im Vordergrund. Dank einfacher chemischer Reaktionen (Verbrennung) und ausgewählter Trennverfahren (Filtration, Extraktion) werden konkrete Kosmetikprodukte hergestellt. Anhand des Teilchenmodells werden anschließend die Wirkungsweise von Emulgatoren und die Entstehung von stabilen Emulsionen (Milch, Quark, Körperlotionen, Duschgels) erklärt.

* Im weiteren Verlauf wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit nur „Schüler“ verwendet.

Was Sie zum Thema wissen müssen

Allgemeine Sicherheitshinweise

Prinzipiell sollten die Schüler niemals Produkte aus dem Unterricht mit nach Hause nehmen dürfen. Die hergestellten Emulsionen und Salben stellen jedoch keine Gefahr dar und dürfen ausnahmsweise mitgenommen werden. Salben, die nur aus Fettphasen (Lippenpflegestift) bestehen, sind mindestens sechs Monate haltbar. Nicht konservierte Emulsionen (Tagescreme, Duschgel) sollten nach spätestens vier Wochen (wieder in den Unterricht zurückgebracht und) entsorgt werden.

Emulsionen

Im Chemieunterricht werden Emulsionen gerne als heterogene (mehrphasige) Gemische aus Flüssigkeiten angesehen. Problematisch für Schüler ist es zu verstehen, dass jedoch viele einphasige Stoffe wie Milch, Streichkäse, Mayonnaise oder Cremes auch Emulsionen sind. Aus diesem Grund wird hier zwischen instabilen Emulsionen (z. B. Öl und Essig) und stabil (*isiert*) Emulsionen unterschieden. Verantwortlich für diese Stabilisierung sind natürlich Emulgatoren (Tenside). Versetzt man eine ölige und wässrige Phase mit einem Emulgator und fügt dem Stoffgemisch etwas Energie hinzu (durch Schütteln oder Erhitzen), emulgiert das mehrphasige zu einem einphasigen Gemisch mit einer charakteristischen milchig-trüben Färbung. Dies sieht man, wenn Wasser und Öl in einem Reagenzglas geschüttelt werden – jedoch bleibt dieses Gemisch nur kurz stabil.

Verpackungsmaterial

Die Schüler können leere Cremedöschen, Plastikflaschen mit Schraubverschlüssen und Lippenstiftgehäusen von zu Hause mitbringen.

Achtung Allergiker!

Alle Versuche können bedenkenlos durchgeführt werden. Wichtig ist jedoch, dass Sie die Schüler im Vorfeld darüber informieren, mit welchen Stoffen gearbeitet wird. Viele Menschen können allergisch auf einige Öle (z. B. Nussöl, Sojaöl), Duftöle (z. B. Eukalyptus) und andere Produkte (Konservierungsmittel, Emulgatoren) reagieren. Wir empfehlen Ihnen, eine Liste mit

allen Produkten auszuhändigen und bei den Eltern nachzufragen, ob Allergien bei den Kindern bekannt sind. Sie können dann immer noch auf Alternativen (z. B. Mandelöl) ausweichen oder bei gewissen Versuchen das Tragen von Handschuhen verlangen.

Arbeiten im Labor

Wir empfehlen Ihnen, im Vorfeld zu dieser Reihe einen Laborführerschein (vgl. Arends und Lengen-Mertel, 2004) durchzuführen (Arbeiten mit dem Gasbrenner, Abwiegen mit Digitalwaagen) und Laborregeln aufzustellen. Falls Sie über kein destilliertes Wasser verfügen, können Sie auch alle Kosmetikprodukte mit abgekochtem Wasser herstellen; die Haltbarkeit könnte jedoch dadurch leicht reduziert werden. Alle Emulsionen sollten im Kühlschrank aufbewahrt werden. Prinzipiell können Sie den Schülern ans Herz legen, so sauber wie möglich zu arbeiten, wenn diese länger als zwei bis vier Wochen von diesen Produkten profitieren wollen.

Ätherische Öle

Falls Sie die hergestellten Öle parfümieren wollen, sollten Sie über eine kleine Sammlung ätherischer Öle verfügen. Eine andere Möglichkeit besteht darin, den Schülern vorzuschlagen, eigene Parfüme in den Unterricht mitzubringen und die Produkte nach dem Abkühlen dann mit diesen Düften zu besprühen.

Vorschläge für Ihre Unterrichtsgestaltung

Die Reihe ist selbsterklärend gestaltet. Sie finden alle wichtigen Informationen bezüglich Materialien, fachlicher Grundlagen, Möglichkeiten zur Differenzierung, benötigtem Vorwissen, Überprüfungsmöglichkeiten und weiterer Aufgaben für Ihren Unterricht in den Erklärungen jeweils am Ende des Materials. Auch Begriffsdefinitionen und spezielle Hinweise zum Arbeiten mit bestimmten Stoffen sind dort aufgeführt.

Voraussetzungen der Lerngruppe

Neben einer Einführung ins Schülerlabor sollten vorher folgende fachlichen Grundlagen behandelt werden: Was sind Stoffe und Stoffgemische? Welche Trennverfahren gibt es? Welche Eigenschaften haben Stoffe?

Aufbau der Reihe

Die vorgeschlagene Reihenfolge (M 1–M 10) wurde von mehreren Lehrkräften erprobt und eignet sich für eine schülergerechte Vernetzung unterschiedlicher Wissens Elemente. Sind alle fachlichen Grundlagen im Vorfeld gelegt, kann man auch direkt ins Thema „Nachweis von Fetten“ (ab Stunde 3) oder „Herstellung stabil(isiert)er Emulsionen“ (ab Stunde 4) einsteigen.

Hinweise und Tipps zum fächerübergreifenden Unterricht

Man könnte diese Reihe natürlich gut mit dem Thema „Ägypten“ im Geschichtsunterricht verknüpfen. Aber auch einen Bezug zu wirtschaftlichen (Umgang mit Taschengeld, Marketing und Werbung), sozialen (Körperkult, Schönheitswahn, Umgang mit Medien) oder biologischen (Haut und Haare) Themen kann angedacht werden.

Tipps zur Differenzierung

Alle Tipps zur Differenzierung befinden sich jeweils bei den Erläuterungen zu den Materialien.

Diese Kompetenzen trainieren Ihre Schüler

Die Schüler ...

- beschreiben und ordnen Stoffe anhand ihrer typischen Eigenschaften.
- beschreiben Phänomene der Stoff- und Energieumwandlung chemischer Reaktionen.
- nutzen ein geeignetes Modell zur Deutung von Stoffeigenschaften auf Teilchenebene.

- planen passende Untersuchungen zur Überprüfung von Vermutungen und Hypothesen.
- beschreiben modellhaft den submikroskopischen Bau ausgewählter Stoffe.
- führen qualitative und einfache quantitative Experimente durch und protokollieren diese.
- beachten beim Experimentieren die Sicherheitsaspekte.

Medientipps

Literatur für Schüler

Bäurle, Wolfram u. a.: Prisma Chemie 7–10. Ausgabe A. 1. Auflage, Ernst Klett Verlag GmbH. Stuttgart 2006. S. 376–389.

In diesem Lehrmittel wird in die Thematik der (stabilen) Emulsionen eingeführt. Seifen und Tenside werden untersucht und ein Rezept für die Herstellung von Seifenblasen vorgestellt.

Lucas, Hildegard; Scheuer, Rupert: Naturwissenschaften – ganz einfach. Band 5: Chemie. Chemie im Alltag. 1. Auflage. Bildungsverlag EINS. Troisdorf 2007. S. 26–38.

In diesem Lehrmittel wird die Wirkung von Emulgatoren auf einem sprachlich und fachlich sehr einfachen Niveau eingeführt und mit vielen Beispielen aus Produkten der Körperpflege und -reinigung ergänzt.

Bücher

Pütz, Jean u. a.: Hobbythek Spezial: Natürliche Kosmetik selbst gemacht. Einfache Rezepte & praktische Tipps. Die sanfte Alternative. 9. Auflage. Egmont VGS. Berlin 2000.

In diesem Buch werden viele einfache Rezepte zur Herstellung von Lotionen, Lippenstiften, Salben und Deos vorgestellt. Zudem liefert das Buch eine gute Auflistung und Einführung in die Grundstoffe der Kosmetik.

Zeitschriften

Arends, Britta; Lengen-Mertel, Claudia: Der Laborführerschein – erste Schritte in die Chemie. Naturwissenschaften im Unterricht Chemie 2004 (82/83) S. 17–20.

Frau Arends und Frau Lengen-Mertel stellen in diesem Fachartikel das Arbeiten mit einem Laborführerschein vor, der zu Beginn des naturwissenschaftlichen Unterrichts eingeführt und immer wieder erneuert und erweitert werden kann.

Banowski, Bernhard; Knübel, Georg; Petersohn, Dirk; Weiss, Thomas: Kosmetik – Wissenschaft für Schönheit. Naturwissenschaften im Unterricht Chemie 2013 (137) S. 8–13.

In diesem Fachartikel werden v. a. die Rolle der Haut und die Wirkung von Kosmetikprodukten (fettigen und wässrigen Emulsionen) auf die Haut erklärt. Zudem wird der Gebrauch von Kosmetikprodukten auch geschichtlich überblickt.

Pfeifer, Peter; Sommer, Katrin: Körperpflegemittel im Unterricht. Naturwissenschaften im Unterricht Chemie 2013 (137) S. 2–7.

In diesem Fachartikel werden stabilisierte Emulsionen eingeführt. Zudem findet sich hier eine modellhafte Darstellung der Rolle von Emulgatoren.

Filme

Das Parfüm – Die Geschichte eines Mörders. DVD, ca. 147 min, Constantin Film 2006.

Im Film werden der Aufbau einer Wasserdampfdestillation sowie das Prinzip der Mazeration (hier Enfleurance) gezeigt.

Die Reihe im Überblick

⌚ V = Vorbereitungszeit

SV = Schülerversuch


Ab = Arbeitsblatt

⌚ D = Durchführungszeit

LEK = Lernerfolgskontrolle

 = Zusatzmaterial auf CD

Stunde 1: Rohstoffe in Kosmetikprodukten

Material	Thema und Materialbedarf
M 1 (Ab) ⌚ D: 45 min	Der Schminkkoffer der alten Ägypter  7 weitere Karten auf CD 22


Stunde 2: Kosmetikprodukte – selbst hergestellt

Material	Thema und Materialbedarf
M 2 (SV/Ab) ⌚ V: 2 min ⌚ D: 13 min	Kajal – Augenschminke der Pharaonen <input type="checkbox"/> Gasbrenner und Tiegelzange <input type="checkbox"/> Holzstab und Spatellöffel <input type="checkbox"/> Mörser und Pistill <input type="checkbox"/> Schutzbrille <input type="checkbox"/> geschälte Mandel <input type="checkbox"/> Olivenöl
M 3 (SV/Ab) ⌚ V: 2 min ⌚ D: 13 min	Ein Bad im Lavendelwasser <input type="checkbox"/> Becherglas (250 ml) <input type="checkbox"/> Spatellöffel <input type="checkbox"/> Mörser und Pistill <input type="checkbox"/> Trichter mit Filterpapier <input type="checkbox"/> Messzylinder (100 ml) <input type="checkbox"/> Flasche mit Verschluss <input type="checkbox"/> Schutzbrille <input type="checkbox"/> Lavendelblüten <input type="checkbox"/> Wasser
M 4 (SV/Ab) ⌚ V: 2 min ⌚ D: 13 min	Ein parfümiertes Pflegeöl <input type="checkbox"/> Pipette <input type="checkbox"/> Soja- oder Mandelöl <input type="checkbox"/> Messzylinder (50 ml) <input type="checkbox"/> Trichter <input type="checkbox"/> Stift (wasserfest) <input type="checkbox"/> dunkle Flasche mit Verschluss <input type="checkbox"/> Schutzbrille <input type="checkbox"/> Duftöle (z. B. Nelken, Lavendel, Jasmin, Orangenblüten, Rosen, Zitronen)

Stunde 3: Eine fettige Angelegenheit

Material	Thema und Materialbedarf
M 5 (SV/Ab) ⌚ V: 5 min ⌚ D: 15 min	Die Ölpresse <input type="checkbox"/> 2 große Filterpapiere <input type="checkbox"/> Mörser und Pistill <input type="checkbox"/> Bleistift <input type="checkbox"/> Spatellöffel <input type="checkbox"/> 2 Wägeschalen <input type="checkbox"/> Schutzbrille <input type="checkbox"/> Walnüsse (4 g) <input type="checkbox"/> geschälte Sonnenblumenkerne (4 g)
M 6 (SV/Ab)	Bienenwachs im Lippenstift <input type="checkbox"/> Messzylinder (10 ml) <input type="checkbox"/> Waage <input type="checkbox"/> Pipette <input type="checkbox"/> Spatellöffel <input type="checkbox"/> Holzklammer und Holzstab <input type="checkbox"/> Plastikbecher (klein) <input type="checkbox"/> Stift (wasserfest) <input type="checkbox"/> 2 Plastikschalen <input type="checkbox"/> Schutzbrille <input type="checkbox"/> Kakaobutter (5 g) <input type="checkbox"/> Bienenwachs (5 g) <input type="checkbox"/> Mandelöl (10 ml)

Stunde 4: Emulsionen

Material	Thema und Materialbedarf
M 7 (SV/Ab) ⌚ V: 5 min ⌚ D: 15 min	Öl und Wasser sind sich spinnefeind – oder doch nicht? <input type="checkbox"/> Reagenzglasständer <input type="checkbox"/> 2 Reagenzgläser <input type="checkbox"/> Pipette <input type="checkbox"/> 2 Stopfen <input type="checkbox"/> Schutzbrille <input type="checkbox"/> Wasser <input type="checkbox"/> Öl (Oliven- oder Speiseöl) <input type="checkbox"/> Spülmittel <input type="checkbox"/> Seifenflocken
M 8 (SV/Ab) ⌚ V: 5 min ⌚ D: 15 min	Tagescreme oder Nachtcreme? <input type="checkbox"/> 3 Gläser mit Deckel <input type="checkbox"/> 3 Holzstäbe <input type="checkbox"/> 3 Plastikschaalen <input type="checkbox"/> 3 Filterpapiere <input type="checkbox"/> Schutzbrille <input type="checkbox"/> Methylenblau (im Streuer)  <input type="checkbox"/> Cremes A, B und C

Stunde 5: Herstellung einer Öl/Wasser-Emulsion

Material	Thema und Materialbedarf
M 9a (SV/Ab) ⌚ V: 5 min ⌚ D: 25 min	Ein Kamillendusgel <input type="checkbox"/> Flasche mit Verschluss <input type="checkbox"/> Bechergläser (250 ml und 100 ml) <input type="checkbox"/> Plastikschaale <input type="checkbox"/> Messzylinder (5 ml und 20 ml) <input type="checkbox"/> Schutzbrille <input type="checkbox"/> Kamillentee im Beutel <input type="checkbox"/> abgekochtes Wasser <input type="checkbox"/> Emulgator (Betain) und Verdicker (Xanthan) <input type="checkbox"/> Öl (Soja- oder Olivenöl)
M 9b (SV/Ab) ⌚ V: 5 min ⌚ D: 25 min	Tagescreme – selbst gemacht <input type="checkbox"/> 2 Plastikbecher <input type="checkbox"/> Glasstab <input type="checkbox"/> Messzylinder (50 ml) <input type="checkbox"/> Plastikschaale <input type="checkbox"/> Waage <input type="checkbox"/> Spatellöffel <input type="checkbox"/> Schutzbrille <input type="checkbox"/> Olivenöl und Emulgator (Tegomuls) <input type="checkbox"/> abgekochtes Wasser
M 10 (LEK) ⌚ D: 15 min	Kennst du dich mit Kosmetikprodukten aus? – Ein Test

Minimalplan

Bei Zeitmangel kann einer der beiden Versuche **M 3** oder **M 4** oder sogar die ganze Einheit (2 Stunden, **M 2–M 4**) weggelassen werden. Ein Einstieg ohne den Schminkkoffer (**M 1**) samt Stoffkarten kann auch problemlos stattfinden. Sie können auch erst bei **M 5** starten, wenn der Fokus auf Emulsionen und die Funktionsweise von Emulgatoren gelegt werden soll (**M 5–M 10**). **M 9a** und **M 9b** sind sehr ähnlich – die Hälfte der Lerngruppe könnte eine Tagescreme und die andere ein Duschgel herstellen.

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Der Schminkkoffer der alten Ägypter

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

