

# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Chemie begreifen und verstehen – Band 1*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



# Inhalt

## Schülerarbeitsblätter

### 5. Klasse

#### Stoffe im Alltag: Stoffe kennen – unterscheiden – trennen – verwerten

Stoffe rund um die Milch: Milch und Milchtüten .....	5
Stoffe trennen – wir destillieren Branntwein .....	7
Klingen ähnlich, unterscheiden sich aber erheblich: Zinn und Zink .....	8
Wunderkerzen: Die Zündmischung in ihre Bestandteile zerlegen und Wunderkerzen selbst herstellen .....	10
Backzutaten: Stoffe aus der Küche untersuchen und erkennen .....	12
Müll trennen – Wertstoffe sammeln und wieder verwerten .....	14
Wasser als Reinstoff und Stoffgemisch – Trennverfahren .....	16
Ein Steckbrief für Zitronensäure .....	18

### 6. Klasse

#### Lebensgrundlage Wasser: Erscheinungsformen und Eigenschaften des Wassers

Wasser in seinen drei Aggregatzuständen erleben .....	20
Wasser, ein nicht ganz normaler Stoff .....	22
Wasser – eine Verbindung aus den Elementen Wasserstoff und Sauerstoff (1) .....	24
Wasser – eine Verbindung aus den Elementen Wasserstoff und Sauerstoff (2) .....	25
Wasser – eine Verbindung aus den Elementen Wasserstoff und Sauerstoff (3) .....	26
Wasser – eine Verbindung aus den Elementen Wasserstoff und Sauerstoff (4) .....	27
Wasser als Lösungsmittel .....	28
Reinigung von Schmutzwasser .....	30
Wasserqualität – Untersuchung von Wasserproben .....	31

## Lehrerinformationen

### 5. Klasse

#### Stoffe im Alltag: Stoffe kennen – unterscheiden – trennen – verwerten

Stoffe rund um die Milch: Milch und Milchtüten .....	33
Stoffe trennen – wir destillieren Branntwein .....	33
Klingen ähnlich, unterscheiden sich aber erheblich: Zinn und Zink .....	34
Wunderkerzen: Die Zündmischung in ihre Bestandteile zerlegen und Wunderkerzen selbst herstellen .....	35
Backzutaten: Stoffe aus der Küche untersuchen und erkennen .....	36
Müll trennen – Wertstoffe sammeln und wieder verwerten .....	37

Wasser als Reinstoff und Stoffgemisch – Trennverfahren ..... 37  
 Ein Steckbrief für Zitronensäure ..... 39

**6. Klasse**

**Lebensgrundlage Wasser: Erscheinungsformen und Eigenschaften des Wassers**

Wasser in seinen drei Aggregatzuständen erleben ..... 40  
 Wasser, ein nicht ganz normaler Stoff ..... 41  
 Wasser – eine Verbindung aus den Elementen Wasserstoff und Sauerstoff (1, 2, 3 und 4) .... 42  
 Wasser als Lösungsmittel ..... 45  
 Reinigung von Schmutzwasser ..... 47  
 Wasserqualität – Untersuchung von Wasserproben ..... 48

**Materialsammlung zur Durchführung der beschriebenen Experimente für Band 1, 2 und 3 ..... 50**

**Gefährdungsbeurteilung**

Die rechtlichen Grundlagen ..... 52  
 Die Substitutionsprüfung (Ersatzstoffprüfung) ..... 54  
 Liste der in diesem Buch verwendeten Gefahrstoffe ..... 55

5



## Stoffe rund um die Milch: Milch und Milchtüten

### 1. Stoffe in der Milch

**Materialien:** 1 l H-Milch im Tetra Pak (3,5 % Fett), Gabel, Glasstab, Küchenrolle, Pflanzenöl, Wasserkocher, zwei Trinkgläser, Esslöffel, Essig, drei Reagenzgläser, Reagenzglasständer, Siedesteine, Wäscheklammer, Spatel, Maxiteelicht, Anzünder, Trichter, Baumwolltuch, Kupfersulfat

**So geht's:**

#### Wasser in der Milch

- Gib in ein Reagenzglas einige Körnchen blaues Kupfersulfat. Halte das Glas oben mit einer Wäscheklammer und erhitze den Reagenzglasboden in der Maxiteelichtflamme, bis das blaue Kupfersulfat eine weiße Farbe angenommen hat. Halte das Reagenzglas schräg, damit das ausgetriebene Wasser nicht zurückläuft. Lege das Reagenzglas flach auf den Arbeitstisch und lass es erkalten. Verdrille dann ein Stück Küchenpapier zu einem langen, dünnen Propf, schiebe ihn ins Reagenzglas und wische das Wasser von der Innenwand des Reagenzglases ab. Wische auch den Ruß von der Außenwand ab.
- Fülle in ein Reagenzglas wenige Tropfen Milch, in ein zweites etwas Wasser. Gib zunächst zum Wasser, dann zur Milch je einige Körnchen entwässertes weißes Kupfersulfat.

**Beobachtungen:** \_\_\_\_\_

**Info:** Entwässertes Kupfersulfat benutzt man in der Chemie als Nachweis für Wasser. Der Nachweis ist positiv, wenn Blaufärbung eintritt.

- Gib in ein Reagenzglas wenig Milch und ein Siedesteinchen. Halte das Glas oben mit einer Wäscheklammer und erhitze es über der Maxiteelichtflamme. Halte ein trockenes Trinkglas über die Reagenzglasöffnung. Warte, bis die Glaswand innen mit dicken Wassertropfen beschlagen ist.

**Info:** Der Hauptstoff in der Milch ist Wasser. Es sind fast neun Zehntel (87 %).

#### Fett in der Milch

- Gib auf ein Blatt Küchenpapier mit dem Glasstab nebeneinander je einen Tropfen Wasser, Pflanzenöl und Milch. Wische nach jedem Tropfen den Glasstab gut ab. Lass das Papier auf der Heizung trocknen und betrachte das Papier am Fenster gegen das Tageslicht.

**Beobachtungen:** \_\_\_\_\_

**Info:** Der Fettanteil der Milch beträgt zwischen 1,5 und 3,8 % (zwei bis vier von hundert Teilen sind also Fett).

#### Einweiß in der Milch

- Gieße in ein Trinkglas etwas Milch und gib einen Esslöffel Essig dazu. Lege einen Trichter mit einem Baumwolltuch aus, stelle ihn in ein Trinkglas und schütte den Inhalt des ersten Trinkglases hinein. Filtrierte so die ausgeflockte Milch (du kannst das Tuch auch etwas auswringen).

**Beobachtungen:** \_\_\_\_\_

**Info:** Die ausgeflockte Milch ist ein Eiweißstoff. Man nennt ihn Casein oder Käsestoff. Er ist der Grundstoff für die Käsezubereitung. Die übrig gebliebene Flüssigkeit nennt man Molke. Molke und Casein kann man durch Ansäuern der Milch voneinander trennen. Milch enthält ca. 3,4 % Eiweiß.

## 2. Stoffe, aus denen die Milchtüte besteht

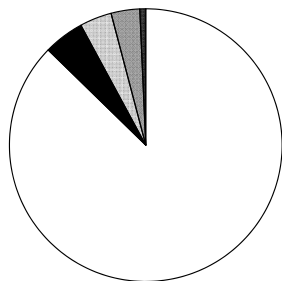
**Materialien:** Tetra Pak von H-Milch (leer), Schere, Trinkglas, Spülmittel, Maxiteelicht, Anzünder, Pinzette, kleiner Teller

**So geht's:**

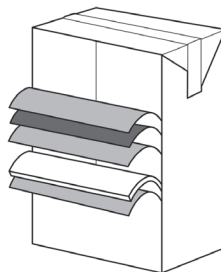
- Schneide dir vom Tetra Pak zwei Stücke von ca. 4 cm x 2 cm ab und gib sie in ein Trinkglas mit heißem Wasser. Gib etwas Spülmittel hinzu und lass die Stücke zehn Minuten weichen.
- Nimm dann die Teile heraus, halbiere die aufgequollene Pappe in der Mittelschicht (am besten an einem Eck auseinanderreißen), sodass zwei Stücke pro ein Stück Pappe entstehen. Lass die vier Teile erneut zehn Minuten im warmen Wasser aufweichen.
- Nimm sie heraus und versuche, mit dem Fingernagel und dem Daumen die Kartonschicht abzurubbeln, bis du von der einen Seite die blanke Kunststoffaußenfolie, von der anderen die blanke Alufolie in der Hand hältst.
- Stelle das brennende Maxiteelicht in einen kleinen Teller. Nimm das Stück Aluminiumfolie mit einer Pinzette und halte es in die Teelichtflamme. Erst jetzt erkennt man, dass die Alufolie von hauchdünnen Kunststofffolien umgeben ist, weil diese brennbar sind. Wenn der Kunststoff abgebrannt ist, bleibt die reine Alufolie übrig.

**Beobachtungen:** Wie ist die Wand eines Getränkekartons aufgebaut? Welche Stoffe findest du?

**Info:** In den folgenden Abbildungen ist der Aufbau (die Zusammensetzung) der untersuchten Produkte grafisch dargestellt. Karton wird genau wie Papier aus Zellstoff hergestellt und Zellstoff wird aus Holz gewonnen. Wie man sieht, enthält die Milch außer den nachgewiesenen Stoffen auch noch Zucker (Milchzucker), Mineralstoffe und Vitamine.



- Wasser 87,3 %
- Milchzucker 4,8 %
- ▨ Fett 3,8 %
- ▩ Eiweiß 3,4 %
- Mineralstoffe 0,7 %



- Schichtaufbau Getränkekarton H-Milch**
- Karton (Zellstoff) 75%
  - ▨ Kunststoffolie (Polyethylen) 21%
  - Aluminium 4%

**Aufgabe:** Ordne die Stoffe, die du in der Milch und im Milchkarton gefunden hast. Setze dabei folgende Begriffe ein: Wasser, Fett, Eiweiß, Polyethylen, Zellstoff, Aluminium

Naturstoffe: \_\_\_\_\_

Kunststoffe: \_\_\_\_\_

Metalle: \_\_\_\_\_

Nichtmetalle: \_\_\_\_\_

Brennbare Stoffe: \_\_\_\_\_

**Info:** Frischmilch und H-Milch haben den gleichen Nährstoffgehalt und beide gibt es im Getränkekarton. Der Unterschied ist, dass H-Milch auch ohne Kühlung mindestens drei Monate haltbar ist. Beim Abfüllen wird H-Milch für zwei bis drei Sekunden auf 135 °C ultrahocherhitzt und so haltbar gemacht.

5



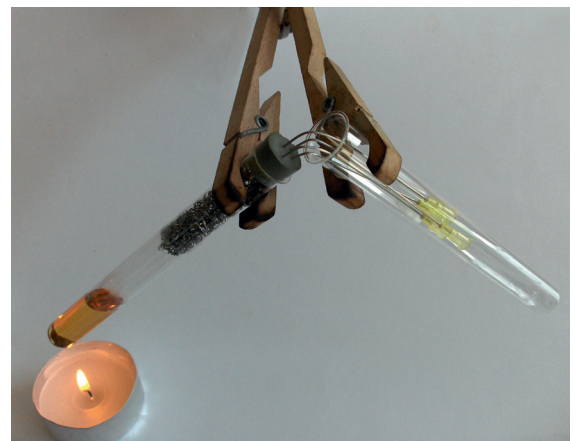
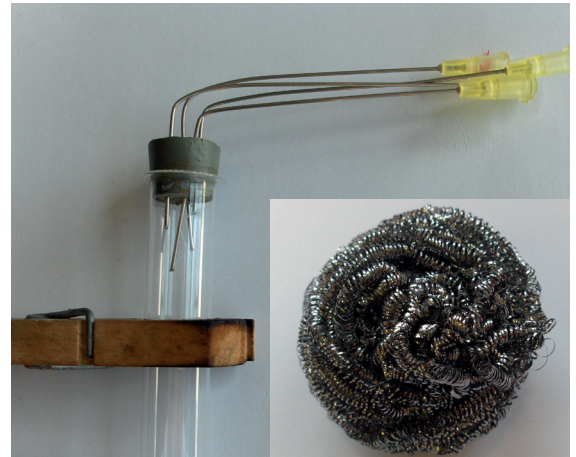
## Stoffe trennen – wir destillieren Branntwein

**Materialien:** zwei Reagenzgläser, zwei Holzklammern, Gummistopfen mit Luftpfeiler aus Kanülen, Maxi-teelicht, Anzünder, Edelstahltopfreiber, zwei Porzellanschälchen oder leere Teelichtbecher, Siedesteine, 20-ml-Spritze, billiger Branntwein oder Likör mit ca. 35 % Alkohol (Mariacron, Jägermeister)

### So geht's:

**Info:** Wir wollen versuchen, zwei klare, gut mischbare Flüssigkeiten, nämlich Alkohol und Wasser, durch Destillation zu trennen. Alkohol hat eine Siedetemperatur von 79 °C und Wasser siedet bei 100 °C. Unter Destillation versteht man das Verdampfen und das anschließende Kondensieren (der Dampf wird wieder flüssig) von Flüssigkeiten. Durch Destillation kann man Flüssigkeitsgemische voneinander trennen. Dabei verdampft die Flüssigkeit mit dem niedrigeren Siedepunkt zuerst. Sie kann nach dem Kondensieren des Dampfes durch ein Kühlsystem wieder aufgefangen werden. In der Chemie benutzt man Kühler aus Glas, durch die Wasser als Kühlflüssigkeit geleitet wird. In unserem Versuch wird der teure Glaskühler durch mehrere Kanülen ersetzt. Der Dampf strömt durch die engen Metallröhrchen, die von allen Seiten von Luft umgeben sind, die kühlend wirkt. Wir arbeiten hier also mit einem „Luftkühler“.

- Fülle in ein Reagenzglas 5–6 cm hoch Branntwein, gib zwei Siedesteinchen dazu.
- Stecke ein ca. 7 cm langes Stück eines Edelstahltopfreibers dicht gepackt in den Reagenzglas Hals (das steigert durch die große Oberfläche die Trennleistung von Alkohol und Wasser, vergleichbar mit einer „Destillationskolonne“, die die Profis benutzen).
- Verschließe das Reagenzglas mit dem präparierten Gummistopfen.
- Klammere beide Reagenzgläser mit Holzklammern. Das eine nimmst du selbst in die Hand, das andere hält dein Partner. Das zweite Reagenzglas muss so gehalten werden, dass die Luer-Ansätze (das sind die Kunststoffstutzen, mit denen die Kanülen auf die Spritzen aufgesteckt werden) tief hineinragen.
- Nun wird der Boden des Reagenzglases mit dem Branntwein dicht über die Teelichtflamme gehalten. Du hast die richtige Position gefunden, wenn ein starker Siedevorgang einsetzt. Lass so lange siedend, bis sich im zweiten Reagenzglas 1–2 cm hoch Destillat gesammelt hat.
- Schütte in ein Porzellanschälchen etwas vom undestillierten Branntwein, in ein zweites das Destillat aus dem Reagenzglas und führe eine Brennbarkeitsprobe durch. Beobachte im abgedunkelten Raum, da die Alkoholflamme oft kaum zu sehen ist.



**Info:** Die beiden Flüssigkeiten kann man durch eine normale Destillation nicht voneinander trennen. Der Alkohol müsste zwar theoretisch bei 79 °C verdampfen und das Wasser müsste zurückbleiben. Leider ist es aber so, dass bei 79 °C auch schon ein Teil des Wassers verdampft, weshalb man nie reinen Alkohol erhält. Professionelle Chemiker können dies mit einem enormen Geräteaufwand erreichen. In unserem Versuch sorgt die Stahlwolle für eine bessere Trennung, weil der Dampf eine große Oberfläche von Metallfäden vorfindet, an denen er permanent kondensieren kann. Das steigert die Trennleistung.



5



## Klingen ähnlich, unterscheiden sich aber erheblich: Zinn und Zink

### 1. Zinn, Lötzinn und Zink schmelzen – Zinn gießen

**Materialien:** Maxiteelicht, Anzündler, kleiner Teller, Teelöffel, Eszlöffel, Küchenrolle, Münze, Zinn (Granulat oder Folie), Zink (z. B. Granalien), Nagel

**So geht's:**



- Lege die Münze in das Tellerchen und entzünde das Teelicht.
- Fülle den Teelöffel halb voll mit Zinn und bringe es im Löffel direkt über der Kerzenflamme zum Schmelzen. Man braucht dazu eine große Teelichtflamme. Deshalb muss man das überschüssige Wachs um den Docht gelegentlich auf ein Stück Küchenpapier abgießen. Rühre ab und zu mit einer Nagelspitze das Zinn auf dem Löffel um (so schmilzt das Zinn besser).



- Wenn das Zinn flüssig ist, gießt du es über die Münze in das Tellerchen. Fertige so einen Münzabdruck an (das Zinn kann man wieder einsetzen). Wiederhole das Experiment mit Lötzinn, ohne abzugießen.
- Zum Schluss versuchst du, ein Stück Zink im Löffel zum Schmelzen zu bringen.

**Beobachtungen:** \_\_\_\_\_

**Info:** Reines Zinn schmilzt bei 223 °C. Lötzinn ist kein reines Zinn, sondern in der Regel ein Gemisch (man nennt das Legierung) aus sechs Teilen Zinn und vier Teilen Blei. Lötzinn schmilzt schon bei ca. 180 °C. Der Stahlmantel fast aller Konservendosen ist mit einer hauchdünnen Schicht Zinn überzogen. Zink bekommt man mit der Teelichtflamme nicht zum Schmelzen. Die Schmelztemperatur liegt bei 420 °C. Zink begegnet uns in sehr vielen Eisenteilen vom Baumarkt, z. B. in Nägeln. Sie sind zum Schutz gegen Rost mit einer Schicht aus Zink überzogen. Hier sind die Schmelztemperaturen weiterer Metalle: Aluminium (660 °C), Eisen (1535 °C), Wolfram (3422 °C). Lötzinn ist kein Reinstoff, sondern ein Gemisch aus mehreren Metallen.

# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Chemie begreifen und verstehen – Band 1*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)

