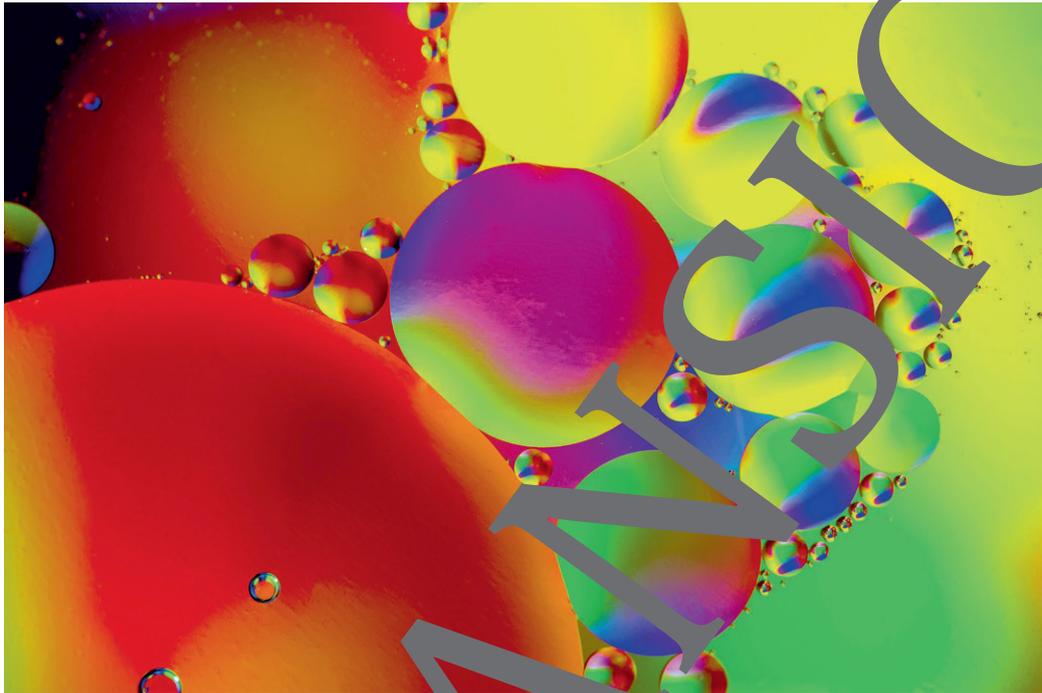


## II.30

### Stoffe und ihre Eigenschaften

# Reinstoffe, Gemische und Gemischarten – Eigenschaften und Trennmethode

Ein Beitrag von Sabine Flügel



Gemische sind Bestandteil unseres Alltags. In der 7. Klasse eines Lernzirkels erarbeiten sich die Schüler den Themenbereich Gemische und Reinstoffe selbstständig. Dabei wird auch das Teilchenmodell mit einbezogen und zur Erklärung der Stoffeigenschaften und Trennmethode sowie zur Förderung des Verständnisses physikalischer Prozesse genutzt.

---

#### KOMPETENZ

**Klassenstufe:** 7–9 (Anfangsunterricht)

**Dauer:** 6–8 Unterrichtsstunden (Minimalplan: 6)

**Kompetenzen:** 1. Gemische und Reinstoffe anhand ihrer Eigenschaften unterscheiden 2. Gemische unterteilen 3. Gemische trennen 4. Betrachtungen der Stoffe und Vorgänge im Teilchenmodell

**Thematische Bereiche:** Gemische, Linde-Verfahren

---

## Auf einen Blick

Ab = Arbeitsblatt, Sv = Schülerversuch, LEK = Lernerfolgskontrolle

### 1./2. Stunde

**Thema:** Einführung in die Einheit mit der Einteilung von Stoffen in Gemische und Reinstoffe und ihre Betrachtung auf Teilchenebene als Lernzettel

**M 1 (Ab)** **Einteilung von Stoffen – die Hauptunterschiede zwischen Gemischen und Reinstoffen**

**Zusatz (Ab)** **Laufzettel zum Lernzettel**

**M 2 (Sv/Ab)** **Wir stellen eine Legierung her**

**Münzen vergolden**

**Dauer:** Vorbereitung: 5 min Durchführung: 10 min

**Chemikalien:**  1 Spatelspitze Zinkpulver   5 Spateln Natriumcarbonat   
 10 ml destilliertes Wasser  10 saubere Kupfermünze

**Geräte:**  1 Schutzbrille pro Schüler  1 Pinzette  
 2 Spatel  1 Holzplatte  
 1 Pinzette  1 Reclubrenner  
 1 Feuerzeug

**M 3 (Sv/Ab)** **Wir stellen Gemische her**

**Herstellung verschiedener Gemische**

**Dauer:** Vorbereitung: 5 min Durchführung: 15 min

**Chemikalien:**  Wasser  Spülmittel, Seife oder Waschmittel  
 wasserlöslicher Feststoff  wasserlösliche Flüssigkeit  
 wasserunlöslicher Feststoff  wasserunlösliche Flüssigkeit

**Geräte:**  1 Schutzbrille pro Schüler  6 Reagenzgläser mit Stopfen  
 Spatel  Reagenzglasständer

**M 4 (Ab)** **Gemische im Teilchenmodell**

### 3./4. Stunde

**Thema:** Die Eigenschaften von Gemischen sind veränderlich – Durchführung eines Lernzirkels zu Gemischeigenschaften

**M 5 (Sv/Ab)** **Eigenschaften von Gemischen sind veränderlich – Brennbarkeit**

**Alkohol-Wasser-Gemische anzünden**

**Dauer:** Vorbereitung: 5 min Durchführung: 10 min

**Chemikalien:**  20 ml Spiritus   20 ml Wasser  
 3 Taschentücher



Die GBU's finden Sie auf der CD 32.



Die GBU's finden Sie auf der CD 32.

- Geräte:**
- 1 Schutzbrille pro Schüler
  - 1 Spatel
  - 1 Messzylinder (20 ml)
  - 1 feuerfeste Unterlage (Metallschale)
  - 2 Tiegelzangen
  - 1 Stabfeuerzeug
  - 2 große Bechergläser (1 L)

### M 6 (Sv/Ab) Eigenschaften von Gemischen sind veränderlich – Dichte

#### Salzwasser lässt sich stapeln

- Dauer:** Vorbereitung: 5 min      Durchführung: 5 min
- Chemikalien:**
- Lebensmittelfarbe
  - 2 TL + 1 Spatelspitze Salz
  - 140 ml Wasser
- Geräte:**
- 1 Schutzbrille pro Schüler
  - 1 Teelöffel
  - 1 Pipette
  - 1 Becherglas (100 ml)
  - 1 hohes Becherglas (200 ml)
  - 1 Spatel

### M 7 (Sv/Ab) Eigenschaften von Gemischen sind veränderlich – Löslichkeit

#### Löslichkeit von Gemischen testen

- Dauer:** Vorbereitung: 5 min      Durchführung: 5 min
- Chemikalien:**
- 4 TL Sand
  - 4 TL Puderzucker
  - 100 ml Wasser
- Geräte:**
- 1 Schutzbrille pro Schüler
  - 1 Rührstab
  - 2 Bechergläser (100 ml)
  - 2 Teelöffel
  - 1 Messzylinder (10 ml)
  - 1 Feinrührstift

### M 8 (Sv/Ab) Eigenschaften von Gemischen sind veränderlich – Farbe

#### Farben mischen und verdünnen

- Dauer:** Vorbereitung: 5 min      Durchführung: 5 min
- Chemikalien:**
- gelbe und blaue flüssige Lebensmittelfarbe
  - Wasser
- Geräte:**
- 1 Schutzbrille pro Schüler
  - 3 Reagenzglasständer
  - 3 Reagenzgläser mit Stopfen
  - 2 Pipetten

### M 9 (Sv/Ab) Eigenschaften von Gemischen sind veränderlich – Schmelzbereich

#### Schmelzen von Stearinsäure, Laurinsäure und dem Gemisch aus beiden

- Dauer:** Vorbereitung: 5 min      Durchführung: 10 min
- Chemikalien:**
- Laurinsäure
  - Wasser
  - Stearinsäure
- Geräte:**
- 1 Schutzbrille pro Schüler
  - 3 kleine Reagenzgläser
  - 1 Mörser mit Pistill
  - 1 Heizplatte
  - 1 wasserfester Folienstift/Marker
  - 2 Spatel
  - 1 Becherglas (200 ml)
  - 1 Thermometer
  - 3 Haushaltsgummis
  - 1 Reagenzglaszange



Die GBUs finden Sie auf der CD 32.

### M 10 (Ab) Eigenschaften der Reinstoffe und Gemische im Vergleich

## 5./6. Stunde

**Thema:** Gemische lassen sich trennen – Durchführung eines Lernzirkels zu Trennmethoden

**M 11 (Sv/Ab) Trennung von Gemischen – Extraktion****Carotine aus Orangenlimo und Paprika extrahieren**

**Dauer:** Vorbereitung: 5 min Durchführung: 10 min

**Chemikalien:**

<input type="checkbox"/> Orangenlimonade	<input type="checkbox"/> 10 ml Wasser
<input type="checkbox"/> 4 ml Essigsäureethylester  	<input type="checkbox"/> 1 roter Paprika
<input type="checkbox"/> 10 ml Spiritus 	<input type="checkbox"/> Medikamente (z. B. Umckaloabo, Simplicret ...)

**Geräte:**

<input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler	<input type="checkbox"/> 1 großes Reagenzglas mit Stopfen
<input type="checkbox"/> 1 Reagenzglasständer	<input type="checkbox"/> 2 Bechergläser (50 ml)
<input type="checkbox"/> 1 Messer	<input type="checkbox"/> 1 Schneidbrett
<input type="checkbox"/> 1 Teelöffel	

**M 12 (Sv/Ab) Trennung von Gemischen – Chromatographie****Chromatographie eines Farbstoffgemisches**

**Dauer:** Vorbereitung: 5 min Durchführung: 5 min

**Chemikalien:**

<input type="checkbox"/> 2 dunkle Filzstifte	<input type="checkbox"/> 1 dunkler wasserunlöslicher Stift
<input type="checkbox"/> Wasser	

**Geräte:**

<input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler	<input type="checkbox"/> 1 Porzellan- oder Petrischale
<input type="checkbox"/> 2 runde Filterpapier	

**M 13 (Sv/Ab) Trennung von Gemischen – Destillation****Destillation von Rotwein**

**Dauer:** Vorbereitung: 5 min Durchführung: 10 min

**Chemikalien:**  Rotwein

**Geräte:**

<input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler	<input type="checkbox"/> 1 Reagenzglas
<input type="checkbox"/> 1 Reagenzglasständer	<input type="checkbox"/> 1 Siedesteinchen
<input type="checkbox"/> 2 Zangen	<input type="checkbox"/> 1 Reagenzglasklammer
<input type="checkbox"/> 1 Stopfen mit Loch	<input type="checkbox"/> 1 Knierohr mit Spitze
<input type="checkbox"/> 1 Feuerzeug	<input type="checkbox"/> 1 kleine Porzellanschale

**M 14 (Sv/Ab) Trennung von Gemischen – Abdampfen****Salz aus Salzwasser**

**Dauer:** Vorbereitung: 5 min Durchführung: 10 min

**Chemikalien:**  3 Spatel Salz  40 ml Wasser

**Geräte:**

<input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler	<input type="checkbox"/> 1 Pinsel
<input type="checkbox"/> 1 hohes Becherglas (150 ml)	<input type="checkbox"/> schwarzes Tonpapier
<input type="checkbox"/> 1 Spatel	<input type="checkbox"/> 1 Heizplatte

**M 15 (Sv/Ab) Trennung von Gemischen – Dekantieren, Magnetscheiden, Filtrieren**

Die GBUs finden Sie auf der CD 32.

**Selbstständiges Finden der geeigneten Trennmethode**

<b>Dauer:</b>	Vorbereitung: 5 min	Durchführung: 10 min
<b>Chemikalien:</b>	<input type="checkbox"/> Wasser	<input type="checkbox"/> 3 unterschiedliche Gemische
<b>Geräte:</b>	<input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler	<input type="checkbox"/> 1 Magnet
	<input type="checkbox"/> 3 hohe Bechergläser (150 ml)	<input type="checkbox"/> 3 Porzellanschalen
	<input type="checkbox"/> 1 Trichter	<input type="checkbox"/> Filterpapier
	<input type="checkbox"/> 1 Erlenmeyerkolben	<input type="checkbox"/> 3 Spatel

**M 16 (Ab) Trennung von Gemischen im Teilchenmodell**

**7. Stunde**

**Thema:** Linde-Verfahren

**M 17 (Ab) Das Linde-Verfahren zur Trennung des Gasgemischs Luft**

**Temperaturveränderung von Gasen bei Druckänderung**

**Dauer:** Vorbereitung: 1 min Durchführung: 3 min

**Chemikalien:**  Spraydose

**Geräte:**  1 Schutzbrille pro Schüler  Luftpumpe

**Zusatz** (LEK) **Dominospiel – Lernerfolgskontrolle**

**Minimalplan**

Bei Zeitmangel kann beliebig auf einige der Module (**M 5–M 9**) verzichtet werden, da nicht vorgeschrieben ist, anhand welcher Eigenschaften die Veränderlichkeit der Gemischeigenschaften getestet werden soll. Ebenso kann auf einige der Trennmethoden (**M 11–M 15**) wie z. B. Chromatographie, Dekantieren und Abkochen verzichtet werden.

**Erklärung zu Differenzierungssymbolen**

	Wenn Sie dieses Symbol in den Aufgabenhinweisen, so findet Differenzierung statt. Es gibt zwei Niveaustufen.
	einfaches Niveau
	schwieriges Niveau

## Eigenschaften von Gemischen sind veränderlich – Brennbarkeit

M 5

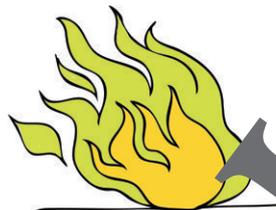
### Aufgabe 1

Führt den folgenden Versuch durch.

### Brennendes Papiertaschentuch

#### Schülerversuch: Alkohol-Wasser-Gemische anzünden

Vorbereitung: 5 min Durchführung: 10 min



© Julia Lenzmann



Chemikalien	Geräte
<input type="checkbox"/> 20 ml Spiritus 	<input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler
<input type="checkbox"/> 20 ml Wasser	<input type="checkbox"/> 2 Tiegelnzangen
<input type="checkbox"/> 3 Taschentücher	<input type="checkbox"/> 1 Spatel
	<input type="checkbox"/> 1 Stabfeuerzeug
	<input type="checkbox"/> 1 Messzylinder (20 ml)
	<input type="checkbox"/> 2 große Bechergläser (1 l)
	<input type="checkbox"/> 1 feuerfeste Unterlage (Metallplatte)

**Entsorgung:** Die Lösungen über den Ausguss entsorgen. Das Taschentuch kann im Hausmüll entsorgt werden.

### Versuchsdurchführung

Für die erste Gruppe an der Station:

- Misst mit dem Messzylinder 20 ml Wasser und gibt es in das Becherglas.
- Misst nun auch 20 ml Spiritus im Messzylinder ab und rührt ihn ins Becherglas zum Wasser. Rührt kurz mit dem Spatel um.

Für alle anderen Gruppen:

- Taucht mit der Tiegelnzange ein Taschentuch in die Mischung, bis es komplett nass ist. Holt es dann wieder heraus und hält es ganz auseinander.
- Haltet es mit 2 Tiegelnzangen an den beiden oberen Ecken über die feuerfeste Unterlage, lasst es kurz abtropfen und zündet es an. Lasst das Taschentuch vollständig ausbrennen.

### Beobachtung

---

### Aufgabe 2

Stellt eine Hypothese auf, was jeweils geschieht, wenn ihr bei gleicher Alkoholmenge 10 ml Wasser bzw. 10 ml mehr Wasser verwendet.

- Überprüft eure Hypothesen.

**Hinweis:** Falls schon eine Mischung im Becherglas vorhanden ist, entfallen die Schritte 1 bis 2.

## M 10

## Eigenschaften der Reinstoffe und Gemische im Vergleich

**Aufgabe**

Fülle die Lücken des Textes mithilfe der Wortliste aus.

**1. Reinstoffe**

Die Eigenschaften von Reinstoffen sind \_\_\_\_\_, z. B. Löslichkeit, Farbe, Brennbarkeit, Schmelzpunkt.

**2. Gemische**

Eigenschaften von Gemischen sind \_\_\_\_\_. Sie haben vom

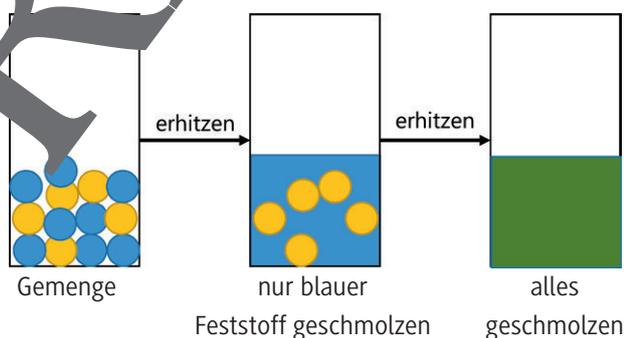
\_\_\_\_\_

**Beispiele:**

Ein Gemisch mit 80 % Wasser und 20 % Alkohol \_\_\_\_\_, ein Gemisch mit

80 % Alkohol und 20 % Wasser \_\_\_\_\_.

- a) Ein Gemisch mit wenig Farbstoff ist \_\_\_\_\_ als eines mit mehr Farbstoff.
- b) Ein Gemisch aus viel Sand und wenig Pulverzucker ist \_\_\_\_\_ wasserlöslich, umgekehrt ist es \_\_\_\_\_.
- c) Eine Lösung aus Wasser und \_\_\_\_\_ Salz hat eine \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ als \_\_\_\_\_ Salzwasserlösung mit \_\_\_\_\_ Salz.
- d) Gemische haben keinen \_\_\_\_\_ Schmelzpunkt, sondern einen \_\_\_\_\_, da die einzelnen Bestandteile bei \_\_\_\_\_ Temperaturen schmelzen.

**Wortliste**

Schmelzbereich, brennt nicht, höhere, brennt, veränderlich, unveränderlich, heller, gut, schlecht, Mischungsverhältnis, viel, Dichte, unterschiedlichen, wenig

## M 12

## Trennung von Gemischen – Chromatographie

## Aufgabe 1

Führt den folgenden Versuch durch.

## Trennung eines Farbstoffgemisches

## Schülerversuch: Chromatographie eines Farbstoffgemisches (Filzstift)

Vorbereitung: 5 min Durchführung: 5 min

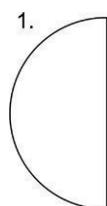


Chemikalien	Geräte
<input type="checkbox"/> 2 dunkle Filzstifte	<input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler
<input type="checkbox"/> 1 dunkler wasserunlöslicher Stift	<input type="checkbox"/> 1 Porzellan- oder Petrischale
<input type="checkbox"/> Wasser	<input type="checkbox"/> 2 runde Filterpapiere

**Entsorgung:** Das Wasser wird über den Ausguss entsorgt. Das Filterpapier muss in ein Heft geklebt oder in den Müll gegeben werden.

## Versuchsdurchführung

- Füllt die Porzellanschale zu etwa 2/3 mit Wasser.
- Reißt mit den Fingernägeln in die Mitte des Filters ein kleines Loch und malt um das Loch mit jedem der drei Stifte ein Drittel eines Kreises, so dass ein kompletter Ring entsteht.
- Steckt durch das Loch ein Stückchen Filter (siehe Skizze), dieses wirkt als Docht.

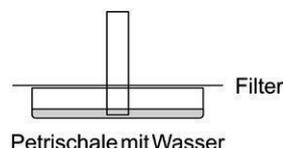


1. Filterpapier rollen

© Dr. Wolfgang Zettlmeier



2. aufgerolltes Filterpapier  
schwarze Stifffarbe



3. Filter  
Petrischale mit Wasser

## Beobachtung

Notiert, was mit der Farbe der Stifte geschieht.

## Auswertung

Versucht zu erklären, warum es mit einem der Stifte nicht klappt.

## Aufgabe 2

- Recherchiert über heutige Anwendungsmöglichkeiten der Chromatographie und notiert diese in Stichpunkten.
- Erklärt die Funktionsweise der Trennmethode.



## Der RAABE Webshop: Schnell, übersichtlich, sicher!



### Wir bieten Ihnen:



Schnelle und intuitive Produktsuche



Übersichtliches Kundenkonto



Komfortable Nutzung über  
Computer, Tablet und Smartphone



Höhere Sicherheit durch  
SSL-Verschlüsselung

**Mehr unter: [www.raabe.de](http://www.raabe.de)**