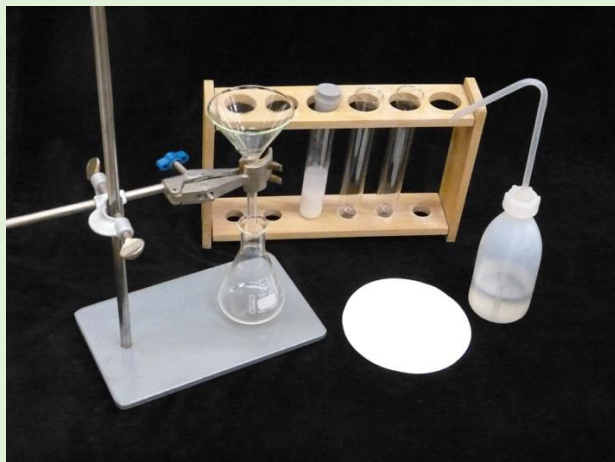


Einführende Experimente zur Chemie

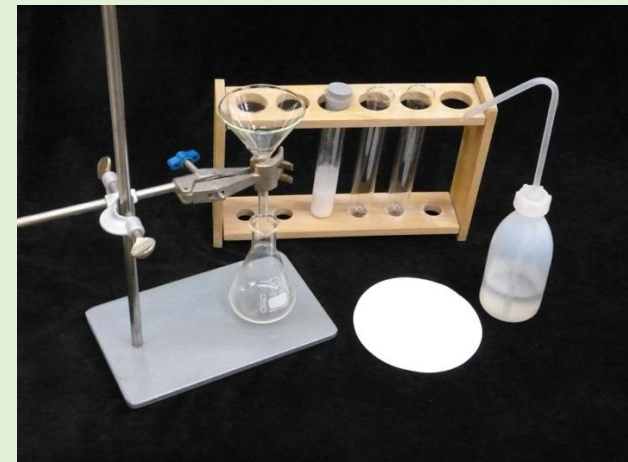
Mischen und Trennen
von Stoffen



© Zusammengestellt von der Fachgruppe KE Süd,
nach Dr. Heike Zimmermann

Einführende Experimente zur Chemie

Mischen und Trennen
von Stoffen



- Erklärungen -

© Zusammengestellt von der Fachgruppe KE Süd,
nach Dr. Heike Zimmermann

Gemenge



Materialien:

Eisenpulver, Sand, Schale,
Esslöffel, Spatel, Reste-
behälter: »Sand-Eisenpulver«



Besondere Sicherheitshinweise:

Eisenpulver darf man nicht
einatmen, deshalb: Nicht in das Eisenpulver blasen! In der näheren
Umgebung dürfen auch keine Kerzen brennen!

Aufgaben:

- (1) Vermute zunächst, was passieren wird, wenn du Sand und Eisenpulver mischst? Schreibe das auf!
- (2) Gib zwei Esslöffel Sand in die Glasschüssel.
- (3) Füge einen Spatel Eisenpulver hinzu. Was beobachtest du?
- (4) Rühre mit dem Spatel um. Was beobachtest du?
- (5) Verteilt sich das Eisenpulver gleichmäßig im Sand? Ist das nicht der Fall, rühre so lange mit dem Esslöffel bis das Eisenpulver gleichmäßig verteilt ist.
- (6) Du hast soeben ein Gemenge hergestellt: ein »Sand-Eisenpulver-Gemenge«.
- (7) Das nicht mehr benötigte Sand-Eisenpulver-Gemenge sammelst du im Vorratsgefäß »Sand-Eisenpulver«.

Lösung



Materialien:

Erlenmeyerkolben – 50 ml,
Spatel, Messzylinder – 50 ml,
Spritzflasche, Trichter, Salz,
Waage



Aufgaben:

- (1) Vermute zunächst, was passieren wird, wenn du Salz in Wasser gibst? Schreibe auf!
- (2) Miss 30 ml Wasser mit der Spritzflasche im Messzylinder ab.
- (3) Wiege 4 g Salz ab.
- (4) Gieße das Wasser in den Erlenmeyerkolben und füge das Salz hinzu. Was beobachtest du?
- (5) Schwenke den Erlenmeyerkolben ca. 1 min lang. Was beobachtest du?
- (6) Sind die Salzkristalle noch sichtbar? Wenn ja, schwenke so lange, bis du die Salzkristalle nicht mehr siehst.
- (7) Du hast eine Lösung hergestellt: eine »Salz-Wasser-Lösung«.
- (8) Fülle die Lösung in das Vorratsgefäß »Salz-Wasser-Lösung«. Wir brauchen sie noch in den Versuchen 4 und 5.

Trennen eines Gemenges



Materialien:

»Sand-Eisenpulver«-Gemenge, Vorratsgefäße »Sand« und »Eisenpulver«, 2 Schalen, langer Stabmagnet, Schutzhülle für den Magneten (Papiertaschentuch oder kleine Plastiktüte)



Besondere Sicherheitshinweise:

Eisenpulver darf man nicht einatmen, deshalb: Nicht in das Eisenpulver blasen! In der näheren Umgebung dürfen auch keine Kerzen brennen!

Aufgaben:

- (1) Kannst du ein Sand-Eisenpulver-Gemenge in seine Bestandteile trennen? Schreibe deine Vermutung auf!
- (2) Nimm das Sand-Eisenpulver-Gemenge aus Versuch Nr.1 aus dem Vorratsgefäß »Sand-Eisenpulver« und gib etwas davon in die Schale.
- (3) Nimm den Magneten und stecke ihn so in die Hülle, dass das Eisenpulver nicht mit dem Magnet in Berührung kommen kann.
- (4) Bewege den geschützten Magneten durch das Gemenge. Was beobachtest du?

Trennen einer Lösung II



Materialien: »Salz-Wasser-Lösung«, Dreifuß, Drahtgewebe, Brenner oder Heizpilz, Messzylinder, feuerfeste Unterlage, Abdampfschale oder Rundkolben, Zange oder Reagenzlashalter (aus Holz)



Besondere Sicherheitshinweise:

Fenster öffnen (zur Lüftung); deine/n Lehrer/in dazu holen

Aufgaben:

- (1) Kannst du die »Salz-Wasser-Lösung« in ihre einzelnen Bestandteile trennen? Schreibe deine Vermutung auf!
- (2) Gib etwas »Salz-Wasser-Lösung« in die Abdampfschale. Benutze dafür eine Pipette.
- (3) Stelle den Dreifuß auf die Unterlage und lege das Drahtgewebe darauf.
- (4) Stelle die Abdampfschale auf das Drahtgewebe.
- (5) Hole deine/n Lehrer/in dazu. Zünde anschließend den Brenner. Stelle eine rauschende Flamme ein.
- (6) Schiebe den Brenner unter den Dreifuß und erhitze die konzentrierte Salzlösung. Was beobachtest du?
- (7) Was beobachtest du nach einiger Zeit?

Trennen eines Gemenges



- (5) Ziehe den Magneten aus der Mischung und halte ihn mit der »Schutzhülle« in die Schale. Ziehe den Magneten aus der Hülle. Was passiert?
- (6) Wiederhole den Versuch so lange, bis kein Eisenpulver mehr am Magneten haftet.
- (7) Entsorge den Sandrest im Vorratsgefäß »Sand«.
- (8) Gib das Eisenpulver in das Vorratsgefäß »Eisenpulver«.
Achtung - Eisenpulver ist leicht entzündlich! Alle Reste müssen sorgfältig ins Vorratsgefäß zurück. Wische nach dem Arbeiten deinen Tisch feucht ab und wasche deine Hände!
- (9) Wenn du eine Sandsammlung hast, probiere diesen Versuch auch mit verschiedenen natürlichen Sanden.

Trennen einer Lösung II



Aufbau mit Heizpilz (statt Brenner), Rundkolben und Reagenzglashalter

- (8) Ziehe den Brenner unter dem Dreifuß hervor, wenn fast das gesamte Wasser verdampft ist. Drehe das Gas ab oder schalte den Heizpilz aus.
- (9) Dieser Vorgang, den du gerade beobachtet hast, heißt »Eindampfen«.
- (10) Lass die Abdampfschale abkühlen, bevor du sie mit Wasser reinigst und deinen Arbeitsplatz aufräumst.

Trennen einer Lösung I

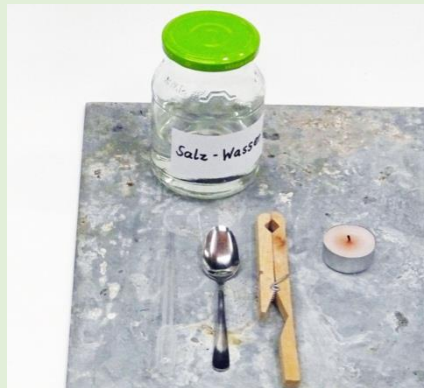


Materialien:

Feuerfeste Unterlage, »Salz-Wasser-Lösung«, Teelicht, Löffel, Reagenzglashalter

Aufgaben:

- (1) Kannst du die »Salz-Wasser-Lösung« in ihre einzelnen Bestandteile trennen?
Wenn ja: wie? Schreibe deine Vermutung auf!
- (2) Stelle das Teelicht auf die feuerfeste Unterlage und zünde das Teelicht an.
- (3) Gebe etwas »Salz-Wasser-Lösung« auf den Löffel. Benütze dafür eine Pipette.
- (4) Halte den Löffel in die Flamme.
- (5) Was beobachtest du?
- (6) Den Vorgang, den du gerade beobachtet hast, nennt man: »Eindampfen«.
- (7) Lasse den Löffel abkühlen, bevor du ihn mit Wasser reinigst und deinen Arbeitsplatz aufräumst.



Gemenge – Erklärung –



Beim Experiment 1 hast du ein Gemenge hergestellt: ein »Sand-Eisenpulver-Gemenge«.

Ein **Gemenge** ist ein Gemisch von mindestens zwei verschiedenen festen Stoffen (z. B. Sand und Eisenpulver). Alle Bestandteile liegen im festen Zustand vor und sind deutlich erkennbar (mit dem Auge oder mit einem Mikroskop).

Zu den »Gemengen« gehören auch Müsli, der Inhalt eines Mülleimers oder der Inhalt deines Schulranzens.

Suspension I



Materialien:

Reagenzglasständer,
Reagenzglas, Rührstab,
Spatel, Spritzflasche, Reibe,
Schale, Stück Kreide,
Stopfen, Trichter



Aufgaben:

- (1) Vermute zunächst, was passieren wird, wenn du Kreidepulver in Wasser gibst? Schreibe auf!
- (2) Stelle aus der Kreide mit Hilfe der Reibe Kreidepulver her. Benutze die Schale.
- (3) Fülle die Spritzflasche mit Wasser.
- (4) Gib mit der Spritzflasche so viel Wasser in das Reagenzglas, dass es halb voll ist.
- (5) Füge einen Spatel Kreidepulver hinzu. Was beobachtest du?
- (6) Rühre mit dem Stab um! Was beobachtest du jetzt?
- (7) Du hast eine »Suspension« hergestellt - eine »Kreide-Wasser-Suspension«.
- (8) Bewahre die Suspension für die Versuche Nr. 8 und 9 im Reagenzglasständer auf.

Suspension II



Materialien:

Reagenzglasständer,
Reagenzglas, Rührstab,
Spatel, Spritzflasche, Reibe,
Schale, Stück Kreide,
Stopfen, Trichter



Aufgaben:

- (1) Stelle eine zweite Kreide-Wasser-Suspension her (wie in Versuch Nr. 5, Aufgaben 2 bis 5)
- (2) Verschließe das zweite Reagenzglas mit einem Stopfen. Halte den Stopfen mit deinem Daumen fest und schüttele das Reagenzglas kräftig. Was beobachtest du?
- (3) Stelle das Reagenzglas in den Reagenzglasständer. Warte eine Weile und beobachte, was im Reagenzglas passiert!
- (4) Du hast eine Suspension hergestellt: eine »Kreide-Wasser-Suspension«.
- (5) Bewahre die Suspension für die Versuche Nr. 8 und 9 im Reagenzglasständer auf.

Suspension I und II

– Erklärung –



Bei den Experimenten 5 und 6 hast du eine Suspension hergestellt - eine Kreide-Wasser-Suspension.

Eine **Suspension** ist eine Mischung von mindestens zwei verschiedenen Stoffen. Sie entsteht beim Vermischen mindestens eines festen Stoffes (z. B. Kreide) mit einer Flüssigkeit (z. B. Wasser). Die festen Bestandteile einer Suspension sind deutlich erkennbar (Trübung) und setzen sich nach einer Weile am Boden ab (sinken), sie schwimmen oder sie schweben.

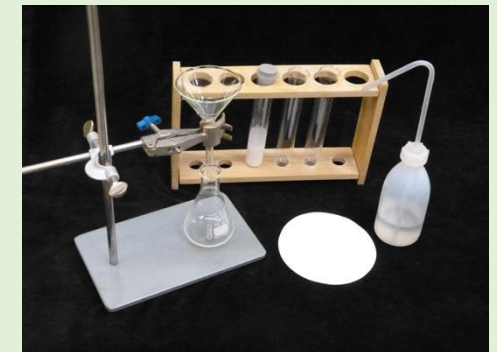
Einige Farben sind Suspensionen: Kreide-Farben, Kalkfarben, und Wasserfarben. Blut ist auch eine Suspension.

Trennen einer Suspension I



Materialien:

Reagenzglasständer,
Reagenzglas mit »Kreide-
Wasser-Suspension«,
Trichter, Erlenmeyerkolben,
Rundfilter, Spritzflasche,
Stativ, Stativklemme mit
Muffe



Aufgaben:

- (1) Vermute: Kannst du eine Kreide-Wasser-Suspension in ihre einzelnen Bestandteile trennen? Schreibe auf!
- (2) Fülle die Spritzflasche mit Wasser.
- (3) Befestige den Trichter mit der Stativklemme und der Muffe am Stativ oder halte ihn mit dem Reagenzglashalter aus Holz und stelle den Erlenmeyerkolben unter den Auslauf des Trichters.
- (4) Falte den Rundfilter zweimal, so dass ein Viertelkreis entsteht.

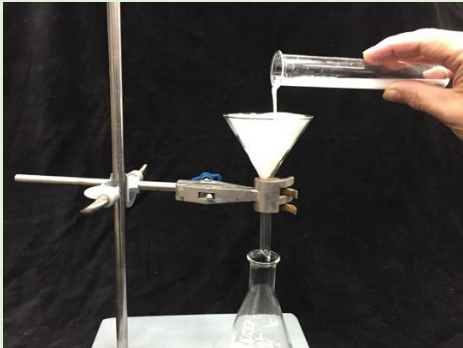


Trennen einer Suspension I

(5) Lege den so vorbereiteten Filter in den Trichter. Das Papier muss am Trichter anliegen. Befestige es mit ein paar Spritzern Wasser aus der Spritzflasche an der Trichterwand.

Hinweis: Sollte jetzt im Becherglas schon Wasser sein, schütte es ins Spülbecken.

(6) Schüttele das Reagenzglas mit der »Kreide-Wasser-Suspension« kräftig und gieße sie langsam in den Filter.



(7) Wenn du alles in den Filter gegossen hast, gib mit Hilfe der Spritzflasche Wasser an den Rand des Reagenzglas, um noch vorhandene Kreidereste abzuspülen. Gieße auch die Reste in den Trichter.

(8) Beobachte, was passiert.

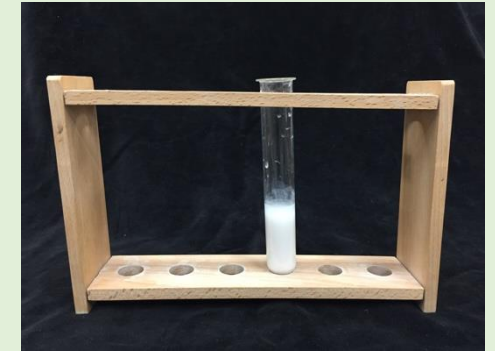
(9) Dieser Vorgang heißt »Filtrieren«.

Trennen einer Suspension II



Materialien:

Reagenzglasständer,
Reagenzglas mit »Kreide-
Wasser-Suspension«



Aufgaben:

- (1) Was ist in der Zwischenzeit mit der Suspension im zweiten Reagenzglas passiert? Notiere.
- (2) Warum ist das passiert?
- (3) Dieser Vorgang heißt »Ablagerung«, als Fremdwort: »Sedimentation«.
- (4) Nimm das Reagenzglas mit der Suspension und gieße das über der abgesetzten Kreide stehende Wasser vorsichtig in ein leeres Reagenzglas ab.
- (5) Was beobachtest du dabei?
- (6) Dieser Vorgang heißt »Abgießen/Abklären«, als Fremdwort: »Dekantieren«.
- (7) Vergleiche die beiden Trennverfahren »Filtrieren« und »Dekantieren«. Welche Unterschiede stellst du fest?

Emulsion



Materialien:

Reagenzglasständer,
Reagenzglas, Stopfen, Pipette,
Rührstab, Spritzflasche, Öl,
Papierhandtuch



Aufgaben:

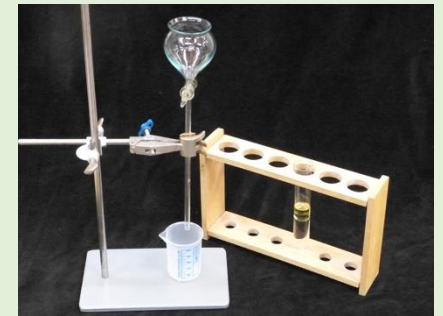
- (1) Vermute zunächst, was passiert, wenn du Wasser in Öl gießt?
Schreibe deine Vermutung auf!
- (2) Fülle die Spritzflasche mit Wasser.
- (3) Gib mit der Pipette Öl in das Reagenzglas, so dass es ca. 2 cm hoch mit Öl gefüllt ist.
- (4) Füge mit der Spritzflasche so viel Wasser hinzu, dass das Reagenzglas halb voll ist. Was beobachtest du?
- (5) Rühre mit dem Glasstab im Reagenzglas. Was passiert?
- (6) Verschließe das Reagenzglas mit dem Stopfen.
- (7) Halte den Stopfen mit dem Daumen fest und schüttle das Reagenzglas kräftig. Was beobachtest du?
- (8) Stelle das Reagenzglas in den Reagenzglasständer.
Warte eine Weile und beobachte!
- (9) Du hast eine Emulsion hergestellt - eine »Öl-Wasser-Emulsion«.
- (10) Die Öl-Wasser-Emulsion brauchen wir für den Versuch Nr. 11.

Trennung einer Emulsion



Materialien:

Reagenzglasständer, Reagenzglas
mit der »Öl-Wasser-Emulsion«,
Stativ, Stativklemme mit Muffe
oder Reagenzglashalter aus Holz,
Scheidetrichter, Becherglas



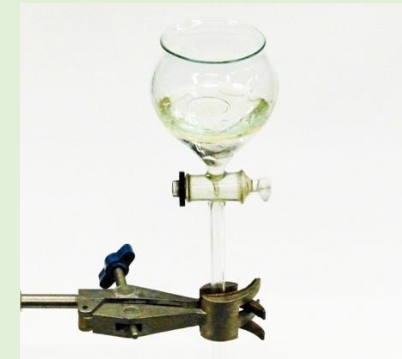
Aufgaben:

- (1) Befestige den Scheidetrichter mit der Stativklemme und der Muffe am Stativ und stelle das Becherglas unter den Auslauf.
- (2) Vermute: Wie kannst du die Öl-Wasser-Emulsion mit dem Scheidetrichter trennen? Schreibe auf!
- (3) Probiere mit Wasser aus, wie der Scheidetrichter funktioniert.
- (4) Setze den Scheidetrichter in den Ring und stelle das Becherglas unter den Auslauf.
- (5) Prüfe, ob der Hahn am Auslauf geschlossen ist.
- (6) Gieße den Inhalt des Reagenzglases in den Scheidetrichter.
Warte und beobachte!
- (8) Sobald sich deutlich zwei Schichten gebildet haben: Trenne das Wasser vom Öl!
- (9) Säubere den Scheidetrichter sorgfältig mit Wasser und Spülmittel.
- (10) Gibt es eine andere Möglichkeit um das Öl vom Wasser zu trennen?

Weiterführung

| Stoff | | | |
|---|--|---|---|
| Reinstoff | | Gemisch | |
| Elemente | Verbindungen | homogenes Gemisch | heterogenes Gemisch |
| <ul style="list-style-type: none"> • atomar - Eisen | <ul style="list-style-type: none"> • molekular - Kreide - Sand - Wasser - Öl • ionisch - Kochsalz | <ul style="list-style-type: none"> • Legierung - Messing - Bronze - Stahl • Lösung - Salzlösung - Zuckerlösung • Gasgemisch - Luft | <ul style="list-style-type: none"> • Gemenge - Sand-Eisen - Inhalt eines Schulranzens - Mülleimer - Müsli • Emulsion - Milch - Bodylotion - Hühnersuppe • Suspension - Blut - Weizenbier - Kalkfarbe - Leimfarbe • Aerosol - Rauch - Nebel • Hartschaum - Styropor - Bimsstein - Bauschaum • Schaum - Bier - Seifenschaum • Dispersion - Dispersionsfarbe |

Emulsion – Erklärung –



Beim Experiment 10 hast du eine Emulsion hergestellt:
eine »Öl-Wasser-Emulsion«.

Eine **Emulsion** ist ein Gemisch von mindestens zwei verschiedenen flüssigen Stoffen. Sie entsteht beim Zusammengießen von verschiedenen Flüssigkeiten, die sich nicht mischen (z. B. Öl und Wasser).

Zu den »Emulsionen« gehören Milch, Body-Lotion und Hühnersuppe.

Lösung – Erklärung –



Beim Experiment 3 hast du eine Lösung hergestellt:
eine »Salz-Wasser-Lösung«.

Eine **Lösung** ist ein Gemisch von einem flüssigen Stoff (z. B. Wasser) und einem Stoff, der sich in der Flüssigkeit löst (z. B. Kochsalz). Der gelöste Stoff ist in der Lösung nicht mehr erkennbar. Lösungen sind klare durchsichtige Flüssigkeiten.

Zu den »Lösungen« gehören Salzlösungen wie Meerwasser und Zuckertlösungen wie Zitronen-Limonade und gesüßter Tee.

Einführung

Die folgenden Dinge brauchst du für alle Experimente um dich gut zu schützen:



eine Schutzbrille



einen Laborkittel



Haargummi (falls du lange Haare hast)

Bei manchen Experimenten sind wichtig:



Handschuhe

oder ein



Mundschutz

Copyright und Quellen: Fachgruppe KE Süd der DMV nach Vorlagen von: Maria Montessori, Greg McDonald (Neuseeland) und Dr. Heike Zimmermann (D-Augsburg); Fotos: Julia Deutsch u. a.; Zeichnungen der Piktogramme: Sandra Meier-Kraft; Konzeption: Fachgruppe Kosmische Erziehung Süd: Julia Deutsch, Thomas Helmle, Sandra Meier-Kraft, Maria Kuck, Ursula Müller-Riekert, Bernd Pfetsch, Marga Steinbrecher-Böger, Kathrin Teuscher, Christine Wengert und Petra Wöbcke-Helmle; Gestaltung: Bernd Pfetsch und Thomas Helmle; Schwäbisch Hall; 2018; Lizenz: Creative Commons 3.0 Deutschland: Namensnennung – Nicht-kommerziell – Weitergabe unter gleichen Bedingungen

Einführende Experimente zur Chemie

– Mischen und Trennen von Stoffen –

© Zusammengestellt von der Fachgruppe KE Süd, nach Dr. Heike Zimmermann

Einführende Experimente zur Chemie

– Mischen und Trennen von Stoffen –

© Zusammengestellt von der Fachgruppe KE Süd, nach Dr. Heike Zimmermann

Einführende Experimente zur Chemie – Materialliste –

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• 2 Schalen• Spatel• langer Stabmagnet• feuerfeste Unterlage• Löffel• Reagenzlashalter aus Holz• Reagenzglasständer• 4 dicke Reagenzgläser (160 x 25 mm)• Stopfen• Rührstab• Spritzflasche• Reibe• Pipette• 2 Erlenmeyerkolben 50ml• Messzylinder – 50 ml• Glastrichter• Gramm-Waage• Dreifuß• Drahtgewebe• Abdampfschale• Zange• Rundfilter• Stativ | <ul style="list-style-type: none">• Scheidetrichter• Becherglas• Esslöffel• Teelicht• Stück Kreide• Öl• Papierhandtuch• Salz• Glas mit Eisenpulver• Glas mit Sand• Glas für Sand-Eisenpulver-Gemenge• Glas für Kreide-Wasser-Suspension• Glas für Öl-Wasser-Emulsion• Glas für Salz-Wasser-Lösung• Schutzbrille• Laborkittel• Haargummi• Mundschutz• Brenner oder Heizpilz• Stativklemme mit Muffe• Ring mit Muffe (nur für Heizpilz) |
|--|---|