

Anleitung

Big Fun Chemistry

Deine verrückte
Experimentier-Station

Cool!
Jetzt
geht's los!

EXPERIMENTIER
KASTEN

KOSMOS

ACHTUNG.

Nicht geeignet für Kinder unter 8 Jahren.
Benutzung unter Aufsicht von Erwachsenen.
Anweisung vor Gebrauch lesen, befolgen und
nachschlagebereit halten.

Was in deinem Experimentierkasten steckt:



Checkliste:

✓	Nr. Bezeichnung	Anz.	Art.-Nr.
	1 2 Karten	1	727786
	2 Chemie-Station Basis	1	720432
	3 Senkrechte Stange	4	720433
	4 16 mm-Halteclip	2	722958
	5 22,5 mm-Halteclip	2	
	6 28 mm-Halteclip	1	
	7 38 mm-Halteclip	2	
	8 Kartenhalter	2	
	9 Reagenzglashalter	2	
	10 Werkzeughalter	1	720981
	11 Großes Riesen-Reagenzglas	1	717120
	12 Kleines Riesen-Reagenzglas	1	717119
	13 Deckel für Riesen-Reagenzglas	2	720548
	14 Kunststoffspatel	3	722970
	15 Messlöffel	2	720552
	16 Kleiner Messbecher, 30 ml	3	714771
	17 Großer Messbecher, 80 ml	1	715225
	18 Pipette	4	714772
	19 Kleines Reagenzglas mit Deckel	5	720553
	20 Petrischale	1	723751
	21 Filterpapier	4	702842
	22 Schlauch	1	720554
	23 Spritze	1	720555
	24 Scheibe mit 7 mm-Loch	1	720556
	25 Erlenmeyer-Kolben	1	720557
	26 Gummi für Erlenmeyer-Kolben	1	721788
	27 Trichter	1	720558
	28 Pulver für nachleuchtenden Schleim grün (7 g / 0.24 oz.)	2	717691



✓	Nr. Bezeichnung	Anz.	Art.-Nr.
	29 Pulver für roten Schleim (7 g / 0.24 oz.)	1	721977
	30 5 Färbetabletten:		
	rot	1	724269
	blau	1	724267
	grün	1	724272
	gelb	1	724842
	orange	1	724275

Die nicht im Kasten enthaltenen Teile sind unter »DU BRAUCHST« durch kursive Schrift markiert.

WAS DU ZUSÄTZLICH BRAUCHST:

Wasserlöslichen Folienstift, Sprudeltablette (Magnesium- oder Calciumtablette), Wasser, Schere, schwarzen, wasserlöslichen Filzstift, Speiseöl, Löffel, Plastikbecher, Papiertücher, Zucker, Rotkohl, 2 Marmeladengläser, Zitronensaft, Haushaltsessig, Natron, Backpulver, Maisstärke, große Kunstschüssel, Flüssigseife, Milch, Wattebäbchen, Flüssigkeiten zum Testen (wie Cola und Saft), Puderzucker, Pinzette, Erde, Sand, Würfelzucker

— INHALT

Ausstattung	2
Inhaltsverzeichnis	3
Sicherheitsinformationen	4
Allgemeine Erste-Hilfe-Informationen	4
Ratschläge für überwachende Erwachsene	5

EINFÜHRUNG

Einführung	8
Was ist Chemie?	9
Zusammenbau der Chemie-Station	10

EXPERIMENTE AB SEITE 11

1. Nachleuchtender Schleim	12
2. Pupsender Schleim	13
3. Licht mischen	14
4. Klebriger Schleim	15
5. Blubber-Blasen	16
6. Öl und Wasser	17
7. Farben mischen	20
8. Zucker-Zauber	21
9. Regenbogen im Reagenzglas	22
10. Farbenfrohe Chromatografie	23
11. Farbwechsel-Indikator	24
12. Unsichtbare Tinte	25
13. Farbenrennen	26
14. Säure-Detektiv	29
15. Pulver-Detektiv	30
16. Salzkristalle züchten	31
17. Süß oder salzig?	32
18. Schaum und Blubber	32
19. Titration	33
20. Mischungen trennen	34

Impressum	36
-----------------	----



TIPP

ZUSÄTZLICHES WISSEN
FINDEST DU HIER: »NACHGEHAKT«
SEITE 18, 27, 35



Juhu!

— los geht's!





ACHTUNG!

Nicht für Kinder unter 3 Jahren geeignet. Erstickungsgefahr, da kleine Teile verschluckt oder eingeatmet werden können. Strangulationsgefahr, falls der flexible Schlauch um den Hals gelegt wird. Die Hinweise auf dieser Seite, sowie den Seiten 5 bis 7 gemeinsam mit dem experimentierenden Kind lesen, befolgen und nachschlagen bereit halten. Experimentieren Sie immer gemeinsam mit Ihrem Kind und beaufsichtigen Sie es beim Durchführen der Versuche. Verpackung und Anleitung aufbewahren, da sie wichtige Informationen enthalten.

Hinweise zum Umgang mit Experimentiermaterialien:

- ➔ Nachleuchtendes Schleimpulver grün (7 g Pulver, Nr. 717691) Hauptbestandteile: Johannisbrotkernmehl, Quarkernmehl, Kieselerde und Farbpigmente
- ➔ Schleimpulver rot (7 g Pulver, Nr. 721977) Hauptbestandteile: Johannisbrotkernmehl, Quarkernmehl, Kieselerde und Farbpigmente

- Nicht einnehmen.
- Nur solche Versuche durchführen, die in der Gebrauchsanleitung beschrieben sind.
- Material nicht in den Mund bringen.
- Staub oder Pulver nicht einatmen.
- Die Hände nach Beendigung der Versuche waschen.

Allgemeine Erste-Hilfe-Informationen:

- Im Falle der Berührung mit dem Auge: Spüle das Auge mit reichlich Wasser und halte es dabei offen. Suche umgehend ärztliche Hilfe.
- Im Falle des Verschluckens: Spüle den Mund mit Wasser aus, trinke frisches Wasser. Führe kein Erbrechen herbei. Suche umgehend

ärztliche Hilfe. Im Zweifelsfall suche umgehend ärztliche Hilfe: Nimm die Chemikalie und/oder das Produkt zusammen mit dem Behälter mit. Bei Verletzungen suche immer ärztliche Hilfe.

- Experimentiermaterialien unter Verschluss und außer Reichweite von kleinen Kindern und Tieren aufbewahren.

Glibber vorsichtig verwenden, da es an verschiedenen Materialien, wie Teppich und Tisch, kleben bleibt. Dies kann mit Wasser gereinigt werden. Alte Kleidung tragen, da die Experimentiermaterialien (z.B. Glibberpulver, die fertigen Glibber, die Färbetabletten, Farblösungen oder auch Haushaltsstoffe) Flecken verursachen können.

— WICHTIGE HINWEISE

Liebe Eltern!

Kinder wollen staunen, begreifen und Neues erschaffen. Sie wollen alles ausprobieren und selbst machen. Sie wollen wissen!

All das können sie mit unseren KOSMOS Experimentierkästen.

Und so wächst weit mehr als nur ein Experiment – es wächst ein starker Mensch.



— Stehen Sie Ihrem Kind beim Experimentieren zur Seite, unterstützen und begleiten Sie es. Diese Anweisungen, die Sicherheitsregeln und die Erste-Hilfe-Informationen lesen, befolgen und nachschlagebereit halten. Der überwachende Erwachsene sollte die Warnhinweise, Sicherheitsregeln und die möglichen Gefahren mit dem Kind oder den Kindern vor Versuchsbeginn besprechen. Besondere Aufmerksamkeit sollte dem sicheren Umgang mit Säuren oder Laugen gewidmet werden.

Der falsche Gebrauch von Chemikalien kann zu Verletzungen oder anderen Gesundheitsschädigungen führen. Nur solche Versuche durchführen, die in der Gebrauchsanleitung beschrieben sind. Dieses chemische Spielzeug ist für Kinder unter 8 Jahren nicht geeignet. Benutzung unter Aufsicht von Erwachsenen. Das chemische Spielzeugset, die Pulvertütchen, der fertige Schleim oder sonstige Experimentiermaterialien (wie z. B. Natron, Haushaltssessig, Zitronensaft, Sprudletabletten oder Flüssigseife) sind außer Reichweite von Kindern unter 8 Jahren und Tieren aufzubewahren.

Weil die Fähigkeit von Kindern auch innerhalb einer Altersgruppe sehr unterschiedlich sein kann, sollten die überwachenden Erwachsenen

mit Sorgfalt diejenigen Versuche auswählen, die geeignet und sicher für sie sind. Die Anleitungen sollten den Erwachsenen befähigen, das Experiment im Hinblick auf die Eignung für das betreffende Kind abzuschätzen.

Der fertige Schleim, die Färbetabletten und andere Haushaltsmaterialien können Flecken auf der Kleidung verursachen. Darum sollten beim Experimentieren alte Kleidung getragen und Tischtücher oder Teppiche vom Experimentierplatz entfernt werden. Suchen Sie für die Labor-Station einen stabilen Tisch mit einer leicht zu reinigenden Oberfläche. Der Platz in der Umgebung der Versuche sollte frei von jeglichen Hindernissen und entfernt von der Aufbewahrung von Nahrungsmitteln sein. Er sollte gut beleuchtet und gut belüftet und mit einem Wasseranschluss versehen sein.

Der Arbeitsbereich, alle benutzten Geräte und die Labor-Station sollten unmittelbar nach Ausführung des Versuchs gereinigt werden.

Die Schleim-Pulvertütchen sollten im Verlauf eines Versuches vollständig aufgebraucht werden.

Viel Spaß!



Grundregeln für sicheres Experimentieren

Alle Versuche,
die in diesem
Anleitungsheft

Karte 1

beschrieben sind, lassen sich
gefahrlos durchführen, wenn du
deine Checkliste befolgst. Diese
findest du auf der Vorderseite
der ersten Karte. Lies die fol-
genden Regeln durch und trage
auf deiner Checklistenkarte die
Nummer zu den entsprechen-
den Bildern ein ①. Wenn du
experimentierst, kannst du mit
deinem wasserlöslichen Folien-
stift abhaken, welche Punkte du
schon alles erfüllt hast und was
du noch machen musst ☒.



VOR DEM EXPERIMENTIEREN:



1. Anleitung lesen! Lies diese Anleitung vor
Versuchsbeginn, befolge sie und halte sie
nachschnellbereit. Beachte insbesondere
die Mengenangaben und die Reihenfolge der
einzelnen Arbeitsschritte. Führe nur die in
diesem Anleitungsbuch beschriebenen
Versuche durch. Beachte auch die bei den
Versuchen gegebenen Hinweise.



2. Alte Kleidung anziehen! Trage beim
Experimentieren alte, unempfindliche Kleidung
und keine weiten Ärmel, Tücher oder Schals.
Binde lange Haare zusammen.



3. Arbeitsplatz und Materialien vorbereiten!
Besorge dir vor dem Experimentieren das zu-
sätzlich erforderliche Material von deinen Eltern
und lege es bereit bevor du loslegst (in kursiver
Schrift beim Versuch genannt). Lass dir die für
die nächsten Versuche benötigten Mengen an
Haushaltsstoffen (z.B. Natron, Haushaltssessig,
Zitronensaft etc.) abfüllen und beschrifte den
Behälter. Gib Nahrungsmittel nicht in den Original-
behälter zurück. Entsorge sie unverzüglich.
Lege Küchenpapier bereit.



4. Nur beschriebene Geräte nutzen!
Keine anderen Geräte verwenden, als solche, die
mit dem Set mitgeliefert oder in den Gebrauchs-
anweisungen empfohlen werden. Gehe mit den
zerbrechlichen Marmeladengläsern vorsichtig
um. Geräte aus dem Haushalt gründlich
reinigen, bevor sie wieder verwendet werden.

➔ SCHÜTZE DEIN LABOR

Auch Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler müssen manchmal auf die Toilette!
Wenn du kurz deinen Platz an der Laborstation verlassen musst, kannst du die
Checklisten-Karte umdrehen und in den Kartenständer stecken. Die Illustration auf der
Rückseite sollten jedem klar machen, dass Unbefugte hier besser nichts anfassen!

— Besondere Aufmerksamkeit sollte dem sicheren Umgang mit Säuren (z.B. Zitronensäure, Haushaltsessig) und Basen (z.B. Natronlösung) gewidmet werden.

BEIM EXPERIMENTIEREN:



5. Vorsichtig arbeiten! Arbeite stets langsam und vorsichtig. Vermeide es, mit den Pulvern zu stauben und Flüssigkeiten zu verspritzen oder zu verschütten. Ansonsten wische gleich mit Küchenpapier gut nach.



6. Kleine Kinder/ Haustiere fernhalten! Kinder, die jünger sind als auf dem Spielzeug angegeben, und Tiere vom Arbeitsplatz fernhalten. Chemisches Spielzeug außer Reichweite von kleinen Kindern aufbewahren.



7. Nicht ins Gesicht fassen! Bringe keine Schleimpulver, fertigen Schleim, Färbetabletten oder Haushaltsstoffe in Kontakt mit den Augen und dem Mund.



8. Nicht essen und trinken! Am Arbeitsplatz nicht essen, trinken oder rauchen.

NACH DEM EXPERIMENTIEREN:



9. Müll entsorgen! Feste Abfälle gibst du in den Hausmüll. Flüssige Reste entsorgst du im Ausguss und spülst gut nach. Der Schleim zerfällt nach einigen Tagen zu einer wässrigen Mischung, die mit Hilfe von Küchenpapier in den Hausmüll entsorgt werden kann.



10. Spülen! Alle Geräte nach dem Gebrauch reinigen. Säubere deine Chemie-Station und deinen Arbeitstisch und trockne alles mit Küchenpapier ab.



11. Aufräumen! Bewahre diesen Experimentierkasten und zusätzliche Materialien/Haushaltsstoffe außer Reichweite von Kindern unter 8 Jahren auf.



12. Hände waschen! Die Hände nach Beendigung der Versuche waschen.



Karte 1
— Rückseite

Karte 2

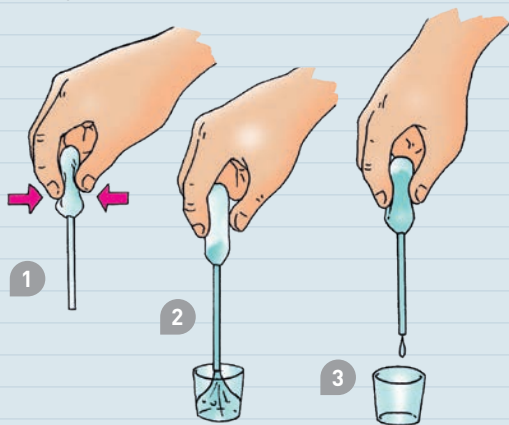
➔ VERWENDUNG DER PIPETTE

Du wirst so viel können, wenn du mit diesem Kasten fertig bist!

Du lernst Flüssigkeiten mit Messbechern genau abzumessen und sie tröpfchenweise mithilfe der Pipette hinzuzufügen. Du stellst Schleim selbst her und erzeugst sprudelnde, blubbernde, farbverändernde und schäumende Reaktionen. Du lernst, wie man Kristalle züchtet, Mixturen filtert und chemische Analysen durchführt. Außerdem kannst du bei den Vorgängen jede Menge interessante Beobachtungen machen.

Besonders wichtig und vermutlich besonders ungewohnt ist der Umgang mit der Pipette. Daher ist die Bildanleitung auf deiner 2. Karte abgebildet, damit du nie lange suchen musst. Hier aber noch mal die ausführliche Erklärung dazu:

1. Drücke den oberen Teil der Pipette mit Daumen und Zeigefinger zusammen und tauche die Spitze der Pipette in die Flüssigkeit.
2. Sobald du »locker lässt«, steigt die Flüssigkeit in der Pipette nach oben.
3. Wenn du den oberen Teil dann vorsichtig wieder zusammendrückst, tropft die Flüssigkeit langsam wieder heraus.



➔ DEIN GANZ PERSÖNLICHES LABOR



Toll wie so ein Labor aussieht, wenn man Flüssigkeiten mischt und Schleim herstellt! Wie das Labor, dass du auf der Rückseite der Karte 2 siehst. Hier kannst du in die weiße Fläche deinen Namen eintragen. Die Karte kannst du im Hintergrund immer hängen lassen. Das sieht einfach gut aus.

Karte 2
— Rückseite

Was ist Chemie?

Chemie ist die Untersuchung aller Materialien – woraus sie bestehen, wie sie zusammengesetzt sind, wie man sie trennen kann, warum sie sich auf bestimmte Art verhalten. Mit diesem Experimentierkasten kannst du einfache und spannende chemische Reaktionen erforschen und verschiedene Stoffe in deiner Chemie-Station analysieren – wie ein richtiger Chemiker!

Alles – jedes Material des Universums – ist ein chemischer Stoff oder besteht aus Chemikalien, die untersucht werden können. Wie soll man da den Überblick behalten? Naja, Chemiker zerlegen Teile in immer kleinere Kategorien und ordnen sie nach ihren Eigenschaften.

Zum Beispiel Zucker. Herkömmlicher Haushaltszucker besteht aus einem Material namens Saccharose. Sie besteht eigentlich aus drei anderen Materialien, von denen du bestimmt schon gehört hast: Wasserstoff, Kohlenstoff und Sauerstoff. Sie werden Elemente genannt und nach ihren Eigenschaften geordnet. Die kleinste Einheit eines Elements ist das Atom. Ein Element besteht aus einem Atom oder mehreren gleichen Atomen. Atome können nicht weiter aufgespalten werden, ohne ihre Eigenschaften zu verändern.

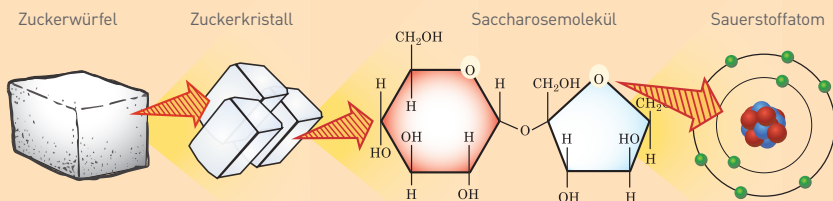
Du kannst dir das vorstellen wie bei einer Stadt. Die Stadt repräsentiert ein Element und besteht aus nur einem Haus oder vielen identischen Häusern, den Atomen. Die Häuser wiederum bestehen aus verschiedenen Bausteinen. In dem Bild unten stehen die blauen Steine für Neutronen, die roten für Protonen und die grünen für Elektronen.

Aus diesen 3 Grundbausteinen ist also alles Material der Welt zusammenbaut. Wie fügen sich so wenige Teile zu so vielen verschiedenen Dingen zusammen, die auf so unterschiedliche Weise interagieren? Genau das will die Chemie beantworten. Dieser Experimentierkasten bringt dir die faszinierende Welt der Chemie mit 20 spannenden, praxisnahen Experimenten näher und deckt dabei verschiedenste chemische Themen ab.

Los geht's! Du wirst begeistert sein, was es in der Welt der Chemie alles zu entdecken gibt!

Und wir wünschen dir bei all deinen Entdeckungen viel Spaß!

Die Einzelbestandteile von Zucker



— Bevor du mit den Experimenten beginnst, baue deine Chemie-Station wie folgt zusammen.

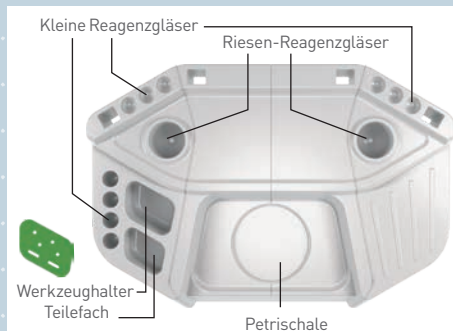
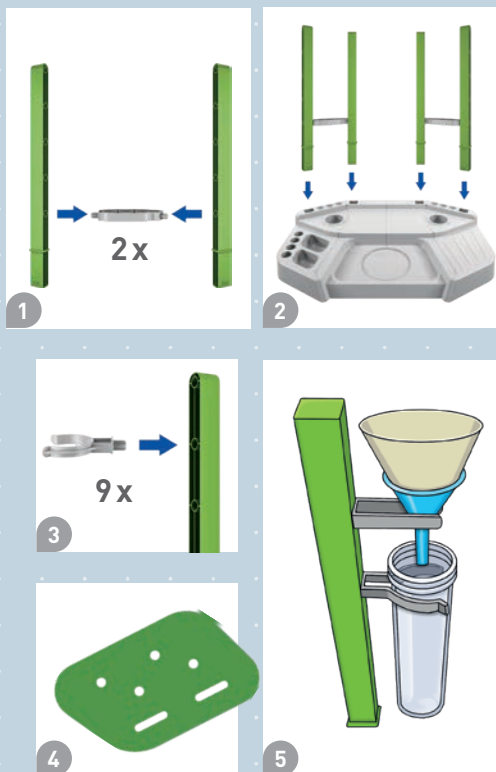
Zusammenbau der Chemie-Station

Du brauchst

– 17 Teile der Chemie-Station

So geht's

1. Schiebe einen Reagenzglashalter wie in der Abbildung in die untersten Löcher von zwei senkrechten Stangen. Gehe ebenso mit dem anderen Reagenzglashalter und den anderen beiden senkrechten Stangen vor.
2. Stecke die vier senkrechten Stangen wie abgebildet in die Bodenplatte der Chemie-Station.
3. Befestige alle neun Befestigungsclips an den senkrechten Stangen. Sie sind alle beweglich und können für jedes Experiment nach Bedarf verstellt werden.
4. Stecke den Werkzeughalter in das Werkzeughalterfach auf der linken Seite der Station.
5. Verwende den Trichter immer wie auf der Abbildung zu sehen ist.



Hier erfährst du, wofür die einzelnen Halterungen sind:



Verwendung der Färbetabletten: Die Färbetabletten werden für viele Experimente verwendet. Du brauchst immer nur ein kleines Stückchen jeder Tablette, nicht die ganze Tablette. Zerbrich die Tablette, die du verwenden möchtest, auf einem weißen Blatt Papier in kleine Teile.

Dein Erlenmeyerkolben: Hänge den Erlenmeyer-Kolben nicht ohne das schwarze Gummi auf! Das sorgt dafür, dass er nicht plötzlich runter fällt.





Schleim UND LICHT

Ganz schön glibberig dieser Schleim. Aber so schön bunt!
Wusstest du, dass das, was wir als Farbe sehen Licht ist?
Blaues Licht enthält besonders viel Energie, rotes besonders wenig. Aber es gibt auch unsichtbares Licht ...

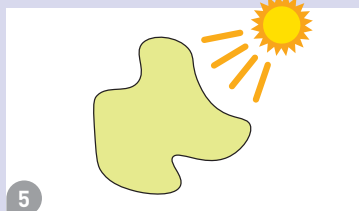
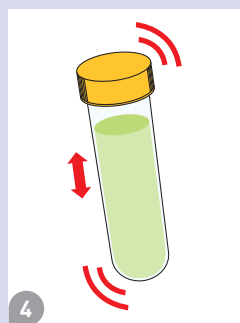
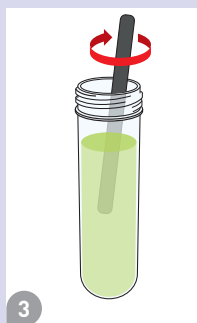
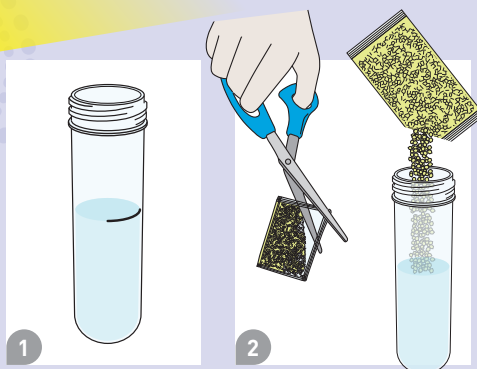
Nachleuchtender Schleim

Du brauchst

- Großes Riesen-Reagenzglas mit Deckel
- Großen Messbecher
- Päckchen nachleuchtendes Schleimpulver
- Kunststoffspatel
- Chemie-Station
- Wasser, Schere

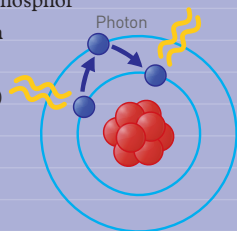
So geht's

1. Miss 75 ml Wasser mit dem großen Messbecher ab und fülle es ins große Reagenzglas. Stelle das Reagenzglas in den Halter der Chemie-Station.
2. Öffne das Päckchen mit dem Pulver mithilfe einer Schere. Öffne es nicht mit den Zähnen. Achte darauf, dass kein Pulver in deine Augen oder deinen Mund gelangt! Fülle das ganze Pulver langsam in das Reagenzglas und versuche, keinen Staub zu erzeugen.
3. Vermische mithilfe des Kunststoffspatels das Pulver mit dem Wasser.
4. Drehe den Deckel fest und schüttle das Reagenzglas 30 Sekunden. Wiederhole das Schütteln alle paar Minuten, bis die Mischung nach 10-15 Minuten dickförmig oder fest ist. Jetzt kannst du mit deinem Glibber experimentieren!
5. Platziere den Schleim einige Minuten lang unter einem Licht, wie beispielsweise einer Lampe. Bringe ihn dann in einen dunklen Raum. Was passiert?



WAS PASSIERT?

— Umgangssprachlich nennt man Stoffe, die leuchten, nachdem sie Licht ausgesetzt waren, Phosphore. Ein Phosphor kann **phosphoreszieren** (speichert Energie und kann lange nachleuchten) oder **fluoreszieren** (leuchtet nur, so lange es angestrahlt wird).



VERSUCH 2

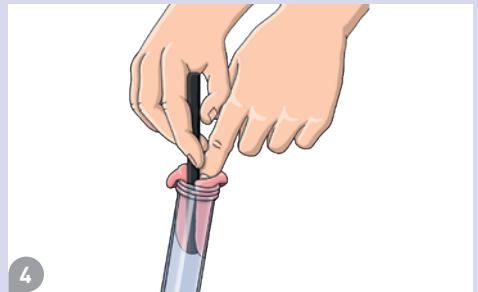
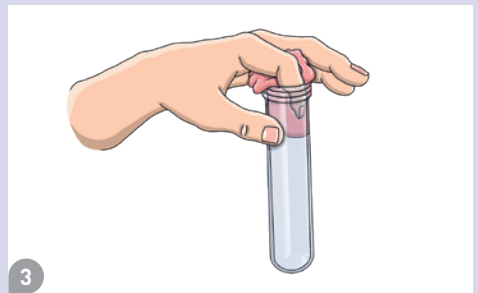
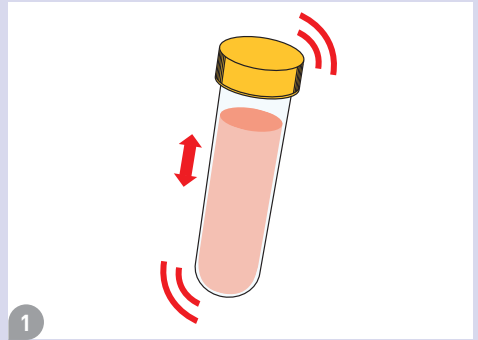
Pupsender Schleim

Du brauchst

- Großes Riesen-Reagenzglas mit Deckel
- Großen Messbecher
- Päckchen rotes Schleim-Pulver
- Kunststoffspatel
- Chemie-Station
- Wasser, Schere

So geht's

1. Nimm das rote Schleimpulver und stelle daraus Schleim her, wie du es in Versuch 1 gelernt hast.
2. Hole den Schleim aus dem Reagenzglas.
3. Versuche den Schleim jetzt mit dem Finger wieder zurück ins Reagenzglas zu drücken. Was passiert, wenn du mit deinem Finger durch den Schleim durchpiekst?
4. Nimm den Spatel zu Hilfe und bohre damit ein Loch durch den Schleim. Halte mit dem Spatel das Loch offen, während du auf der anderen Seite mit dem Finger den Schleim nach unten drückst. Hebe den Schleim für den nächsten Versuch auf.



WAS PASSIERT?

— Wenn du mit dem Finger auf den Schleim drückst, bekommst du ihn erstmal nicht weiter ins Reagenzglas. Stattdessen macht er lustige Pups-Geräusche. Luft ist nicht einfach nichts. Sie besteht aus verschiedenen Gasen. Mit dem Schleim sperrst du Luft im Reagenzglas ein. Weil es schon voll Luft ist, die nicht raus kann, kann der Schleim auch nicht rein. Das geht nur dann, wenn du Löcher in den Schleim piekst, durch die die Luft raus kann. Dabei macht sie die Pups-Geräusche.

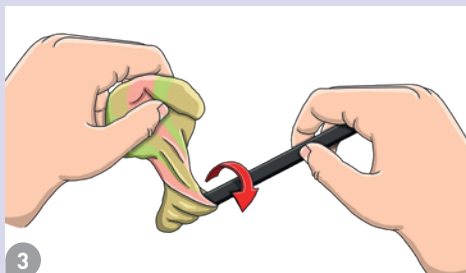
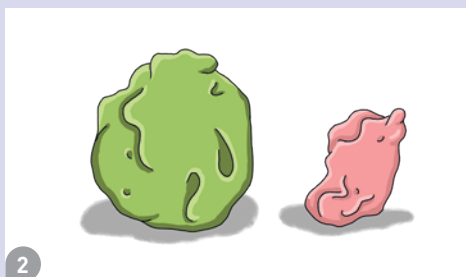
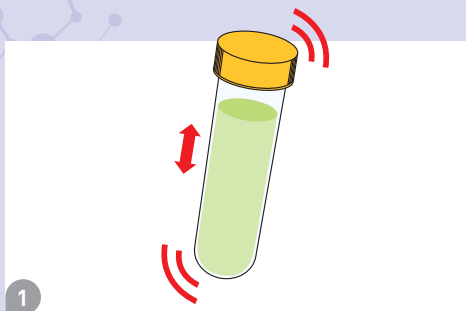
Licht mischen

Du brauchst

- Großes Riesen-Reagenzglas mit Deckel
- Großen Messbecher
- Päckchen nachleuchtendes Schleimpulver oder fertigen nachleuchtenden Schleim von Versuch 1
- Fertigen roten Schleim von Versuch 2
- Kunststoffspatel
- Chemie-Station
- Wasser, Schere

So geht's

1. Lege dir den nachleuchtenden grünen Schleim aus Versuch 1 bereit oder stelle dir auf die selbe Weise noch mal welchen her.
2. Nimm ein wenig roten Schleim aus dem Reagenzglas. Etwa so groß wie eine Walnuss. Vom grünen nachleuchtenden Schleim nimmst du etwa doppelt so viel.
3. Knete die beiden Schleim-Klumpen zusammen. Du kannst auch den Spatel zu Hilfe nehmen. Wickle den Schleim immer wieder um den Spatel, ziehe ihn herunter und wickle ihn wieder um den Spatel, bis der ganze Schleim eine gleichmäßige Farbe bekommt.



Welche Farbe kommt denn heraus?

4. Mache das Licht aus und vergleiche, wie der neu geknetete Schleim im Vergleich zum grünen Schleim leuchtet.



WAS PASSIERT?

— Der rote und der grüne Schleim ergeben zusammen einen gelben Schleim. Was wir als Farbe sehen ist Licht. Jede Farbe hat dabei eine andere Wellenlänge. Die **Farben mit denen wir malen** strahlen normalerweise kein Licht ab, sondern sie schlucken bestimmte Wellenlängen und werfen andere zurück. Je mehr man mischt, desto mehr Lichtwellen werden

geschluckt. Der Schleim leuchtet aber selbst (der rote nur unter UV-Licht). Im Grunde hast du also Licht gemischt. Je mehr Wasserfarben du mischst, desto dunkler wird also das Ergebnis. Aber wenn man stattdessen alle Licht-Farben mischt, bekommt man am Ende weißes Licht heraus.



Additive Farbmischung

VERSUCH 4

Klebriger Schleim

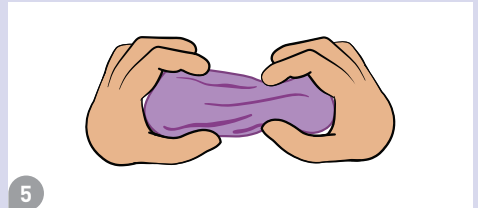
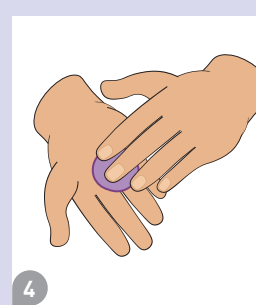
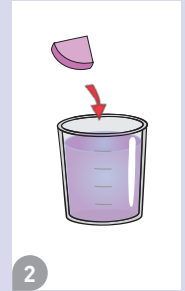
Du brauchst

- Großen Messbecher
- Färbetabletten
- Kunststoffspatel
- Große Kunststoffschüssel
- Maisstärke
- Wasser, Löffel

So geht's

1. Fülle den 80 ml Messbecher zweimal mit Maisstärke (insgesamt 160 ml) und gib sie in die große Schüssel.
2. Fülle 80 ml Wasser in den Messbecher. Wenn du farbigen Schleim herstellen möchtest, kannst du ein kleines Stück einer Färbetablette ins Wasser geben und mit einem Kunststoffspatel umrühren.
3. Gieße das Wasser in die Schüssel mit Maisstärke und rühre mit einem Löffel um oder vermische die Masse mit den Händen.
4. Nimm dir eine Handvoll Schleim und versuche, daraus in den Händen eine Kugel zu formen. Wenn die Mischung zu flüssig ist, um eine Kugel zu formen, füge 10 ml Maisstärke hinzu und mische die Masse. Wiederhole diesen Schritt so oft, bis die Masse fest genug ist, um eine Kugel zu formen. Wenn die Masse zu fest oder pulverig ist, füge 10 ml Wasser hinzu. Wiederhole diesen Schritt so oft, bis du eine Kugel formen kannst.
5. Jetzt kannst du mit deinem Schleim experimentieren! Du kannst ihn kneten, zusammendrücken, draufdrücken oder einfach liegen lassen. Forme ihn in verschiedene Formen. Bewege oder drücke ihn mit unterschiedlichen Gegenständen.

Wichtig!
— Wenn du mit deinen Händen arbeitest, können sie kurzfristig farbig werden.



WAS PASSIERT?

— Du hast eine nichtnewtonsche Flüssigkeit hergestellt. Da heißt eine Flüssigkeit, die unterschiedlich flüssig ist, je nachdem ob du darauf schlägst oder sie langsam zerfließen lässt. Sie besteht aus ganz langen Stärkemolekülen. Wenn du darauf schlägst oder etwas abreißt, verknoten sich die Stärkemoleküle und werden fest. Aber wenn du ihnen Zeit gibst aneinander vorbeizugleiten und sich zu entknoten, dann fließt dein Stärke-Schleim wie eine normale Flüssigkeit.



Schnell



Langsam

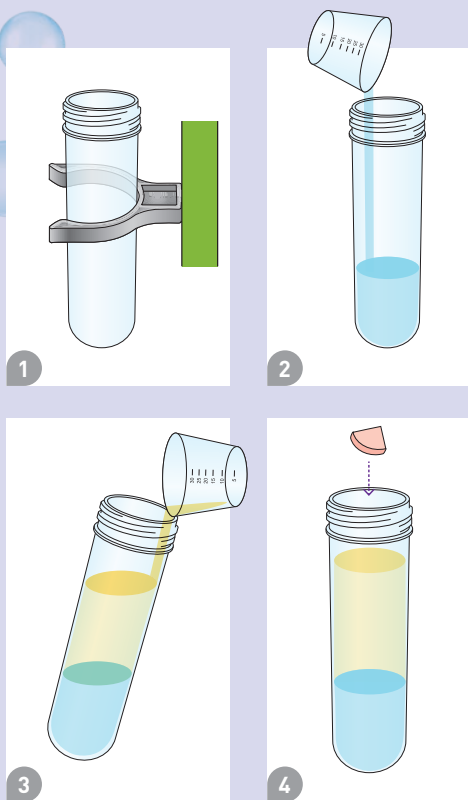
Blubber-Blasen

Du brauchst

- Großes Riesen-Reagenzglas mit Deckel
- Chemie-Station, kleinen Messbecher
- Färbetabletten
- Kunststoffspatel
- Sprudeltablette (Magnesium- oder Calciumtablette)
- Wasser, Speiseöl

So geht's

1. Stelle das Reagenzglas in den Reagenzglashalter der Chemie-Station.
2. Fülle mithilfe des Messbechers 30 ml Wasser in das Reagenzglas. Gib ein kleines Stückchen einer Färbetablette ins Wasser und rühre es mit einem Kunststoffspatel um.
3. Miss mithilfe des Messbechers 60 ml Öl (2 x 30 ml Becher) ab und gieße es in das gleiche Reagenzglas. Das klappt am besten, wenn du das Reagenzglas ein bisschen kippst und das Öl langsam an der Innenseite des Reagenzglases herunterlaufen lässt.
4. Brich die Sprudeltablette in 4 Teile. Gib ein Stück davon in das Reagenzglas und beobachte, was passiert.



WAS PASSIERT?

— Wenn die Tablette zu sprudeln beginnt, steigen bald bunte Blasen zur Oberfläche auf und sinken langsam wieder ab. Wie kommt es dazu? Öl hat eine geringere Dichte als Wasser, deshalb schwimmt es immer oben. Die Sprudeltablette setzt das Gas CO_2 frei. Dieses Gas sprudelt nach oben und trägt kleine Wasserblasen von unten durch das Öl bis hoch zur Oberfläche. Oben angekommen entweicht das Gas und die schwereren Wasserblasen sinken wieder nach unten.



TIPP

WENN DAS SPRUDELN AUFHÖRT, KANNST DU EINFACH EIN NEUES STÜCKCHEN SPRUDELTABLETTE HINEINGEBEN. DU KANNST AUCH MAL EINE GANZE TABLETTE AUF EINMAL AUSPRÖBIEREN!

VERSUCH 6

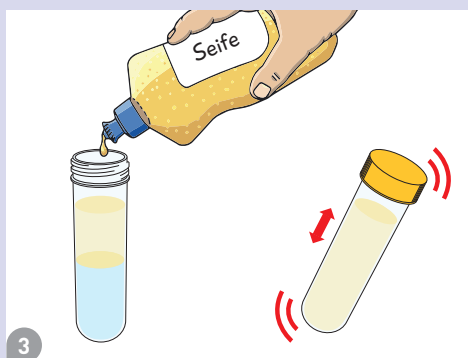
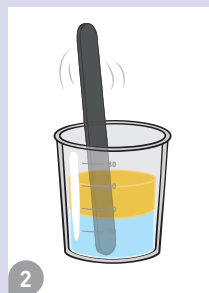
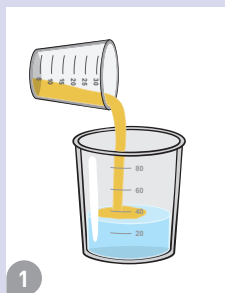
Öl und Wasser

Du brauchst

- Kleinen Messbecher
- Großen Messbecher
- Kunststoffspatel
- Großes Riesen-Reagenzglas mit Deckel
- Speiseöl
- Wasser
- Flüssigseife

So geht's

1. Miss mithilfe des kleinen Messbechers 30 ml Wasser ab. Gieße das Wasser in den großen Messbecher. Miss dann 30 ml Öl ab und gebe es ebenfalls in den großen Messbecher. Was fällt dir auf? Wie verhalten sich das Öl und das Wasser?
2. Vermische das Öl mithilfe des Kunststoffspatels mit dem Wasser. Gieße die Mischung in das große Riesen-Reagenzglas, schraube den Deckel darauf und schüttle es kräftig. Lass das Reagenzglas dann 30 Minuten in der Station stehen. Beobachte, was mit dem Öl und dem Wasser passiert.

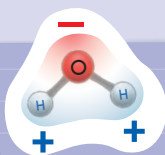


3. Öffne das Reagenzglas und gib einige Tropfen Flüssigseife zum Wasser-Öl-Gemisch. Schraube den Deckel wieder auf das Reagenzglas und schüttle es so lange, bis es so aussieht, als ob Wasser und Öl sich vermischt haben. Was passiert jetzt mit dem Öl und dem Wasser?



WAS PASSIERT?

— Öl und Wasser mischen sich nicht, da Wassermoleküle **polar**, und Ölmoleküle **unpolar** sind. Polar bedeutet, dass eine Seite des Moleküls leicht positiv geladen ist, während die andere leicht negativ geladen ist. Wasser ist polar, weil das Sauerstoffatom viel größer ist als das Wasserstoffatom, und die negativen Elektronen anzieht. Das hat Einfluss darauf, wie Wasser mit anderen Molekülen interagiert. Anders als



Wasser ist Öl unpolar. Das liegt daran, dass Öle lange Kohlenstoff-Wasserstoff-Ketten haben, die keine unterschiedlich geladenen Enden haben, wie Wasser. Wenn du die Flüssigseife hinzufügst, bleiben Öl und Wasser gemischt, weil die Seife als Emulgator wirkt. Ein Emulgator sorgt dafür, dass Wasser und Öl sich auf molekularer Ebene vermischen können. Diese Fähigkeit von Seife sorgt dafür, dass die öligen Schmutzpartikel in Wasser gelöst und so abgewaschen werden können.



Schnecken-Schleim

— So wie dein Maisstärken-Schleim ist auch Schnecken-Schleim eine NICHT NEWTONSCHE FLÜSSIGKEIT. Dadurch, dass er zerfließen kann, füllt er Unebenheiten in rauen Oberflächen. Wenn die Schnecke aber mit ihrem Bauch darauf drückt, wird er an dieser Stelle fest und sie kann sich nach vorne drücken. Schnecken können sich sogar daran Abseilen.

Bildschirme

— Handy- und Computerbildschirme arbeiten mit dem additiven Farbkreis. Hier wird kein Licht geschluckt, sondern die Bildschirme senden Licht aus, genauso wie der leuchtende Schleim.



WENN MAN *Rahmilch* STEHEN LÄSST, SAMMELT SICH OBEN DIE FETTIGE SAHNE, WIE DAS ÖL AUF DEM WASSER. NUN KANN MAN SIE **ABSCHÖPFEN**.

Wow ...
— So schön
bunt!



Farben

Was wäre die Welt ohne Farben? Vielleicht malst du gerne mit Wasserfarben. Dann weißt du bestimmt schon, dass man Farben mischen kann, um andere Farben zu bekommen.

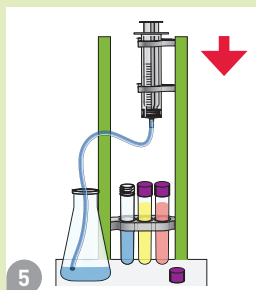
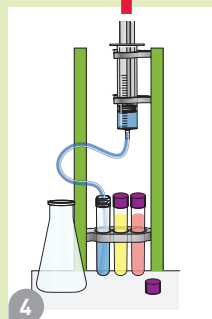
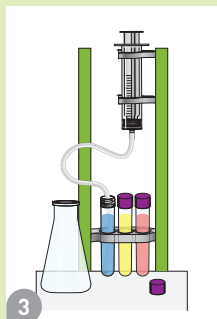
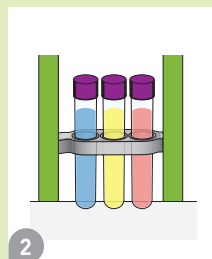
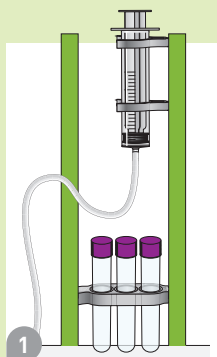
Farben mischen

Du brauchst

- Rote, gelbe und blaue Färbetabletten (in kleine Stücke gebrochen)
- Kleine Reagenzgläser, Erlenmeyer-Kolben
- Spritze, Schlauch
- Chemie-Station
- Großes Riesen-Reagenzglas
- Wasser

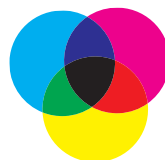
So geht's

1. Baue die Chemie-Station mit der Spritze und den kleinen Reagenzgläsern wie abgebildet auf. Befestige den Schlauch an der Spritze.
2. Fülle die Reagenzgläser mit 10 ml Wasser. Gib in ein Reagenzglas etwa ein Achtel der roten Färbetablette. Schraube den Deckel auf das Reagenzglas und schüttle es. Wiederhole diesen Schritt mit Stückchen der gelben und blauen Färbetabletten in den anderen beiden Reagenzgläsern.
3. Stecke das freie Ende des Schlauchs in das Reagenzglas mit der blauen Farbe.
4. Ziehe mithilfe der Spritze 5 ml der blauen Lösung auf.
5. Führe den Schlauch zum Erlenmeyer-Kolben und drücke die Lösung in den Kolben.
6. Ziehe dann 5 ml der gelben Lösung auf und gib sie in den Kolben. Schwenke den Kolben, um die beiden Farben zu mischen. Was passiert mit der Farbe der Lösung? Gieße die Lösung in das große Riesen-Reagenzglas und reinige den Kolben. Wiederhole die Schritte oben und mische Rot mit Blau und Gelb und Rot. Welche Farben siehst du?



WAS PASSIERT?

— Wenn du dir den „subtraktiven Farbkreis“ ansiehst, dann siehst du außen die Grundfarben Blau, Gelb und Magenta, also rosa-rot. Die Überschneidungen zeigen dir, was passiert, wenn man die Farben mischt. In unserem Fall ist aus der blauen und der gelben Farbe Grün entstanden.



Subtraktive Farbmischung

VERSUCH 8

Zucker-Zauber

Du brauchst

- Petrischale
- Chemie-Station
- Pipetten
- 2 kleine Reagenzgläser
- Färbetabletten
- Kunststoffspatel
- 2 Würfelzucker, Wasser

So geht's

1. Stelle die zwei Reagenzgläser in die Chemie-Station und fülle sie 2 cm hoch mit Wasser. Gib ein kleines Stückchen einer Färbetablette in das eine Reagenzglas und ein Stückchen einer anderen Farbe in das andere. Rühre mit dem Kunststoffspatel um, bis sich alles gelöst hat.
2. Lege die beiden Zuckerwürfel in den Deckel der Petrischale. Gib mit der Pipette einige Tropfen der einen Farblösung auf den einen Zuckerwürfel und einige Tropfen der zweiten Farblösung auf den anderen Zuckerwürfel. Nicht zu viel Flüssigkeit verwenden, sonst lösen sich die Würfelzucker auf.
3. Lege den Boden der Petrischale in die Chemie-Station und fülle sie mit Wasser, bis der Boden bedeckt ist. Nicht zu viel Wasser einfüllen!
4. Lege nun vorsichtig den einen gefärbten Zuckerwürfel auf die linke Seite in die Petrischale ins Wasser und den anderen Würfel auf die andere Seite.

— Wenn du ein Stück Zucker in ein Glas Wasser gibst, löst er sich kurz darauf auf und ist »verschwunden«. Bei diesem Versuch kannst du beobachten, was mit dem Zucker passiert.



WAS PASSIERT?

— Im Wasser lösen sich die Zuckerwürfel auf. Der aufgelöste Zucker verteilt sich im Wasser und nimmt die Farbe mit. Am Anfang ist die Farbe nur in der Nähe der Zuckerwürfel zu sehen, weil hier die Zuckerkonzentration viel höher ist als an den Stellen weiter weg von den Würfeln. Bei einem solchen Ungleichgewicht herrscht in der Natur immer das Bestreben, es auszugleichen. Deshalb wandert der Zucker im Wasser, bis er gleichmäßig verteilt ist. Das kannst du durch die Farben beobachten.

Regenbogen im Reagenzglas

Du brauchst

- Großes Riesen-Reagenzglas
- Chemie-Station, Pipette
- Großen Messbecher
- Färbetabletten
- Wasser
- Teelöffel
- 6 Plastikbecher
- Papiertücher
- Zucker

So geht's

1. Fülle in jeden Plastikbecher genau 100 ml Wasser, indem du mit dem großen Messbecher zweimal 50 ml abmisst.
2. Zerbrich die Färbetabletten in mehrere Teile.
3. Färbe das Wasser in den Bechern mit Stückchen der Färbetabletten rot, orange, gelb, grün, blau und violett. Mische für Violett Rot und Blau. Gib zuerst nur ein paar Krümelchen der Tablette ins Wasser und dann immer mehr. Hebe mindestens die Hälfte jeder Tablette für andere Experimente auf. Rühre mit dem Teelöffel um und wische ihn nach jeder Farbe mit dem Papiertuch ab.
4. Gib die in der Abbildung rechts angegebenen Mengen Zucker in die Becher mit dem gefärbten Wasser.
5. Rühre um, um den Zucker vollständig im Wasser zu lösen. Das dauert eine Weile, vor allem bei den Bechern mit viel Zucker. Wische den Löffel nach jeder Farbe ab.



6. Gib mithilfe der Pipette vorsichtig jeweils die gleiche Menge der Farblösungen in folgender Reihenfolge in das Reagenzglas: Violett, Blau, Grün, Gelb, Orange und Rot. Gib die Flüssigkeit vorsichtig hinein, um die Schichten darunter so wenig wie möglich zu verwirbeln. Halte die Pipette ganz nah über der Oberfläche der Flüssigkeit am Rand des Reagenzglases und lass die Farbe vorsichtig am Glas hinunter fließen.
7. Beobachte das Reagenzglas. Was passiert mit den Farben?



WAS PASSIERT?

— Der Zucker macht das Wasser schwerer. Je mehr Zucker gelöst ist, desto mehr wiegt das Wasser pro Milliliter. Deshalb sinken die Lösungen mit viel Zucker nach unten. Weil die tiefer liegende Farblösung immer schwerer ist als die darüber, kann man die Farben übereinander schichten und sie vermischen sich nicht.

VERSUCH 10

Farbenfrohe Chromatografie

Du brauchst

- Filterpapier, Pipette, Petrischale
- Kleinen Messbecher, kleines Reagenzglas
- Chemie-Station
- Wasser, Papiertuch
- schwarzer und wasserlöslicher Filzstift

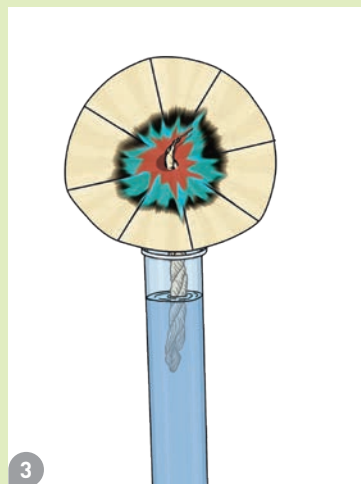
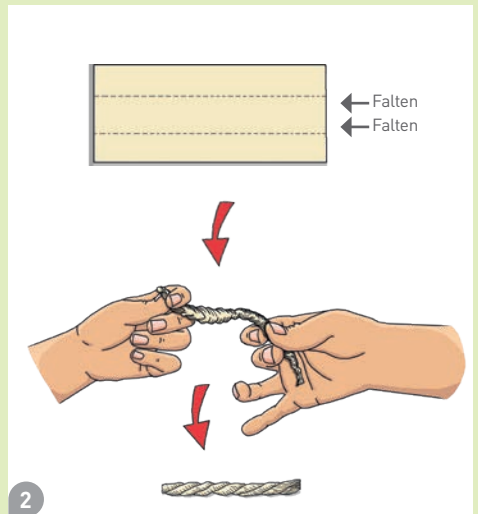
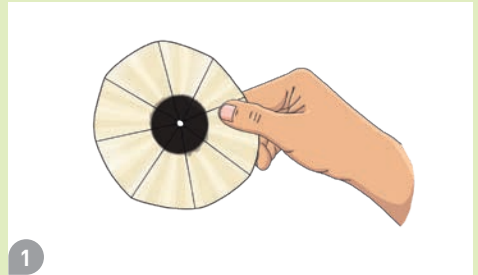
So geht's

1. Zeichne mit dem schwarzen Filzstift einen ausgefüllten schwarzen Kreis in die Mitte des Filterpapiers (Durchmesser ca. 1 cm) und schneide ein Loch in die Mitte des Kreises.
2. Schneide vom Papiertuch einen 2 x 10 cm großen Streifen ab. Falte diesen mehrmals längs. Verdrehe den gefalteten Streifen, bis er fest verdreht ist. Schiebe diesen Docht dann von unten durch das Loch im Filterpapier.
3. Fülle das Reagenzglas bis zur Hälfte mit Wasser und lege das Filterpapier so auf das Reagenzglas, dass der Docht unten im Wasser eintaucht. Beobachte, was passiert.



WAS PASSIERT?

— Bei diesem Versuch wird die Farbe vom Wasser nach außen getragen. Je besser löslich eine Farbe ist, desto weiter wird sie getragen. So kann man sehen, aus welchen Farben das Schwarz im Filzstift zusammengesetzt ist.



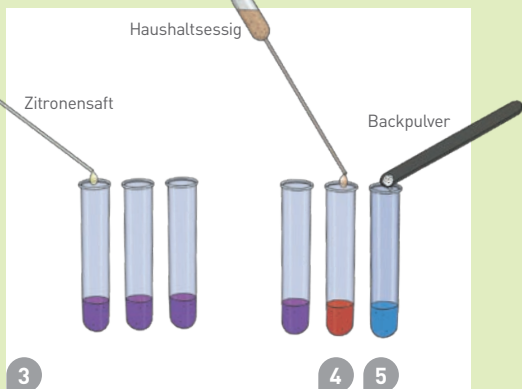
Farbwechsel-Indikator

Du brauchst

- Großen Messbecher, 3 kleine Reagenzgläser
- Chemie-Station
- 2 Pipetten, Messlöffel, Kunststoffspatel
- Esslöffel, 2 leere Marmeladengläser
- Fein geschnittenen Rotkohl, Zitronensaft
- Haushaltsessig, Backpulver (Natron)
- Wasser

So geht's

1. Gib drei Esslöffel Rotkohl in ein sauberes Marmeladenglas. Das kannst du am besten in der Küche machen. Vergewissere dich, dass du den Löffel oder das Marmeladenglas nicht bereits für deine anderen Experimente verwendet hast! Nimm dann einfach das Marmeladenglas mit in deinen Versuchsbereich. Gieße 100 ml Wasser mit Hilfe des großen Messbechers (2 x 50 ml) über den Rotkohl. Rühre kräftig mithilfe des Kunststoffspatels um und lasse die Mischung 30 Minuten stehen.
2. Fülle ca. 50 ml der Rotkohllösung in das zweite, saubere Marmeladenglas und füge 50 ml Wasser hinzu.
3. Setze drei Reagenzgläser in die Chemie-Station. Fülle in jedes Reagenzglas 2 cm Rotkohllösung. Gib jetzt mithilfe der Pipette einige Tropfen Zitronensaft in eines der Reagenzgläser. Beobachte, wie sich die Farbe ändert.
4. Gib jetzt mithilfe der anderen Pipette einige Tropfen Essig in das zweite Reagenzglas. Wie verändert sich die Farbe jetzt?



5. Gib mit dem Messlöffel ein bisschen Backpulver in das dritte Reagenzglas. Vergleiche die Flüssigkeiten in den drei Reagenzgläsern. Bewahre den Rotkohlsaft-Indikator für weitere Experimente auf.



WAS PASSIERT?

— Rotkohlsaft ist ein sogenannter **Indikator**. Er färbt sich in sauren Lösungen rot und in basischen Lösungen blau oder grün. Um anzugeben wie sauer oder basisch die Lösung eines Stoffes ist, gibt man den pH-Wert an. Die pH-Skala geht von 0 bis 14. Werte unter 7 sind sauer, Werte über 7 basisch. Reines Wasser hat einen pH-Wert von 7 und gilt als neutral – also weder sauer noch basisch.

VERSUCH 12

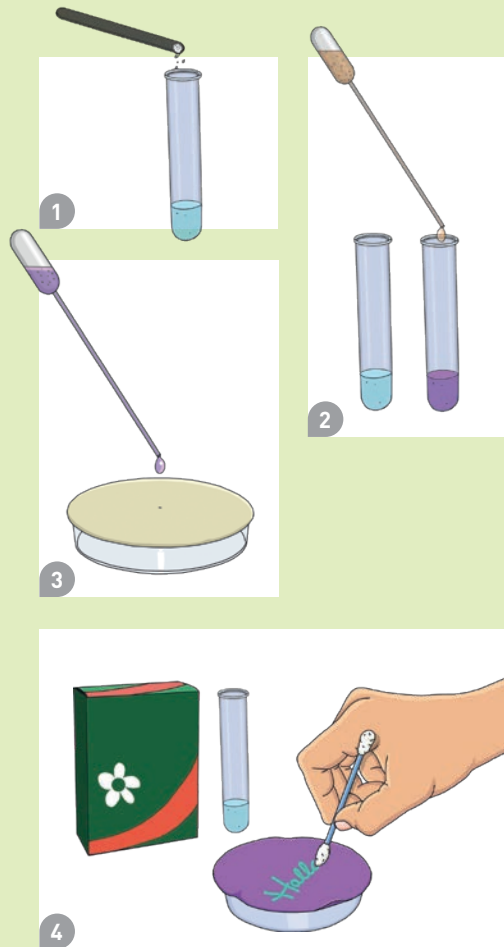
Unsichtbare Tinte

Du brauchst

- 2 kleine Reagenzgläser
- Chemie-Station
- Kunststoffspatel
- Filterpapier
- Petrischale
- Pipette
- Natron
- Wasser
- Rotkohlsaft (aus Experiment 11)
- Haushaltsessig
- Wattestäbchen

So geht's

1. Fülle ein kleines Reagenzglas mit etwas Wasser und gib eine kleine Menge Natron hinein.
2. Fülle in ein zweites Reagenzglas zwei Zentimeter hoch Rotkohlsaft. Füge einige Tropfen Essig hinzu.
3. Lege das Filterpapier auf die Petrischale. Tropfe mithilfe der Pipette Rotkohlsaft-Essig-Mischung auf das Papier, bis es vollständig gefärbt ist. Warte dann, bis es vollständig getrocknet ist. Das kann einen ganzen Tag dauern.
4. Tauche ein Ende des Wattestäbchens in die Natronlösung. Schreibe oder male mit dem feuchten Ende des Wattestäbchens etwas auf das gefärbte Filterpapier. Beobachte, was passiert.



WAS PASSIERT?

— Wenn du mit der Natronlösung auf dem mit Rotkohlsaft gefärbten Papier schreibst, erscheint die Schrift grünlich, obwohl die Lösung eigentlich farblos ist. Wie du bereits weißt, ist Rotkohlsaft ein Indikator und zeigt an, ob etwas sauer oder basisch ist. Durch das Natron ist das auf das Filterpapier gegebene Wasser basisch und verfärbt deshalb den Indikator.



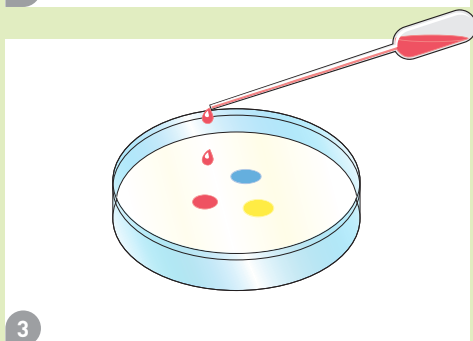
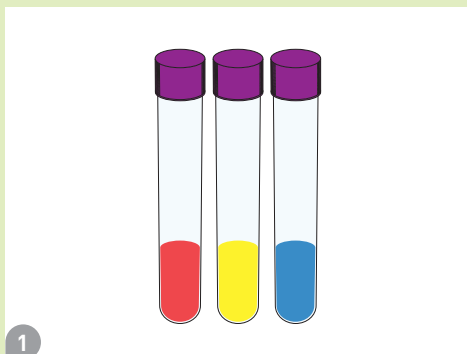
Farbenrennen

Du brauchst

- 3 kleine Reagenzgläser mit Deckel
- Zerkleinerte Färbetabletten
- Chemie-Station
- Großen Messbecher, kleiner Messbecher, Petrischale, Pipette
- Milch, Wattestäbchen, Flüssigseife

So geht's

1. Stelle dir mit je ca. 1/8 Farbtabelle und 4 ml Wasser, die du mit der Spritze abmessen kannst, eine rote, eine blaue und eine gelbe Farblösung her.
2. Lege die Petrischale auf die Basis der Chemie-Station. Miss im großen Messbecher 25 ml Milch ab und gieße sie in die Petrischale. Gib eine kleine Menge Flüssigseife in den kleinen Messbecher.
3. Gib mit der Pipette von jeder Farbe einige Tropfen auf die Milch.
4. Tauche das Wattestäbchen in die Flüssigseife. Berühre dann damit die Mitte der Petrischale.



WAS PASSIERT?

— Die Flüssigseife reduziert die Oberflächenspannung der Milch. Dadurch kann sich die Farbe besser bewegen. Gleichzeitig verdrängen Seifen-Moleküle die Farb-Moleküle und die Farbe wird nach außen gedrängt.



Küchenchemie

— **SÄUREN UND BASEN** findet man oft in der Küche. Essig, Zitrusfrüchte wie Zitronen und Limetten, Tomaten und eingelegtes Gemüse sind alle sauer. Basen verwendet man zwar nicht zum Würzen beim Kochen, aber oft zur Herbeiführung von Gas erzeugenden Reaktionen für Kuchenteig beim Backen. Natronlauge, eine starke Base, wird für die dunkle Oberfläche von Brezeln verwendet.

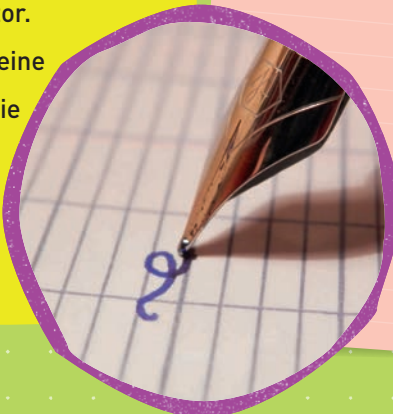


STICHWORT

Indikator

— Auch die blaue Füllertinte ist ein Indikator.

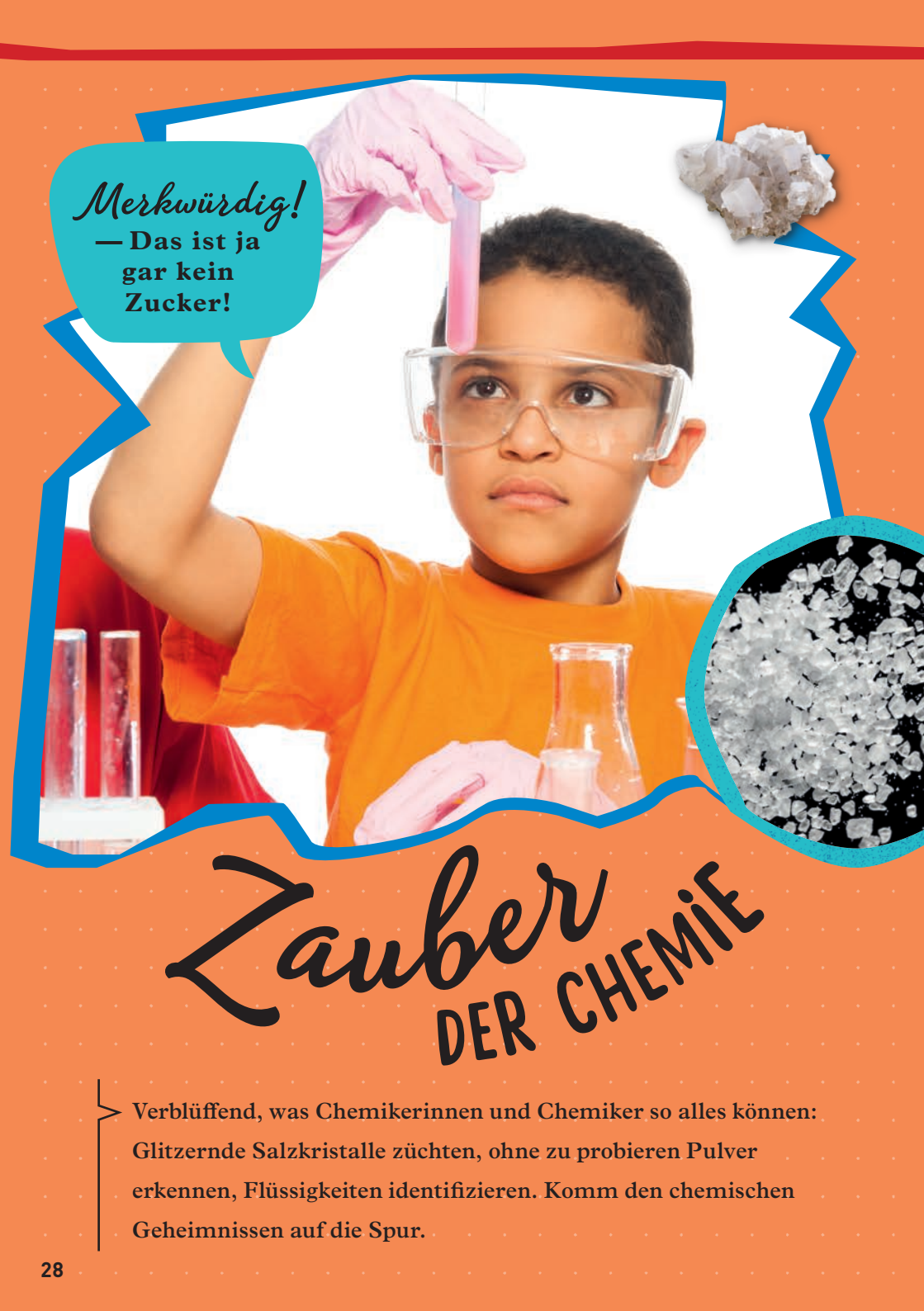
Tintenkiller enthalten eine basische Flüssigkeit, die dazu führt, dass die Tinte farblos wird.



IST DIE UNTERSCHRIFT ECHT?

— Mit der **Chromatografie** kann man nicht nur hübsche Farbverläufe auf Filterpapier zaubern. Jede Tinte hat eine spezifische Zusammensetzung. Dadurch kann man im Nachhinein herausfinden, mit welchem Stift eine Unterschrift getätigt wurde. Das kann Hinweise darauf geben, ob es sich um eine gefälschte Unterschrift handelt.





Merkwürdig!
— Das ist ja
gar kein
Zucker!

Zauber DER CHEMIE

Verblüffend, was Chemikerinnen und Chemiker so alles können:
Glitzernde Salzkristalle züchten, ohne zu probieren Pulver
erkennen, Flüssigkeiten identifizieren. Komm den chemischen
Geheimnissen auf die Spur.

VERSUCH 14

Säure-Detektiv

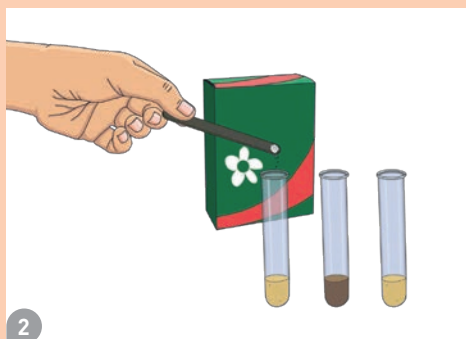
Wenn Backpulver (Natron) mit Säuren reagiert, entsteht Kohlenstoffdioxid (das gleiche Gas, das du bereits aus Versuch 5 kennst). Du kannst diese Reaktion an den Blasen erkennen, die in der Flüssigkeit aufsteigen. Jetzt kannst du verschiedene Flüssigkeiten und testen, ob sie eine sprudelnde Säurereaktion erzeugen, wenn man Natron hinzufügt.

Du brauchst

- 3 kleine Reagenzgläser
- Chemie-Station, Messlöffel
- Natron
- Testflüssigkeiten (Cola, Eistee, Speiseöl, Milch, Limonade, Apfelsaft, kohlen-säurehaltige Getränke und andere Flüssigkeiten aus dem Kühlschrank)

So geht's

1. Fülle ein Reagenzglas bis zu einer Höhe von zwei Zentimetern mit einer deiner Testflüssigkeiten und beschrifte es entsprechend mit einem wasserlöslichen Stift.
2. Bei einigen Flüssigkeiten wirst du beobachten, dass sie bereits blubbern oder sprudeln. Um sicherzugehen, dass du dieses Blubbern oder Sprudeln nicht mit der Reaktion mit dem Natron verwechselst, rühre diese Flüssigkeiten mit dem Messlöffel um, bis keine Blasen mehr zu sehen sind. Gib dann einen kleinen Messlöffel Natron in die Flüssigkeit und beobachte, ob sie sprudelt oder nicht.



WAS PASSIERT?

— In einer sauren Flüssigkeit erzeugt das Natron Blasen. In einer nicht-sauren Flüssigkeit erzeugt es keine Blasen. So kannst du bestimmen, welche der Flüssigkeiten eine Säure ist und welche nicht.

Testflüssigkeit	Cola	Eistee	Limonade	Kohlensäurehaltiges Getränk	Milch	Speiseöl	
Säure – ja oder nein?							

Pulver-Detektiv

Es gibt Pulver, die alle gleich aussehen, aber ganz unterschiedliche chemische Eigenschaften haben. Die kannst du nutzen, um sie zu unterscheiden.

Du brauchst

- 3 kleine Messbecher, 3 kleine Reagenzgläser, Chemie-Station, Messlöffel
- Teelöffel, Puderzucker, Maisstärke, Natron
- Wasser

So geht's

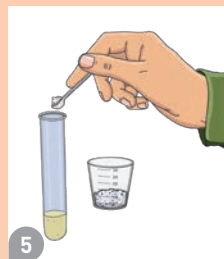
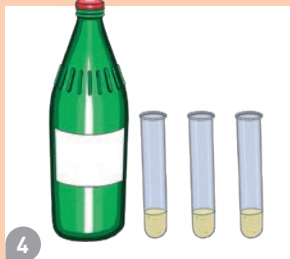
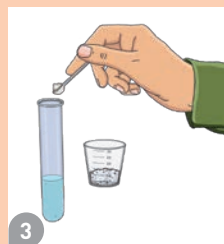
1. Lass jemand anderen in einen Messbecher einen Teelöffel Puderzucker, in den zweiten einen Teelöffel Maisstärke und in den dritten einen Teelöffel Natron geben, sodass du nicht weißt, welche Substanz in welchem Becher ist.

A. Wasserlöslichkeitsprüfung

2. Fülle in jedes Reagenzglas ca. drei Zentimeter hoch Wasser ein. Setze sie in den Halter der Chemie-Station.
3. Gib in jedes Reagenzglas ein anderes der drei weißen Pulver – jeweils einen Messlöffel. Rühre jedes Reagenzglas um und beobachte was passiert.

B. Gaserzeugung mit einem Säuretest

4. Fülle in jedes Reagenzglas einen Zentimeter hoch Haushaltsessig ein. Setze sie in den Halter der Chemie-Station.
5. Gib in jedes Reagenzglas ein anderes der drei weißen Pulver – jeweils einen Messlöffel. Rühre um und beobachte was passiert.



WAS PASSIERT?

- **A.** Puderzucker und Natron lösen sich im Wasser auf, sodass nichts zu sehen ist. Die Maisstärke bildet im Wasser Klümpchen und erzeugt beim Umrühren eine trübe Mischung. Jetzt weißt du, welches die Maisstärke ist.
- **B.** In den Reagenzgläsern mit dem Puderzucker und der Maisstärke kannst du keine blubbernde Reaktionen beobachten. Das Backpulver reagiert jedoch mit dem Essig und erzeugt dabei Kohlenstoffdioxid. Jetzt weißt du, welches das Backpulver ist. Die dritte Substanz muss also Puderzucker sein.

VERSUCH 16

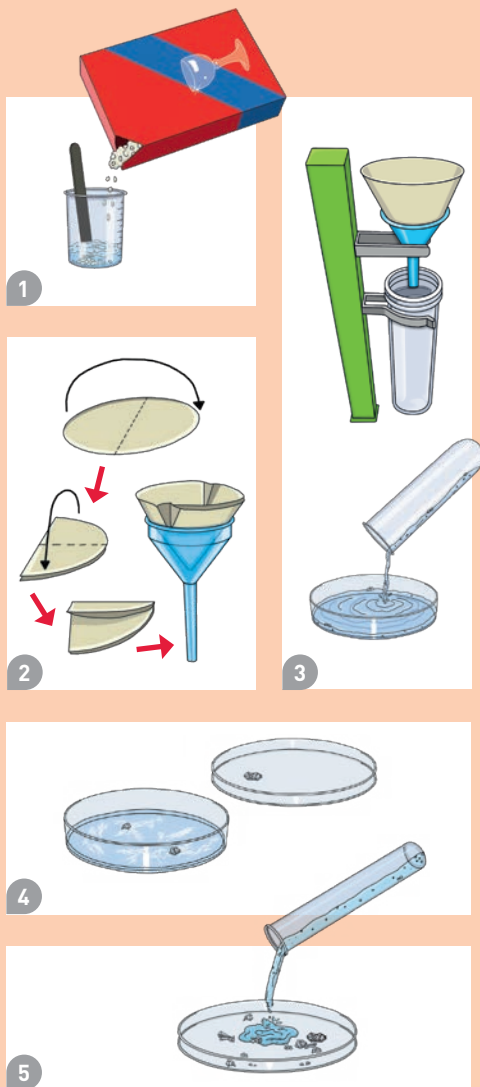
Salzkristalle züchten

Du brauchst

- Großen Messbecher, Messlöffel
- Filterpapier, Trichter, großes Riesen-Reagenzglas
- Chemie-Station, Petrischale mit Deckel
- Pinzette
- Wasser, Salz (am besten Steinsalz, reines Meersalz oder Geschirrspülersalz)

So geht's

1. Fülle 25 ml Wasser in den großen Messbecher. Rühre um und löse dabei so viel Salz im Wasser, bis sich etwas davon ungelöst am Boden absetzt.
2. Baue dir einen Filter aus dem Filterpapier (wie das am Besten klappt, liest du auf S. 34).
3. Filtere die Salzlösung in das große Riesen-Reagenzglas wie auf der Abbildung zu sehen. Fülle anschließend die Petrischale zur Hälfte mit dem Filtrat. Beschrifte die Schale und stelle sie mit Filterpapier abgedeckt an einen ruhigen Ort außerhalb der Reichweite von kleinen Kindern und Tieren auf.
4. Nach einem oder zwei Tagen trennen sich Kristalle von der Lösung und sammeln sich am Boden der Schale. Um größere Kristalle zu züchten, nimm die schönsten von ihnen mit der Pinzette heraus und lege sie in den Deckel der Petrischale. Filtere die restliche Lösung erneut durch einen Filter in ein Reagenzglas.
5. Gib diese Lösung zu den großen Kristallen im Deckel der Petrischale. Lege den Deckel wieder an einen ruhigen Ort. So erhältst du am Ende große, schöne Kristalle. Entsorge Reste über den Hausmüll.



WAS PASSIERT?

— Wenn das Wasser aus der Salzlösung verdunstet, entsteht in der Lösung ein Salzüberschuss. Dies führt nach und nach zu der Bildung kleiner würfelförmiger Salzkristalle. Wenn du regelmäßig die kleineren Kristalle entfernst und nur die größeren behältst, kannst du wunderschöne Kristalle züchten.

Süß oder salzig?

Du brauchst

- 2 kleine Reagenzgläser, Pipette
- Chemie-Station
- Wasser, Zucker, Kochsalz

So geht's

1. Auf den ersten Blick sehen Zucker und Salz ziemlich ähnlich aus. Kannst du Unterschiede erkennen?
2. Setze zwei kleine Reagenzgläser in den Reagenzglashalter der Chemie-Station. Gib einen Messlöffel Zucker in eines der Reagenzgläser. Füge dann mithilfe der Pipette etwas Wasser hinzu. Zähle die genaue Anzahl der Tropfen, die du hinzugefügt hast. Beobachte, was mit dem Zucker passiert. Schwenke das Reagenzglas ab und zu, wenn du Wasser hinzufügst. Wie viele Tropfen musst du hinzufügen, bevor du den Zucker nicht mehr sehen kannst?
3. Führe das gleiche Experiment mit dem Salz durch. Welcher Unterschied fällt dir auf? Untersuche auch, ob du in warmem oder kaltem Wasser mehr Zucker/Salz auflösen kannst.



WAS PASSIERT?

— Zucker löst sich in warmem Wasser besser als in kaltem. Bei der Löslichkeit von Salz macht die Temperatur kaum einen Unterschied.

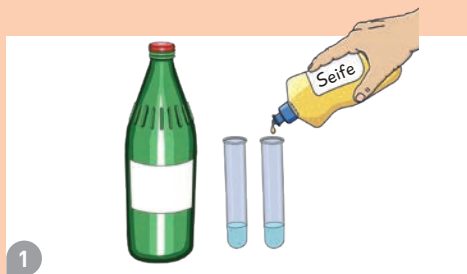
Schaum und Blubber

Du brauchst

- 2 kleine Reagenzgläser, Messlöffel
- Chemie-Station
- Natron, Haushaltsessig
- Flüssigseife, Wasser

So geht's

1. Fülle beide Reagenzgläser bis zu einer Höhe von einem Zentimeter mit Wasser. Füge dann jeweils einen halben Zentimeter Essig hinzu. Gib dann in eins der beiden Reagenzgläser fünf Tropfen Flüssigseife.
2. Gib einen Messlöffel Natron in jedes Reagenzglas und beobachte, wie der Schaum sich verhält.



WAS PASSIERT?

— In beiden Reagenzgläsern schäumt die Lösung stark auf, weil die Säure im Essig mit dem Natron zum Gas CO_2 reagiert. In dem Reagenzglas ohne Flüssigseife fällt der Schaum schnell wieder zusammen. Im Reagenzglas mit der Flüssigseife bleibt er längere Zeit stabil, weil sich die Seife wie eine Schutzschicht um die Blasen legt.

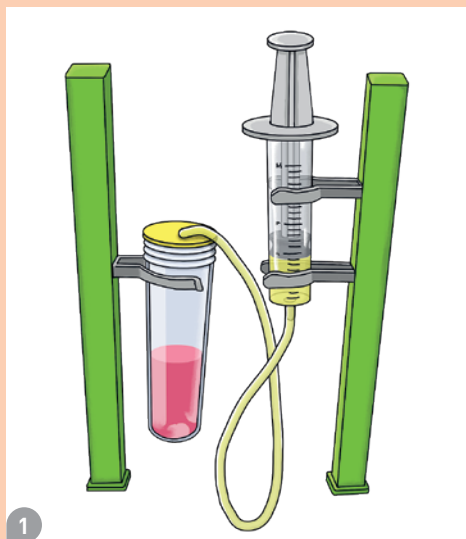
Titration

Du brauchst

- Großes Riesen-Reagenzglas
- Chemie-Station
- Gelbe Scheibe mit Loch
- Schlauch, Spritze
- Großen Messbecher
- Kleinen Messbecher
- Zitronensaft
- Rotkohl-Indikator aus Versuch 11

So geht's

1. Platziere das große Riesen-Reagenzglas mit einem Halter in der Chemie-Station, sodass du es gut sehen kannst. Fülle mithilfe des kleinen Messbechers 30 ml Rotkohl-Indikator (aus Versuch 11) in das Reagenzglas. Setze die gelbe Scheibe mit dem Loch auf das Reagenzglas.
2. Fülle Zitronensaft in den großen Messbecher und ziehe genau 10 ml mit der Spritze auf. Stecke den Schlauch auf die Spitze der Spritze und befestige die Spritze mit den zwei passenden Haltern an der Chemie-Station. Stecke das andere Ende des Schlauchs in das Loch der gelben Scheibe auf dem Reagenzglas. Pass auf, dass der Schlauch nicht den Rotkohl-Indikator berührt.
3. Drücke jetzt den Kolben der Spritze ganz langsam nach unten und beobachte das Ende des Schlauchs. Sobald der Zitronensaft langsam heraustropft, warte erst einmal ab. Beobachte, ob sich der Rotkohl-Indikator verändert. Falls nicht, drücke erneut ein kleines bisschen Zitronensaft aus der Spritze. Wiederhole das ganze so lange, bis du eine Veränderung beim Rotkohl-Indikator bemerkst.



Sobald sich die Farbe des Indikators verändert, lasse keinen Zitronensaft mehr aus der Spritze fließen. An der Skala der Spritze kannst du ablesen, wie viel Zitronensaft in die Indikator-Flüssigkeit geflossen ist.



WAS PASSIERT?

— In Versuch 11 hast du schon einiges über Indikatoren gelernt. Du weißt, dass im Rotkohlsaft Farbstoffe enthalten sind, die in einer sauren Lösung rot, in einer neutralen Lösung rosa und in basischen Lösungen blau und grün werden. Da Zitronensaft eine Säure ist, verfärbt sich der Rotkohl-Indikator im Reagenzglas rot, sobald genügend Säure hinzugefügt wurde. Mithilfe der Spritze kannst du genau abmessen, wie viel Zitronensaft du brauchst, bis es zum Farbumschlag kommt. Diese Methode nennen Chemiker **Titration**. Man benutzt die Titration, um die genaue Konzentration einer Lösung herausfinden zu können.

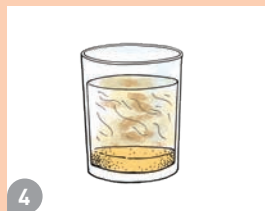
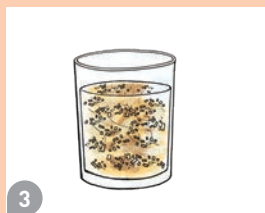
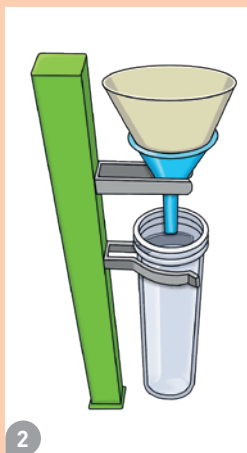
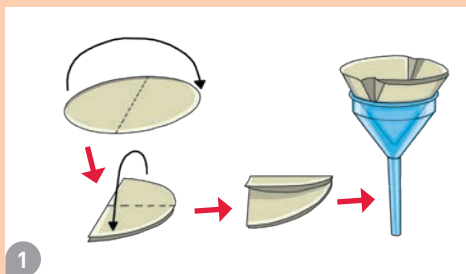
Mischungen trennen

Du brauchst

- Trichter, Filterpapier
- Großes Riesen-Reagenzglas, Chemie-Station, großen Messbecher, Messlöffel
- Wasser, Erde, Sand

So geht's

1. Falte das Filterpapier in der Mitte. Falte den entstandenen Halbkreis nochmal. Halte drei der übereinanderliegenden Seiten an der Öffnung fest und drücke das Filterpapier an den Kanten zusammen. So erhältst du einen kleinen Kegel. Setze den Filterkegel in den Trichter und feuchte ihn mit etwas Wasser an, damit er besser an den Seitenwänden des Trichters haftet.
2. Setze das große Riesen-Reagenzglas in die Chemie-Station. Platziere den Trichter mit einem zweiten, kleineren Halter über dem Reagenzglas, wie in Bild 2 gezeigt.
3. Fülle 50 ml Wasser in den großen Messbecher und füge etwas Erde und Sand hinzu. Vermische die Erde und den Sand mithilfe des Löffels mit dem Wasser.
4. Lass die Mischung einige Minuten stehen und beobachte sie.
5. Gieße das verunreinigte Wasser in den Trichter mit dem Filterpapier. Was kannst du dabei beobachten?
6. Lass das Reagenzglas stehen, bis das Filterpapier getrocknet ist. Untersuche den Inhalt des Filterpapiers. Was kannst du beobachten?



WAS PASSIERT?

— Dieses Experiment zeigt, wie du Mischungen physikalisch trennen kannst. Zuerst hat sich der Sand unten im Becher abgesetzt, da er schwerer ist als Wasser. Das nennt man **Sedimentation**. Dann hast du die Erd- und Sandpartikel durch Filtern vom Wasser getrennt. Das Filterpapier enthält kleine Löcher, die keine großen Stücke durchlassen. Die viel kleineren Wassermoleküle fließen jedoch problemlos durch den Filter. Das Filterpapier ist nicht komplett dicht, daher konnten einige kleine Partikel doch durch den Filter gelangen.



Salzfelder

— In Versuch 16 hast du Wasser verdunsten lassen, damit das Salz auskristallisiert. Genau das gleiche Prinzip wird genutzt, um an das Salz aus dem Meer zu kommen. In sogenannten **SALZFELDERN** lässt man das salzige Meerwasser stehen, bis es verdunstet. Das auskristallisierte Salz kann dann gesammelt und genutzt werden. Bestimmt hast du schon mal Meersalz im Supermarkt gesehen.



Kaffee

— Kaffee ist ein wunderschönes Beispiel, wie man Stoffe voneinander trennen kann. Erst lässt man das heiße Wasser durch den gemahlenen Kaffee fließen. Die wasserlöslichen Anteile werden dabei mitgeschwemmt. Um dann die Krümel los zu werden, fließt das Ganze durch den Filter in die Kanne. Alles, was fest ist, bleibt in den Poren des Filters hängen.





Werde zum Profi

Jetzt wird's noch spannender: Zerlege Wasser in seine Bestandteile, erforsche brausende Pulver oder spüre Metalle mit deinem Nachweismittel auf. Die Anleitung zeigt dir genau, wie alles geht: vom Umgang mit den Chemikalien und Laborgeräten bis hin zu chemischen Reaktionen, Farbumschlägen oder Stoffnachweisen. Entdecke die Chemie, die in deinem Alltag steckt!

10-14 Jahre

Impressum

0727785 AN 100125-DE

Anleitung zu „Big Fun Chemistry“, Art.-Nr. 645649

© 2019, 2024 Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG, Pfizerstraße 5-7, 70184 Stuttgart, DE, Telefon: +49 (0) 711 2191-343

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen, Netzen und Medien. Wir übernehmen keine Garantie, dass alle Angaben in diesem Werk frei von Schutzrechten sind.

Technische Produktentwicklung: Björn Stolpmann

Text: Ted McGuire; Camille Duhamel

Redaktion: Bettina Eick

Überarbeitung: Birgit Stamm

Übersetzung: LanguageWire Ltd

Produktdesign: Manuel Aydt, crosscreative designstudios, Pforzheim

Gestaltungskonzept Anleitung: Atelier Bea Klenk

Gestaltungskonzept Verpackung: Peter Schmidt Group GmbH, Hamburg

Layout Verpackung: Matthias Horn, Sloedesign, Stuttgart

Layout Anleitung und Karten: Atelier Bea Klenk, Berlin

Renderings Chemie-Station für Materialfoto und S.7: Liwia Ostrowska

Illustrationen: Tanja Donner

Abbildungen Karten und Anleitung: Yayayoyo, (Tube) Karte 1, S. 7; flowersmile, (Verbotsschild) Karte 1, S. 7; jarabee123, S. 3 ur, 11, 27; Subbotina Anna, S. 3, 5, 26; iprachenko, S. 18 mr; Anana_go, S. 18 ul; nazarovsergey, S. 19; Tanor, (Farbstreifen) S. 19; Rawpixel.com, S. 26 ur; [alle vorigen © shutterstock.com]; Petro Bevz, (Hintergrund) Karte 1, S. 7; Tsyb_Oleg, S. 3 um, S. 6 ul, S. 11, ul; Edi Angelelli, S. 18 ol; VVCephei, S. 19 ur; klerik78, S. 3, 19 ul; dallosto, S. 26 or; mariusFM77, S. 27 or; schenkArt, S. 27 ur; bluesky85, S. 34 o; runzelkorn, S. 34 u [© istockphoto.com]; Freepik, [Lab] Karte 2, S. 8 [© de.freepik.com]; Axel578; S. 26 um [© pixabay.com]; Andrea Mangold, München, Karte 1, S. 6, 7

Der Verlag hat sich bemüht, für alle verwendeten Fotos die Inhaber der Bildrechte ausfindig zu machen. Sollte in einzelnen Fällen ein Bildrechtinhaber nicht berücksichtigt worden sein, wird er gebeten, seine Bildrechtinhaberschaft gegenüber dem Verlag nachzuweisen, sodass ihm ein branchenübliches Bildhonorar gezahlt werden kann.

Technische Änderungen vorbehalten.

Printed in Taiwan / Imprimé en Taiwan



Kennzeichnung von
Verpackungsmaterialien:
www.kosmos.de/disposal



Haben Sie Fragen?
Unser Kundenservice
hilft Ihnen gerne weiter!

KOSMOS-Kundenservice
Tel.: +49 (0)711-2191-343
Fax: +49 (0)711-2191-145
kosmos.de/servicecenter

© 2024 KOSMOS Verlag
Pfizerstraße 5-7
70184 Stuttgart, DE
kosmos.de