

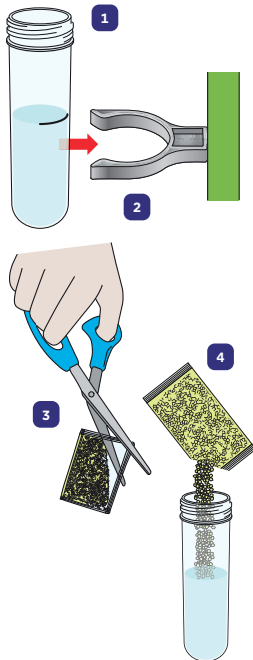
# 1 NACHTLEUCHTENDER SCHLEIM

## DU BRAUCHST

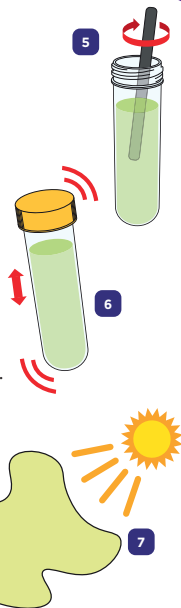
- › Großes Riesen-Reagenzglas mit Deckel, großen Messbecher, Päckchen nachleuchtendes Schleimpulver, Kunststoffspatel, Chemie-Station
- › Wasser, Schere

## SO GEHT'S

1. Miss 75 ml Wasser mit dem großen Messbecher ab. Fülle das Wasser dann in das große Riesen-Reagenzglas.
2. Stelle das Reagenzglas in den Halter der Chemie-Station.
3. 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!
4. Fülle das ganze Pulver langsam in das Reagenzglas und versuche, keinen Staub zu erzeugen.



5. Vermische mithilfe des Kunststoffspatels das Pulver mit dem Wasser.
6. Ist alles gut verrührt, drehst du den Deckel fest und schüttelst das Reagenzglas 30 Sekunden. Danach trennt sich die Mischung immer wieder, darum schüttle alle paar Minuten, bis die Mischung nach ein paar Minuten dickflüssig oder fest ist. Jetzt kannst du mit deinem Glibber experimentieren!
7. Platziere den Schleim einige Minuten lang unter einer Lichtquelle, wie beispielsweise einer Glühbirne. Bring ihn dann in einen dunklen Raum. Was passiert? Entsorge den Schleim nach der Verwendung.



UMBLÄTTERN

## 1

## NACHTLEUCHTENDER SCHLEIM

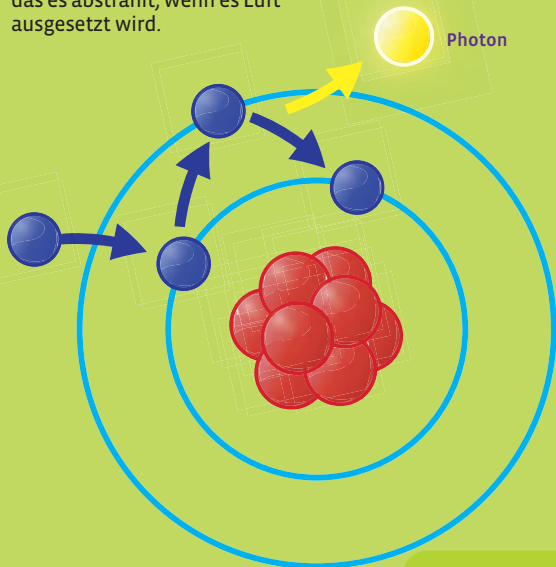
## WAS PASSIERT?

Einen Stoff, der leuchtet, nachdem er z.B. Licht ausgesetzt wurde, nennt man **Phosphor**. Ein Phosphor kann **phosphoreszierend** sein (das bedeutet, dass der Stoff weiter leuchtet, wenn das Licht entfernt wird) oder **fluoreszierend** (das bedeutet, dass der Stoff, kurz nachdem er dem Licht nicht mehr ausgesetzt ist, aufhört zu leuchten). Ein phosphoreszierendes Material leuchtet weiter, wenn die Lichtquelle entfernt wurde, weil die Moleküle in dem Material die ankommende Lichtenergie speichern und dann nach und nach in Form von Licht wieder abgeben.

Phosphoreszierende Materialien werden für Warnschilder verwendet, die im Dunkeln sichtbar sein müssen, und für Wecker, die in einem dunklen Schlafzimmer ablesbar sein sollen.



Das chemische Element **Phosphor** wurde aufgrund des Lichts entdeckt, das es abstrahlt, wenn es Luft ausgesetzt wird.



FERTIG!

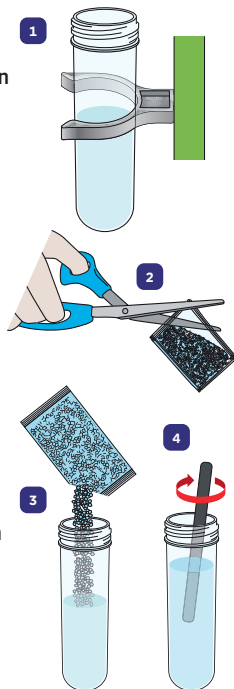
## 2 FARBWECHSEL-SCHLEIM

### DU BRAUCHST

- › Großes Riesen-Reagenzglas mit Deckel, großen Messbecher, Päckchen Farbwechsel-Schleim-Pulver, Kunststoffspatel, Chemie-Station
- › Wasser, Schere, heißes Wasser, Topf

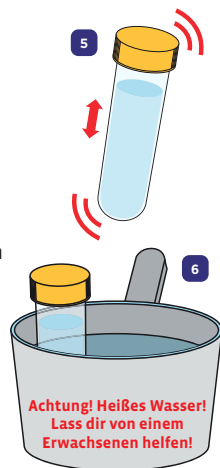
### SO GEHT'S

1. Fülle mithilfe des Messbechers 75 ml Wasser in das 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!
3. Fülle das ganze Pulver langsam in das Reagenzglas und versuche, keinen Staub zu erzeugen.
4. Vermische mithilfe des Kunststoffspatels das Pulver mit dem Wasser.
5. Ist alles gut verrührt, drehst du den Deckel fest und schüttelst das Reagenzglas 30 Sekunden. Danach trennt sich die Mischung immer wieder, darum schüttle alle paar



Minuten, bis die Mischung nach ein paar Minuten dickflüssig oder fest ist. Jetzt kannst du mit deinem Glibber experimentieren!

6. Stelle das Reagenzglas mit dem Schleim in einen Topf mit heißem Wasser. Lass dir beim Erhitzen des Wassers von einem Erwachsenen helfen. Pass auf, dass du dich nicht verbrennst. Beobachte den Schleim fünf bis zehn Minuten lang. Was fällt dir auf?
7. Nimm das Reagenzglas aus dem heißen Wasser, trockne es ab und setze es in die Halterung. Lass den Schleim auf Zimmertemperatur abkühlen. Was passiert, wenn der Schleim abgekühlt ist? Entsorge den Schleim nach der Verwendung im Hausmüll.



TIPP: Du kannst auch andere Küchenutensilien, wie große Löffel und Gummibänder, verwenden, um das Reagenzglas im Topf zu fixieren.



UMBLÄTTERN

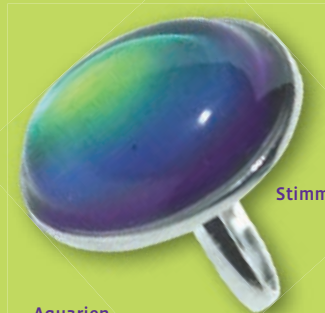
## 2

## FARBWECHSEL-SCHLEIM

## WAS PASSIERT?

In dem Farbwechsel-Schleim befindet sich ein Pigment, das die Farbe je nach Temperatur ändert. Materialien, die ihre Farbe bei einer Temperaturveränderung ändern, nennt man **thermochrom**. Thermochrome Materialien ändern ihre Farbe, weil ihre Moleküle Licht bei Erwärmung unterschiedlich absorbieren und freigegeben. Dieser Vorgang ist umkehrbar, da sich die Struktur der Moleküle im Material dabei nicht verändert. Ein klassisches Beispiel für ein thermochromes Material sind Stimmungsringe, die ihre Farbe je nach Körpertemperatur des Trägers ändern.

Weitere Beispiele für thermochrome Gegenstände sind Aquarienthermometer, Kunststoffbecher mit Farbwechsel und mit Farbwechselfarbstoffen behandelte Kleidung.



Stimmungsring

Aquarien-  
thermometer

FERTIG!



## 3

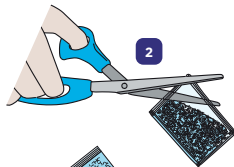
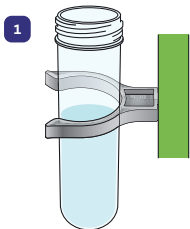
## SOLAR-AKTIVER SCHLEIM

## DU BRAUCHST

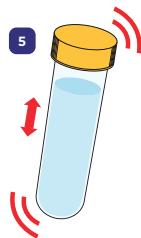
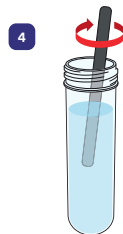
- › Großes Riesen-Reagenzglas mit Deckel, großen Messbecher, Päckchen mit Solar-Aktivem Schleimpulver, Kunststoffspatel, Chemie-Station
- › Wasser, Schere

## SO GEHT'S

1. Fülle mithilfe des Messbechers 75 ml Wasser in das 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!
3. Fülle das ganze Pulver langsam in das Reagenzglas und versuche, keinen Staub zu erzeugen.



4. Vermische das Pulver mithilfe des Kunststoffspatels mit dem Wasser.
5. Ist alles gut verrührt, drehst du den Deckel fest und schüttelst das Reagenzglas 30 Sekunden. Danach trennst du die Mischung immer wieder, darum schüttle alle paar Minuten, bis die Mischung nach ein paar Minuten dickflüssig oder fest ist. Jetzt kannst du mit deinem Glibber experimentieren!
6. Halte das Reagenzglas mit dem Glibber einfach unter eine normale Lampe und danach in das Sonnenlicht. Dort verfärbt sich der Glibber in wenigen Sekunden pink. Der Versuch beweist, dass der Glibber tatsächlich nur auf UV-Licht reagiert. Hört die UV-Bestrahlung auf, wird er innerhalb einiger Minuten wieder farblos. Entsorge den Schleim nach der Verwendung im Hausmüll.



## 3

## SOLAR-AKTIVER SCHLEIM

### WAS PASSIERT?

Der solaraktive Glibber enthält eine unsichtbare Farbe, die sich im Sonnenlicht pink färbt. **Die Sonne strahlt nämlich neben den sichtbaren Regenbogenfarben auch das für uns unsichtbare UV-Licht aus.** Dieses **ultraviolette Licht** ist viel energiereicher.

Wie du im Farbverlauf siehst, schließt sich an das Rot das Infrarotlicht an und jenseits von Violett beginnt der Bereich des Ultraviolettlichts. Nur können unsere Augen diese Lichtsorten nicht wahrnehmen.

Wenn du deinen solar-aktiven Schleim draußen im Schatten beobachtest, wirst du sehen, dass auch im Schatten UV-Licht vorhanden ist.

Tatsächlich kann man auch im Schatten braun werden, nur dauert es länger als im vollen Sonnenschein. Ein dünnes Kleidungsstück filtert auch nur einen Teil des UV-Lichts. Wenn es nass ist, lässt es sogar noch mehr UV-Licht durch.

Auch dringt UV-Licht bis in tiefes Wasser durch. Tatsächlich schwächt selbst eine Wasserschicht von einem halben Meter das UV-Licht nur um ein Viertel. Nun verstehst du auch, warum es im Sommer so wichtig ist, die Haut auch beim Baden mit wasserfester Sonnencreme einzucremen.



Regenbogen

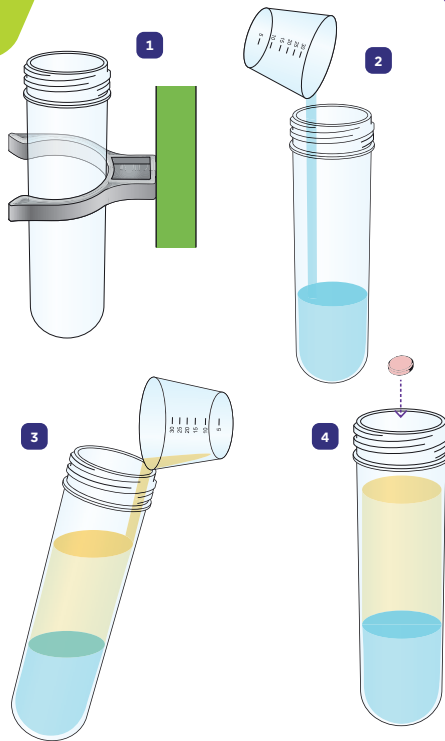
**FERTIG!**

**DU BRAUCHST**

- › Großes Riesen-Reagenzglas mit Deckel, Chemie-Station, kleinen Messbecher, Färbetabletten, Kunststoffspatel
- › Sprudeltablette (Magnesium- oder Calcium-tablette), 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. Wenn du möchtest, 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 nun die Sprudeltablette in 4 Teile. Gib ein Stück der Calcium- oder Magnesiumtablette in das Reagenzglas und beobachte, was passiert.



**TIPP!**  
Wenn das Sprudeln aufhört, kannst du einfach ein neues Stückchen Sprudeltablette hineingeben. Du kannst auch mal eine ganze Tablette auf einmal ausprobieren!

## WAS PASSIERT?

Wenn die Tablette zu spudeln 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 aber ein ungefährliches Gas frei, das die Wasserblasen von unten durch das Öl bis hoch zur Oberfläche trägt. Oben angekommen entweicht das Gas und die schwereren Wasserblasen sinken wieder nach unten.

Dieses Gas, das sich beim Auflösen der Sprudeltablette bildet, heißt **Kohlenstoffdioxid** oder auch **CO<sub>2</sub>**. Es entsteht, weil zwei Stoffe aus der Tablette im Wasser miteinander reagieren: Eine ungefährliche Säure (meist **Zitronensäure**) spaltet vom **Natriumhydrogencarbonat** das CO<sub>2</sub> ab. Schau mal auf der Zutatenliste (Inhaltsstoffe) deiner Tabletten nach diesen beiden Stoffen!



Lavalampe



Brausetablette

Kohlensäure

FERTIG!

## 5

## FARBENFROHE CHROMATOGRAPHIE

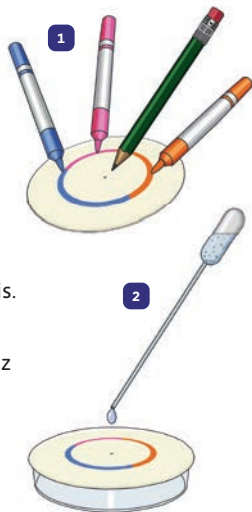
## DU BRAUCHST

- › Filterpapier, Pipette, Petrischale, kleinen Messbecher, Chemie-Station, kleines Reagenzglas
- › Wasser, wasserlösliche Filzstifte, schwarzen Stift, Papiertuch, Bleistift

## TEIL 1: FARBRING

## SO GEHT'S

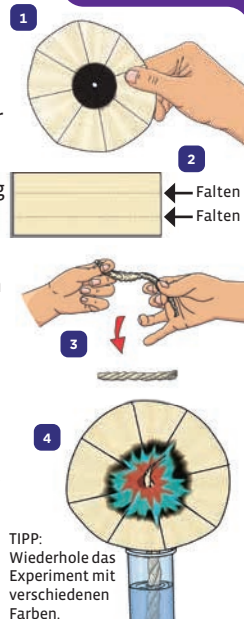
1. Mach in der Mitte des Filterpapiers einen Punkt mit dem Bleistift. Zeichne um diesen Punkt mit einem Abstand von ca. 2 cm einen Kreis. Übermale diese Linie dick mit Filzstiften in verschiedenen Farben, sodass sie am Ende ganz bunt ist.
2. Lege das Filterpapier über die Petrischale und tropfe mit der Pipette langsam Wasser auf den Bleistiftpunkt in der Mitte. Welche Farbe gewinnt das Rennen zum äußeren Rand?



## TEIL 2: KOSMISCHE FARBEN

## SO GEHT'S

1. Zeichne mit dem schwarzen Filzstift einen ausgefüllten schwarzen Kreis in die Mitte des Filterpapiers (Durchmesser ca. 1 cm). Wenn die Farbe getrocknet ist, schneide mithilfe einer Schere vorsichtig ein Loch in die Mitte des schwarzen 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.
4. Fülle das Reagenzglas bis zur Hälfte mit Wasser und lege das Filterpapier so oben auf das Reagenzglas, dass der Docht unten im Wasser eintaucht. Beobachte, was passiert.



TIPP:  
Wiederhole das Experiment mit verschiedenen Farben.

## 5

## FARBENFROHE CHROMATOGRAPHIE

## WAS PASSIERT?

Im ersten Teil des Experiments werden die wasserlöslichen Farben der Stifte vom Wasser mitgezogen. Das Wasser zieht aufgrund der **Kapillarwirkung** immer weiter nach außen. Die Stiftfarben bestehen aus einer Mischung verschiedener Farbstoffe. Einige davon werden vom Papier besser gehalten als andere. Deshalb werden die gemischten Stiftfarben in ihre einzelnen Farbstoffe getrennt. Diese chemische Analysemethode nennt man **Chromatographie**, was wörtlich übersetzt »Farbenschreiben« bedeutet.

Im zweiten Teil wird das Wasser durch den Papiertuchdocht in das runde Filterpapier gezogen und nach außen zum Rand geleitet. Die schwarze Tinte wird dabei in ihre einzelnen Farbbestandteile getrennt. Schwarze Tinte ist nicht einfach nur schwarz. Sie besteht aus Pigmenten unterschiedlicher Farben und Partikelgrößen, die vom Wasser mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten durch das Filterpapier transportiert werden.



Chromatographie im Labor

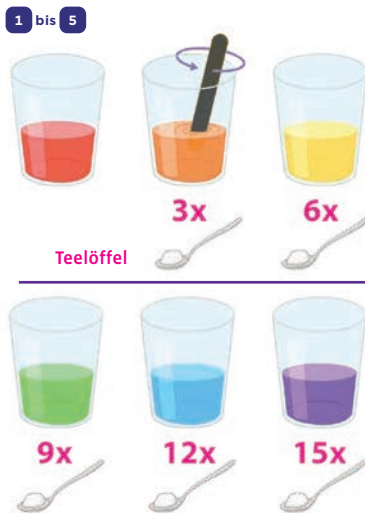
FERTIG!

## 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?



## 6

## REGENBOGEN IM REAGENZGLAS

## WAS PASSIERT?

Warum ist im Reagenzglas der Regenbogen entstanden? Warum sind die Farbschichten übereinander geblieben, ohne sich zu vermischen? Die Antwort liegt in der unterschiedlichen Dichte der Flüssigkeiten. **Dichte** ist die Maßeinheit dafür, wie viel ein bestimmtes **Volumen** eines Materials **wiegt**.

Das Volumen ist die Maßeinheit für den Raum, den ein bestimmter Gegenstand oder eine bestimmte Flüssigkeit einnimmt. Eine Möglichkeit, das Volumen zu messen, ist in **Milliliter (ml)**. Die Flüssigkeiten in deinem Experiment haben jeweils ein Volumen von 100 ml. Reines Wasser hat eine Dichte von einem Gramm (1 g) pro Milliliter. Wenn du Zucker in Wasser auflöst, nimmt die Dichte der Flüssigkeit zu. Ein Milliliter Zuckerlösung ist schwerer als ein Milliliter Wasser. Und je mehr Zucker gelöst wird, desto größer ist die Dichte. Die violette Flüssigkeit mit 15 Teelöffeln Zucker hat daher die größte Dichte, die blaue Flüssigkeit die zweithöchste Dichte und so weiter.

Wenn du die Flüssigkeiten mit den unterschiedlichen Dichten vorsichtig eingießt, schwimmt die Flüssigkeit mit der geringeren Dichte, also die »leichtere« Flüssigkeit, oben und die dichteren, also »schwereren« Flüssigkeiten unten. Du musst allerdings aufpassen, dass die Schichten sich nicht direkt vermischen, sonst geht die Wirkung verloren.

## Regenbogen im Reagenzglas



FERTIG!



## 7

## FARBWECHSEL-INDIKATOREN

## DU BRAUCHST

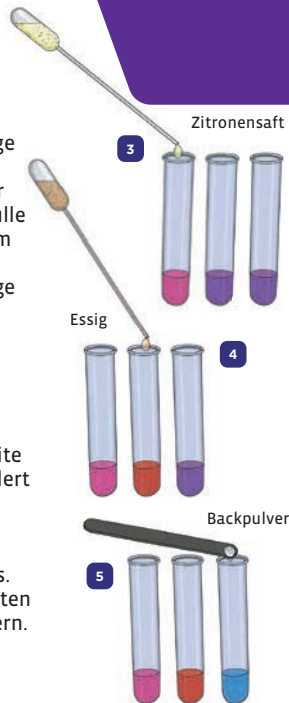
- › Großen Messbecher, 3 kleine Reagenzgläser, Chemie-Station, 2 Pipetten, Messlöffel, Kunststoffspatel
- › Esslöffel, fein geschnittenen Rotkohl, 2 leere Marmeladengläser, Zitronensaft, Haushalts-essig, Backpulver (Natron), Wasser

## 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. Hebe den Rotkohlsaft-Indikator für weitere Experimente auf.



## 7

## FARBWECHSEL-INDIKATOREN

## WAS PASSIERT?

In der Natur gibt es Pigmente, die ihre Farbe bei Kontakt mit **Säuren** oder **Basen** verändern. Die Pigmente im Rotkohlsaft werden in einer sauren Lösung rot und pink, in einer neutralen Lösung rosa und in basischen Lösungen blau und grün. Pigmente, die aufgrund ihrer Farbwechsel-Effekte zur Erkennung von Säuren und Basen verwendet werden können, nennt man **Indikatoren**. Chemiker benutzen sie, um festzustellen, ob eine Lösung sauer, neutral oder alkalisch (basisch) ist.

Chemiker verwenden das **pH-System**, um saure und basische Lösungen zu messen. **pH** steht für »potential of hydrogen«, das ist Englisch für »Potenz der Wasserstoffionen-Konzentration«. Die pH-Skala geht von 0 bis 14. Werte unter 7 sind sauer, Werte über 7 alkalisch. Reines Wasser hat einen pH-Wert von 7 und gilt als neutral – also weder sauer noch alkalisch.

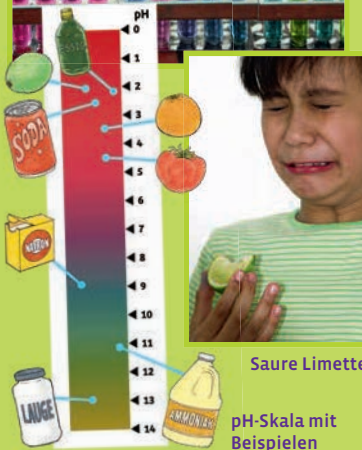


Rotkohl

## Indikatoren in Reagenzgläsern



pH-Teststreifen



Saure Limette

pH-Skala mit Beispielen

Säuren schmecken sauer. Essig, Zitrusfrüchte wie Zitronen und Limetten, Apfelwein, Tomaten und eingelegtes Gemüse sind alle sauer.

Basen werden zwar in der Regel nicht zum Würzen beim Kochen verwendet, aber oft zur Herbeiführung von Gas erzeugenden Reaktionen für Hefeteig beim Backen. Lauge, eine starke Base, wird für die dunkle Oberfläche von Brezeln verwendet.

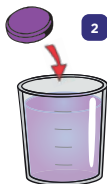
FERTIG!

**DU BRAUCHST**

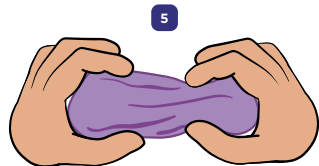
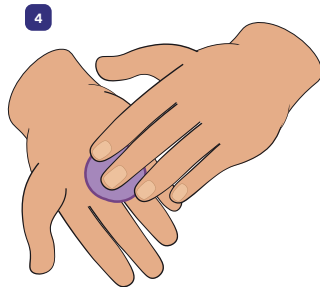
- › Großen Messbecher,
- Färbetabletten,
- Kunststoffspatel
- › Maisstärke, große Schüssel,
- Wasser, Löffel

**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 und den Druck dann wieder lösen. Forme ihn in verschiedene Formen. Bewege oder drücke ihn mit unterschiedlichen Gegenständen. Beobachte, was passiert, wenn du den Schleim bewegst und wenn du ihn liegen lässt.



## WAS PASSIERT?

Wie du bei deinen Experimenten wahrscheinlich beobachtet hast, hat dein Schleim einige interessante physikalische Eigenschaften. Wenn du Kraft auf den Schleim ausübst, verhält er sich wie ein **Feststoff**. Wenn du ihn liegen lässt, verhält er sich wie eine **Flüssigkeit**. Das nennt man eine **nichtnewtonsche Flüssigkeit**, weil es sich nicht gemäß dem Newtonschen Gesetz der **Viskosität** (eine Maßeinheit dafür, wie flüssig eine Substanz ist) verhält. Die meisten Flüssigkeiten wie Wasser, Saft und Öl haben eine konstante Viskosität. Nichtnewtonsche Flüssigkeiten nicht. Wenn du auf deinen Schleim drückst oder schlägst, verhält er sich wie ein Feststoff und hält dagegen. Aber wenn du den Druck wieder löst, wird er wieder dünn und flüssig. Seine Viskosität ist also nicht konstant.

Wenn du ein Schwimmbecken voller Maisstärken-Schleim hättest, könntest du darüber laufen und es würde dein Gewicht tragen. Wenn du aber stehen bleiben würdest, würdest du in den Schleim einsinken.



Schnell



Langsam

## Stärkemoleküle

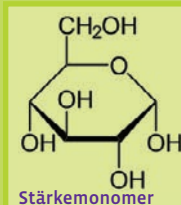


Warum zerreißt dein Schleim, wenn du ihn schnell auseinander ziehst, dehnt sich aber, wenn du ihn langsam ziehst?

Die **Stärke** verleiht ihm diese Eigenschaft. Stärke gehört zu einer Gruppe von Molekülen, die **Polymere** genannt werden.

Ein einziges Polymerekül besteht aus Hunderten einzelnen

Einheiten, den **Monomeren**. Die Monomere können alle identisch oder unterschiedlich sein. Das Monomer in Stärke ist ein Zuckermolekül namens **Glukose**. Die langen Ketten der Stärkemoleküle sind in der Regel aufgewickelt. Schnelles Auseinanderziehen führt daher dazu, dass die Stärkemoleküle sich ineinander verhaken und auseinanderreißen. Wenn du den Schleim langsam auseinander ziehst, können die Stärkemoleküle problemlos aneinander vorbei gleiten und dein Schleim dehnt sich, anstatt zu reißen.

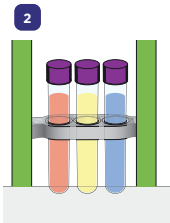
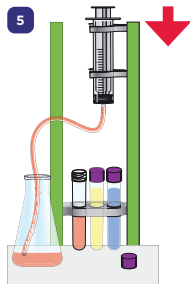
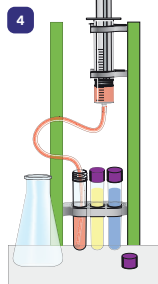
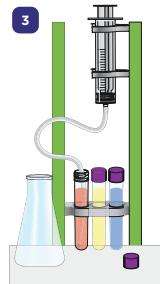
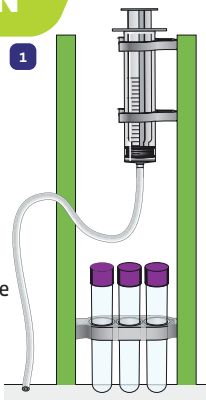


**DU BRAUCHST**

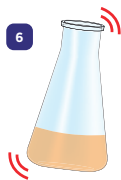
- › Rote, gelbe und blaue Färbetabletten (in kleine Stücke gebrochen), kleine Reagenzgläser, Erlenmeyer-Kolben, Spritze, Schlauch, Chemie-Station, großes Riesen-Reagenzglas
- › Wasser

**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 schüttele 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 roten Farbe.
4. Ziehe mithilfe der Spritze 5 ml der roten 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 und Blau und Gelb und Blau. Welche Farben siehst du? Welche Farbe hat die Lösung im Reagenzglas am Ende, wenn alle Farben zusammen gemischt wurden?



## WAS PASSIERT?

Wir nehmen die rote Lösung als rot wahr, weil sie alle anderen Lichtfarben außer Rot absorbiert, also in sich aufnimmt. Die gelbe Lösung absorbiert alle Lichtfarben außer Gelb. Wenn die rote mit der gelben Lösung vermischt wird, absorbiert die entstandene Lösung alle Farben außer Rot und Gelb, was wir dann als Orange wahrnehmen. Das nennt man subtraktive Farbmischung. Wenn du alle Farblösungen mischst, entsteht Schwarz.

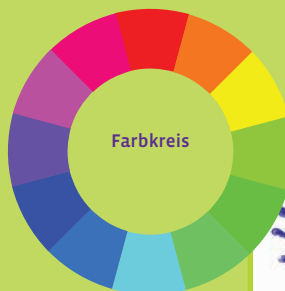
Im Gegensatz dazu vermischt Licht sich gemäß dem Modell der **additiven Farbmischung**. Wenn du alle verschiedenen Lichtfarben mischst, entsteht Weiß.



Subtraktive Farbmischung



Additive Farbmischung



Wie kannst du Farben mischen? Rot, Gelb und Blau sind die Grundfarben des **Farbkreises**, auch

**Primärfarben** genannt. Sie werden so genannt, weil sie nicht durch Mischen anderer Farben erzeugt werden können. **Sekundärfarben**, wie Grün, Rosa oder Orange, können durch Mischen von zwei Grundfarben erzeugt werden. Aus jeweils zwei Grundfarben lassen sich je nach ihrem Mischungsverhältnis viele Schattierungen erzeugen. Farben, die sich im Farbkreis gegenüber liegen, werden Komplementärfarben genannt. Wenn du Komplementärfarben miteinander mischst, erhältst du Grau.



# DAS PERIODENSYSTEM DER ELEMENTE

Atomzahl

11 **Na**

Symbol

Natrium

Name

Atommasse in u

22,99



Nichtmetalle



Halbmetalle



Metalle

Hauptgruppen		Hauptgruppen						
	1	2	13	14	15	16	17	18
Periode 1	1 <b>H</b> Wasserstoff 1,008							2 <b>He</b> Helium 4,00
Periode 2	3 <b>Li</b> Lithium 6,94	4 <b>Be</b> Beryllium 9,01	5 <b>B</b> Bor 10,81	6 <b>C</b> Kohlenstoff 12,01	7 <b>N</b> Stickstoff 14,01	8 <b>O</b> Sauerstoff 16,00	9 <b>F</b> Fluor 19,00	10 <b>Ne</b> Neon 20,18
Periode 3	11 <b>Na</b> Natrium 22,99	12 <b>Mg</b> Magnesium 24,31	13 <b>Al</b> Aluminium 26,98	14 <b>Si</b> Silizium 28,09	15 <b>P</b> Phosphor 30,97	16 <b>S</b> Schwefel 32,07	17 <b>Cl</b> Chlor 35,45	18 <b>Ar</b> Argon 39,95
Periode 4	19 <b>K</b> Kalium 39,10	20 <b>Ca</b> Calcium 40,08	31 <b>Ga</b> Gallium 69,72	32 <b>Ge</b> Germanium 72,61	33 <b>As</b> Arsen 74,92	34 <b>Se</b> Selen 78,96	35 <b>Br</b> Brom 79,90	36 <b>Kr</b> Krypton 83,80

UMBLÄTTERN

# DAS PERIODENSYSTEM DER ELEMENTE

**Gruppen**, auch Familien genannt, sind senkrechte Spalten im Periodensystem. Elemente der gleichen Gruppe haben ähnliche Eigenschaften. Es gibt insgesamt 18 Gruppen.

**Perioden** sind die waagerechten Zeilen im Periodensystem. Auch wenn die Elemente häufiger in Gruppen unterteilt werden, lassen sie sich auch anhand der Periode unterscheiden. Elemente, die in einer Periode direkt nebeneinander stehen, haben beispielsweise meist ähnliche physikalische Eigenschaften. Es gibt insgesamt sieben Perioden.

Schon in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts haben Wissenschaftler festgestellt, dass es einige Elemente mit ähnlichen **Eigenschaften** gibt. Sie testeten mehrere Systeme zur Klassifizierung, um die Elemente anhand ihrer Ähnlichkeiten zu sortieren. Einen Durchbruch erlangten sie 1869, als das **Periodensystem der Elemente** entwickelt wurde.

Auf der anderen Seite dieser Karte siehst du einen Auszug des Periodensystems, das die vier oberen Perioden der Hauptgruppen zeigt. Jedes Element wird durch ein **chemisches Symbol** dargestellt, einem Code aus einem, zwei oder drei Buchstaben, wie beispielsweise He für Helium. Das komplette Periodensystem enthält über 100 Elemente!

FERTIG!