

Stoffe & ihre Eigenschaften



Ein Chemiker befasst sich mit den unterschiedlichsten Stoffen und Substanzen. Er versucht herauszufinden, aus was sie bestehen, wie sie sich verhalten, wenn man sie zum Beispiel heiß oder kalt macht oder wenn man Wasser dazu gibt. Ein Chemiker kann herausfinden, ob ein giftiger Stoff in unserer Umgebung vorkommt. Er kann aber auch neue Stoffe entwickeln, die ganz bestimmte Eigenschaften haben und die man für unterschiedlichste Dinge gebrauchen kann. Denkt mal an die Kunststoffe, die man ganz oft verwendet zum Beispiel für Plastiktüten, Plastikbecher, an Autoteilen oder in unserer Kleidung. Heute sollt ihr mal Chemiker sein! Im ersten Teil bekommt ihr sechs verschiedene Substanzen, die ihr testen sollt und deren Namen ihr herausfinden müsst. Dazu bekommt ihr Gläschen mit 6 verschiedenen Substanzen. An den einzelnen Stationen könnt ihr diese Stoffe prüfen. Schreibt dabei alles auf, was ihr beobachtet. Im zweiten Teil wollen wir noch einige spannende Versuche mit euch machen. Wir experimentieren mit Trockeneis, das minus 80 Grad kalt ist und mit flüssigem Stickstoff. Was ist "Trockeneis"?

Wichtig ist Kittel und Schutzbrille anzuziehen und nach der Arbeit immer die Hände zu waschen, da die Substanzen, mit denen ihr im Labor arbeitet giftig oder ätzend sein könnten!

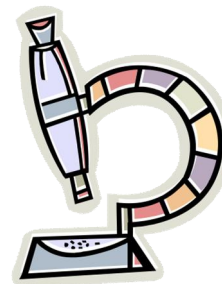
Dieses Skript gehört: _____

Versuch 1: Wie sieht was aus? - Genaues Hinschauen

Material:

6 verschiedene Substanzen
6 Petrischalen

Mikroskop
Spatel



Durchführung:

- Gebt mit dem Spatel ein wenig einer Substanz auf die Petrischale.
- Schaut euch diese Substanz unter dem Mikroskop genau an.
- Schreibt auf, was ihr seht und tragt es in die Tabelle ein.

Macht dies mit allen Substanzen!

Beobachtung:

Substanz	Wie sieht sie aus?
1	
2	
3	
4	
5	
6	

Ihr könnt auch aufmalen was ihr seht!

Versuch 2: Ist die Substanz magnetisch?

Material:

6 verschiedene Substanzen

Magnet



Durchführung:

- Haltet einen Magneten an ein Glas mit eurer Substanz.
- Macht dies mit allen Substanzen!

Beobachtung:

Substanz	Magnetisch?
1	
2	
3	

Substanz	Magnetisch?
4	
5	
6	

Versuch 3: Was passiert im Wasser?

Material:

6 verschiedene Substanzen

50 mL Messzylinder

6 kleine Bechergläser

Spatel

dest. Wasser

Edding

Durchführung:

- Nummeriert die Bechergläser mit Edding von 1 bis 6.
- Gebt eine Spatelspitze von Substanz 1 in das Becherglas mit der Nummer 1.
- Messt mit den Messzylinder 25 ml Wasser ab und füllt es in das Becherglas zu der Substanz. Mit dem Spatel könnt ihr umrühren.
- Macht dies mit allen Substanzen!

Beobachtung:

Substanz	Was passiert im Wasser?
1	
2	
3	
4	
5	
6	

Versuch 4: Jetzt wird es heiß!

Material:

6 verschiedene Substanzen
6 Uhrgläser
6 Holzstäbchen
Brenner
Streichhölzer
Spatel
400 mL Becherglas mit Wasser



Durchführung:

Euer Betreuer hilft den Brenner anzustellen.

- Gebt etwa zwei Spatelspitzen einer Substanz auf ein Uhrglas.
- Taucht das Holzstäbchen in das Wasser im Becherglas.
- Taucht das feuchte Holzstäbchen jetzt in die Substanz. Es bleibt von der Substanz etwas am Holzstäbchen kleben.
- Haltet das Stäbchen mit der Substanz in die Brennerflamme.
- Macht dies mit allen Substanzen!

Beobachtung:

Substanz	Was passiert mit der Flamme?
1	
2	
3	
4	
5	
6	

Mit Hilfe dieser Tabelle könnt ihr bestimmen, um welche Substanzen es sich handelt.
Tragt die Nummer unter die Substanz ein.

Substanz	Eigenschaften
Kupfersulfat	<ul style="list-style-type: none">▪ blaue Kristalle▪ nicht magnetisch▪ lösen sich in Wasser auf▪ grüne Flammenfärbung
Magnesium	<ul style="list-style-type: none">▪ silbrig glänzende Stückchen▪ nicht magnetisch▪ lösen sich nicht in Wasser▪ grelles helles Licht in der Flamme
Strontiumnitrat	<ul style="list-style-type: none">▪ weiße Kristalle▪ nicht magnetisch▪ löst sich in Wasser auf▪ rote Flammenfärbung
Natriumchlorid (Kochsalz)	<ul style="list-style-type: none">▪ weiße Kristalle▪ nicht magnetisch▪ lösen sich in Wasser auf▪ orangene Flammenfärbung
Eisenspäne	<ul style="list-style-type: none">▪ glänzende, schwarze Späne oder Pulver▪ magnetisch▪ lösen sich nicht in Wasser▪ Funkenregen in der Flamme
Seesand	<ul style="list-style-type: none">▪ bunte, durchsichtige Kristalle▪ nicht magnetisch▪ lösen sich nicht Wasser▪ keine Reaktion in der Flamme

Versuch 5: Trennung eines Stoffgemisches in seine Bestandteile

Bei einigen der heutigen Versuche wird mit Lebensmitteln gearbeitet. Diese sind nur für experimentelle Zwecke vorgesehen und nicht zum Verzehr geeignet.

Material (pro 2er oder 3er Gruppe):

Stoffgemisch (Sand, Kochsalz, Reis, Tackerklammern), Stabmagnet, 4 Petrischalen, 250mL Becherglas, Leitungswasser, Küchensiebe, Glasstäbe, Trichter, Rundfilter, Spatel, Reagenzglas, Brenner, Reagenzglasklammer, Streichhölzer



Versuchsdurchführung:

1. Das vorgegebene Stoffgemisch soll in seine Einzelstoffe getrennt werden. Plane dazu eine sinnvolle Versuchsreihe. Dabei gibt es unterschiedliche Möglichkeiten. Zur Verfügung stehen die oben aufgeführten Materialien. Trage die einzelnen Trennungsschritte in die Tabelle ein und führe nach Rücksprache mit eurem Mentor das gesamte Trennverfahren durch.

1. Schritt:	
2. Schritt:	
3. Schritt:	
4. Schritt:	

2. Sammle die getrennten Stoffe zur späteren Abgabe in Petrischalen. Nur sorgfältig getrennte Stoffe werden angenommen!
3. Trage in das Übersichtsschema die im Stoffgemisch enthaltenen Stoffe, das jeweilige Trennverfahren und die jeweils abgetrennten Stoffe ein! Trage auch die Stoffe ein, die Du möglicherweise zu dem Gemisch dazu gibst!

Tabelle zu Versuch 5:

	Stoffgemische / Trennverfahren	abgetrennte Stoffe
Gemisch	<div style="border: 1px solid black; height: 30px; width: 100%;"></div>	
	↓	
<u>1. Schritt</u>	<div style="border: 1px solid black; height: 50px; width: 100%;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 50px;"></div>
	↓	
Gemisch	<div style="border: 1px solid black; height: 30px; width: 100%;"></div>	
	↓	
<u>2. Schritt</u>	<div style="border: 1px solid black; height: 50px; width: 100%;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 50px;"></div>
	↓	
Gemisch	<div style="border: 1px solid black; height: 30px; width: 100%;"></div>	
	↓	
<u>3. Schritt</u>	<div style="border: 1px solid black; height: 50px; width: 100%;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 50px;"></div>
	↓	
Gemisch	<div style="border: 1px solid black; height: 30px; width: 100%;"></div>	
	↓	
<u>4. Schritt</u>	<div style="border: 1px solid black; height: 50px; width: 100%;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 50px;"></div>

Versuch 6: Auftrennung von Farbstoffen – Papierchromatographie

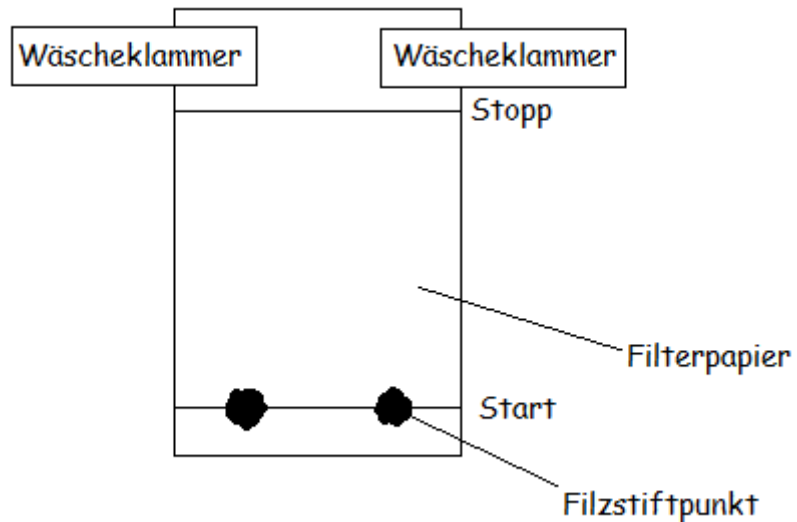
Information:

Chromatographie bedeutet wörtlich übersetzt „mit Farbe schreiben“ (chromat = Farbe und graphie = schreiben) Dabei handelt es sich um ein Verfahren zur Trennung eines Stoffgemisches in seine Einzelbestandteile. Die zu trennenden Substanzen werden dabei über zwei Phasen verteilt. Die eine Phase ist unbeweglich (stationär), die zweite Phase dagegen beweglich (mobil) und durchwandert die unbewegliche Phase.

Material:

6 Trinkgläser
 Schere
 6 Filterpapiere
 12 Wäscheklammern
 Schwarzer Filzstift (nicht wasserfest)
 Destilliertes Wasser

Versuchsaufbau:



Durchführung:

- Berechne ein Filterpapier gemäß der obigen Abbildung vor.
- Hänge das Filterpapier in ein Becherglas, das mit destilliertem Wasser befüllt ist. Achte dabei darauf, dass sich die Startlinie nicht unter dem Wasserspiegel befindet.

Beobachtung:

Klebe hier dein getrocknetes
 Filterpapier auf.

Versuch 7: Trockeneis

Vorsicht beim Umgang mit Trockeneis! Lasst Euch von Eurem Mentor oder Lehrer helfen. Trockeneis ist -78°C kalt und kann schmerzhafte "Verbrennungen" verursachen.

Information:

Trockeneis ist festes Kohlenstoffdioxid. Kohlenstoffdioxid ist das Gas, das du ausatmest. Der Chemiker schreibt dafür CO_2 (C für Kohlenstoff und O für Sauerstoff, den 2 mal). Dieses Gas wurde so stark abgekühlt, dass es ein Feststoff wird. Du kennst das von Wasser, das bei kalten Temperaturen fest wird (Eis). Festes Kohlenstoffdioxid heißt Trockeneis, weil es bei Erwärmung direkt gasförmig wird.

Material:

400 mL Becherglas mit Trockeneis	Wasser
Esslöffel	Spülmittel
5x 200 mL Erlenmeyerkolben	

Durchführung 1:

Schütte etwas Trockeneis auf den Labortisch und beobachte es.

Beobachtung:

Durchführung 2:

Gib etwas Trockeneis mit einem Löffel in einen Erlenmeyerkolben mit Wasser. Was passiert?

Beobachtung:

Durchführung 3:

Gib etwas Trockeneis mit einem Löffel in einen Erlenmeyerkolben mit Wasser und gib dann wenig Spüli dazu.

Beobachtung:

Versuch 8: Flüssiger Stickstoff !!!

Jetzt wird es ganz kalt. Auch mit Stickstoff kann man ganz tolle Versuche machen, aber dazu muss er flüssig sein. Seine Temperatur beträgt -196°C , auch hier müsst ihr wieder sehr vorsichtig beim Experimentieren sein!

Material:

Zeitung zum Unterlegen

2 Tiegelzangen

Hammer

Abdampfschale

trockenes / nasses Handtuchpapier

aufgeblasener Luftballon

Gurke, Apfel

Durchführung:

- Haltet die verschiedenen Sachen mit der Zange für ca. 1 Minute in den flüssigen Stickstoff, und seht, was mit ihnen passiert. Prüft sie auch mit dem Hammer.
- Fallen euch noch weitere Gegenstände ein, die man in flüssigen Stickstoff tauchen könnte?

Beobachtung:

Erklärung:

Wie erklärst Du Deine Beobachtungen mit dem Zeitungspapier?

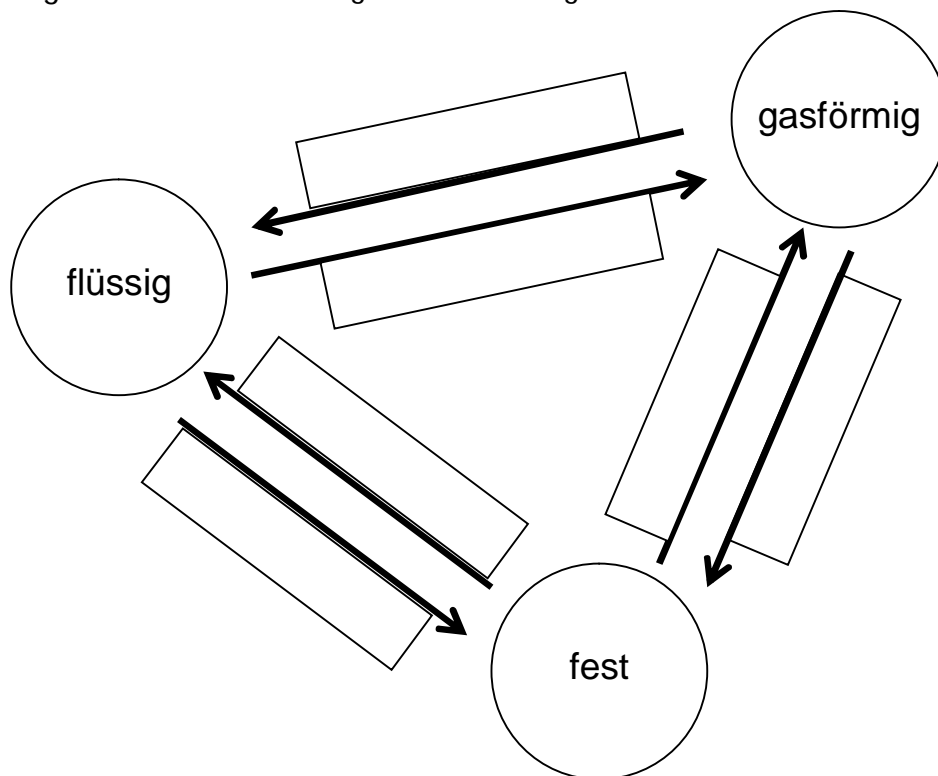
Versuch 9: Aggregatzustände (Theorie)

Du hast jetzt zwei Stoffe in verschiedenen Formen (Aggregatzuständen) kennen gelernt:

Stickstoff: flüssig und gasförmig

Kohlenstoffdioxid: fest und gasförmig

Aufgabe 1: Vervollständige die Zeichnung!



Aufgabe 2: Finde weitere Beispiele für verschiedene Aggregatzustände eines Stoffes, z.B. Wasser!
