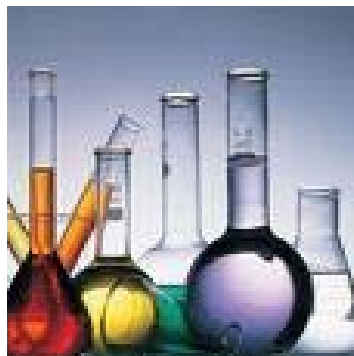




FORSCHERBUCH
CHEMIE in der GRUNDSCHULE



Dieses Buch gehört



Liebe Lehrerinnen und Lehrer der Bremer Grundschulen!

Mit dieser kleinen Experimentier-Reihe möchten wir - Lehrer, Referendare, Forscher und Dozenten aus dem Bremer Raum - Ihnen Anregungen und Unterstützung für Ihren naturwissenschaftlichen Unterricht bieten. Unser Angebot, bestehend aus Methodensammlungen für Lehrkräfte, Arbeitsvorschriften und Forscherbüchern für Schülerinnen und Schüler sowie den passenden Experimentierkästen, stellt eine Sammlung von didaktisch und methodisch zeitgemäßen Unterrichtsmaterialien dar, die Ihnen in Form von kostenlosen downloads unter www.freix.uni-bremen.de zur Verfügung gestellt werden.

Die Phänomene und Begebenheiten der Alltags-Chemie sollen dabei genauso bearbeitet werden, wie auch aktuelle Fragestellungen zu den Themen „Gesunde Ernährung“, „Körperpflege und Kosmetik“, „Sport“, „ausgesuchte Pflanzen“ und „ausgesuchte Tiere“. Ziel ist es, die Neugier der Forscher-Kinder zu wecken und erste einfache Handgriffe beim naturwissenschaftlichen Arbeiten sowohl im Anfangsunterricht als auch in den Jahrgängen 5.-7. der Sekundarschulen kennen zu lernen. Erste Beobachtungen sollen dabei in Wort und Bild festgehalten werden, um die Selbständigkeit und Beobachtungsgabe zu fördern. Und natürlich soll neben all der Lernerei der Spaß nicht zu kurz kommen.

Jedes Thema dieser Reihe umfasst drei kleine Broschüren:

Im **Lehrerband** finden Sie neben einer kurzen Einleitung alle nötigen Informationen zum Thema, Sicherheits- und Entsorgungshinweise und detaillierte Arbeitsvorschriften incl. Geräte- und Chemikalienlisten sowie eine kurze Vorgabe über die zu vermittelnden Ziele. Jede Anleitung kann für sich stehen, jedoch auch als Grundlage einer Projektarbeit gelten. Bei der Zeitangabe ist 1 h gleich bedeutet mit 45 min und beruht auf dem Arbeitsverhalten zügig und interessiert arbeitender Schülergruppen des 4. Jahrgangs. Das Männchen kennzeichnet Versuche, deren Produkte von den Schülerinnen und Schülern mit nach Hause genommen werden können.

Im **Schülerband** werden neben Sicherheitsempfehlungen alle benötigten Geräte und Materialien abgebildet. Die Arbeitsanleitungen sind chronologisch und so knapp wie möglich gehalten. Falls erforderlich, werden Entsorgungstipps gegeben. Selbstverständlich ist das Säubern der Geräte und der Arbeitsplätze sowie das gründliche Händewaschen nach jedem Experiment. Jede Schülerin und jeder Schüler erhält zudem ein **Forscherbuch**, in das alle Eindrücke, Ergebnisse und Bewertungen in Form von Wort- und/oder Bildbeiträgen eingetragen werden.

Da eine wichtige Voraussetzung für experimentelles Arbeiten in Klassenräumen die technische Ausstattung ist, stellen wir diese bei Bedarf in Form von **Boxen** für Sie bereit. **Innerhalb Bremens** können Sie diese Boxen über unseren Versorgungsdienst frei Schule erhalten.

So, nun aber los!

Viel Spaß und Erfolg bei Experimentieren wünscht Ihnen Ihr FreiEx-Team!






Vorwort zum Forscherbuch „MINT-ChemieExperimente“:

Dieses Forscherbuch ist für den ersten Kontakt der Schülerinnen und Schüler mit chemisch-physikalischen Arbeitsmethoden und technischen Geräten gedacht. Nahrungsmittel und Haushaltsartikel sind vertraut und unter experimentellen Gesichtspunkten doch wieder neu.

So können Fertigkeiten wie der Umgang mit dem Messer, die sichere Handhabung von Heizquellen, die Benutzung eines Thermometers und einer Waage sowie motorische Fähigkeiten beim Umfüllen, Abmessen, Filtrieren und auch beim Aufräumen geübt werden. Zur Theorie zählen das Kennen lernen der Begriffe Aggregatzustände und deren Übergänge, die Bedeutung der Temperatur und ihre Bestimmung, das Temperaturverhalten von Wasser, die Bildung des Gases Kohlenstoffdioxid (CO₂) aus Backpulver oder Braustabletten, ein erster Kontakt mit dem abstrakten Begriff „pH-Wert“ sowie einfache Nachweisreaktionen.

Klasse: 3. und 4. GS / 5.-7. Sek.I
Schulform: alle Schulformen
Methoden: Schülerversuche / Lernen an Stationen
Sicherheit:

- Kittel oder Baumwoll-Hemd, Schutzbrille und ggf. Handschuhe!
Lange Haare müssen mit Zopfbang gebändigt werden.
- Beim Umgang mit Messern Pflaster bereitlegen.
- Alle Forscher müssen mit aufräumen und sich am Ende die Hände waschen!
- Heizplatten werden sehr heiß! Achten sie auf die Kabel!
- Alu-Pulver, Ethanol bzw. Brennspritus sind feuergefährlich  F
- Als Nachweisreagenz für Wasser dient trockenes weißes CuSO₄. Dies kann im Handel gebrauchsfertig bezogen werden oder durch längeres Erhitzen des blauen CuSO₄ · 5 H₂O selbst gewonnen werden.  Xn
- Essig, konzentriertes Orangen- & Zitronenöl reizen die Haut  Xi

Entsorgung:

- Feste Rückstände kommen in den Müll.
- Ethanol bzw. Brennspritus gehören in das Sammelgefäß für Lösemittel.
- Die anderen Flüssigkeiten können in den Ausguss gegeben werden.



Inhalt

Versuch 01	DESTILLATION	DEMO	5
Versuch 01	DIE AGGREGATZUSTÄNDE	A-Blatt	6
Versuch 02	WIRBELSTRASSEN		7
Versuch 03	WASSERKRAFT		8
Versuch 04	ANOMALIE DES WASSERS	DEMO	9
Versuch 05	DER NACHWEIS VON WASSER		10
Versuch 06	WASSER ALS LÖSUNGSMITTEL: SALZE		11
Versuch 07	WASSER ALS LÖSUNGSMITTEL: GASE		12
Versuch 08	ENTFÄRZEN VON ABWASSER		13
Versuch 09	ABWASSERREINIGUNG		14
Versuch 10	PRIMA KLIMA - Wasserpest in Aktion	DEMO	15
Versuch 11	BLUMENGIESS-AUTOMAT		16
Versuch 12	WASSERSPASS		17
Literatur			19



DEMO - Versuch 01

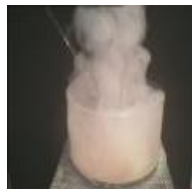
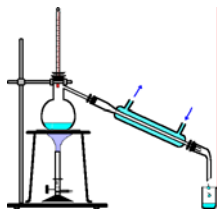
DESTILLATION

Was der Versuch soll: Wasser gibt es je nach Jahreszeit in verschiedenen Zustandsformen. Der Fachbegriff für diese Zustandsformen lautet AGGREGATZUSTÄNDE. Es gibt " fest-flüssig-gasförmig ". Diese sind von Umgebungsdruck und der Temperatur abhängig. Der Übergang vom festen zum flüssigen Aggregatzustand des Wassers wird als Schmelzpunkt bezeichnet und findet bei 0 °C statt; als Siedepunkt wird der Übergang vom flüssigen zum dampfförmigen Aggregatzustand bezeichnet. Wasser siedet bei 100 °C. Die Übergänge zwischen den einzelnen Aggregatzuständen nennt man: schmelzen, verdampfen, kondensieren, gefrieren, sublimieren - Siehe Arbeitsblatt!

Material :

- **Topf mit Deckel**, großes Becherglas oder Destille nach Abbildung, **Heizplatte** bzw. **Bunsenbrenner**, **Thermometer**, Stativ und Klemmen, Uhrglas, Tiegelzange, **Topflappen**, **Eiswürfelbehälter**, 2 Holzwäscheklammern
- **Chemikalien: Eiswürfel , Tinte oder Lebensmittelfarbe**
- **Vorbereitung:** Einige Tage vor dem Versuch ausreichend Eiswürfel bereiten.

Durchführung:



1. Den Topf, Kolben bzw. das Becherglas mit den Eiswürfeln füllen.
2. Einige Tropfen Farbe hinzu geben.
3. Das Thermometer vorsichtig an einem Stativ oder mit den Klammern befestigen.
4. Den Kolben in die Destille klemmen bzw. das Becherglas auf die Heizplatte oder über den Brenner stellen und das Thermometer in das Gefäß tauchen.
5. Jetzt heizen und die Zustandsänderungen und -übergänge beschreiben.
6. Dabei den Temperaturverlauf erläutern und mittels Uhrglas die Kondensation verdeutlichen.

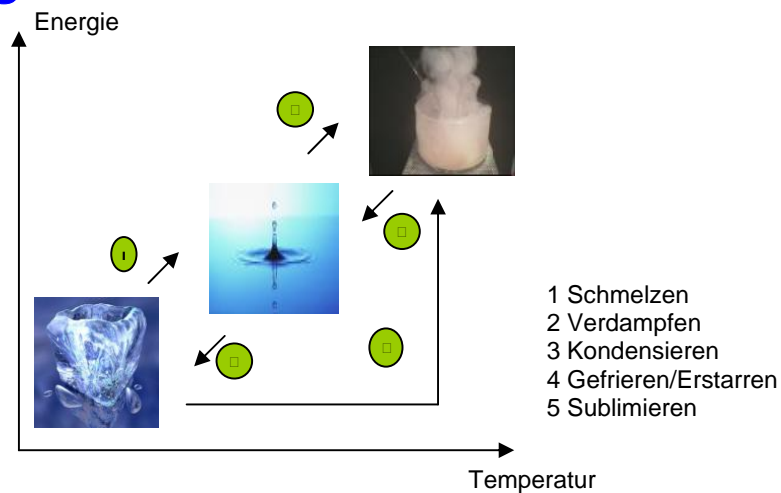
Und wo bleibt wohl die Farbe???



Versuch 01

DIE AGGREGATZUSTÄNDE

Die Übergänge



Material

Molekülbaukasten
Stifte & Papier

Fragen und Übungen

1. Wie werden die drei Aggregatzustände genannt?
2. Wie können die Beweglichkeiten der Atome oder Moleküle (z.B. des Wassers) dargestellt werden?
3. Wie werden die Übergänge (Nr.: 1-5) zwischen den Aggregatzuständen des Wassers genannt und bei welchen Temperaturen treten sie auf?
4. (Wie lautet der 4. Aggregatzustand? Wie entsteht er?)
5. Warum kann man mit Schlittschuhen über Eis gleiten?
6. Wie trocknet Tusche?
7. Warum erscheinen an einem Glas mit einem kalten Getränk Wassertröpfchen?
8. Die Geräte auf dem Arbeitsblatt "Destillation" benennen.



Versuch 02

WIRBELSTRASSEN

Was der Versuch soll:

Wellen und Strömungen lassen sich sichtbar machen.

Du brauchst:

- eine flache Schale, verschiedene Pinsel, Holzstäbchen, Teelöffel, 2 Bechergläser
- ca. 25 g Aluminiumpulver, ca. 250 ml Glycerin, Wasser → ☞ viele Wischtücher!

! ACHTUNG ! Alu-Pulver staubt schlimm und bildet überall einen Film.

Durchführung:



1. Wasser und Glycerin zu gleichen Teilen mischen (100ml:100ml)
2. Soviel von der Mischung in die flache Schale füllen, bis der Boden etwa 1 cm hoch bedeckt ist.
3. Dann einen halben Teelöffel Aluminiumpulver hinzugeben und gründlich verrühren.

Beobachtungen: Das schimmernde Aluminiumpulver lässt alle Wirbel und Strömungen des Wassers sichtbar werden. Das dickflüssige Glycerin verlangsamt die Bewegungen, so dass sie wie in Zeitlupe erscheinen.



Zeichne die Wirbel !

Fragen:

Was passiert, wenn statt des Pinsels ein Holzstäbchen benutzt wird?

Was passiert, wenn kein Glycerin verwendet wird?

Was passiert, wenn der Pinsel mal schnell und mal langsam durch das Wasser streift?



Versuch 03

WASSERKRAFT

Was der Versuch soll:

Fernsteuerung - Kraftübertragungen lassen sich sichtbar machen.

Du brauchst:

- Wasser, Einwegspritzen (5 ml), passender Plastikschlauch (3-4 mm Innendurchmesser, 50 cm lang),
- Tesa, Pappe oder Klorollen, Stifte, Schere

Durchführung:



1. Fülle eine Spritze mit Wasser
2. Schiebe das eine Ende des Schlauchs auf die Tülle.
3. Fülle den Schlauch mit Wasser.
4. Fülle die zweite Spritze nur halb mit Wasser und schiebe das freie Schlauchende aus.
5. Alles muss luftfrei sein!
6. Wenn jetzt der eine Kolben hinein gedrückt wird, geht der andere heraus.



Mache eine kleine Figur.

Klebe sie auf den Spritzenstempel.

Schiebe eine Papprolle darüber.

Wenn du jetzt den anderen Kolben hinein drückst, wird deine Figur aus ihrem Versteck kommen!

Fragen:

Was passiert, wenn Luft im Schlauch oder der Spritze ist?

Was passiert, wenn verschieden große Spritzen benutzt werden?

Was passiert, wenn beide Spritzen gleich voll sind?

Was passiert, wenn in eine Spritze ein kleines Stückchen Brausetablette liegt?



DEMO-Versuch 04

DIE ANOMALIE

Was der Versuch soll:

Wasser ist ein besonderer Stoff, denn es dehnt sich beim Gefrieren aus!! Dabei werden große Kräfte frei.

Du brauchst:

- Heizplatte, Bechergläser, Teelichte, 2 Glasflaschen mit Verschluss, 2 Plastiktüten, Tiefkühlfach, 2 PET-Flaschen
- Wasser, Wachs, Speiseöl, Tinte

Durchführung:

Vorbereitung: Einige Tage vor dem Versuch ausreichend Eiswürfel bereiten.

Vergleich Je 2 Teelichte mit Wasser und mit Wachs füllen und einfrieren.

Wachs- Wasser: → Beim Gefrieren vergrößert sich das Volumen des Wassers um etwa 1/10tel. Dabei werden so große Kräfte frei, dass Behälter aus Glas und sogar aus Eisen gesprengt werden.

Vergleich Kleine Glasflaschen mit Wasser oder Öl füllen, fest verschließen und zum Schutz in feste Tüten wickeln. Einfrieren! Was passiert?

Öl - Wasser: → Bezug zu gefrorenen Wasserleitungen im Winter, Wasser sprengt Steine und Straßen im Winter auf.

Fragerunde: **Was passiert im Winter mit dem Gartenteich oder Regentonne?**

Wasser gefriert von oben nach unten. Bei 4°C hat es seine größte Dichte und garantiert den Fischen ein Überleben am Teichgrund. Das Eis dehnt sich wieder aus und ist deshalb leichter. Daher schwimmt auf der Oberfläche. Ab einer Tiefe von 80 cm gefriert ein Teich oder See auch in einem harten Winter nicht mehr zu.

**Versuch 05****DER NACHWEIS VON WASSER****Was der Versuch soll:**

Als Nachweisreagenz für Wasser kann trockenes weißes Kupfersulfat verwendet werden. Es wird blau, wenn es mit Wasser in Berührung kommt.

Du brauchst:

- Messer, Spatel, (Papp)Teller oder Uhrgläser, Pipetten, Wischtücher
- Benzin, Spiritus, Öl, flüssige Seife, Essig
- Obst & Gemüse (Äpfel, Kartoffel, Gurke, Zitrone, Laub, Salat, Tomate, etc.)

Durchführung:**Variante 1 Nachweis von Wasser in Flüssigkeiten:**

Das weiße Salz wird auf (Papp)Tellern oder Uhrgläser verteilt und mit den Flüssigkeiten beträufelt.

CuSO₄ bleibt weiss bei...

CuSO₄ wird hellblau bei...

CuSO₄ wird blau bei ...

Variante 2 Nachweis von Wasser in Feststoffen:

Auf Schalen oder Uhrgläser werden Obst-, Gemüsestücke verteilt und Laubblätter gelegt. Dann werden vorsichtig einige Kristalle des weißen CuSO₄ verteilt. Verändert es sich nach einiger Zeit?

CuSO₄ bleibt weiss bei...

CuSO₄ wird hellblau bei...

CuSO₄ wird blau bei ...

Entsorgung: Müll und Ausguss



Versuch 06 WASSER ALS LÖSUNGSMITTEL: SALZE

Was die Versuche sollen:

Als Nachweisreagenz für Wasser kann trockenes weißes Kupfersulfat verwendet werden. Es wird blau, wenn es mit Wasser in Berührung kommt.

Du brauchst:

Bechergläser, Erlenmeyerkolben mit Stopfen, Löffel, Waage, Filterpapier, Trichter, Sieb, Heizplatte, Wasserkocher
Verschiedene Salze, Wasser
Kaffee, Tee, Öl, Spiritus

Durchführung:

Kaliumpermanganat:

- Ein Körnchen KMnO_4 wird in einen Erlenmeyerkolben mit Wasser gegeben. Nicht berühren – was passiert?

Zucker:

- Je ein Glas mit heißem und kaltem Wasser bereitstellen. Dann jeweils ein Stück Würfelzucker hinzu geben – was passiert?

Salz und Öl:

- In ein Glas Wasser wird 1 Teelöffel Salz gegeben und in ein zweites Glas 1 Teelöffel Öl. Gut umrühren – was passiert?
- Phasenbildung

Kochsalz:

- Ein 200 ml Erlenmeyerkolben wird mit 100 ml Wasser gefüllt. Jetzt wird eine Spatelspitze Salz hinzu gegeben und verrührt. Wiederhole – beschreibe.
- Dann fülle 1 Teelöffel Salz hinzu. Verrühre – beschreibe – wiederhole - beschreibe.
 - Wiederhole diesen Versuch mit heißem Wasser. Notiere die Salzmenge, indem du mittels Waage die Menge bestimmst.
 - Wiederhole diesen Versuch mit Alaun (KAlSO_4) – gibt es einen Unterschied?

Kaffee und Tee kochen:

- Bereite Kaffee und Tee zu. Welche Schritte müssen eingehalten werden?

Entsorgung: Müll und Ausguss



Versuch 07 WASSER ALS LÖSUNGSMITTEL: GASE

Was der Versuch soll:

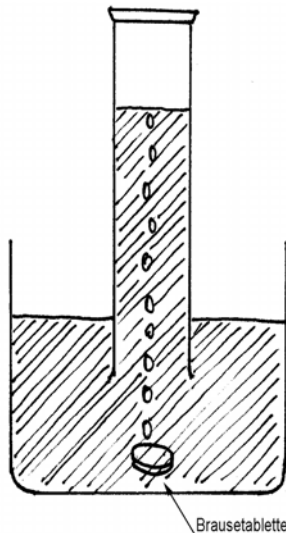
Temperatur-Verhalten der Löslichkeit von CO₂ in Wasser

Die Löslichkeit von CO₂ ist von der Temperatur abhängig. Je höher die Temperatur des Wassers ist, desto **weniger** CO₂ löst sich darin. Deshalb schmeckt z.B. warmer Sprudel fade. Im Gegensatz dazu gilt: Je höher der Druck, desto **mehr** CO₂ ist im Wasser löslich. In Erfrischungsgetränken wird CO₂ daher bei etwa 4°C unter Druck gepresst. Die Flaschen werden sofort verschlossen und stehen demnach unter Druck. Dieser Überdruck entweicht mit einem Zischen beim Öffnen der Flaschen. Bei Druckerhöhung erhöht sich also die Löslichkeit des CO₂ pro Liter Wasser: bei 1 bar löst sich ca. 1 Liter CO₂, bei 2 bar auf 2 Liter CO₂ und bei 3 bar auf 3 Liter CO₂ usw.

Du brauchst:

- Wasserkocher, Wanne oder großes Becherglas, Standzylinder oder ein Rohr mit passendem Stopfen,
- Glas 100 ml, wasserfester Stift, Waschbecken oder Handtücher
- Brausetablette, Wasser, Kalkwasser (aus gemahlener Kreide mit Wasser)

Durchführung:



1. Fülle einen Standzylinder luftfrei mit kaltem Wasser und verschließe ihn mit dem Stopfen. Stelle ihn mit der Öffnung nach unten in die zur Hälfte mit Wasser gefüllte pneumatische Wanne und entferne den Stopfen (→siehe Abbildung).
2. Markiere mit dem Stift den Füllstand des Wassers.
3. Lege jetzt so schnell wie möglich eine Brausetablette unter den Standzylinder und warte, bis sie sich vollständig aufgelöst hat.
4. Markiere mit dem Stift den Füllstand des Wassers.
5. Lege jetzt eine zweite Brausetablette so schnell wie möglich unter den Standzylinder und warte, bis sie sich vollständig aufgelöst hat.
6. Lese wieder die Höhe des Wasserstandes ab oder markiere sie.

- Nimm den Zylinder aus dem Wasser und gieße das Gas in ein Becherglas mit Kalkwasser. Was passiert?

Wiederhole den Versuch mit warmem Wasser!! Was ist anders?



Versuch 08

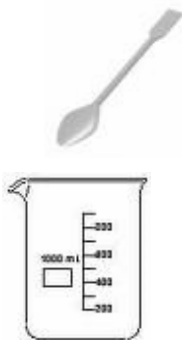
ENTFÄRZEN VON ABWASSER

Du brauchst:

Bechergläser (50 ml), Löffel, Stativ, Trichter, Filterpapier, Heizplatte, Siedesteine, Pipetten, Peleusball, pH-Papier

Proben von Cola, gefärbtes Wasser, Aktivkohlepulver, verschiedene Sande, Kiese

Durchführung:



1. In einem Becherglas werden 20ml einer Probe mit 2-3 Spatel Aktivkohle versetzt und gut verrührt.
2. Anschließend wird auf einer Heizplatte 5 Minuten zum Sieden erhitzt.
3. Nach dem Abkühlen wird das Gemisch über ein Filterpapier filtriert und das Filtrat in einem Glas aufgefangen.

Welche Beobachtungen kannst Du machen?

Erklärung:

Aktivkohle besitzt eine große innere Oberfläche und kann deshalb Schmutz zurückhalten. 1 cm³ der Kohle wiegt ca. 0,25 g und weist - je nach Körnung - ein Porenvolumen zwischen 75 und 500 m² auf. Dies entspricht einer Fläche zwischen 10-68 Fußballfeldern (Fußballfeld = 7.350 m²)!

Entsorgung: Ausguss und Sammelbehälter für feste Abfälle



Versuch 09

ABWASSERREINIGUNG

Was der Versuch soll:

Schmutzwasser kann durch Sand, Kies und verschiedene Bodensorten gereinigt werden.

Probiere die verschiedenen Materialien aus und notiere deine Beobachtungen. Kombiniere dann....

Du brauchst:

- Stativ und Klemmen, Trichter je nach Materialangebot (aus PP), Pipetten, Bechergläser, Schere, Spatel, Uhr, Filterpapier, Watte
- Verschiedene Kiese, Sande und Böden, Aktivkohle,
- Verschiedene Abfälle (Kaffeensatz, Hausstaub, Kreidereste) werden in 200 ml Wasser aufgeschlämmt und mit Lebensmittelfarbe oder Tinte versetzt.

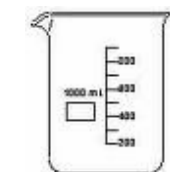
Durchführung:



1. Befestige einen kleinen Trichter am Stativ.
2. Lege auf das Loch im Trichter Watte oder Filterpapier.
3. Fülle den Trichter dann halb voll mit einem der zur Wahl stehenden Filtrier-Materialien.



4. Schüttele die Abwasserlösung auf
5. Giesse davon 10 ml in ein Becherglas.
6. Stelle ein zweites Becherglas unter den Trichter.
7. Giesse das Abwasser vorsichtig in den Trichter.



8. Miss die Zeit: Wie lange dauert der Filtrvorgang?
9. Reinigungsleistung: Wie sieht das Wasser (Filtrat) hinterher aus?

Leere den Trichter im Müllgefäß aus und teste das nächste Filtriermaterial.



Kombiniere aus deinen Ergebnissen die ideale Zusammensetzung des Adsorptionsmaterials für den besten Wasserreiniger!

Befestige dazu die Trichter übereinander am Stativ!

INFO: Dr. Ingo Dobner, UFT www.umweltpilot.de



Versuch 10

PRIMA KLIMA

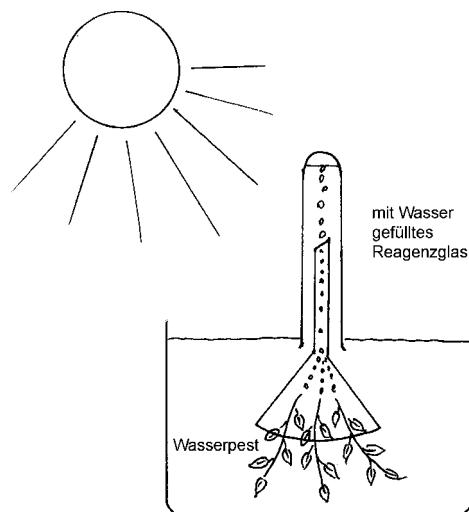
Was der Versuch soll:

Fotosynthese - Ein Grund für nachwachsende Rohstoffe (von Timo Feierabend)

Geräte: Wanne, Trichter, Reagenzglas, Lampe, Stativmaterial

Chemikalien: Wasser, Wasserpest (Elodea)

Aufbau:



Durchführung: Baue die Apparatur gemäß der Abbildung auf. Als Lichtquelle dient die Lampe. Nach einiger Zeit nimmst du das Reagenzglas aus dem Wasser und hältst es mit dem Daumen zu. Mache eine Glimmspanprobe.

Auswertung: Notiere deine Beobachtungen und deute sie. Was hat dieser Versuch mit dem Treibhauseffekt zu tun?



Versuch 11

BLUMENGIESS-AUTOMAT

Was der Versuch soll:

Wasser entwickelt Kapillarkräfte. Dadurch kann es sich in porösen Materialien fortbewegen. Damit können prima durstige Pflanzen versorgt werden.

Du brauchst:

- Schwammtuch, Schere, verschiedene Gläser, Tinte, Holzklötzchen

Durchführung:



1. Von einem Schwammtuch werden schmale Streifen abgeschnitten und mit Wasser angefeuchtet.
2. In ein kleines Glas wird Wasser gegeben und mit Tinte gefärbt.
3. Stelle das Glas erhöht auf ein Klötzchen.
4. Gib in ein zweites Glas Wasser und stelle es neben das erste Glas.
5. Verbinde beide Gläser mit dem Schwammtuch.
6. Nach einiger Zeit tropft das gefärbte Wasser in das darunter stehende Glas.

Fragen:

Was passiert, wenn der Streifen so lang ist, dass er bis ins Wasser des unteren Glases reicht?

Was passiert, wenn der Streifen so kurz ist, dass er nur bis zur Oberkante des Sockels reicht?

Bastle einen Blumengießautomat!!





Versuch 12

WASSERSPASS

Was der Versuch soll:
Als EXTRA SHOW-VERSUCHE

Durchführung:

Vorbereitung: Einige Tage vor dem Versuch ausreichend Eiswürfel bereiten.

Flaschen- Springbrunnen



- Tinte/Farbe, Flasche mit Deckel, Schere, Strohhalm, Knete, Wasser, große Glasschale, Wasserkocher
- Bohre ein Loch in den Deckel, fülle die Flasche zur Hälfte mit Wasser, färbe es ein. Schraube den Deckel fest zu und stecken den Strohhalm durch das Loch und versiegle ihn gut. Verschließe die Strohhalmöffnung gut mit Knete.

→ Stelle die Flasche in die Schüssel und fülle heißes Wasser auf.
Was passiert?

Magische Ballonflasche



- Glasflasche, Schere, Luftballon, große Glasschale, warmes und kaltes Wasser

→ Fülle heißes Wasser in die Flasche und lasse sie einige Minuten stehen. Gieße das Wasser aus. Stülpe den Luftballon über die Öffnung und stelle die Flasche in die Schale mit kaltem Wasser.

Was passiert?



Versuch 12

WASSERSPASS

Was der Versuch soll:
Als EXTRA SHOW-VERSUCHE

Durchführung:

Vorbereitung: Einige Tage vor dem Versuch ausreichend Eiswürfel bereiten.

Flaschen- konvektion



- Tinte/Farbe, kleine Flasche, Faden, Schere, Wasser, großes Becherglas oder Vase, Wasserkocher

→ Koche Wasser auf.
Befestige einen Faden am Flaschenhals der kleinen Flasche.
Fülle die kleine Flasche mit heißem Wasser.
Gib 2 Tropfen Tinte oder Lebensmittelfarbe hinzu und rühre um.
→ Fülle das große Becherglas mit kaltem Wasser.

→ Versenke die Flasche darin.

Was passiert?

Kühlen und schrumpfen



- leichte dünnwandige PET-Flasche mit Verschluss, Eis, Plastiktüte, Trichter

→ Zerkleinere die Eiswürfel in der Plastiktüte und fülle sie mit Hilfe des Trichters in die Flasche.

→ Verschließe sie fest und schüttle gut – Was passiert?

Mini-Rakete



- Löffel, Brausetablette, Backpulver, Wasser Essig, Zitronensaft, Filmdose,

Gib in die Filmdose eine halbe Brausetablette oder einen Löffel Backpulver.

Gib Wasser hinzu und verschließe die Dose schnell.

Stelle sie hin und nimm Abstand

Was passiert? → die Dose springt hoch!!



Literatur

- Chemol Universität Oldenburg
- Dobner, Ingo, UFT www.umweltpilot.de
- Feierabend, Timo - UE Klimawandel Sek. 1
- Krekeler, Hermann, 2001, Experimente mit den 4 Elementen (ab 6) Ravensburger Buchverlag ISBN 3-473-37811-9
- Lück, Gisela "Leichte Experimente für Erwachsene und Kinder"
- Prof. Blume aus Bielefeld <http://www.chemieunterricht.de/dc2/grundsch.htm>
Naturwissenschaftliche Experimente für Grundschule und Chemie-Eingangsunterricht
- Searle-Barnes, Bonita, 1993, Wasser Sachbilderbuch (ab 6) ISBN 3-7655-6202-5
- Searle-Barnes, Bonita, 1993, Luft Sachbilderbuch (ab 6) ISBN 3-7655-6201-7



KONTAKT

Dr. Antje Siol

Zentrum für Umweltforschung
und nachhaltige Technologien (UFT)
Abt. 3 Bioorganische Chemie
28359 Bremen

Telefon 04 21 – 218-63376

Telefax 04 21 – 218-7643

E-Mail asiol@uni-bremen.de

Homepage www.freix.uni-bremen.de