



Blue Bottle

Benötigte Materialien:

Getränkeflasche PET, 0,5 L

Indigotin-Lösung, konzentriert

Pipette

Dithionit (z.B. Heitmann Power
Entfärber)

Halmspatel

Versuchsanleitung:

Befülle die Flasche etwa zur Hälfte mit Leitungswasser.

Füge mit der Pipette 2 ml Indigotin-Lösung hinzu.

Verschließe die Flasche und schüttle sie gut, dass sich der Farbstoff gut verteilt.

Setze dann eine Spatelspitze Dithionit hinzu, verschließe die Flasche und schwenke gut um.

Aufgabe / Fragestellung:

Was ist geschehen? Notiere die Veränderung.

Was passiert, wenn du die Flasche 1 min lang ganz heftig schüttelst?

Notiere!

Finde heraus: Lässt sich das Farbspiel mehrmals wiederholen?

Erläuterung:

Der Farbstoff Indigo lässt sich mit Dithionit umwandeln: Es bildet sich blassgelbes Leukindigo.

Mit Sauerstoff aus der Luft kann diese chemische Reaktion wieder rückgängig gemacht werden. Die blaue Farbe entsteht erneut. Indigo ist ein Textil-Farbstoff. Man färbt damit zum Beispiel die Bluejeans.



Shake it, baby!

Benötigte Materialien:

Getränkeflasche PET, 0,5 L, dünnwandig

Kohlendioxid (aus der Gasflasche, dem Soda-Sprudler oder aus dem CO₂-Spender)

Versuchsanleitung:

Befülle eine PET-Getränkeflasche zur Hälfte mit Wasser.

Lass in den Luftraum über der Flüssigkeit Kohlendioxid-Gas einströmen und verschließe die Flasche gut.

Nun wird die Flasche 1 min lang heftig geschüttelt.

Aufgabe / Fragestellung:

Beobachte, was mit der Flasche geschieht.

Was ist in der Flasche geschehen? Formuliere eine oder mehrere Vermutungen und notiere sie.

Erläuterung:

Kohlendioxid löst sich in Wasser auf und verschwindet damit scheinbar - ähnlich wie Zucker oder Salz.

In kaltem Wasser und besonders unter Druck kann man sogar sehr viel Kohlendioxid in Wasser auflösen (Sprudelwasser).



Schwarzes Herz

Benötigte Materialien:

Löschpapier 10x10 cm
mit aufgemaltem Herz,
Plastikschale,

2 Faserstifte schwarz,
bunte Faserstifte
Filterpapier, rund

A Versuchsanleitung:

Jemand hat dir als Gruß ein kleines Herz gemalt. Du möchtest wissen, von wem der Gruß kommt, und lässt dir von deinen zwei Freunden/ Freundinnen die schwarzen Stifte geben.

Male mit den zwei Stiften noch einmal je ein Herz neben das Herz auf dem Papier.

Lege das Papier auf eine Schale. Setze aus der Spritze jeweils 2 Wassertropfen in die Mitte der 3 Herzen, später evtl. noch einen weiteren Tropfen.

Aufgabe / Fragestellung:

Beobachte, was mit der schwarzen Farbe geschieht.

Entscheide, mit welchem Stift der Herz-Gruß gemalt wurde.

Erläuterung:

Schwarze Schreibtinte ist immer ein Gemisch aus verschiedenen Einzelfarben, die unterschiedlich wasserlöslich sind und unterschiedlich stark an Papierfasern haften.

B Versuchsanleitung:

Nimm ein rundes Filterpapier und male mit farbigen Filzstiften vier Kreise in die Mitte, so groß wie eine Euro-Münze - alle übereinander, so dass ein dicker dunkler Ring entsteht.

Lege das Papier auf eine Schale. Setze aus der Spritze jeweils 2 Wassertropfen in die Mitte des farbigen Kreises.

Aufgabe / Fragestellung:

Beobachte, was mit dem dicken Farbring geschieht.

Erläuterung:

Bunte Filzstiftfarbe wird ebenso wie schwarze Schreibtinte von Wasser auf Papierfasern auseinandergezogen. Es gibt Farben, die stärker an Papier haften als andere.

Diese Methode, mit der du die Farbkomponenten getrennt hast, nennt man **Papier-Chromatographie**.



bitter & süß

Benötigte Materialien:

Pampelmuse (Grapefruit),

kleines Messer,

Pomeranzenschale (Bitterorange),

Traubenzucker,

Sorbit,

Uhrglasschalen,

Wattestäbchen,

Verpackung von Suppenwürze und

Snacks, z.B. Chipsletten

Infoblatt Umami,

Versuchsanleitung:

Schneide mit dem Messerchen kleine Stücke der weißen inneren Schale aus der Pampelmuse (Grapefruit) und teste den Geschmack.

Probiere danach mit weiteren Stückchen, welche Bereiche der Zunge (vorne, seitlich, Mitte, hinten) den bitteren Geschmack besonders gut erkennen. Probiere auch die Pomeranzenschale.

Nimm mit einem Wattestäbchen etwas Traubenzucker auf und teste den Geschmack.

Führe mit der anderen Seite des Wattestäbchens den Test mit Sorbit durch.

Finde heraus, welcher Bereich der Zunge auf „süß“ besonders gut reagiert.

Aufgabe / Fragestellung:

Notiere, was du bei den Tests festgestellt hast!

Lies das Infoblatt zur Geschmacksrichtung „umami“ sorgfältig!

Überprüfe die Verpackung auf der Würzmischung und dem Snack, ob er Natriumglutamat enthält!

Entsorge die Wattestäbchen und die Schalenstückchen der Früchte in den Abfall!

Erläuterung:

Für den Geschmack ist unsere Zunge zuständig. Auf ihrer Fläche gibt es verschiedene Bereiche mit Geschmacksknospen. Diese Sensoren sind auf 5 Geschmacksrichtungen spezialisiert: süß - sauer - bitter - salzig und umami.



Blaufinger

Benötigte Materialien:

M&Ms, blau

Citronensäure

Plastikbecher, klein

Vaseline

Wasser

Papier-Küchentuch

Versuchsanleitung:

Gib ein blaues M&M in den kleinen Plastikbecher und setze mit der Spritze 10 ml Wasser hinzu.

Rühre mit dem Löffel um, bis sich die blaue Farbe abgelöst hat und die weiße Zuckerkruste sichtbar ist. Nimm das M&M heraus und leg es beiseite. Füge eine Halmspatel-Portion Citronensäure zur Farblösung und löse sie durch Umrühren auf.

Schmiere einen deiner Finger gut mit Vaseline ein - nur nicht den Fingernagel! Halte nun den Finger 2 min lang in die Farblösung. Danach putzt du dir die Vaseline vom Finger ab.

Aufgabe / Fragestellung:

Lies sorgfältig die Information über die Inhaltsstoffe von M&Ms!

Notiere, welche Farbstoffe verwendet werden. Schreibe auch die E-Nummern dazu!

Erläuterung:

Viele Süßigkeiten sind eingefärbt, damit sie appetitlich aussehen. Häufig werden Farbstoffe aus der Natur wie etwa Carotin oder Saft aus Spinat oder aus roten Früchten verwendet. Blau steht aber in der Natur als Lebensmittelfarbe nicht zur Verfügung. Deshalb werden chemisch hergestellte (=synthetische) Lebensmittelfarbstoffe eingesetzt, wie hier das Brilliantblau, das die Kennzeichnung E133 trägt.



Spitzer-Werkstoff

Benötigte Materialien Spritze, 20 ml, Feinwaage, 100g / 0,1g,
2 Bleistiftspitzer, ohne Schneide, Tabelle: Dichte von Werkstoffen

Versuchsanleitung:

Bestimme auf der Waage die genaue Masse (in Gramm) der beiden Anspitzer und notiere den Wert.

Entferne den Stempel aus der Spritze. Fülle die Spritze dann etwa zur Hälfte mit Wasser, lies den genauen Füllstand in ml ab und notiere ihn.

Lass die 2 Anspitzer vorsichtig in das Wasser gleiten, lies erneut den Wasserstand ab und notiere, um wie viel ml er angestiegen ist. Damit weißt du welches Volumen die Spitzer haben.

Aufgabe / Fragestellung:

Notiere die gemessenen Werte: Masse: ... g und Volumen: ... ml

Berechne: Masse geteilt durch Volumen, also den Gramm-Wert geteilt durch den ml-Wert.

Du hast damit die Dichte ermittelt.

Vergleiche mit den Werten in der gegebenen Tabelle und stelle fest, aus welchem Werkstoff solche Anspitzer hergestellt wurden.

Erläuterung:

Die Dichte ist eine sehr wichtige Kenngröße von Stoffen. Mit ihr lassen sich viele Substanzen identifizieren. Metalle unterscheiden sich sehr stark in ihrer Dichte. Die Tabelle unten zeigt je nach Metall sowohl niedrige als auch hohe Dichtewerte. Man spricht deshalb auch von Leichtmetallen und Schwermetallen.

Stahl	7,8	Beton	2,4
Magnesium	1,74	Eichenholz	0,9
Kupfer	8,92	Gold	19,2
Zink	7,14	Silber	10,49
Aluminium	2,7	Kunststoff (PE)	0,92
Glas	2,5	Kork	0,15

Tabelle: Dichte von Stoffen in g/cm³



Verbrennungsabgas

Benötigte Materialien:

Schraubdeckelglas,

Teelicht, klein,

Holzspieß,

Kalkwasser,

Schutzbrille,

Trockentuch,

Strohalm

Versuchsanleitung:

Setze die Schutzbrille auf! Entzünde ein kleines Teelicht. Setze es mit Hilfe des Holzspießes in das Marmeladenglas, (am Teelichtrand ins Paraffin stechen - Teelicht ins Glas heben - Spieß herausziehen).

Verschieße das Glas und warte, bis die Flamme erlischt.

Öffne das Glas und nimm das Teelicht heraus.

Betrachte das Glas genau! Was ist an der Innenwand geschehen?

Gib mittels Pipette 10 ml Kalkwasser in das Glas, verschließe es wieder und schüttle ein wenig.

Was ist mit dem klaren farblosen Kalkwasser passiert?

Notiere deine Beobachtungen.

Aufgabe / Fragestellung:

1) Überlege:

Du möchtest beweisen, dass die Atemluft beim Ausatmen reichlich Kohlendioxid enthält. Dir steht ein Becherglas, ein Strohhalm und Kalkwasser zur Verfügung.

2)

Welche Gefahren musst du bei einem Versuch mit Kalkwasser berücksichtigen?

Erläuterung:

Bei der Verbrennung des Paraffins (Teelicht) entstehen 2 Stoffe: Das Abgas der Flamme enthält Wasserdampf, der an der Glaswand kondensiert, und das Gas Kohlendioxid.

Die Veränderung, die mit dem Kalkwasser geschehen ist, dient als Nachweis (typische Reaktion) für Kohlendioxid.

Auch die Ausatemluft enthält Wasser und Kohlendioxid, denn unser Körper "verbrennt" in den Zellen die Nährstoffe.



3 Euro 88

Benötigte Materialien:

Euro-Münzen, alle Sorten

Kupferstück

DM-Münzen

Magnet

ausländ. Münzen

Infoblatt: Euro-Münzmetalle

Versuchsanleitung:

Lege die Münzen auf den Tisch und sortiere sie nach ihrem Aussehen.

Betrachte die einzelnen Farben und die Unterschiede bei frischen und lang gebrauchten Münzen.

Prüfe mit dem Magneten jedes einzelne Geldstück, ob es stark oder schwach oder überhaupt nicht magnetisierbar ist (angezogen wird).

Aufgabe / Fragestellung:

Fertige in der Mappe eine Tabelle an, wo du deine Beobachtungen zu den einzelnen Münzen festhältst.

Lege jeweils eine Spalte für die Farbe und eine für die magnetische Eigenschaft an.

Erläuterung:

Unsere Münzen sehen zwar aus, als wären sie aus Kupfer, Silber und Gold, aber daraus bestehen sie nicht. Keine Euro-Münze besteht nur aus einem einzigen reinen Metall. Vielmehr sind sie aus speziellen Metallmischungen, sogenannten Legierungen aufgebaut.

Damit sie in den Banken gut gezählt und sortiert werden können, hat man sie mit unterschiedlichen magnetischen Eigenschaften ausgestattet. Es gibt stark und schwach magnetisierbare Münzen, aber auch nicht magnetisierbare Geldstücke.



weich oder hart

Benötigte Materialien:

Cocktail-Spieß(Metall),

Zahnstocher

Probematerialien, z.B.:

Seife

Lasagne-Nudel

Kandiskristall, weiß,

Salzkristall, groß

PE-Kunststoff

Nussschale

Eierschale

Versuchsanleitung:

Vor dir liegen zahlreiche Materialien mit unterschiedlicher Härte. Du sollst hier die Ritzhärte genauer bestimmen.

Probiere zuerst mit dem Zahnstocher, ob du auf dem Material einritzen kannst! Teste dann mit dem eisernen Cocktailspieß.

Aufgabe / Fragestellung:

Bilde dann drei Kategorien:

weich = ritzbar mit dem Zahnstocher

hart = ritzbar mit dem Metallspieß und sehr hart = überhaupt nicht ritzbar.

Fertige eine Tabelle an.

Erläuterung:

Hart oder weich - wie prüft man das?

Wissenschaftler benutzen bei Steinen und Mineralien ein Set mit 10 Stiften, die stufenweise von 1 bis 10 immer härtere Spitzen haben (Härte 10 ist z.B. Diamant).

Diese Skala heißt Mohs'sche Ritzhärte.



Schwarzlicht

Benötigte Materialien:

Rosskastanienzweig,	20-Euro-Schein
Eschenzweig,	Waschmittel mit opt. Aufheller
Rosenschere,	Nahrungsmittel mit Riboflavin. z.B.
Becherglas mit Wasser,	Kaltschale, Gummibärchen
Papiere mit und ohne opt. Aufhellern,	UV-Handlampe („Geldscheinprüfer“)
Chininhaltiges Getränk,	

Versuchsanleitung:

Du arbeitest in einem abgedunkelten Bereich. Schneide im Schein der Taschenlampe den Kastanienzweig und später den Eschenzweig unten frisch an.

Schalte das UV-Licht ein, halte es gegen das Becherglas mit Wasser und tauche dann den ersten Zweig - später den anderen - hinein.

Betrachte auch die anderen Materialien nacheinander im Licht der UV-Handlampe.

Aufgabe / Fragestellung:

Beschreibe, was du beim Eintauchen der Zweige unter Schwarzlicht gesehen hast.

Untersuche Aufschriften auf den Lebensmittelverpackungen. In welchen befindet sich der gelbe Farbstoff „Riboflavin“, der fluoreszierende Eigenschaften hat.

Erläuterung:

Fluoreszenz bedeutet, dass Schwarzlicht (UV-Licht) in sichtbares Licht umgewandelt wird. Eine Reihe von Farbstoffen in der Natur und im Haushalt besitzen fluoreszierende Eigenschaften.

Der Saft der Kastanienrinde enthält Aesculin, Eschenzweige besitzen Fraxin.

Papiere und Wäsche werden mit optischen Aufhellern (Stilben) behandelt, damit sie weißer erscheinen. Riboflavin ist ein Lebensmittelfarbstoff und Chinin ein Wirkstoff in Getränken mit jeweils fluoreszierenden Eigenschaften.

Selbst unsere Banknoten enthalten Fluoreszenz-Farbstoffe, um sie fälschungssicher zu machen.



Kalk oder nicht Kalk

Benötigte Materialien:

Marmor, Quarz, Sandstein, Feuerstein,
Koralle und andere Gesteinsproben
Salzsäure, 10%ig, im Tropffläschchen,
Schutzbrille,

Papiertücher,
Bildtafel mit Gesteinsnamen

Versuchsanleitung:

Lies die Gefahrenhinweise auf dem Salzsäurefläschchen! Setze die Schutzbrille auf!
Tropfe vorsichtig einen Tropfen der Salzsäure auf das Gesteinsstück.

Aufgabe / Fragestellung:

Beobachte genau! Bei welchen Steinen schäumt der Tropfen auf, bei welchen nicht?
Fertige eine Liste an und vermerke: Reaktion positiv oder negativ

Erläuterung:

Ganz einfach: Schäumt ein Tropfen Salzsäure auf einem Stein auf, so enthält dieser Kalk oder ist ein Kalkstein. Schäumt es nicht, dann ist kein Kalk vorhanden.

Kalk ist Calciumcarbonat. Säure setzt aus diesem Stoff Kohlendioxidgas frei, weshalb es schäumt.



Nelkenaroma

Benötigte Materialien:

Gewürznelken,
Ethanol, portioniert
Sand, gereinigt
Reibeschale,
Pistill,

Filtertrichter,
Faltenfilter,
kleiner Löffel,
kleine Fläschchen

Versuchsanleitung:

Gib einen Löffel Nelken in die Reibeschale und zerdrücke sie mit dem Pistill. Füge einen Löffel Sand hinzu und verreibe das Gemisch, bis es pulverig ist.

Gieße nun den Ethanol (Portion im Mini-Fläschchen) hinzu und rühre weiter um.

Lege das Filterpapier in den Trichter und setze ich auf das leere Fläschchen.

Kratze nun den Brei aus der Porzellanschale in den Filter und lass die Flüssigkeit ins Fläschchen laufen.

Aufgabe / Fragestellung:

Nimm einen Tropfen der gewonnenen Lösung auf deinen Handrücken. Lass den Ethanol verfliegen und prüfe den Geruch, der auf der Haut zurückbleibt.

Schreibe auf, wie du die Eugenol-Lösung gewonnen hast.

Erläuterung:

Nelken enthalten einen sehr intensiven Geruchsstoff, das Eugenol. Es ist ein typischer Küchengeruch, der an Rotkohl-Speisen erinnert. Mit Hilfe des Lösungsmittels Ethanol hast du das Eugenol aus der Gewürznelke abgetrennt oder „herausgezogen“. Das Verfahren heißt Extraktion und wird in Alltag und Technik vielfach angewandt, sogar bei der Tee- und Kaffee-Zubereitung

