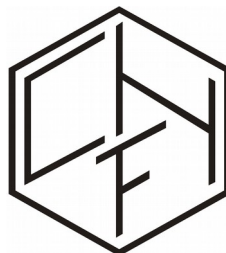


Institut Dr. Flad



Projektarbeit

Chemie-AG an der Eichendorffschule

Lucas Nill

Pascal Wartini

- Lehrgang 65 -

Betreuung: Prof. Dr. Peter Menzel

Schuljahr 2015/16

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	1
2	Zusammenfassung	2
3	Summary	2
4	Einleitung	3
5.1	Die erste Stunde	4
5.2.1	Bärlappsporen Stichflamme	5
5.2.2	Bärlappsporen als Wasserschutzfilm	5
5.2.3	Chromatographie von Filzstiften	6
5.2.4	Löslichkeit	7
5.2.5	Rotkohllindikator	8
5.2.6	Oberflächenspannung	9
5.2.7	Sauerstoffverbrauch von Kerzen	10
5.2.8	Teelichtaufzug	11
5.2.9	Salz Rückgewinnung	12
5.2.10	Kerzenflammenwerfer	13
5.2.11	Kristalle züchten	14
5.2.12	Flammenfärbung	16
5.2.13	Phosphorsalzperlen	17
5.3	Brennerführerschein	18
5.4	Tag der offenen Tür	19
6.1	Fazit Pascal Wartini	23
6.2	Fazit Lucas Nill	24
7	Quellenverzeichnis	25
8	Stundennachweis	26
9	Selbstständigkeitserklärung	26
10	Anhang	ab 27

1. Vorwort:

Wir möchten uns zu aller erst bei jedem bedanken, der uns bei unserer Projektarbeit zur Seite stand und uns unterstützte.

Herrn Prof. Dr. Menzel möchten wir danken, dass er uns betreute und uns gerne Ratschläge erteilte, in Person als auch per E-Mail. Des weiteren hat er sich unsere praktische Arbeit am Tag der offenen Tür angesehen und kommentiert, wofür wir ebenfalls sehr dankbar sind.

Weiterer Dank gilt Frau Pfiz, die diese Projektarbeit überhaupt möglich gemacht hat, durch ihre Vermittlung mit der Eichendorffschule, sowie durch ihre Unterstützung mittels Unterlagen, die sie uns gerne zur Durchsicht mitgab.

Natürlich darf auch Herr Flad nicht unerwähnt bleiben, der unsere Projektarbeit absegnete und der dafür sorgte, dass wir manche Chemikalien ohne Probleme bekommen konnten, wie zum Beispiel das Trockeneis, für das die Schule aufkam.

Frau Schumann und Herrn Bolay von der Eichendorffschule kommt ebenfalls ein ganz herzliches Dankeschön zu, da die beiden es uns möglich machten an ihrer Schule unsere Projektarbeit durchzuführen. Vor allem Frau Schumann stand uns immer mit Rat und Tat zur Seite, sowohl bei der Vorbereitung als auch während der Unterrichtsstunden und am Tag der offenen Tür.

Zuletzt sollen auch die Schüler der Klassen 5 und 6 der Eichendorffschule hier Erwähnung finden, da diese natürliches das wichtigste an unserer Projektarbeit waren, ohne die es keinen Sinn gemacht hätte überhaupt anzufangen. Darum möchten wir uns auch bei eben jenen bedanken, dass sie unseren Unterricht wählten und uns so unterstützten.

2. Zusammenfassung:

Unsere Projektarbeit bestand aus einer Chemie-AG an der Eichendorffschule in Bad Canstatt unter dem Namen Chemie macht Spaß. Das Fach Chemie wird dort erst ab der neunten Klasse unterrichtet und unser Programm sollte auf die Klassen 5 und 6 zugeschnitten sein, die unsere AG als Wahlpflichtfach wählen konnten. Unser Ziel war es, bei den Kindern mit spannenden und cleveren, manchmal auch spektakulären Versuchen das Interesse und Verständnis für die Chemie zu wecken. Oft haben wir den Zusammenhang zwischen dem Versuch und der Anwendung zum Beispiel in der Technik oder im Labor herausgearbeitet und den Kindern deutlich gemacht.

Die Unterrichtseinheiten fanden immer Mittwochs von 11.40 bis 13.05 Uhr im Chemieraum der Eichendorffschule statt, wir wurden dafür vom Labor beurlaubt. Es gab insgesamt 15 geplante Einheiten, eine entfiel wegen eines pädagogischen Tages. Zusätzlich fand ein Tag der offenen Tür statt, an dem wir unsere Arbeit präsentierten und einige Versuche vorführten.

Unser Unterricht war so gegliedert, dass zuerst einfache und später anspruchsvollere Versuche durchgeführt wurden. Es wurden für jede Stunde Arbeitsblätter entworfen, die von den Kindern auszufüllen waren. Die Ordner der Kinder sind am Ende jeder Stunde eingesammelt und von Frau Schumann durchgesehen worden.

3. Summary:

For our project, we decided to establish a chemistry class at the Eichendorffschule in Bad Canstatt, with the name chemistry is fun. Chemistry is not taught there until the ninth grade and our program should be directed towards the grades 5 and 6. They had the possibility to choose our class as an elective class. Our main goal was to awaken the children's interest and understanding of chemistry with some exciting, clever and sometimes spectacular experiments. Most of the times, we worked out a connection between the experiments and their application in real life, for example in the industry or in the lab.

Our lessons always took place on Wednesdays from 11:40 to 13:05 in the chemistry hall of the Eichendorffschule. We were excused from our own laboratory duty for that time. A total of 15 units were planned, one was dismissed, because of an educational day. In addition a special day where the school presented itself was held and we were allowed to present our work and demonstrate some experiments.

We planned the lessons so that at first we did some easy experiments and later more complicated ones. A work sheet was designed each week for the children to fill out during our class. Their folders have been collected at the end of each hour and been inspected by Mrs Schumann.

4. Einleitung:

Auf diese Projektarbeit aufmerksam gemacht wurden wir von Frau Pfiz, die uns auch Frau Schumann vorstellte. Die Konrektorin der Eichendorffschule, einer Haupt- und Werksrealschule, erzählte uns von ihren Vorstellungen und wir kamen recht schnell auf einen gemeinsamen Nenner, wie der Unterricht aufzubauen sei.

Während der Unterrichtsstunden war Frau Schumann immer anwesend, da die Fünft- und Sechstklässler doch manchmal sehr laut und unaufmerksam waren. Der Stoff der behandelt wurde wurde von uns festgelegt. Die meisten Chemikalien und Gerätschaften waren an der Schule vorhanden, bis auf Ausnahmen die dann organisiert wurden. Wir haben insgesamt 2 verschiedene Schülergruppen unterrichtet, mit jeweils 7 Stunden.

Vom Aufbau her waren unsere einzelnen Stunden immer ähnlich. Wir begannen jedes Mal mit einer kleinen Wiederholung der letzten Stunde, wo dann entweder eines der Kinder oder wir einen Versuch noch einmal vormachten und diesen noch einmal besprachen. Danach wurde von uns dann etwas zum neuen Thema gesagt und die Versuche dieser Stunde besprochen. Die Kinder haben immer in Zweier- oder Dreiergruppen gearbeitet und wurden von uns und Frau Schumann beaufsichtigt. Auf Schutzkleidung wurde bei den Kindern verzichtet, nur Schutzbrillen waren Pflicht. Zum Ende der Stunde hin haben wir dann nach Erklärungen für die durchgeführten Versuche gesucht. Zu guter Letzt wurde von den Kindern und uns aufgeräumt.

Die Kinder haben am Ende von Frau Schumann eine Note für die Teilnahme an unserer AG bekommen, die sich aus dem Ordner, der Beteiligung am Unterricht und der Arbeitsweise bei Experimenten zusammensetzte. Auf unsere Rückmeldung wurde dabei Rücksicht genommen. Es handelte sich bei der AG von Seiten der Schule aus um ein Wahlpflichtfach, von denen die Schüler insgesamt 4 Stück auswählen müssen, die dann alle zusammen eine Einzelnote ergeben. Das Projekt wurde durch die Bank weg von allen Seiten positiv aufgenommen und auch viele der Schüler haben sich über unsere AG gefreut und hatten viel Spaß. Es konnte am Ende sogar der „Brennerführerschein“ gemacht werden.

Grundsätzlich unterschieden sich die Stunden der 2 verschiedenen Gruppen nur dadurch, dass wir mit der zweiten Gruppe die Kristallzüchtung gemacht haben, während die erste etwas langsamer war und wir weniger Zeit hatten.

5.1 Die erste Stunde

Unsere erste Stunde begann mit einer Vorstellung von uns und dem was wir tun am Institut. Wir haben den Kindern einige Regeln für das sichere und verantwortungsvolle Arbeiten im Labor ausgeteilt, die diese lesen und unterschreiben mussten. Zudem haben wir einige Geräte mit denen die Schüler zu tun haben würden herbeigeholt und herumgezeigt. Als kleinen Einstieg haben wir Versuche mit Bärlappsporen gemacht, beziehungsweise vorgeführt. Diese kamen sehr gut an, vor allem die riesige Stichflamme beim Verbrennen der Sporen.

Die Regeln:

1. Im Labor wird nicht getrunken und gegessen .
2. Es muss immer Schutzkleidung getragen werden. (In Form von Schutzbrillen)
3. Lange Haare müssen zurück gebunden werden.
4. Es wird nicht gerannt.
5. Unsere Anweisungen müssen beachtet werden.
6. Chemikalien und Geräte verlassen nicht den Raum.
7. Alles muss nach dem Benutzen geputzt werden.
8. Verhaltet euch ruhig und anständig.
9. Aufmerksames Mitarbeiten ist Pflicht.
10. Keine Experimente ohne Anleitung und Aufsicht durchführen.

Die vorgestellten Geräte:

Reagenzgläser, Reagenzglashalter, Reagenzglasständer, Bechergläser, Pipetten, Schutzbrillen, Erlenmeyerkolben, Rundkolben, Petrischale, Uhrglas, Trichter, Filterpapier, Messzylinder, Brenner

5.2.1 Bärlappsporen Stichflamme (Schauversuch)

Durchführung:

Bärlappsporen werden in einen Strohhalm mit Knick gefüllt. Es wird eine Kerze entzündet und die Bärlappsporen durch den Strohhalm in Richtung der Kerze gepustet.

Verwendete Geräte:

- Kerze
- Strohhalm
- Aluminiumwanne

Ergebnis:

Die Bärlappsporen erzeugen eine große Stichflamme wenn sie die Flamme der Kerze berühren.

Erklärung: Die fein verteilten Sporen haben eine extrem hohe Oberfläche, die sofort Feuer fängt.

5.2.2 Bärlappsporen als Wasserschutzfilm

Durchführung:

Ein Becherglas wird mit Wasser gefüllt. Auf das Wasser werden Bärlappsporen gestreut bis eine Schicht von ca. 0.2 cm auf der Wasseroberfläche liegt. Jetzt wird ein Finger oder eine ganze Hand in das Wasser getaucht.

Verwendete Geräte:

- Becherglas

Ergebnis:

Die Finger bzw. Die Hände werden nicht nass, nur staubig von den Bärlappsporen.

Erklärung:

Die Bärlappsporen bilden eine Art Schutzschicht um den Finger der in das Wasser getaucht wird.

5.2.3 Chromatographie von Filzstiften

Durchführung:

Filterpapier wird so zurechtgeschnitten, dass es in Petrischalen passt. Dann wird eine Farbe ringförmig in die Mitte des Filterpapiers aufgetragen. In den Kreis wird langsam Wasser getropft.

Verwendete Geräte:

- Petrischale
- Pipette
- Filterpapier
- Filzstifte

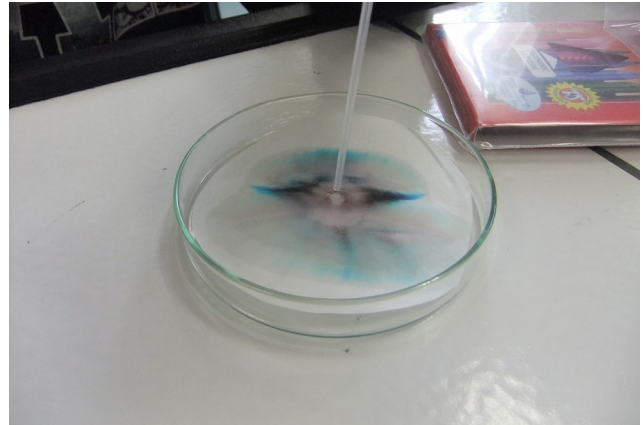


Abb.1 Chromatogramm

Ergebnis:

Die Farben der Stifte trennen sich auf. Es gibt mehrere, unterschiedlich farbige Ringe auf dem Filterpapier.

Erklärung: Die Kapillarkräfte ziehen das Wasser nach außen. Dabei nimmt das Wasser die verschiedenen Teile der Tinte unterschiedlich schnell mit, aufgrund verschieden starker Wechselwirkungen.



Abb.2 Erstellung eines Chromatogrammes

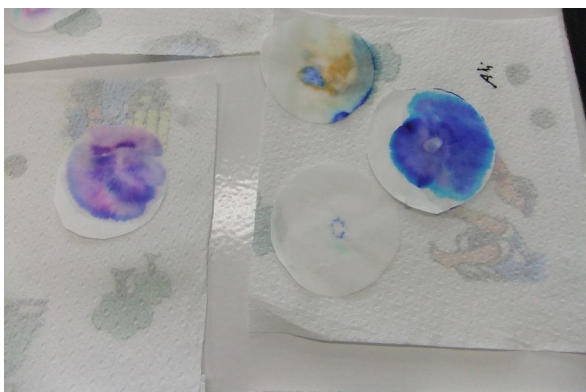


Abb.3 Mehr Chromatogramme

5.2.4 Löslichkeit

Durchführung:

Es wird jeweils 1 Löffel Substanz nach einander in Wasser gegeben und geprüft, wie viel sich löst.
Die zu prüfenden Substanzen sind: Zucker, Mehl, Salz und Superabsorber.

Verwendete Geräte:

- Bechergläser
- Plastiklöffel

Ergebnis:

Es haben sich 2-3 Löffel Zucker gelöst

Es haben sich 8 Löffel Salz gelöst

Es haben sich 0 Löffel Mehl gelöst

Der Superabsorber nimmt das ganze Wasser auf. Es entsteht eine feuchte und dichte Masse die im Becherglas hängen bleibt.

Zusatz:

Die Substanzen werden mit einer Lupe genau angeschaut.



Abb.1 Superabsorber



Abb.2 Untersuchung der Stoffe

5.2.5 Rotkohllindikator

Durchführung:

Rotkohl wird klein geschnitten und mit einem Hammer in einer Tüte zerdrückt. Der Rotkohl wird zusammen mit Wasser in ein Becherglas gegeben, verrührt und für eine Weile stehen gelassen. Als nächstes wird der Rotkohlsaft vom Rotkohl durch ein Filterpapier getrennt und in Reagenzgläser gefüllt. In die Reagenzgläser werden verschiedene Substanzen gegeben.

Verwendete Geräte:

- Reagenzgläser
- Becherglas
- Pulvertrichter
- Filterpapier

Ergebnis:

Der Rotkohlsaft verfärbt sich je nach Substanz anders.

Natron:	Blau
Zitronensäure:	Rot
Essig:	Pink
Zitronensaft:	Pink
Pottasche:	Grün

Erklärung:

Der Rotkohl enthält Farbstoffe, die je nach Art der Säure/Base und Stärke ihre Farbe ändern.

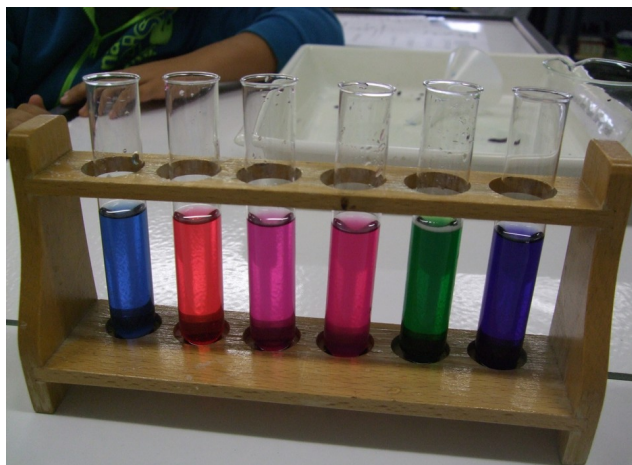


Abb.1 Die optimale Farbverteilung

5.2.6 Oberflächenspannung

Durchführung:

1: Ein Glas wird randvoll mit Wasser gefüllt. Jetzt werden vorsichtig einzelne Münzen in das Glas gegeben.

2: Eine Büroklammer wird auf einem vollen Glas zum Schwimmen gebracht. Dann wird vorsichtig Spülmittel hineingetropt

Verwendete Geräte:

- Trinkglas
- Münzen (1 Cent, 2 Cent, 5 Cent)
- Büroklammer

Ergebnis:

1: Man konnte ca. 20 Münzen in das Glas gleiten lassen bis es übergelaufen ist. Auf dem Glas entstand ein "Wasserberg".

2: Die Büroklammer geht sofort unter

Erklärung:

Die Oberflächenspannung entsteht durch Anziehungskräfte der Wassermoleküle untereinander (Kohäsionskraft). Wenn man diese Anziehung zerstört, zum Beispiel mit Spülmittel, dann verliert die Oberfläche des Wassers seine Kraft.

Zusatz:

An dieser Stelle haben wir vorgeführt, dass man Öl und Wasser mithilfe von Spülmittel zum Teil in einander lösen kann und haben so den Kindern erklärt, dass man immer mit Spülmittel arbeiten sollte, wenn man etwas sauber bekommen will.



Abb.1 Bei genauem Hinsehen sieht man den Wasserberg

5.2.7 Sauerstoffverbrauch von Kerzen

Durchführung:

Es werden 3 Teelichter entzündet. Dann werden 3 verschieden großen Bechergläser über die Teelichter gestellt.

Verwendete Geräte:

- Bechergläser (3 Größen)
- Kerzen

Ergebnis:

Die Teelichter erlöschen nacheinander. Das Teelicht unter dem kleinsten Becherglas als erstes, das unter dem größten Becherglas als letztes.

Erklärung:

Die Flamme der Teelichter verbraucht beim Brennen Sauerstoff. Sobald kein Sauerstoff mehr in dem Becherglas ist, erlischt das Teelicht. Die Reihenfolge ist auf das Volumen an Sauerstoff in den Bechergläsern zurück zu führen.



Abb.1 3 Kerzen und 3 verschieden große Bechergläser

5.2.8 Teelichtaufzug

Durchführung:

Ein Teelicht wird in eine Petrischale mit Wasser gestellt und entzündet. Dann wird ein Glas über die Kerze gestellt.

Verwendete Geräte:

- Standzylinder oder Glas
- Kerze (Teelicht)
- Petrischale

Ergebnis:

Nach kurzer Zeit geht das Teelicht aus und das Wasser aus der Petrischale wird in den Standzylinder gesaugt. Das Teelicht steigt nach oben.

Erklärung:

Die Flamme des Teelichts erwärmt die Luft im Glas. Die Luft dehnt sich aus und blubbert aus dem Standzylinder. Die Kerze verbraucht beim Brennen Sauerstoff. Sobald nicht mehr genügend Sauerstoff vorhanden ist geht die Kerze aus. Die Luft im Standzylinder kühlt sich darauf hin wieder ab und zieht sich zusammen. Es entsteht ein Unterdruck in dem Standzylinder, weswegen Wasser aus der Petrischale in den Standzylinder gezogen wird.



Abb.1 Kerze unter einem Glas

5.2.9 Salz Rückgewinnung

Durchführung:

Als erstes wird Salz in Wasser gelöst. Im zweiten Schritt zündet man eine Kerze an und stellt sie unter ein umgedrehten Flaschendeckel einer Sektflasche. Dann wird das Salzwasser in den Deckel geschüttet.

Verwendete Geräte:

- Kerze
- modifizierter Flaschendeckel
- Pipette
- Becherglas
- Plastiklöffel

Ergebnis:

Sobald das Wasser verkocht ist, bleibt das Salz im Deckel zurück.

Erklärung:

Wasser siedet bei ca. 100 Grad Celsius. Salz bei über 1000 Grad Celsius. Wenn das Wasser bereits verdampft ist das Salz noch nicht mal flüssig. Ohne Lösemittel kann das Salz auch nicht in Lösung bleiben, daher fällt es aus.

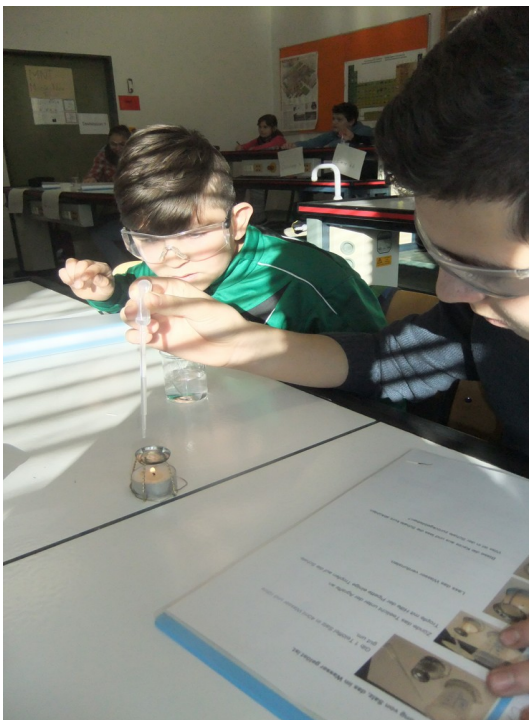


Abb.1 Salzgewinnung



Abb.2 Stövchen mit Kerze

5.2.10 Kerzenflammenwerfer (Schauversuch)

Durchführung:

In ein Reagenzglas wird Wachs, das von einer Kerze abgeschabt wurde, gegeben. Als nächstes wird Das Wachs in über einem Gasbrenner zum kochen gebracht. Dann wird es in ein großes Becherglas, dass mit kaltem Wasser gefüllt ist, getaucht.

Verwendete Geräte:

- Becherglas (Groß)
- Reagenzglas
- Gasbrenner
- Holzklammer
- Wachs (von einer Kerze)

Ergebnis:

Wenn das Reagenzglas in das kalte Wasser getaucht wird gibt es erst eine kleine Rauchwolke und es wird Wachs aus dem Reagenzglas geschossen. Danach eine Stichflamme. Das Reagenzglas zerspringt dabei. *Abb.1 Es entsteht viel Energie*



Erklärung:

Durch den hohen Temperatur unterschied von Reagenzglas zu dem Wasser im Becherglas, springt das Reagenzglas. Durch die Risse kommt Wasser an das heiße Wachs, was zur Folge hat das das Wasser sich explosionsartig ausdehnt, da es verdampft. Dadurch spritzt das Wachs aus dem Reagenzglas. Das Wachs bildet unter unter hohen Temperaturen Wasserstoff-Radikale. Sobald diese aus dem Reagenzglas katapultiert werden und an Sauerstoff kommen entzünden sie sich.

5.2.11 Kristalle züchten

Durchführung:

Es wird solange Alaun (Aluminiumkaliumsulfat-Dodecahydrat) in heißes Wasser in einem Becherglas gegeben bis eine gesättigte Lösung entsteht. Dann wird ein beliebig geformter Pfeifenputzter über eine Schnur mit einem Holzstück, welches auf dem Becherglas liegt, verbunden.

Verwendete Geräte:

- Becherglas
- Glasstab
- Plastiklöffel
- Handschuhe

Ergebnis:

An den Pfeifenputztern sind Kristalle entstanden.



Abb.1 Alaun Kristall



Abb.2 Blaue Alaun Lösung

Erklärung:

In heißem Wasser löst sich Alaun deutlich besser als in kaltem Wasser. Sobald das Wasser abkühlt ist die Lösung zu konzentriert und es kristallisiert aus. Über die eine Woche Wartezeit, verdunstet Wasser aus den Bechergläsern, wodurch die Konzentration wieder steigt und noch mehr auskristallisiert.

Zusatz:

Wem die weißen Kristalle zu langweilig waren, der konnte die mit Alaun gesättigte Lösung noch mit Farbstoff (Lebensmittelfarbe) versetzen. Außerdem haben die Kinder kleine Kristalle aus Papier gebastelt.

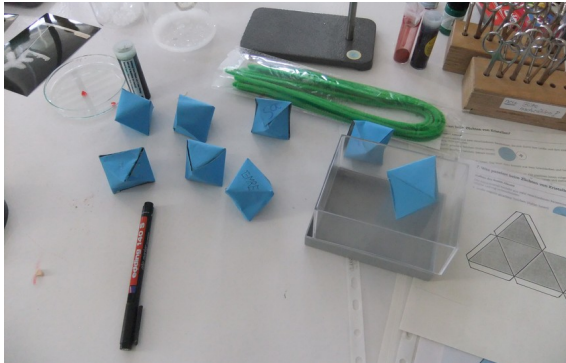


Abb.3 Papier-Kristalle

Die Gefäße wurden über die Woche hin stehen gelassen und Frau Schumann hat diese dann vor unserer nächsten Stunde aus der Alaun Lösung entfernt, getrocknet und fotografiert. Leider durften wir die Kristalle den Kindern nicht nach Hause mitgeben.



Abb.4 Alle bunten Lösungen mit den eingelegten Formen

5.2.12 Flammenfärbung

Durchführung:

Ein Magnesiastäbchen wird ausgeglüht und dann in eine Lösung mit gelösten Metallen (Kupfer, Barium, Strontium) gehalten. Im nächsten Schritt wird das Magnesiastäbchen wieder in die Flamme gehalten.

Verwendete Geräte:

- Gasbrenner
- Uhrgläser
- Magnesiastäbchen

Ergebnis:

Die Flamme färbt sich, sobald man das Magnesiastäbchen mit der Lösung in die Flamme hält.

Kupfer(-sulfat)	→ hellgrün
Barium(-chlorid)	→ grün-gelb
Strontium(-nitrat)	→ orange-rot
Calcium(-sulfat)	→ gelb-orange

Erklärung: Die Metallatome werden angeregt und erreichen so einen höheren Energiezustand. Durch Zurückfallen in den Grundzustand wird diese Energie wieder frei in Form von farbigem Licht.

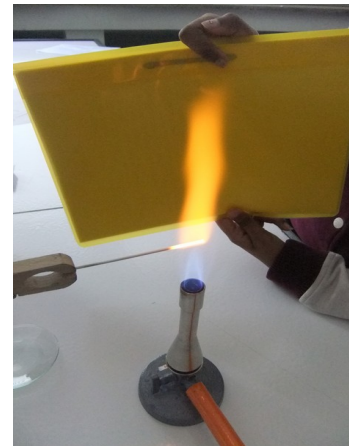


Abb.1 Calcium



Abb.2 Barium

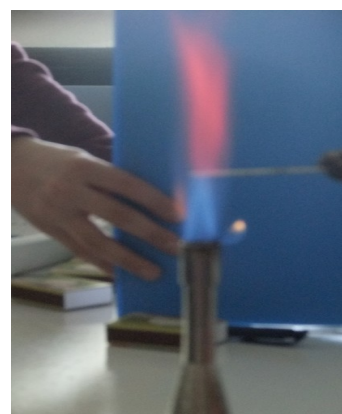


Abb.3 Strontium

5.2.13 Herstellung einer Phosphorsalzperle

Durchführung:

Ein Magnesiastäbchen wird erhitzt und in eine Schale mit Phosphorsalz getaucht. Dann wird das Phosphorsalz am Magnesiastäbchen erhitzt. Hierbei entsteht ein Tropfen, flüssigen Phosphorsalzes. Im nächsten Schritt wird eine 2. Chemikalie dazu gegeben (Kobaltoxid, Manganoxid, Kupferoxid), hierzu wird der Tropfen an dem Magnesiastäbchen in eine Schale mit der 2. Chemikalie eingetaucht. Dann wird der Tropfen wieder über den Brenner gehalten und anschließend abgekühlt.



Abb1. Phosphorsalz

Verwendete Geräte:

- Gasbrenner
- Magnesiastäbchen
- Uhrgläser

Ergebnis:

Die Tropfen des Flüssigen Phosphorsalzes färben sich beim Abkühlen Bunt.

- | | |
|------------|-----------|
| Kobaltoxid | → blau |
| Manganoxid | → violett |
| Kupfer | → Türkis |

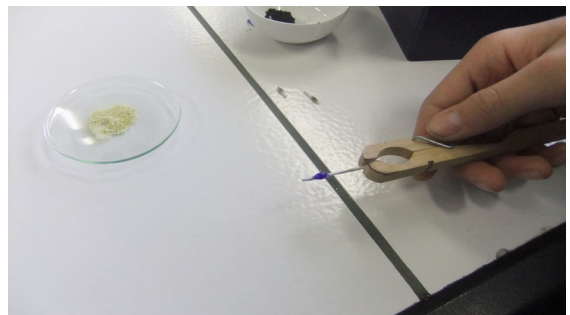


Abb. 1 Fertige Perle

Erklärung:

Phosphorsalz reagiert beim Erhitzen mit den anderen Stoffen zu farbigen Verbindungen. Dies nutzt man in der qualitativen Analytik als Vorversuch.

5.3 Brennerführerschein

Dies ist ein Beispiel eines Brennerführerscheins. Die Kinder müssen beweisen, dass sie einen Brenner richtig bedienen können, bevor sie eigenständig damit arbeiten.

Name: Max

Klasse: Mustermann

Datum: 01.01.2000

hat nachgewiesen, dass er/sie das Anzünden eines Gasbrenners beherrscht.

1. Schließen der Luft- und Gaszufuhr
2. Anzünden des Streichholzes
3. Öffnen des Gashahnes
4. Entzünden des Gases
5. Einstellen der gewünschten Flamme

Während der Arbeit mit dem Brenner hält er/sie folgende Sicherheitsregeln ein:

- Diszipliniertes, umsichtiges und rücksichtsvolles Verhalten ist die Voraussetzung für die Benutzung eines Gasbrenners und die Durchführung von Versuchen.
- Das Tragen einer Schutzbrille ist Pflicht.
- Lange Haare müssen zurückgebunden werden.
- Die Durchführung der Versuche findet im Stehen statt.
- Das Gesicht darf sich niemals über der Brennerflamme befinden.
- Eine genaue Vorbesprechung der Versuche ist unerlässlich.
- Selbst entwickelte Versuche, die den Brenner einbeziehen, müssen vor der Durchführung mit der Lehrkraft abgesprochen werden. Danach darf es keine selbständigen Änderungen des Versuchsweges mehr geben.
- Der Brenner ist nach dem Gebrauch oder wenn die Brennerflamme ausgeht sofort abzuschalten

(Dieses Beispiel entstammt <https://www.klett.ch/mediafiles/probeseite1/978-3-12-755006-1.pdf>)

5.4 Tag der offenen Tür

Der Tag der offenen Tür fand am 19.02.2016 von 16.00 bis 18.00 Uhr statt und stellte unsere Präsentationsprüfung dar. Wir waren bereits um 13.30 Uhr dort und begannen mit den Vorbereitungen. An diesem Tag konnte jeder an die Schule kommen und sich die Angebote und Besonderheiten der Eichendorffschule ansehen. Wir haben dort im Chemieraum einige unserer Versuche aufgebaut und diese interessierten Eltern und Kindern gezeigt sowie erklärt. Die ausgestellten Versuche erforderten unsere ständige Aufmerksamkeit und da wir insgesamt 7 Tische aufgebaut hatten und wir nur zu zweit waren, war es manchmal nicht einfach dies zu koordinieren. Zusätzlich haben wir 2 kurze Vorstellungen von jeweils 15 bis 20 Minuten gehabt, wo wir einige spannende Schauversuche durchführten, hauptsächlich mit Trockeneis, Rotkohlsaft und Feuer.

Die aufgebauten Stationen waren:

Unser Versuch aus der ersten Stunde mit Bärlappsporen, einmal im Becherglas, sodass die Hand beim hineinstecken trocken bleibt. Zum anderen die Aluminiumwanne in der wir die Sporen in eine Flamme gepustet haben, dies durften die Leute aber nicht selbst ausprobieren. Die Verblüffung war ziemlich groß, dass man seine Hand trocken in Wasser stecken kann und dann auch trocken wieder herauszieht. Oft wurde der Vergleich zu einem in die Toilette gefallenem Schlüssel oder Handy gezogen.

Auf dem zweiten Tisch standen mehrere Bechergläser mit Wasser und daneben jeweils ein kleines Gefäß mit Superabsorber und Löffel. Hier konnten die Besucher einmal selbst testen wie das Innere einer Windel funktioniert und wie sich dieses Material anfühlt. Zudem stand ein Arbeitsblatt zu unseren Löslichkeitsversuchen an diesem Tisch aus, dass man sich durchlesen konnte.

Dahinter stand ein Tisch auf dem man die besonderen Indikatoreigenschaften von Rotkohlsaft begutachten konnte. In einem Reagenzglasständer standen mehrere Reagenzgläser mit reinem Rotkohlsaft und daneben Essig, Zitronensaft, Natron und Zitronensäure. Dies konnte von den Besuchern hineingegeben werden um zu sehen, wie sich der Saft verfärbt. Eine Erklärung und eine „Musterlösung“ standen ebenfalls aus. Zusätzlich war hier ein Blech mit einem Randvollen Wasserglas aufgestellt und einigen Münzen, die man hineinwerfen sollte, um die Oberflächenspannung nachzuweisen.

Der Tisch vorne direkt am Pult blieb frei, da hier einige Sachen für unsere Vorführungen standen.

Auf dem nächsten Tisch allerdings waren mehrere der besten Chromatogramme unserer Schüler ausgestellt, sowie die Utensilien um selbst welche herzustellen. Dieses Angebot wurde hauptsächlich von den jüngeren wahrgenommen und manche haben sogar 4 oder 5 hergestellt. Zusätzlich dazu lag hier ein großes Poster von Frau Schumann zur Oberflächenspannung aus.

Einen Tisch weiter waren 2 Wannen mit Schutzbrillen, aus denen sich die Interessierten eine herausnehmen durften für unsere Vorstellungen. Daneben standen Gläser mit Wasser, Öl, Wasser und Öl und eines mit Wasser, Öl und Spülmittel. Hier haben wir die verschiedenen Löslichkeiten beziehungsweise Polaritäten von Flüssigkeiten versucht darzustellen und zu erklären.



Abb. 1 Interessierte Besucher

Am letzten Tisch hatte Frau Schumann noch 2 Versuche aufgebaut, zum einen ein Managerspiel oder auch Newton's Cradle genannt, zum anderen einen Versuch wie man ganz viele Nägel auf einem einzelnen balancieren kann, inklusive Lösung.

Unsere beiden Vorführungen waren jeweils circa 15 Minuten lang und begannen um 17.00 und 17.30 Uhr. Wir begannen mit einer kurzen Vorstellung unsererseits, sowie der Bitte man möge die Schutzbrillen in den ersten Reihen aufsetzen.

Der erste Versuch bestand daraus, dass wir in einen schlaffen Luftballon ein Stückchen Trockeneis gegeben und dann verschnürt haben. Diesen haben wir dann am Rand auf unser Pult gelegt und das Publikum darauf aufmerksam gemacht diesen zu beobachten. Als nächstes folgte das Erzeugen von Nebelschwaden auf dem freien Tisch in der ersten Reihe, mittels warmem Wasser und großen Mengen Trockeneis, dass wir in die Schalen hineingeworfen haben. Zur Verbesserung des Effektes wurde das Licht ausgeschaltet. Danach zeigten wir, wie man mit Trockeneis und einer Mischung aus Wasser und Spülmittel große Seifenblasen machen kann, die beim Aufstechen dampfen. Zusätzlich haben wir in ein ein Aquarium voller Spülwasser noch große Mengen Trockeneis hineingegeben und so eine riesige Menge an Blasen erzeugt, die eine ziemliche Sauerei veranstaltet haben, aber sehr eindrucksvoll aussahen.

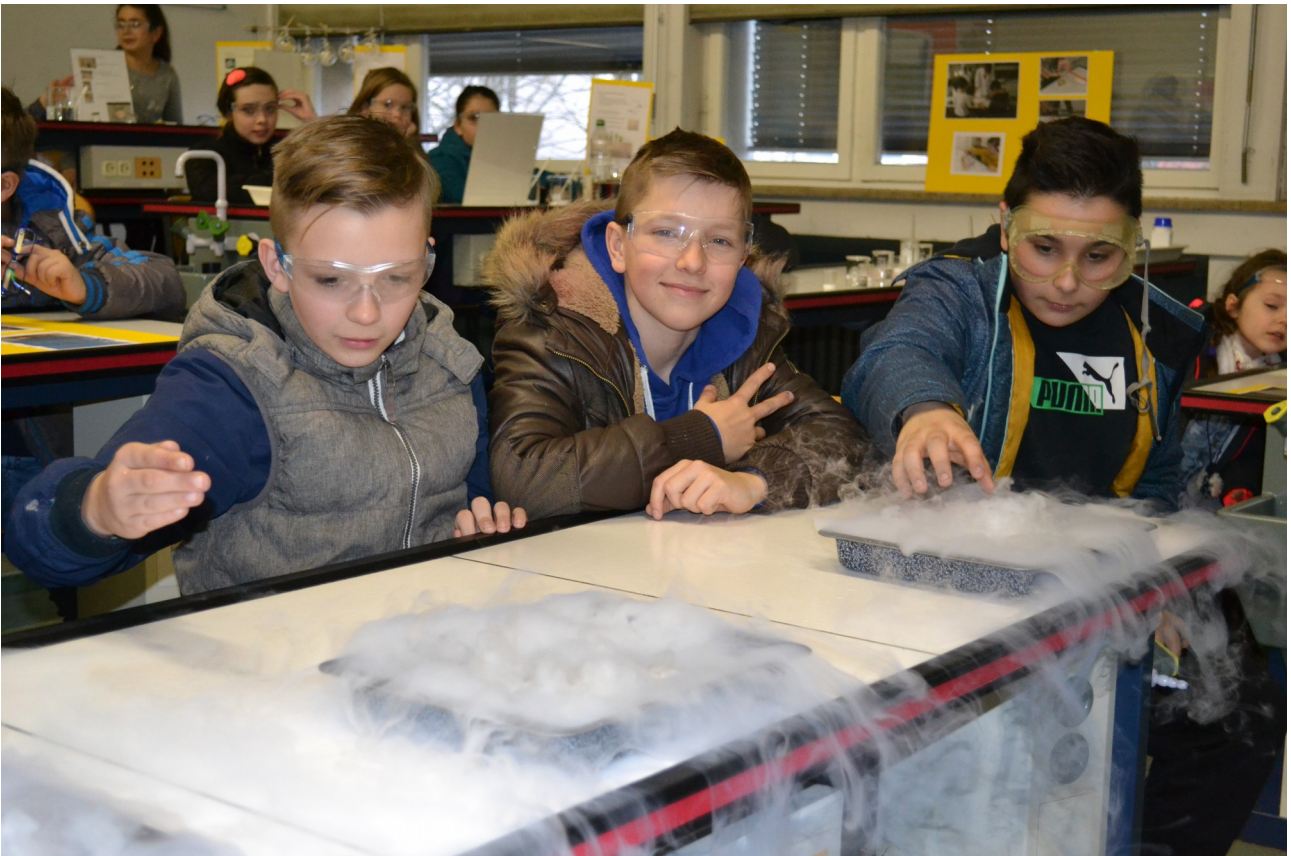


Abb. 2 Trockeneis erzeugt Nebelschwaden

Unsere nächste Reihe an Versuchen beschäftigte sich mit Rotkohlsaft. Dazu haben wir nochmals seine Farbreaktion mit Natron demonstriert und diese dann sofort mit Trockeneis rückgängig gemacht. Dieser Versuch hat leider nicht so funktioniert wie wir es uns dachten, die Reaktion ging nur von grün zurück zu blau aber nicht bis zur Rotfärbung der Lösung. Allerdings sah es trotzdem spannend aus, wie sich der Farbwechsel wieder umkehrt und dabei konstant Dampf abgibt. Während der eine nun mit dem Becherglas durch das Publikum lief um ihnen die Farbe und den warmen Nebel zu zeigen, besprühte der andere ein weißes Laken mit Rotkohlsaft. Dieses Laken war vorher mit Zitronensaft präpariert worden, sodass nach dem Besprühen mit Rotkohlsaft die Worte „Chemie macht Spaß“ auf dem Banner zu lesen waren.

An dieser Stelle wendeten wir uns wieder dem Luftballon vom Anfang zu und erklärten, dass ein Gas entsteht, das den Ballon aufbläst. Es erfolgte eine Demonstration dessen, was passiert wenn man ein Stückchen Trockeneis an warmen Metall reibt. Es gibt einen schrillen Ton, der fast wie Schreien klingt. Das ist möglich, da zwischen Eis und Metall gasförmiges CO_2 ein Polster bildet das jedes Mal von uns zur Seite gedrückt wird. Aber es entsteht ja sofort neues Gas und es klappert. Hierfür nutzten wir einen Löffel und einen Messingtaler.

Nun kamen die Versuche für die wir Feuer benötigten. Bei den ersten beiden handelte es sich um Versuche, die wir auch den Schülern unserer AG bereits vorführten, nämlich:

Den Kerzenflammenwerfer und das Entzünden von Bärlappsporen. Beide kamen wieder sehr gut beim Publikum an und wurden mit begeistertem Beifall quittiert. Einen Versuch bei dem wir eine brennende Kerze in einem Becherglas ausgießen mit scheinbar Nichts, haben wir weglassen müssen aus zeitlichen Gründen. Der Trick hierbei war es, Trockeneis sublimieren zu lassen und dann mit dem entstandenen Gas die Flamme zu löschen.

Den Abschluss bildete ein sehr schöner Versuch, der eigentlich gar nicht geplant war und den Frau Schumann kurz vor Beginn noch vorschlug: Der Zweig einer Rosskastanie in Wasser mit Schwarzlicht bestrahlt. Es bildet sich eine himmelblaue, fluoreszierende Lösung, die ohne das Schwarzlicht komplett normal aussieht.

Die Resonanz war überwiegend positiv und wir hatten ebenfalls Spaß am herumhantieren mit dem Trockeneis. Die Aufräumarbeiten erstreckten sich noch bis 19.30 Uhr

Fazit Pascal Wartini:

Ich möchte mich zunächst noch einmal persönlich bei allen Beteiligten bedanken, für die Möglichkeit diese Projektarbeit durchführen zu dürfen, sowie für ihre Mithilfe bei selbiger.

Als man mir das Projekt vorschlug, war ich sofort begeistert. Ich mag die Arbeit mit Kindern und auch Unterrichten ist etwas, das ich mir für meine Zukunft vorstellen kann. Gerade deswegen bin ich sehr froh die Möglichkeit bekommen zu haben, einmal hinter die Kulissen zu blicken und zu erleben, wie man sich als Lehrer fühlt.

Die Vorbereitungen auf die einzelnen Stunden liefen reibungslos und wir hatten nie Probleme Chemikalien oder Gerätschaften zu organisieren, als dies notwendig wurde. Frau Schumann stand immer zur Verfügung und wir konnten sie meist auch am Wochenende oder abends per E-Mail erreichen, falls wir Fragen hatten oder über unsere Pläne für die nächste Stunde reden wollten. Frau Schumann hatte äußerst viel Erfahrung und war sehr begeistert bei der Sache. Sie hat uns mit vielen Materialien versorgen können, die sie als Lehrerin besitzt. Zusätzlich empfand ich es als äußerst angenehm, dass wir nach jeder Stunde noch die Möglichkeit hatten mit ihr über die nächste Stunde zu diskutieren und so den groben Aufbau dieser schon skizzieren konnten.

Die Arbeit mit den Kindern hat mir sehr viel Spaß gemacht und auch die Kinder, mit denen sich aufgrund ihres Migrationshintergrundes die Kommunikation schwierig gestaltete, hatten Freude an den Versuchen und waren begeistert von unserem Angebot. Ich würde diese Projektarbeit jederzeit wieder übernehmen und kann sie auch nur weiterempfehlen.

Fazit Lucas Nill

Die Chemie AG "Chemie macht Spaß" war in meinen Augen ein voller Erfolg. Die Kinder hatten viel Spaß und waren interessiert, wodurch sie viel gelernt haben.

Es war immer wieder anstrengend, hat aber trotzdem Spaß gemacht. Die Vorbereitung zusammen mit Pascal hat fast immer perfekt funktioniert. Frau Schumann war immer eine große Hilfe bei der Vorbereitung.

Herr Menzel hatte viele gute Ideen und Anregungen für unser Programm, die wir auch gerne umsetzten. Was mir nicht gefallen hat war die Tatsache das wir zwei verschiedene Gruppen betreut haben, statt nur einer. Ich hätte gerne mit der ersten (oder der 2. als erste) Gruppe weiter gearbeitet um etwas schwierigere Experimente durchzuführen, statt wieder mit leichten Experimenten anzufangen.

7. Quellenverzeichnis

Es muss erwähnt sein, dass wir von Frau Schumann sehr viel Material bekommen haben, mit dem wir arbeiten konnten. Dies beinhaltet vor allem einen Ordner, der von ihr selbst angelegt wurde auf Fortbildungen über Experimente mit Kindern. Dies war ein von ihr freiwilliges Angebot und wir durften es nutzen.

Alle Bilder die in dieser Dokumentation verwendet wurden, sind von uns beiden oder zum Teil auch von Frau Schumann gemacht worden. Wir haben die Erlaubnis, diese im Zuge unserer Dokumentation zu verwenden. Alle anderen Verwendungszwecke sind ausdrücklich untersagt, da auch Kinder abgelichtet wurden. Die im Anhang angefügten Arbeitsblätter wurden von uns angefertigt, sofern nicht anders angemerkt.

Literatur:

Es wurde keine Literatur verwendet

Internetdateien:

Entnommen am 24.10.2015
Versuch56: Staubexplosion
Eingestellt am -
<http://netexperimente.de/chemie/56.html>

Entnommen am 24.10.2015 Bender, Brigit:
Zauberpulver
Eingestellt am 28.5.2009
<https://www.tk.de/tk/a-z-navigation/z/zauberpulver-10000345/533502>

Entnommen am 1.11.2015
Der chemische Flammenwerfer
Eingestellt im Juli 2001
http://www.chemieunterricht.de/dc2/tip/07_01.htm

Entnommen am 1.11.2016
Die gepufferte Schönheit des Rotkohlsafts oder Wie man Rotkohlsaft kornblumenblau färbt
Eingestellt im August 1997
<http://www.chemieunterricht.de/dc2/tip/rotkohl.htm>

Entnommen am 20.1.2016
Wir zeigen euch wie ihr echte Kristalle züchtet
Eingestellt am -
<http://www.geo.de/GEOlino/kreativ/basteln/pech-fuer-juweliere-wir-zeigen-euch-wie-ihr-echte-kristalle-zuechtet-68646.html>

Brennerführerschein: <https://www.klett.ch/mediafiles/probeseite1/978-3-12-755006-1.pdf>

Entnommen am 7.1.2016 letzte Änderung: keine Angabe

8. Stundennachweis

Die Stundennachweise werden im Anhang angehängt

9. Selbstständigkeitserklärung

Hiermit erklären wir, dass diese Projektarbeit von uns, unter Verwendung der angegebenen Hilfsmittel und Literaturquellen, eigenständig durchgeführt und dokumentiert wurde.

Die einzelnen in dieser Dokumentation beschriebenen Versuche und Kapitel sind, soweit diese nicht gemeinsam durchgeführt bzw. verfasst wurden, mit dem jeweiligen Namen des Autors gekennzeichnet.

Weiterhin erklären wir, dass das Urheberrecht für alle in dieser Projektarbeit verwendeten Bilder und Grafiken bei uns liegt, bzw. uns entsprechende schriftliche Einwilligungen der Urheber zur Verwendung dieser Bilder und Grafiken vorliegt.

Sollte dies nicht der Fall sein, kommen wir für eventuelle Schadensersatzforderungen eines Urhebers in vollem Umfang auf.

Datum:

Unterschriften:

10. Anhang

Flammenfärbung (Arbeitsblatt)

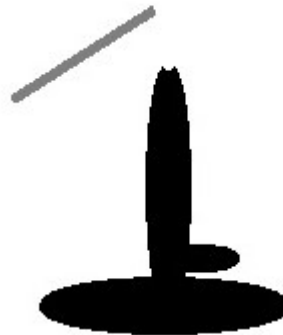
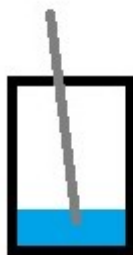
Manche Metalle haben die Eigenschaft Flammen bunt zu färben. Dies macht man sich zum Beispiel in der Pyrotechnik oder bei Feuerwerk zu nutze. Dies kann man natürlich auch nutzen um bestimmte Metalle zu identifizieren, da die meisten Färbungen einzigartig sind.

Hauptsächlich Metalle aus der Gruppe der Alkalimetalle und Erdalkalimetalle besitzen die Möglichkeit der Flammenfärbung.

Aufgabe:

- 1: Glühe dein Magnesiastäbchen aus
- 2: Tauche ein Ende in die zu untersuchende Lösung
- 3: Halte das Stäbchen in die Flamme an die heißeste Stelle
- 4: Notiere dir die Farbe und das Metall

Bonusaufgabe: Mische die Lösungen und sieh wie sich die Farbe verhält



Metall 1: _____

Farbe: _____

Metall 2: _____

Farbe: _____

Metall 3: _____

Farbe: _____

Metall 4: _____

Farbe: _____

Erklärung: Die gelösten Metallsalze werden durch die Hitze "angeregt". Dadurch wird Energie aufgenommen. Das Metall geht dann zurück in seinen Normalzustand und gibt die Energie wieder ab als bunte Farbe!

Phosphorsalzperlen (Arbeitsblatt)

Zuerst haben wir Flüssigkeiten eingefärbt mit Rotkohlsaft und verschiedenen Säuren und Basen. Danach haben wir mithilfe verschiedener Metalle die Flamme unseres Bunsenbrenners bunt eingefärbt. Nun versuchen wir unsere eigenen bunten Perlen herzustellen! Hierfür benötigen wir wieder einige Metalle und eine Chemikalie, die sich Phosphorsalz nennt.

Durchführung:

Glühe dein Magnesiastäbchen über dem Bunsenbrenner aus.

Halte das Stäbchen nun in das Phosphorsalz und erhitze erneut.

Es muss sich eine richtige Blase am Stäbchen bilden und erst dann geben wir unsere Metalle dazu.

Nun erhitzen wir noch etwas weiter und machen anschließend den Brenner aus.

Sobald das Stäbchen abgekühlt ist kannst du die Spitze abbrechen und hast deine Perle!

Klebe hier deine Perlen hin!

Beobachtungen:

Erklärung:

Die Metalle reagieren unterschiedlich mit dem Salz der Perle und es bilden sich verschiedene Farben.

Arbeitsblatt Kerze

Thema: Luft

1. Versuch

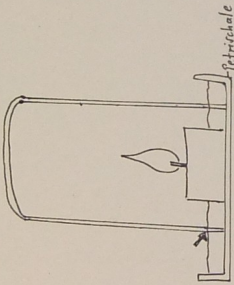
Nachweis des Sauerstoff-Anteils in der Luft

benötigte Materialien:

- 1 mit Wasser gefüllte Petrischale
- 1 Trinkglas
- Teelicht
- Streichhölzer
- Lineal und einen wasserlöslichen Stift

Durchführung:

Zünde das Teelicht an und stelle es in die Petrischale. Stülpe das Trinkglas darüber. Markiere den Wasserstand am Glasrand.



Beobachtung:

Die Kerze geht auf einmal aus und das Wasser steigt.

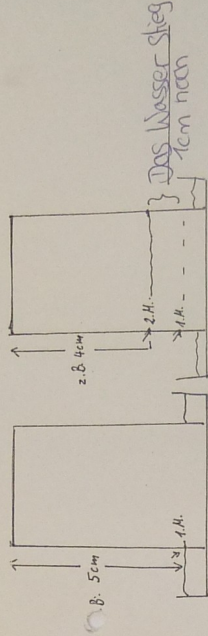
Erklärung:

1. Die Flamme verbraucht den Sauerstoff im Glas.
2. Die Luft kühlt ab und zieht sich zusammen.
3. Das gebildete Kohlenstoffdioxid kann sich im Wasser gut lösen und entweicht ins Wasser.
4. Durch das entstandene ~~Vakuum~~ Vakuum wird Wasser ins Glas gezogen. (Es entstand ein Unterdruck)

Wiederhole den 1. Versuch noch 1-2 mal. Markiere dabei den Wasserstand im Glas, nachdem die Kerze ausgegangen ist und den Wasserstand, der vorher war.

Miss nun die Zentimeter vom Glasboden bis zur ersten Markierung. (1. M.)

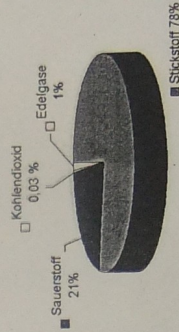
Miss anschließend die Zentimeter von der ersten Markierung bis zur zweiten Markierung. (2. M.)



Was kannst du mit diesem Versuch nachweisen?

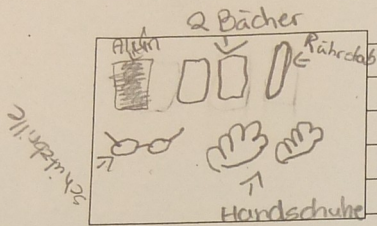
In der Luft, die wir atmen, sind verschiedene Gase. Nur etwa 21% der Luft ist Sauerstoff. (ca. 21%)

Zusammensetzung der Raumluft (%)

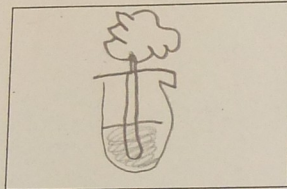


Arbeitsblatt Kristalle züchten

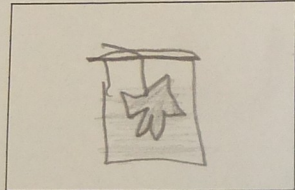
Kristalle züchten



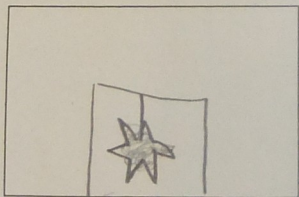
Du brauchst folgende Materialien:
 250g Alaunpulver
 250ml desilltes Wasser
 2 Bächer-gläser
 1 Rührstab
 Schutzbrille und Handschuhe!



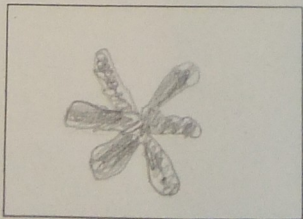
Forme mit dem Pfeilputzer ein Stern oder eine Schneeflocke. Befestige einem Faden am den Pfeilputzer. Der Faden befestigst du an einem Faden und schreibst dein Namen darunter
 Arbeite vorsichtig!



Muss in einem Becherglas 250g Alaun ab. Fülle in das 2. Becherglas 250g heißes Wasser. Rühre rüdig das Alun in das heiße Wasser! Es sollte sich alles lösen



Hände nun deine Pfeilputzform in die Lösung Achte darauf, das die ganze Form von der auslösung verdeckt ist.
 Stelle das glas ruhigen Ort.

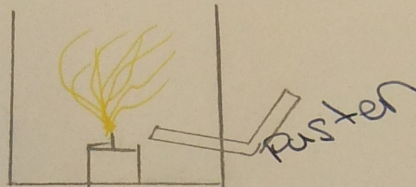


Nimm den Stern / die Schneeflocke vorsichtig aus dem Glas und las die Kristalle troknen.

Aufschrieb Bärlappsporen

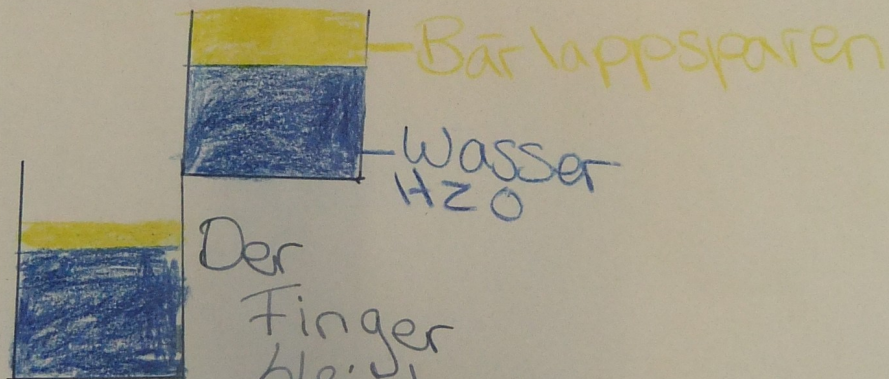
Bärlappsporen

1. Versuch



Sporen entzünden
sich explosionsartig.

2. Versuch



Der
Finger
bleibt
trocken

Arbeitsblatt Löslichkeiten

Löslichkeit

Aufgaben:

1. Untersucht die Stoffe mit der Lupe
2. Schätzt ,wie viel der Substanz sich in Wasser löst.
3. Untersucht ,wie viel der Substanz sich in Wasser löst.

Gebt die Mengen in „Löffel“ an.

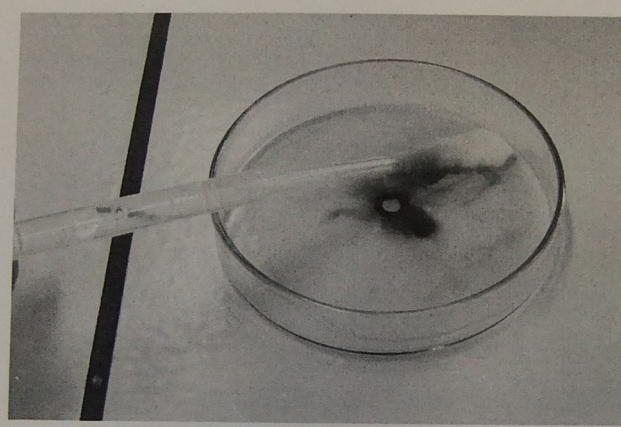
	Salz	Zucker	Mehl	Super- absorber
	NaCl	CG		
Aussehen	Kristalle Steine	Kristalle großer als sandartig glänzend	pulverig weich fein	Kristalle Fein
Löslichkeit (Schätzung)	6	8	3	
Löslichkeit (Untersuchung)	2-3 Lö. im Durchsch.	ca 8 Löffel		

Arbeitsblatt Chromatographie

Chromatographie

Versuch:

1. Lege ein Filterpapier auf eine Petrischale!
2. Male mit einem Filzstift einen kleinen Kreis in die Mitte des Filterpapiers.
3. Tropfe mit der Pipette einzelne Wassertropfen in die Mitte und beobachte, was passiert.



Was hast du beobachtet?

Die Farben bearbeitet sich aus.
Die Farben trennen sich.

Klebe hier eines deiner Filterpapiere auf!

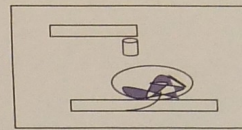
Arbeitsblätter Rotkohlindikator

Anm.: Diese Arbeitsblätter wurden von Frau Schumann entworfen, wir durften sie benutzen.

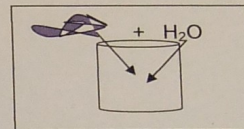
Was kann man mit Rotkohl nachweisen?

Vorbereitung:

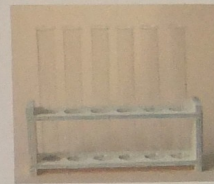
1. Hole Rotkohlblätter und lege sie in eine Plastiktüte.
Verschließe die Tüte gut und lege sie auf ein Holzbrett.
Zerquetsche die Rotkohlblätter, indem du mit einem Hammer vorsichtig draufschlägst.



2. Leere den Inhalt der Tüte in ein Becherglas.
Gib etwas Wasser dazu und rühre gut um.



3. Fülle nun mit dem Rotkohlwasser 6 Reagenzgläser bis zur Hälfte.
Achte darauf, dass keine Blattstückchen mitrutschen.



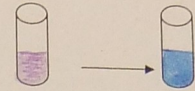
4. Gib nun in die Reagenzgläser eine kleine Menge von folgenden Substanzen:



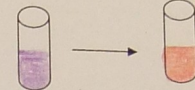
Von links: 1. 2. 3. 4. 5. 6. nur Rotkohlsaft als Vergleich

Beobachtung:

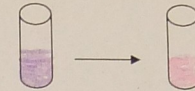
1. Reagenzglas : Der lila Rotkohlsaft wird blau



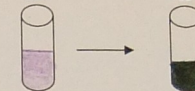
2. Reagenzglas: Der lila Rotkohlsaft wird rot



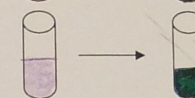
3. Reagenzglas: Der lila Rotkohlsaft wird pink



4. Reagenzglas: Der lila Rotkohlsaft wird pink



5. Reagenzglas: Der lila Rotkohlsaft wird grün



Erklärung:

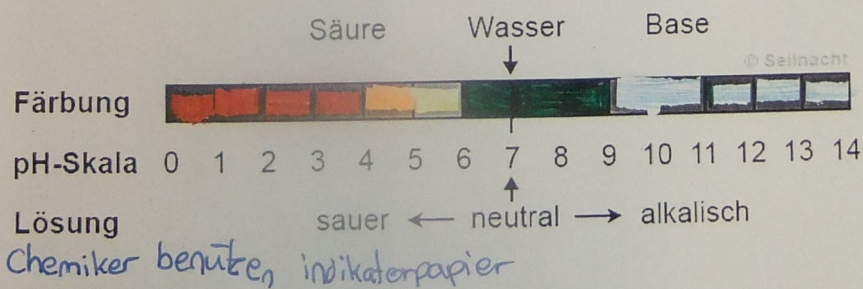
Der Rotkohl enthält Pflanzenfarbstoffe, die ihre Farbe je nach Säuregrad ihrer Umgebung ändern. Solche Farbstoffe sind in der Natur weit verbreitet- zum Beispiel in Stiefmütterchen, Veilchen, Kornblumen, Radieschen und Heidelbeeren.

Diese Farbstoffe werden **Anthocyane** genannt.

Informationen zum pH- Wert:

Der pH-Wert gibt an, welche Konzentration an Säure oder Base in einer Lösung enthalten ist. In der Alltagssprache werden die Basen auch als "Laugen" bezeichnet

Zitronensaft enthält zum Beispiel Zitronensäure. Kernseife enthält alkalische Stoffe.



Arbeitsblatt Oberflächenspannung + Ausstellungstafel am Tag der offenen Tür

Projekt: Chemie macht Spaß

in Kooperation :Flad Institut und Eichendorffschule

Lösungsblatt

Frage:

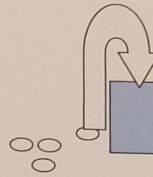
Kann man in ein volles Wasserglas noch etwas hineintun?

Versuch:

Wir füllen ein Glas randvoll mit Wasser.



Anschließend lassen wir vorsichtig eine Münze nach der anderen ins Glas gleiten.

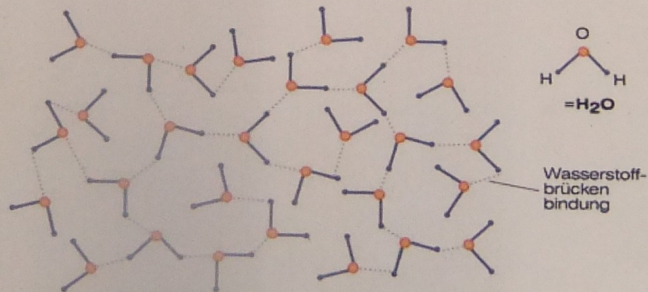
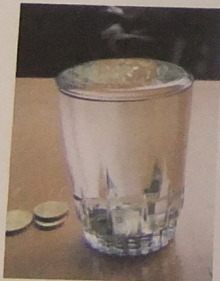


Beobachtung:

- Wir konnten _____ Münzen in das Glas gleiten lassen, ohne dass das Glas überlief.
- Dabei konnten wir beobachten, dass sich auf dem Glas ein „Wasserberg“ bildete.



Erklärung:



Entstehung der Oberflächenspannung

Kohäsionskräfte zwischen den Wasser-Molekülen
Oberflächenspannung entsteht durch Anziehungskräfte der Wassermoleküle untereinander (Kohäsionskräfte).