



DAS IST CHEMIE!

Experimentalwettbewerb für Schülerinnen und Schüler der Klassen 5-10 in Niedersachsen

Wettbewerb 2013/2014

Die Welt ist bunt – Chemie der Farben.

Was ist eigentlich „Farbe“? Womit haben die Künstler früher gearbeitet, als man nicht in jedem Supermarkt entsprechendes Zubehör kaufen konnte?

Farbe ist nicht gleich Farbe – Tinte für den Füller ist etwas anderes als zum Beispiel die Temperafarbe im Schulkasten.

Mit den folgenden Experimenten kannst Du Dich auf die Spur der Farben begeben und selbst Tinte zum Schreiben oder eine Temperafarbe herstellen, um damit ein Bild zu malen!

Hinweise zur Sicherheit

Informiere Deine Eltern oder Betreuerin bzw. Betreuer, wenn du die Versuche durchführst.

Trage eine Schutzbrille. Arbeite auf einer geeigneten Unterlage. Falls Tropfen der angesetzten Lösungen auf die Haut oder in die Augen gelangen, spüle mit viel Wasser. Solltest du weitere Stoffe benutzen als in den Versuchen angegeben, beachte die Sicherheitshinweise auf den Verpackungen.

Achte auf Hygiene beim Umgang mit rohen Eiern. Neben rohem Geflügelfleisch sind rohe Eier eine der Hauptquellen für Salmonellen. Sie können sowohl auf der Schale als auch im Innern, insbesondere im Eigelb, vorkommen. Salmonellen verursachen schwere Infektionen¹. Beachte folgende Regeln beim Umgang mit den Eiern:

- Beim Aufschlagen von Eiern verspritztes Eiklar oder Eigelb sollte sofort mit einem Küchenpapier entfernt werden.
- Küchengeräte, die mit rohem Ei in Berührung gekommen sind, müssen sofort gründlich mit heißem Wasser und Spülmittel bzw. in der Spülmaschine gereinigt werden.
- Nach dem Aufschlagen von Eiern müssen die Arbeitsflächen gründlich gereinigt werden.
- Nach der Verarbeitung von rohen Eiern sind die Hände gründlich mit warmem Wasser und Seife zu waschen und sorgfältig abzutrocknen.

Du benötigst für die Versuche:

Feine Stahlwolle, Natron, 1 Bananenschale sowie 1 Ei, Spülmittel, mehrere Gefäße (z.B. leere Joghurt-Becher, Marmeladengläser, leere Teelicht-Aluminiumhülsen), einen kleinen Topf, ein Stück Tuch (z.B. von einem alten T-Shirt oder Einkaufsbeutel), Zeichenkarton und Pinsel. Außerdem benötigst Du für das Experiment 3 verdünnte Ammoniumeisen(III)citrat-Lösung (Ferriammoniumcitratlösung). Frage in Deiner Schule nach, ob Dir eine Lehrerin oder ein Lehrer 2-3g dieses Salzes überlassen kann. Weitere Hinweise zur Sicherheit finden sich auf der Wettbewerbshomepage (<http://www.das-ist-chemie.nibis.de>).

¹ Aus einer Studie des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) des Jahres 2005 folgt, dass beim Umgang mit rohen Hühnereiern aus Betrieben mit weniger als tausend Legehennen die Infektionsrisiken mit krankheitserregenden Salmonellen deutlich geringer sind als bei Eiern aus Großbetrieben.
(http://www.bfr.bund.de/cm/343/pilotstudie_zum_vorkommen_von_salmonella_spp_bei_herden_von_legehennen_in_deutschland.pdf).

Die Versuche:

1. Experiment

Wasche zunächst die Stahlwolle gründlich mit etwas Spülmittel und warmen Wasser. Verteile sie (jeweils ca. eine Hand voll) auf 2 Gefäße. Versetze das erste mit Wasser, das zweite mit einem gehäuften Esslöffel voll Natron und Wasser. Die Gefäße müssen nun mindestens für 2 Tage stehen bleiben. Entferne die noch vorhandene Stahlwolle und lasse die Lösungen nochmals mindestens 1 Tag stehen. Zwischendurch sollten die Gefäße ab und zu geschüttelt werden. Die Produkte werden für die weiteren Experimente benötigt.

2. Experiment

Schneide die Bananenschale in kleine Stücke und lege diese in einen Kochtopf. Gib so viel Wasser zu, dass die Stücke gerade bedeckt sind und lasse den Ansatz ca. 1/4 Stunde köcheln. Achte darauf, das verdampfte Wasser wieder zu ersetzen. Filtriere den Sud durch ein Tuch ab und fange die Flüssigkeit auf.

3. Experiment

Bereite drei Gefäße vor. Gib in das erste Gefäß drei Esslöffel der Lösung, die aus Wasser und Stahlwolle entstanden ist. In das zweite Gefäß drei Esslöffel der Lösung, die aus Natronlösung und Stahlwolle entstanden ist und in das dritte einen Esslöffel einer ca. 10%igen Ammoniumeisen(III)citrat-Lösung. Füge dann jeweils 3 Esslöffel der Flüssigkeit aus Experiment 2 zu. Probiere die entstandenen Lösungen auf Papier aus. Teste in weiteren Versuchen verschiedene Konzentrationen der Ammoniumeisen(III)citrat-Lösung.

4. Experiment

Im ersten Gefäß von Experiment 1 sollte sich ein Bodensatz befinden. Gieße den Überstand vorsichtig ab und verteile den Bodensatz auf 3 leere Teelichthülsen. Der Feststoff im ersten Gefäß wird bei Raumtemperatur getrocknet, der im zweiten kurz und der im dritten solange erhitzt, bis keine Veränderungen auftreten. Beachte, dass die Teelichthülsen noch längere Zeit sehr heiß sind. Vorsicht!

5. Experiment

Trenne ein Ei. Verteile das Eigelb auf die abgekühlten Teelichthülsen. Gib etwas Wasser hinzu und rühre die „Farben“ an. Probiere sie anschließend auf Papier aus.

Hinweise zur Entsorgung der Reste:

Feste Stoffe können in den Restmüll, gelöste Stoffe mit viel Wasser in den Abfluss entsorgt werden. Gelangen Stahlwollereste oder eisenhaltige Lösungen in ein Waschbecken können sich dabei schwer entfernbare Rostflecken bilden. Es bietet sich daher an bei der Entsorgung den Ausguss möglichst direkt zu treffen. Falls es doch zur Bildung von Rostflecken kommen sollte, eignet sich Citronensäure zur Entfernung.

Deine Aufgaben:

1. Ab Klasse 5:

- 1.1 Führe alle Experimente durch und protokolliere sie.
- 1.2 Erkläre, was die Experimentenvorschläge mit Tusche bzw. Temperafarben zu tun haben.
- 1.3 Überlege dir eine Rezeptur für eine weitere „Farbe“ und probiere sie aus.

2. Ab Klasse 7 zusätzlich:

- 2.1 Stelle bei der Verwendung mehrerer Proben einen Vergleich an. Versuche möglichst viele deiner Beobachtungen zu erklären.
- 2.2 So genannte Erdfarben wurden bereits sehr früh in der Geschichte der Menschheit für künstlerische Darstellungen verwendet. Recherchiere und stelle Bezüge zu deinen Experimenten her.

3. Ab Klasse 9 zusätzlich:

- 3.1 Informiere Dich über die chemischen Reaktionen bei der Zersetzung des Eisens und erkläre damit die Reaktionen im *Experiment 1*. Stelle sie als Redoxreaktionen dar.
- 3.2 Stelle knapp dar was chemische Komplexe sind. Wo tauchen bei den Experimenten solche Verbindungen auf?

Achte darauf, die benutzten Quellen anzugeben; übernimm keine Internet- oder andere Texte wörtlich.

Wohin mit den Ergebnissen?

Möglichst über die Schule, ansonsten mit der Post bis zum 01. April 2014 an:

Diesen Wettbewerb unterstützen:

DAS IST CHEMIE!

Dr. Matthias Lemmler
Altes Gymnasium Oldenburg
Theaterwall 11
26122 Oldenburg

Damit wir dich über deine Schule benachrichtigen können, musst du unbedingt das **Deckblatt** vollständig ausfüllen! Außerdem musst du dich und deine Arbeit **auf der Homepage des Wettbewerbes registrieren**. Die Registrierungsseite wird im Februar 2014 freigeschaltet.

Lasse die Einverständniserklärung auf dem Deckblatt von einem deiner Erziehungsberechtigten unterschreiben.

Wir können nur Teilnehmer/innen berücksichtigen, deren Arbeiten elektronisch registriert und deren Angaben vollständig und lesbar sind.

Das Deckblattformular kannst du herunterladen:

<http://www.das-ist-chemie.nibis.de> unter dem Punkt „Aufgaben“

Es gibt Anerkennungspreise, zahlreiche Gutscheine und die Teilnahme an einem mehrtägigen Experimentierkurs zu gewinnen.

Für besonders erfolgreiche Schulen winken Schulpreise!

Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

