



Martin Luther-Universität Halle
FB Chemie/Didaktik der Chemie

FONDS DER CHEMISCHEN INDUSTRIE

Stifterverband

Für die Deutsche Wissenschaft

ROBERT BOSCH STIFTUNG

Was macht unsere Welt so bunt?

Chemische Experimente für einen Projekttag in Klasse 3



Experimentübersicht

- E1 Tusche der Römer
- E2 Preußische Tinte
- E3 Farben aus Quark
- E4 Schwedische Farbe ("Ochsenblut")
- E5 Färben mit Naturfarbstoffen
- E6 Ist schwarzer Filzstift wirklich schwarz?

Erarbeitet im Rahmen des Forschungsprojektes der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
„LERNEN DURCH LEHREN im Fachgebiet Chemie“

<http://mluche7.chemie.uni-halle.de/didak/projekt/home.html>

E1 Tusche der Römer



Essig (10%ig) **Xi** **X**

Aufgabe:

Stelle eine schwarze Tusche her!

Materialien:

Porzellanschale, Glasstab, Messzylinder (10 ml), Spatellöffel, Kunststoffpipette, Kondensmilchnapfchen, angespitztes Schilfrohr (Calamus), Schreibpapier, Aktivkohlepulver, Gummi arabicum, Essig (10%ig) **Xi** **X**, Wasser

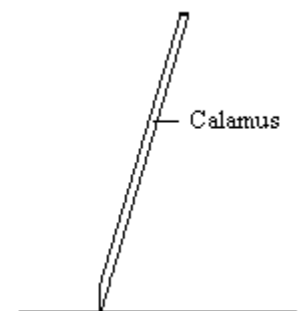
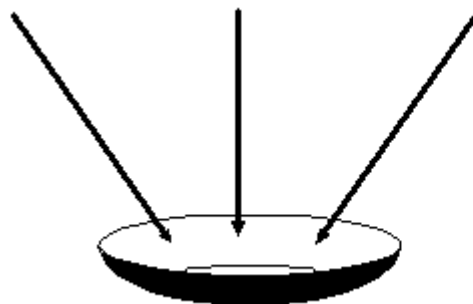
Durchführung:

- Gib einen gestrichenen Spatellöffel Gummi arabicum und 3 gestrichene Spatellöffel Aktivkohlepulver in eine Porzellanschale!
- Verrühre die beiden Substanzen mit einem Glasstab!
- Füge unter ständigem Rühren langsam 7 ml kaltes Wasser hinzu!
- Versetze die entstandene schwarze Tusche mit 12 Tropfen Essig! Dadurch kann die Tusche besser auf dem Papier haften.
- Fülle die Tusche in ein Kondensmilchnapfchen und führe mit einem angespitzten Schilfrohr (calamus) eine Schreibprobe durch! (Genau so haben unsere römischen Vorfahren geschrieben!)

(1) 1 g Gummi arabicum
2,5 g Aktivkohlepulver

(2)
7 ml kaltes Wasser

(3) 12 Tropfen
Essig



Ergebnis:

Klebe hier deine Schreibprobe ein!

E2 Preußische Tinte



Anwesenheit Erwachsener!
Eisen(III)-chlorid Xn

Aufgabe:

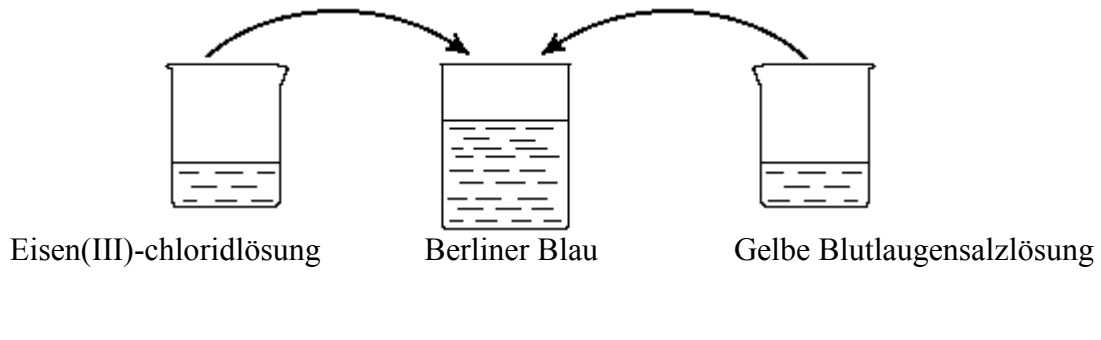
Stelle Tinte her!

Materialien:

Eisen(III)-chlorid Xn , gelbes Blutlaugensalz, 3 Bechergläser (25 ml), Messzylinder (10 ml), Spatel, 2 Glasstäbe, 2 Glaspipetten, Schreibfeder + Halter, Schreibpapier

Durchführung:

- Löse in einem Becherglas mit 10 ml Wasser einen Spatel Eisen(III)-chlorid!
- Löse in einem anderen Becherglas mit 10 ml Wasser einen Spatel gelbes Blutlaugensalz!
- Entnimm von jeder Lösung eine volle Pipette und gib sie in ein drittes Becherglas! (*Achtung! Verwende für jede Lösung eine andere Pipette!*)
- Rühre mit einem Glasstab um und führe mit Hilfe einer Schreibfeder eine Schreibprobe durch!



Ergebnis:

1. Trage die Farben der Ausgangslösungen und der entstandenen Lösung in die Versuchsskizze ein!
2. Schreibe Deinen Namen mit einer Feder und der selbst hergestellten Tinte:

Erklärung:

Die beiden Ausgangslösungen haben in einer chemischen Reaktion miteinander reagiert. Dadurch wurde eine Farbveränderung hervorgerufen. Die entstandene Lösung nennt man „Berliner Blau“. Sie ist u. a. Bestandteil von Tinte. Die Bezeichnung „Berliner Blau“ oder „Preußisch Blau“ wurde von dem Blauton abgeleitet, mit dem die Uniformen der Preußen gefärbt wurden. Erstmals hergestellt hat es der Berliner Farbenmacher DIESBACH im 18. Jahrhundert.

E3 Farben aus Quark

Aufgabe:

Stelle eine Malfarbe her!

Materialien:

Quark, Eisen(III)-oxid, Curry, Porzellanschale, Spatellöffel, Glasstäbe, Kunststoffpipette, Kondensmilchnapfchen, Abfallbecher mit Wasser, Pinsel, Zeichenkarton

Durchführung:

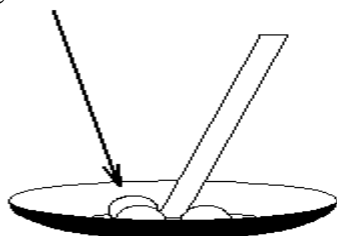
- Gib in eine Porzellanschale einen Spatellöffel Quark und einen Spatellöffel Eisen(III)-oxid oder Curry!
- Verrühre alles gut mit einem Glasstab!
- Setze dem Gemisch 3 Tropfen Essig zu und rühre erneut gut durch!
- Gib bei Bedarf noch so viel Wasser hinzu, dass du mit der Farbe gut malen kannst!
- Fülle die Farbe in ein Kondensmilchnapfchen und probiere, damit zu malen!

1 Spatellöffel Quark

1 Spatellöffel Eisen(III)-oxid

3 Tropfen Essig

Glasstab



Malprobe

Ergebnis:

Klebe deine Malprobe hier ein:

E4 Schwedische Farbe ("Ochsenblut")



Anwesenheit Erwachsener!
Eisen(II)-sulfat Xn

Aufgabe:

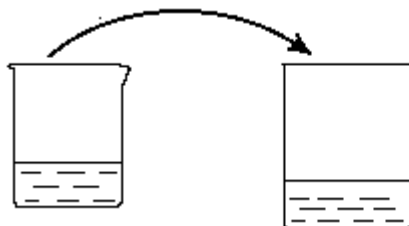
Stelle die rotbraune Farbe "Ochsenblut" her, mit der in Schweden viele Häuser gestrichen werden!

Materialien:

Roggenmehl, Eisen(III)-oxid, Eisen(II)-sulfat Xn , Öl;
Becherglas (100 ml), Becherglas (25 ml), Messzylinder (10 ml), Wasserkocher,
Kochplatte, Spatellöffel, Glasstab, Holzleisten (Eisstiele), Pinsel

Durchführung:

- In einem 100-ml-Becherglas einen gehäuften Spatellöffel Roggenmehl mit 5 ml Wasser verrühren! Kurz aufkochen lassen, bis ein Kleister entsteht!
- 4 gehäuften Spatellöffel rotes Eisen(III)-oxid und einen gehäuften Spatellöffel Eisen(II)-sulfat in 10 ml heißem Wasser anrühren! In den Mehlkleister geben und ca. eine halbe Stunde unter mehrmaligem Umrühren köcheln lassen.



10 ml heißes Wasser
+ 4 gehäuften Spatellöffel Eisen(III)-oxid
+ 1 gehäuften Spatellöffel Eisen(II)-sulfat

5ml Wasser
+ 1 gehäufter Spatellöffel Roggenmehl

- Etwas Öl zugeben (ca. 2 ml) und abkühlen lassen!
- Holzleisten mit der Farbe einpinseln!
- Nach dem Trocknen in Wasser tauchen!


Ist die Farbe wasserlöslich? ja nein

E5 Färben mit Naturfarbstoffen



Heiße Flüssigkeiten!
Anwesenheit Erwachsener!

Materialien:

Stoffproben aus Baumwolle oder Leinen, färbende Naturmaterialien (z. B. Heidelbeersaft, Curry, schwarzer Tee, Zwiebelschalen, Rotkohl, Rote-Beete, Früchte u. a.), Essig , Bechergläser (250 ml), Mörser und Pistill, Messer, Schneidbrett, Teefilterbeutel, Sieb, Löffel (Kunststoff), Heizplatte, Holzzange, Topflappen, Untersetzer, Leine, Schutzhandschuhe

Durchführung:

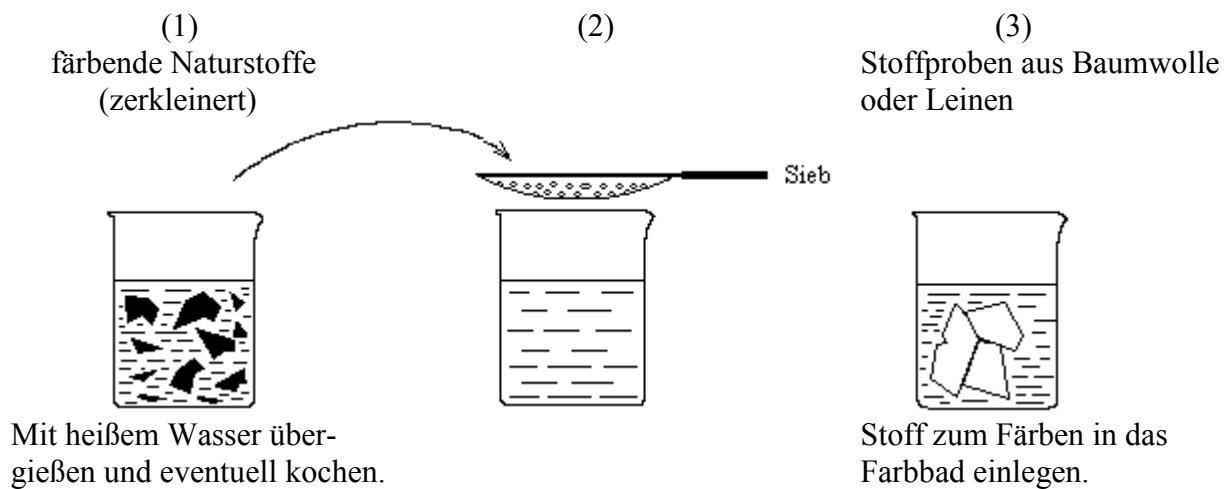
1. Stelle wie im folgenden beschrieben ein Farbbad her:

Färbende Substanz	Zubereitung des Farbbades
Heidelbeersaft	Sofort als Farbbad einsetzbar.
Curry	<ul style="list-style-type: none">• Gib einen Löffel Curry in ein Becherglas!• Übergieße mit 100 ml heißem Wasser!
Tee	<ul style="list-style-type: none">• Fülle 2 Löffel schwarzen Tee in einen Teefilterbeutel und hänge ihn in ein Becherglas!• Übergieße mit 100 ml heißem Wasser und lass den Tee 5 bis 10 Minuten ziehen!• Nach der Einwirkzeit den Teebeutel entfernen!
Zwiebelschalen	<ul style="list-style-type: none">• Fülle ein Becherglas bis zur Hälfte mit Zwiebelschalen!• Übergieße mit 100 ml heißem Wasser und lass das Ganze 5 bis 10 Minuten kochen!• Gieße die Farbstofflösung anschließend über ein Sieb in ein anderes Becherglas um!
Rotkohl, Rote Beete	<ul style="list-style-type: none">• Schneide den Rotkohl oder die Rote Beete klein!• Fülle damit ein Becherglas bis zur 100-ml-Markierung!• Übergieße mit so viel heißem Wasser, dass das Schnittgut gerade bedeckt ist!• Lass das Ganze 10 bis 30 Minuten kochen!• Gieße die Farbstofflösung anschließend über ein Sieb in ein anderes Becherglas um!

Färbende Substanz	Zubereitung des Farbbades
Früchte	<ul style="list-style-type: none"> • Zerkleinere die Früchte mit dem Messer und zerreihe sie eventuell im Mörser! • Fülle damit ein Becherglas bis zur 50-ml-Markierung! • Übergieße mit so viel heißem Wasser, dass das Schnittgut gerade bedeckt ist! • Lass das Ganze 10 bis 30 Minuten kochen! • Gieße die Farbstofflösung anschließend über ein Sieb in ein anderes Becherglas um!

(Hinweis: Die Farben werden leuchtender, wenn dem Farbbad etwas Essig zugesetzt wird.)

2. Lege Stoffproben in die noch heißen Farbbäder ein und lass sie je nach gewünschter Farbtintensität 10 bis 15 Minuten darin liegen!
3. Entnimm die gefärbten Stoffe mit einer Holzzange, spüle sie unter fließendem Wasser ab und lass sie auf einer Leine trocknen!



Ergebnis:

Welche Farben haben die von dir gefärbten Stoffe angenommen? Welche Naturmaterialien haben am besten gefärbt?

Färbendes Ausgangsmaterial	Farbe	Farbtintensität

