

Unterscheidung Physik-Chemie

Lehrerhandreichung

Farbenherstellung als Schülerübungsversuch

Das Herstellen von Malfarben ist einfach, man benötigt Pigmente und ein Bindemittel. Die Pigmente können fertig bezogen werden, so dass daran z.B. die Gesetze der Farbmischung als physikalischer Vorgang gezeigt werden können. Ebenso sind Farbpigmente durch eine chemische Reaktion zugänglich. Berliner Blau kann sehr einfach hergestellt werden und ist sehr farbtintensiv. Dazu werden die festen Ausgangsstoffe einfach mit dem Bindemittel verrührt.

Als einfaches Bindemittel wird in dem Versuch gequirltes Ei verwendet, dieses kann z.B. in einem Schraubdeckelglas durch Schütteln kurz vor der Übung vom Lehrer hergestellt werden.

Als Pinsel ist ein Flachpinsel zu verwenden, da man damit auch die Pigmente sehr gut mit dem Ei verrühren kann. Eventuell kann man für das Berliner Blau einen Mörser einsetzen, mit dem die Ausgangsstoffe und das Ei gut verrieben werden können.

Die Übung ist für den Anfangsunterricht konzipiert, auf die Zusammensetzung der Pigmente wird nicht näher eingegangen. Das Thema lässt sich zu einer Projektarbeit über Farben beliebig ausbauen.

Bezugsquellen

Bei der Firma Kreidezeit (www.kreidezeit.de) können Pigmente bezogen werden. Eine Preisliste ist unter http://www.kreidezeit.de/Preise/2012/Kreidezeit_Preisliste_Endverbraucher_8_2012.pdf verfügbar.

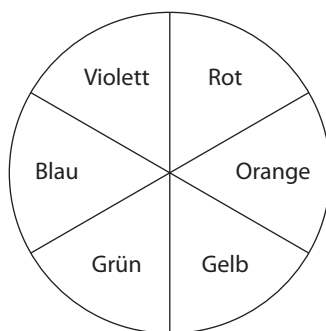
- Blaupigment Ultramarinblau 1 kg 36,80 €

Für das Gelb benötigt man ein kräftiges gelbes Pigment, damit auch eine grüne Mischfarbe herauskommt (Gelber Ocker reicht nicht aus). Dies findet man bei Kremer-Pigmente.

Bierdeckel findet man unter <http://www.bierdeckel.org/blanko-bierdeckel/>

Vorbereitung - Lösung

1. Primärfarben: Rot, Gelb und Blau
Sekundärfarben: Orange (aus Rot und Gelb), Grün (Blau und Gelb) und Violett (aus Blau und Rot)



2. Chemische Reaktion auf Stoffebene: Ein neuer Stoff ist entstanden, mit neuen Eigenschaften
Chemische Reaktion auf Teilchenebene: Umgruppierung der Teilchen

Auswertung - Lösung

1. Gelbpigment → intensives Gelb Blutlaugensalz → schwaches Gelb
Blaupigment → intensives Blau Gelb- und Blaupigment → Intensives Grün
Blutlaugensalz und Eisensalz → intensives Blau
Pigmente geben intensive, deckende, lösliche Salz nur schwach gefärbte Farben.

Unterscheidung Physik-Chemie

Lehrerhandreichung

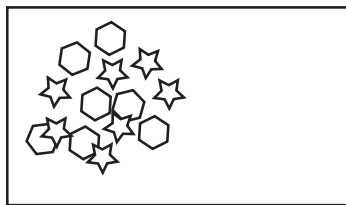
2. Das Ei ist Dispersions- und Bindemittel. Die Pigmente bleiben auf dem Papier haften und bröseln nicht ab.
3. Physikalischer Vorgang: Blaue und gelbe Pigmente nebeneinander ergeben den Sinneseindruck grün.
4. Man erwartet aus einem hellgelben und einem orangen Salz keine tiefblaue Farbe. Dies widerspricht allen Mischregeln.
5. Es muss sich hier um eine chemische Reaktion handeln, da hier eine neue Substanz, das Berliner Blau, mit neuen Eigenschaften (der blauen Farbe) entstanden ist.
6. Gelb- und Blaupigment, sowie Berliner Blau sind Pigmente. Pigmente haben eine hohe Deckkraft, mineralische Pigmente sind sehr lichtecht.

Zusatzaufgabe - Hinweise

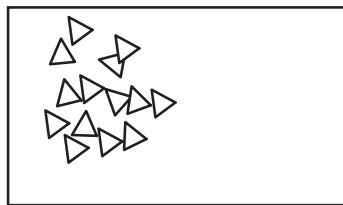
Auf einem Bierdeckel kann der Buchstabe P für Physik und C für Chemie in der jeweiligen Farbe mit der ausgeschnittenen Schablone gedruckt werden. Der Bierdeckel kann als Erinnerungsanker im Heft verwendet werden. Der Vorteil des Bierdeckels ist es, dass er sich nicht wellt, wenn man die Farbe aufträgt. Natürlich kann auch normales Papier oder weißer Karton verwendet werden.

Die ausgeschnittenen Schablonen werden am besten etwas angefeuchtet und auf den Bierdeckel angepresst. Dann kann man vorsichtig mit dem Pinsel die Farbe auftragen.

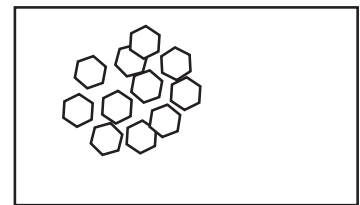
Alles Verstanden? - Lösung



Grüne Farbe



Berliner Blau



Gelbe Farbe

Bei der grünen Farbe liegen blaue und gelbe Pigmente vor, somit das erste Feld. Eines der Symbole findet man wieder im dritten Feld, somit Gelb. Das mittlere Feld ist dann Berliner Blau.

Entsorgung - Hinweise

Solange der Pinsel noch feucht ist, lässt sich die mit Ei gebundene Farbe sehr leicht auswaschen. Pinsel daher nicht eintrocknen lassen.

Die Eierkartons können auch aufbewahrt und für die nächste Übung wiederverwendet werden.

Weiterführende Literatur

Greenberg, B; D. Patterson: Art in Chemistry; Chemistry in Art. Teachers Ideas Press, Westport, Connecticut, -London, 2nd ed., 2008.

Unterscheidung Physik-Chemie

Lehrerhandreichung

