

## Arbeitsblatt I/1 LK: Das blaue Wunder Version für die Lehrperson

Sie haben gerade den Versuch «das Blaue Wunder» gesehen.



Abb. 1 Vor dem Schütteln



Abb. 2 Nach dem Schütteln

**Auftrag 1:** Formulieren Sie einen Vorschlag zur Erklärung dieses «Wunders».

Beispiele für mögliche Erklärungen:

- Das Schütteln führt zu einer Erwärmung der Lösung, welche die Reaktion ermöglicht, die zu der Farbänderung führt. Nach einer Weile kühlt sich die Lösung wieder ab und die Reaktion verläuft wieder in die andere Richtung.
- Das Gemisch besteht aus zwei nichtmischbaren Flüssigkeiten. Das Schütteln bringt die beiden Flüssigkeiten in Kontakt, was dann eine Reaktion zum blauen Stoff ermöglicht. Beim Stehen trennen sie die Flüssigkeiten wieder, sodass die blaue Färbung verschwindet.
- Beim Schütteln wird das über der Lösung vorhandene Gas in die Lösung eingemischt und kann mit dem farblosen Stoff reagieren. Nach einer Weile entweicht das Gas und die Lösung wird wieder farblos.

**Auftrag 2:** Schreiben Sie nun alle von Ihren Mitschülerinnen und Mitschülern eingebrachten Vorschläge zur Erklärung auf.

**Auftrag 3:** Schlagen Sie Experimente vor, mit denen man diese Erklärungsvorschläge bestätigen oder widerlegen könnte.

- a) Sollte die durch Schütteln bewirkte Erwärmung der Lösung die Ursache für die auftretende Farbänderung sein, so müsste man die Lösung auch auf eine andere Art erwärmen können und so zu der gleichen Farbänderung kommen.
- b) Die zweite Hypothese kann widerlegt werden, indem man in einen zweiten Erlenmeyerkolben gleiche Mengen Wasser und Öl hineingiesst. Damit kann man zeigen, dass die Phasengrenze zwischen zwei nicht mischbaren Flüssigkeiten deutlich zu erkennen ist.
- c) Die Lösung kann in einen Rundkolben mit Seitenrohr umgefüllt und die sich im Kolben befindliche Luft mit einer Vakuumpumpe abgesaugt werden. Schüttelt man anschliessend die Lösung, so müsste dies zu keiner Blaufärbung führen.

**Auftrag 4:** Beschreiben Sie nun die Ergebnisse der von der Lehrperson durchgeführten Versuche.

- a) Der Kolben wurde mit einem Föhn erwärmt, was aber zu keiner Blaufärbung führte.
- b) Die Lehrperson zeigte uns, dass zwei nicht mischbare Flüssigkeiten, nämlich Öl und Wasser, eine deutlich sichtbare Phasengrenze bilden.
- c) Die Lehrperson saugte Luft aus dem Kolben heraus und schüttelte den Kolben. Dies führte dann zu keiner Blaufärbung.

**Auftrag 5:** Formulieren Sie nun die korrekte Erklärung für den Versuch «Das blaue Wunder».

Die Flüssigkeit im Kolben reagiert mit einem der Bestandteile der Luft. Dadurch entsteht aus dem farblosen Stoff ein neuer Stoff mit blauer Farbe. Nach einer Weile entweicht die Luft wieder aus der Flüssigkeit und die Lösung wird wieder farblos.

**Auftrag 6:** Könnten Sie sich eine **neue** Beobachtung oder einen **neuen** Versuch vorstellen, mit dem man die in Auftrag 5 formulierte Erklärung bestätigen könnte?

Die Oberfläche der Lösung ist ständig im Kontakt mit der Luft und sollte deshalb immer blau bleiben.

**Auftrag 7:** Überprüfen Sie nun Ihre Hypothese und notieren Sie das Ergebnis.

Die Oberfläche der Lösung bleibt tatsächlich immer leicht blau.

