

Hinweise zur Vorbereitung der Experimente

Arbeitsblätter

1. „Farbe - (k)eine charakteristische Stoffeigenschaft“
6. „Solvatochromie - Unterschiedliche Farben von Lösungen eines Farbstoffs in verschiedenen Lösemitteln“
7. „Photolumineszenz - Leuchtfarben (Fluoreszenz und Phosphoreszenz)“

Alle aufgeführten Experimente sollten vor der Umsetzung mit den Schülerinnen und Schülern im Unterricht zuerst von dem Lehrenden selbst durchgeführt werden, um so die Materialien und Durchführung der Experimente effektiver der jeweiligen Lerngruppe anzupassen.

Die Chemikalien sind für den Einsatz im Schulunterricht zugelassen. Zur Erstellung der Gefährdungsbeurteilungen nutzen Sie bitte die RISU in ihrer jeweils aktuellen Fassung sowie die Stofflisten der DGUV, welche Sie online finden.

Hinweise zum Experiment im Einstieg (AB 1)

Besonders gut lässt sich weißes Licht mit einem Prisma in Spektralfarben zerlegen, wenn man das Prisma mit einer Seitenkante sehr nah an die Taschenlampe hält und entlang einer Seitenfläche des Prismas bestrahlt (vgl. Abb. auf dem Arbeitsblatt).

Teil b) soll mit einer Taschenlampe mit Glühbirne durchgeführt werden. Die Lichtintensität der Glühbirne muss ausreichend sein, damit alle Farben im Spektrum erkannt werden können.

Hinweis zum Experiment in Teil 1 (AB 1)

Chemikalien: β -Carotin-Lösung, Blattgrünextrakt
Materialien für eine Schülergruppe: Filterpapier, UV-LED-Taschenlampe, grüne LED-Taschenlampe, 2 Bechergläser (alternativ: 2 Petrischalen oder zwei Pipetten)

β -Carotin-Kapseln erhält man kostengünstig im Drogeriemarkt. Zur Herstellung der β -Carotin-Lösung wird der Inhalt einer Kapsel in ca. 100 mL Heptan gelöst.

Durch das Zerreiben von grünen Blättern in einem Mörser mit etwas Sand und Ethanol oder Aceton kann Blattgrünextrakt gewonnen werden.

Da Ethanol (oder Aceton) schnell verdunstet, wird empfohlen dem Blattgrünextrakt noch zusätzlich pro 10 mL Lösung zwei Tropfen Speiseöl hinzuzugeben. Alternativ zum selbst hergestellten Blattgrünextrakt kann auch grünes Kürbiskernöl verwendet werden.

Herstellung der Spiropyran-Lösungen (AB 1 Teil 2, AB 6, AB 7 Gruppe L)

Chemikalien: Spiropyran, Ethanol, Aceton, Heptan oder Xylol
Materialien für eine Schülergruppe: UV-LED-Taschenlampe, 3 Reagenzgläser, 3 Pipetten

Pro Gruppe werden je 3 mL der drei Lösungen (Spiropyran gelöst in Ethanol, Aceton bzw. Heptan oder Xylol) benötigt. Für 15 Gruppen á 2 Lernenden mit je 1 mL Puffer für Verluste ergibt dies je Lösung 60 mL.

In 60 mL eines der Lösemittel werden 3 mg Spiropyran gelöst. Die Löslichkeit von Spiropyran nimmt mit steigender Polarität der Lösemittel-Moleküle ab. Um Spiropyran in Ethanol schneller vollständig zu lösen, sollte die Probe ein wenig erwärmt werden.

Zur intensiveren Färbung der Lösungen durch Bestrahlen können 6 mg Spiropyran je 60 mL Lösemittel verwendet werden. Jedoch sollten für die Herstellung von 60 mL Spiropyran-Heptan-Lösung maximal 3 mg Spiropyran verwendet werden. Diese Lösung trübt sich nach einigen Bestrahlungsvorgängen durch die Bildung fein verteilter, schwarzer Feststoffteilchen und es bildet sich eine Suspension. Bei Zugabe von mehr als 3 mg Spiropyran sollte dies bereits nach 1-2 Bestrahlungsvorgängen zu beobachten sein.