

# Schulversuchspraktikum

Name: Annika Münch

Semester: 2. Mastersemester

Klassenstufen 5/6



## Licht und Farben

### Kurzprotokoll

#### Auf einen Blick:

Für eine Unterrichtseinheit zum Thema Licht und Farben im naturwissenschaftlichen Unterricht in der Klassenstufe 5/6 sind hier einige Anregungen für Lehrer- als auch Schülerversuche zusammengestellt. Die hier vorgestellten Versuche sind gefahrlos anwendbar, sodass auch die

## **Inhalt**

|     |                                     |   |
|-----|-------------------------------------|---|
| 1   | Weitere Lehrerversuche.....         | 1 |
| 1.1 | V1 – Wirkung des Lichts .....       | 1 |
| 1.2 | V2 – Farbmischung .....             | 3 |
| 2   | Weitere Schülerversuche .....       | 4 |
| 2.1 | V3 – Lichtbrechung .....            | 4 |
| 2.2 | V4 – Rotkraut oder Blaukraut? ..... | 5 |

## 1 Weitere Lehrerversuche

### 1.1 V Wirkung des Lichts

| Gefahrenstoffe                                                                     |                  |                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------|
| Calciumcarbonat                                                                    | H: -             | P: -                                          |
| Silbernitrat-Lösung (w=5%)                                                         | H: 272, 314, 410 | P: 273, 280, 301+330+331, 305+351+338, 309310 |
| Kaliumbromid                                                                       |                  |                                               |
|  |                  |                                               |

Materialien: schwarzes Papier, Tesafilm, dest. Wasser, Teelöffel, Porzellanschale, 1 Becherglas (50 mL), großes Reagenzglas, Reagenzglas-Ständer, Glasstab, Tropfpipette, Spatel, ( UV-Lampe)

Chemikalien: Calciumcarbonat, Silbernitrat-Lösung, Kaliumbromid

Durchführung: Zuerst wird mit dem schwarzen Papier eine Maske hergestellt; dazu wird in der Mitte z.B. ein Loch ausgeschnitten. In dem Becherglas wird 1 g Kaliumbromid in 5 mL Wasser gelöst. In der Porzellanschale werden zwei Teelöffel Calciumcarbonat mit Wasser zu einem zähen Brei angerührt und darin werden 6 mL Silbernitrat-Lösung und die Kaliumbromid-Lösung zu einer homogenen Mischung gut eingerührt. Die Mischung wird dann in ein Reagenzglas überführt, das im Bereich der Mischung mit der Maske umwickelt wurde. Dann wird das Glas einige Minuten der Sonne ausgesetzt. Falls keine Sonne scheinen sollte, genügt auch eine UV-Lampe.

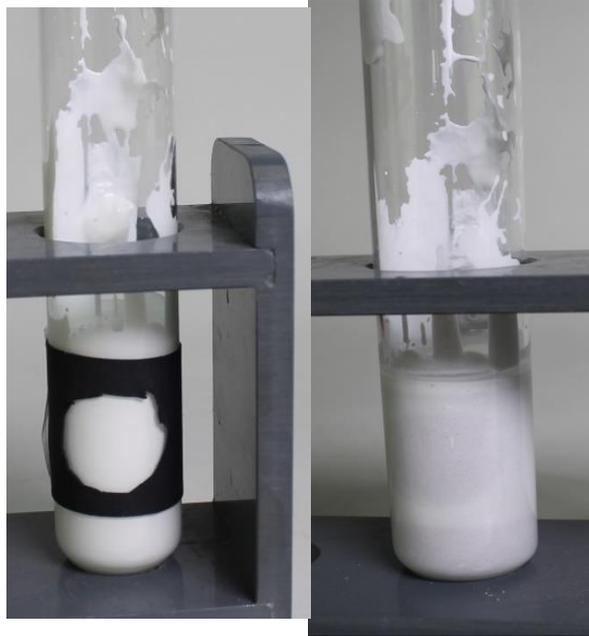


Abbildung 1 RG vor der Bestrahlung

Abbildung 2 RG nach der Bestrahlung

**Beobachtung:** Die Stellen der Mischung, die dem Licht ausgesetzt waren, färben sich nicht gräulich bis schwarz. Die unbelichteten Stellen behalten ihre Ursprungsfarbe.

**Deutung:** Licht mit genügend hoher Energie ist in der Lage eine chemische Reaktion in Gang zu setzen.

**Entsorgung:** Die Mischung kann im Feststoffbehälter für anorganische Stoffe entsort werden.

**Literatur:** H. Schmidkunz, W. Rentzsch, Chemische Freihandversuche – Band 1, Aulis Verlag, 2011, S. 38.

## 1.2 V2 – Farbmischung

Materialien: Farbfolie in den Farben: Cyan, Gelb, Magenta, Rot, Grün, Blau; Overheadprojektor

Durchführung: Es wird die Cyan-, Gelbe- und Magenta-Farbfolie überlappend auf den Overheadprojektor gelegt. Ebenfalls wird die Rote-, Grüne und Blaue-Farbfolie überlappend übereinander gelegt.

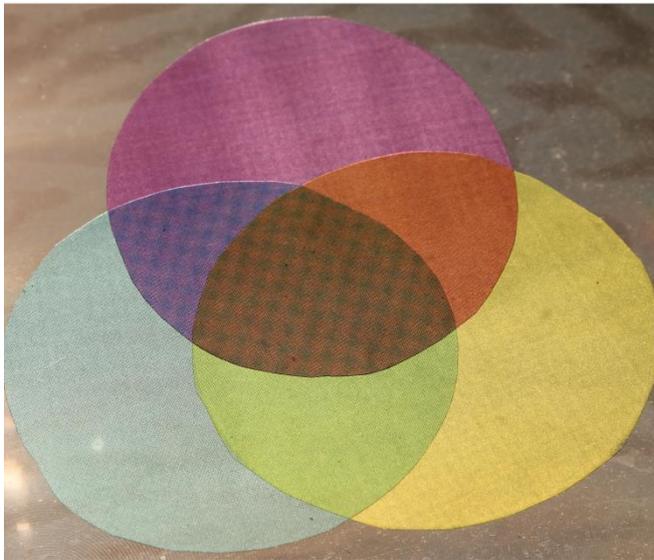


Abbildung 3 Überlagerung der Farbfolie: Cyan, Magenta, Gelb

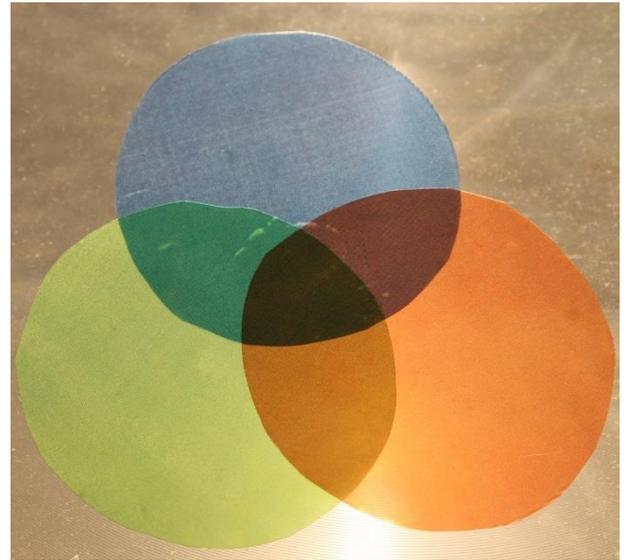


Abbildung 4 Überlagerung der Farbfolie: Rot, Grün, Blau

Beobachtung: An den Überlappungsstellen sieht man die Mischfarbe.

Cyan + Gelb → Grün

Gelb + Magenta → Rot

Magenta + Cyan → Blau

Magenta + Cyan + Gelb → Schwarz

Grün + Rot → Braun

Rot + Blau → Violett

Blau + Grün → Dunkelgrün

Grün + Blau + Rot → Schwarz

Deutung: Das Überlagern (Mischen) verschiedener Lichtfarben heißt Farbaddition.

Literatur: G. Ganz, U. Pietrzyk, K. Scheinder, C. Willmer-Klummpp, Prisma Kompakt – Naturwissenschaften, Klett, 2007, S. 169.

## 2 Weitere Schülerversuche

### 2.1 V3 – Lichtbrechung

Materialien: Glas, Löffel, Wasser

Durchführung: Das Glas wird mit Wasser befüllt und anschließend der Löffel in das Glas gestellt. Notiere deine Beobachtungen.



Abbildung 3 Seitensicht auf den Löffel im Wasser befüllten Glas

Beobachtung: Der Löffel wird im Wasser nach links geknickt.

Deutung: Licht wird beim Übergang von einem optisch dünneren Medium in eine optisch dicker Medium zum Lot hin gebrochen. Wasser weist einen höheren Brechungsindex auf als Luft, somit wird der Löffel zum Lot hin gebrochen.

Literatur: K. Arnold, G. Boysen, E. Breuer, A. Fösel, H. Heise, J. Lichtenberger, M. Wenzel, Fokus Physik Chemie – Gymnasium 5/6, Cornelsen, 2010, S. 102.

## 2.2 V4 – Rotkraut oder Blaukraut?

| Gefahrenstoffe                               |             |                                              |
|----------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------|
| Rotkrautsaft                                 | H: -        | P: -                                         |
| Zitronensaft                                 | H: -        | P: -                                         |
| Essig-Essenz (25% Säure)                     | H: -        | P: -                                         |
| Natron<br>(Natriumhydrogencarbonat)<br>Seife | H: -        | P: -                                         |
| Natriumhydroxid                              | H: 314, 290 | P: 280, 301+330+331,<br>305+351+338, 308+310 |
|                                              |             |                                              |

**Materialien:** Becherglas (400 mL), Becherglas (250 mL), Trichter, Filterpapier, Tropfpipette, Spatel, 5 Reagenzgläser, Reagenzglas-Ständer

**Chemikalien:** Rotkohlsaft, Zitronensaft, Haushaltsessig, Natron, Seife

**Durchführung:** In fünf Reagenzgläser wird jeweils zu einem Viertel Rotkohlsaft gefüllt. Gib zu der ersten Probe tropfenweise Haushaltsessig, bis sich die Farbe nicht mehr ändert. Versetze die zweite Probe mit Zitronensaft. Gib in die dritte Probe eine Spatelspitze Natron und schüttele. Wiederhole die Natronzugabe, bis sich die Farbe nicht mehr ändert. Gib in die vierte Probe nach und nach kleine Stückchen Kernseife und schüttele jeweils. Gib in die fünfte Probe mit dem Spatel vorsichtig drei Natriumhydroxid-Plätzchen. Das Natriumhydroxid darf dabei nicht mit den Fingern berührt werden.



Abbildung 4 Rotkohlsaft - Farborgel

- Beobachtung:** Der Zitronensaft und die Essigessenz färben sich nach Zugabe zum Rotkohlsaft rot. Nach Zugabe von Seife färbt sich der Rotkohlsaft blau und nach Zugabe von Natron dunkelgrün. Nach Zugabe von einem Natriumhydroxidplätzchen färbt sich der Rotkohlsaft nach einigen Minuten orange-gelb.
- Deutung:** Bei Zitronensaft und Essig handelt es sich um Säuren. Seife, Natron und Natriumhydroxid bilden mit dem Rotkohlsaft eine alkalische Lösung und färben diesen je nach Stärke von grün bis gelb. Mit Hilfe des Rotkohlsaftes kann nun beurteilt werden ob die Lösung saure, neutrale oder alkalische Eigenschaften hat. (Der Rotkohlsaft ist also ein Indikator.)
- Entsorgung:** Lösungen in den Säure-Base-Behälter geben.
- Literatur:** Asselborn, W., Jäckel, M., Risch, T. K. (Hsrg), Chemie heute – SI Gesamtband, Schroedel, 2001, S.14f.