

Versuch: „Rot, Gelb, Blau und Grün – Worin besteht der Unterschied?“

Für bunte Kuchenglasuren, zur Verbesserung natürlicher Farbtöne oder zum Einfärben von Getränken – Lebensmittelfarbe kann dafür eingesetzt werden, Essen und Trinken schmackhafter aussehen zu lassen.



Die Herstellungsverfahren und -rezepturen der Lebensmittelfarben können sich dabei stark unterscheiden, die gesetzlichen Grundlagen gelten aber für alle in gleicher Weise, sodass geregelt ist, wofür und woraus Lebensmittelfarben hergestellt werden dürfen.

Um Herauszufinden aus welchen einzelnen Farben ein bestimmter Lebensmittelfarbtönen zusammengesetzt wurde, kann man die Methode der *Chromatographie* anwenden. „Chroma“ bedeutet Farbe und „graphie“ steht für Schreiben.

Die Chromatographie ist ein chemisches Analyseverfahren, das sehr häufig in der Wirtschaft und der Forschung eingesetzt wird. Deswegen gibt es mittlerweile die unterschiedlichsten Chromatographiearten, wie die Säulenchromatographie, Größen-Ausschluss-Chromatographie oder die Papierchromatographie.

Alle diese Arten folgen jedoch dem gleichen Grundprinzip: Eine Substanz unbekannter Zusammensetzung wird auf einer *stationären Phase* aufgetragen. Eine *mobile Phase* wandert über diese und trennt dabei die Substanz in ihre einzelnen Bestandteile auf. Für den vorliegenden Versuch (Papierchromatographie) bedeutet das folgendes: Die unbekannte Substanz (=Analyt) ist die Lebensmittelfarbe, die untersucht wird. Diese wird auf eine feste Trägerschicht, also auf das Chromatographiepapier (=stationäre Phase) aufgetragen. Dieses Papier stellt man in eine bestimmte Flüssigkeit (=mobile Phase). Je nach Eigenschaften der Bestandteile in der Lebensmittelfarbe, haften manche davon besser an der mobilen Phase und andere an der stationären Phase. Wandert nun die mobile Phase über die stationäre Phase, so werden einige Bestandteile besser mitgenommen als andere. Die Bestandteile trennen sich auf.

Versuch: Farbe „Rot, Gelb, Blau und Grün – Worin besteht der Unterschied?“

Chemikalien:

- 4 verschiedene Lebensmittelfarben
- dest. Wasser

Materialien:

- Chromatographiepapier
- 4 Glaskapillaren
- 500mL Becherglas
- Bleistift und Lineal

Versuchsaufbau:



Versuchsdurchführung:

1. Auf ein Blatt Chromatographie-Papier wird auf der kurzen Seite eine Linie mit einem Bleistift, **1cm Abstand vom Rand**, eingezeichnet.
2. Es werden dann die vier Farben in 1cm Abstand nebeneinander auf dieser Linie mit Hilfe von Glaskapillaren aufgetragen.
3. Ein 500mL Becherglas wird etwa 1cm hoch mit destilliertem Wasser gefüllt.
4. Anschließend wird das vorbereitete Chromatographie-Papier in das Becherglas gestellt und die Auftrennung beginnt.
5. Das Papier wird entnommen, kurz bevor die Farben den oberen Rand des Papiers erreichen.

Auswertung:

Hier wird das Chromatographie-Papier eingeklebt:

Aufgaben:

1. Entsprechen die Ergebnisse den Erwartungen? Erkläre deine Beobachtungen.
2. Führe die Chromatographie nun anstatt mit Lebensmittelfarbe mit Filzstiften durch. Gibt es Unterschiede?

Altersklassentauglichkeit und Gruppengröße:

- ab Volksschule
- für Grundverständnis der Chemie eher ab 4. Klasse Unterstufe
- max. 3 Schüler pro Versuch

benötigtes Material:

- 500 mL Becherglas pro Gruppe
- Bleistift
- Glaskapillaren (besser als Plastikpipette (zu groß))

Nachfüll-Material/Chemikalien:

- Lebensmittelfarben
- destilliertes Wasser
- Chromatographie- Papier

Schulbuchbezug:

Chemie im Kontext (2006), Demuth, R., Parchmann, I., Ralle, B. Linz: Veritas-Verlag.
Methoden der Strukturaufklärung, S.308-310,
Farben sehen, S.196-198.

El-Mo (2015), Magyar, Liebhart, Jelinek. Wien: ÖBV-Verlag.
S.137 Chromatografische Trennverfahren
S. 256 Farbstoffe

Chemie ist überall 4 (2017), Neufingerl, F., Suppert, S. Wien: Westermann-Verlag.
S. 8+9 Chromatografie

Chemie verstehen 4 (2014), Kaufmann, Zöchling, Masin, Grois. Wien: ÖBV-Verlag.
S. 9 Chromatografie

Chemie heute 4 (2016). Becker, R., Obendrauf, V. Linz: Veritas-Verlag.
S. 10 und 16 Chromatografie

Treffpunkt Chemie (2017). Frühauf, Tegen, Dvorak. Wien: Dornier-Verlag.
S.28 Papier-Chromatografie

Lehrplanbezug

4.Klasse:

„Einteilung und Eigenschaften von Stoffen“

– Kennenlernen von Trennverfahren“

„Biochemie und Gesundheitserziehung“

*- Altersgemäße Schulung der Einschätzung von Stoffen in Hinblick auf deren
Gefährlichkeit und Erlernen des verantwortungsvollen und sicheren Umgangs mit
(Haushalts-)Chemikalien.*