

Schülerversuch
(5. – 10. Klasse)

Kreidechromatographie der Blattfarbstoffe

🕒 Zeit: max. 20 Min.

Sicherheit:

Schutzbrille!



Geräte:

- Schere
- Mörser und Pistill
- Trichter mit Papierfilter
- 2 Bechergläser
- Fön

Chemikalien:

- Petrolether (oder Benzin)
- Brennspritus (oder Alkohol 96%)
- 1 Stück Kreide
- etwas Sand
- grüne Blätter

Durchführung:

- Die Blätter werden kleingeschnitten und in den Mörser gegeben. Etwas Sand und etwas Brennspritus werden hinzugegeben und alles zu einem Brei verrieben.
- Der Brei wird in ein Becherglas filtriert.
- In das Filtrat wird das Kreidestück von allen Seiten eingetaucht und anschließend mit dem Fön getrocknet. Dieser Vorgang wird mehrmals wiederholt.
- In das zweite Becherglas wird ca. 1cm hoch Petrolether gegeben. Dann wird das Kreidestück in dieses Becherglas gestellt und darin stehen gelassen, bis es fast komplett mit Petrolether vollgesogen ist.

Beobachtung:

Das mit dem Filtrat versetzte Kreidestück hat eine tiefgrüne Farbe. Nachdem die Kreide in dem Petrolether stand, ist zu sehen, dass sich die grünen Blattfarbstoffe in Banden (verschiedene Farbstoffe haben sich unterschiedlich weit bewegt) aufgetrennt haben. Die grünen Blattfarbstoffe sind weiter unten und die gelben und orangen Farbstoffe weiter oben an dem Kreidestück.

Deutung:

Grüne Pflanzenteile enthalten neben den Chlorophyllen weitere Farbstoffe, vor allem Carotinoide. Diese Carotinoide sind zumeist gelb oder orange. Durch die mechanische Zerkleinerung im Mörser mit Hilfe des Sandes wurden die Zellwände aufgebrochen und die Farbstoffe herausgelöst. Der Brennspritus dient als Lösungsmittel für diese Blattfarbstoffe. Der Petrolether fungiert als sog. Laufmittel und ist unpolarer als das Lösungsmittel. Es saugt sich durch das Kreidestück und führt die zu trennenden Blattfarbstoffe abhängig von ihrer Polarität (der Löslichkeit im Laufmittel und der Absorption an die Kreide) unterschiedlich weit mit sich. Unten erkennt man die polaren grünen Chlorophylle, darüber die unpolaren gelben und orangeroten Carotinoide. Die Reihenfolge ist in aufsteigender Richtung:

- Gelbgrünes Chlorophyll b
- Blaugrünes Chlorophyll a
- Gelbes Xantophyllgemisch
- Orangefarbenes Carotingemisch

Entsorgung:

- Reste des Petrolethers und des Brennspritus werden in den Abfallbehälter für organische (halogenfreie) Lösungsmittel gegeben.
- Die Kreide wird nach dem trocknen an der Luft in dem normalen Müll entsorgt.

Hinweise für die Lehrkraft:

Die Auftrennung der Blattfarbstoffe an der Kreide funktioniert noch besser, wenn die Kreide zuvor im Trockenschrank bei ca. 110°C getrocknet wird.
