










V2 - Fluoreszenz von Chlorophyll

Dieser Versuch zeigt die Fluoreszenz anhand von aus Blättern gewonnenen Chlorophylls. Die SuS benötigen kein fachliches Vorwissen.

Gefahrenstoffe								
Aceton	H: 225, 319, 336	P: 210, 233, 305+351+338						
								

Materialien: UV-Lampe, Reagenzglas, Mörser und Pistill, Trichter, Faltenfilter, Erlenmeyerkolben

Chemikalien: 5-10 kleine, grüne Blätter, Aceton, Seesand

Durchführung: Einige grüne Blätter werden mit 2 g Seesand in einem Mörser zerrieben. Anschließend wird so viel Aceton in den Mörser gegeben, bis der Brei bedeckt ist. Nach erneutem mörsern wird das Gemisch in einen Erlenmeyerkolben filtriert. Der Rückstand im Filter wird verworfen. Das Filtrat wird mittels einer UV-Lampe mit UV-Strahlung bestrahlt.

Beobachtung: Bei Bestrahlung des Filtrates mittels einer UV-Lampe mit UV-Strahlung leuchtet die Lösung rötlich.



Abb. 1 - Extrahiertes Chlorophyll (links), Fluoreszenz von Chlorophyll (mitte) und Brei aus Sand, Blättern und Aceton (rechts)

Deutung: Durch die Bestrahlung mit der UV-Lampe wird das Chlorophyll elektronisch angeregt. Diese angeregten Moleküle geben die Energie durch einen Rückfall der Elektronen in den Grundzustand wieder ab. Dieser Vorgang erfolgt unter Emission von Licht. Diese Lichtemission ist in Form einer Fluoreszenz sichtbar, da sie sofort erlischt, wenn die Anregungsquelle abgeschaltet wird.

Weiterführende Erklärung: Das emittierte Licht ist im Vergleich zum Anregungslicht langwellig verschoben (Stock'sche Regel), da Energie durch Schwingungsrelaxation abgebaut wird.

Entsorgung: Das Aceton kann zu den halogenfreien, organischen Abfällen gegeben werden. Der Rückstand im Filter kann in den Hausmüll gegeben werden.

Literatur:

[1] <http://illumina-chemie.de/fluoreszenz-von-chlorophyll-t3547.html>, 11.08. 2013 (Zuletzt abgerufen am 02.08.2016 um 13:35Uhr).

Dieser Versuch kann zur Einführung in die Fluoreszenz genutzt werden. Als Unterrichtsanschluss könnte die Phosphoreszenz dienen, die von der Fluoreszenz abzugrenzen ist. Weiterhin wäre die Aufnahme eines Absorptionsspektrums von Chlorophyll möglich, um die grüne Farbe von Blättern zu erklären. Weiterhin kann als Fächerübergreif zur Biologie das Chlorophyll als Energielieferant für die Photosynthese verstanden werden, indem es die Lichtenergie absorbiert und für die Photosynthese bereitstellt. Die Anregung kann alternativ auch mit einem Laserpointer (getestet: rot und violett) erfolgen.