

Photolumineszenz

Leuchtfarben (Fluoreszenz und Phosphoreszenz)

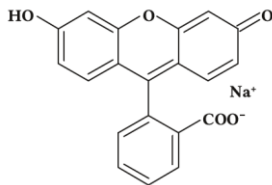
Einstiegsexperiment und Auswertungsaufgaben für alle Gruppen

E1 Stellen Sie folgende Lösungen her:

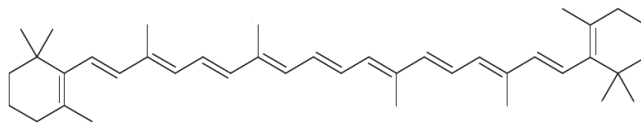
- a) ca. 1 mg Fluoreszein-Mononatriumsalz in 30 mL Wasser
- b) ca. 5 mg Esculin in 30 mL Wasser und
- c) den Inhalt einer β -Carotin-Kapsel in 30 mL Heptan.

Bestrahlen Sie im Dunkeln die Lösungen mit einer violetten LED-Lampe und dokumentieren Sie Ihre Beobachtungen.

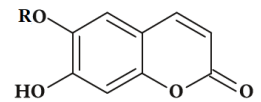
A1 Vergleichen Sie die strukturellen Merkmale der Moleküle und beurteilen Sie die intramolekularen Bewegungsmöglichkeiten (Schwingungen und Rotationen) in den Chromophoren* der Moleküle.



Fluoreszein-Mononatrium
[Fluoreszein]



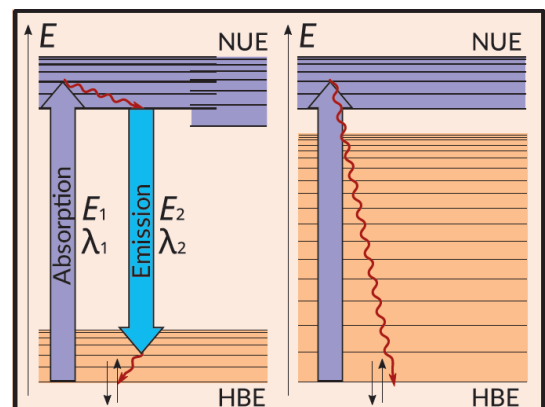
β -Carotin



Esculin
R = Glucose-Rest

A2 Recherchieren Sie im Flash-Modul *Ein Fall für Zwei** nach einer Erklärung, warum β -Carotin im Vergleich zu Chlorophyll nicht fluoresziert. Prüfen Sie, inwiefern diese Erklärung auch auf Ihre Beobachtungen aus E1 zutrifft.

A3 Vergleichen Sie die Energiestufendiagramme* und ordnen Sie diese begründet den β -Carotin-, Esculin- und Fluoreszein-Moleküle zu. *Hinweis:* Die waagerechten Linien stellen die erlaubten Schwingungszustände des Moleküls innerhalb einer Energiestufe dar.



A4 Setzen Sie jeweils das richtige Zeichen „>“ und „<“ zwischen die folgenden Paare aus dem linken Energiestufendiagramm* von A3 und begründen Sie:

$$E_1 \quad \square \quad E_2 \qquad \lambda_1 \quad \square \quad \lambda_2$$