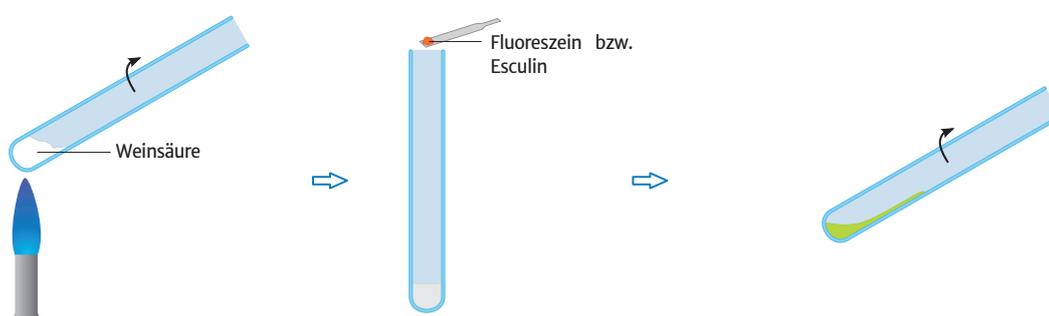
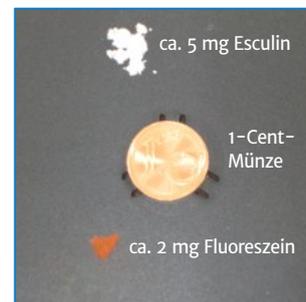


Fluorescein bzw. Esculin in Weinsäure-Matrix

V1 Gib in ein großes Reagenzglas ca. 5 g Weinsäure. Fixiere das Rggl. am oberen Ende in einer Klemme, die du in der Hand hältst und erhitze die Weinsäure vorsichtig über der nicht leuchteten Brennerflamme bis zur Schmelze, indem du das Rggl. beim Erhitzen drehst. Sobald du eine klare Schmelze erhalten hast, nimm das Rggl. aus der Hitze und füge ca. 2 mg Fluorescein hinzu. Schüttele vorsichtig durch und verteile die Schmelze großzügig an der Innenwand des Reagenzglases, indem du das Reagenzglas schräg hältst und dabei drehst. Lasse die Schmelze erstarren und auf Raumtemperatur abkühlen.



- Betrachte die hergestellte Probe im abgedunkelten Raum im Licht der violetten LED-Taschenlampe und beobachte genau, was beim Ausschalten des Lichts geschieht.
- Wiederhole die Untersuchung wie bei a) mit der Probe, nachdem du sie in einem Eis-Wasser-Salzbad auf ca. 0 °C abgekühlt hast.

V2 Erzeuge nach dem gleichen Verfahren wie in V1 eine erstarrte Schmelze aus 5 mg Esculin und ca. 5 g Weinsäure.

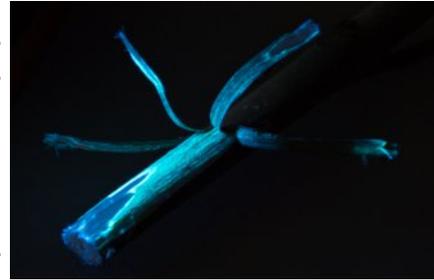
A1 Halte die Versuchsbeobachtungen aus V1 und V2 in der folgenden Tabelle fest:

	Beobachtungen V1 (Fluorescein)	Beobachtungen V2 (Esculin)
Probe bei Raumtemperatur
Probe bei 0 °C

A2 In den Versuchen von Arbeitsblatt 2 wurde der gleiche Leuchtstoff, Fluorescein, eingesetzt wie in V1. Beschreibe die Unterschiede bei der Herstellung der Leuchtproben, die mit der violetten LED-Taschenlampe untersucht wurden und nenne den wichtigsten Unterschied beim Leuchtverhalten der Proben von dieser Seite und denen von Arbeitsblatt 2.

Fluorescein bzw. Esculin in Weinsäure-Matrix

A3 Man bezeichnet das Nachleuchten einer Probe, nach dem Ausschalten des violetten oder ultravioletten Lichts, mit der sie bestrahlt wurde, als **Phosphoreszenz** (Unterschied zur Fluoreszenz, vgl. Arbeitsblatt 2)



Fluoreszenz von Esculin unter der Rinde eines Kastanienzweigs

a) Bei der Phosphoreszenz in V1 und V2 wird Lichtenergie aus der violetten LED-Taschenlampe kurzzeitig gespeichert und innerhalb von wenigen Sekunden spontan wieder abgegeben. Begründe, warum die abgegebene Energie geringer ist als die aufgenommene (Hinweis: Vgl. Skizze aus A1 von Arbeitsblatt 2).

b) Bei der Fluoreszenz und Phosphoreszenz aus V1 und V2 entstehen Leuchtfarben, die im Licht der violetten LED-Taschenlampe nicht enthalten sind. Erkläre, wieso das möglich ist. (Hinweis: Vgl. Spektren aus A1 von Arbeitsblatt 3)



Phosphoreszenz von Fluorescein in einem Kunststoff

c) „Bevor eine Probe phosphoresziert, muss sie vorher fluoreszieren.“ Beurteile, ob diese Aussage allgemeingültig ist und begründe dein Urteil.

d) Fluorescein und Esculin sind Leuchtstoffe, die in einem flüssigen Gemisch, z. B. in wässriger Lösung, nur fluoreszieren und in einem festen Gemisch, z. B. in erstarrter Weinsäure-Schmelze, auch phosphoreszieren. Entwerfe eine Hypothese zur Erklärung dieses Sachverhalts.

A4 Drei Filterpapiere wurden mit verschiedenfarbigen Textmarkern gefärbt und bei Tageslicht sowie unter UV-Licht fotografiert. Danach wurde jedes der drei Papiere ca. 2 Minuten lang in Wasser eingetaucht, herausgenommen und vor das jeweilige Becherglas gelegt. Das Ergebnis wurde bei Tageslicht und unter UV-Licht in je einem Foto festgehalten.



Bei Tageslicht



Unter UV-Licht

a) Gib an, welche der drei Textmarkerfarben wasserlöslich sind und begründe anhand der Versuchsergebnisse.

b) Der gelbe und der grüne Textmarker enthalten den gleichen Fluoreszenzfarbstoff. Erläutere, woran man das erkennen kann und stelle eine Vermutung auf, warum die beiden Textmarker dennoch verschiedene Farben haben.