



## Die Wirkungsweise eines Tintenlöschers

Stand: 10.03.2019

Jahrgangsstufen	13
Fach/Fächer	Chemie
Übergreifende Bildungs- und Erziehungsziele	Alltagskompetenz und Lebensökonomie Technische Bildung
Zeitraumen	30 Minuten
Benötigtes Material	

## Kompetenzerwartungen

Diese Aufgabe unterstützt den Erwerb folgender Kompetenzen:

Die Schülerinnen und Schüler ...

- verwenden das Mesomeriemodell, um die Elektronenverteilung in delokalisierten Elektronensystemen in vereinfachter Weise darzustellen und bewerten die Modellhaftigkeit dieser Darstellungsform. (C13 (ABU, T) 4)



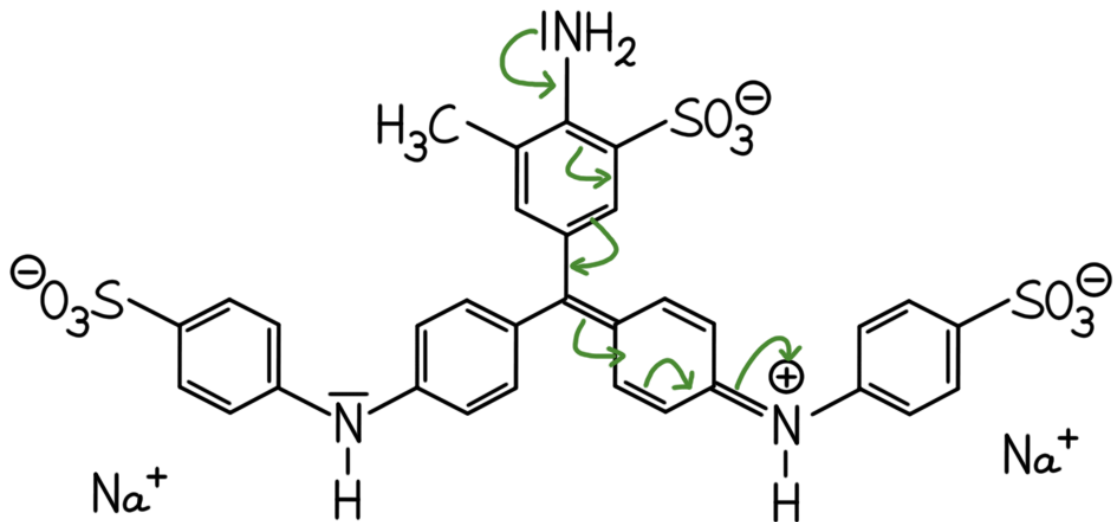
### Aufgabe

Tintenlöscher sind Hilfsmittel, die von Schülerinnen und Schülern gerne genutzt werden. Die blaue Farbe in häufig eingesetzter blauer Tinte beruht auf der Absorption bestimmter Spektralbereiche des Lichtes. Verbindungen mit delokalisierten  $\pi$ -Elektronen absorbieren häufig bereits in einem für Menschen sichtbaren Bereich.

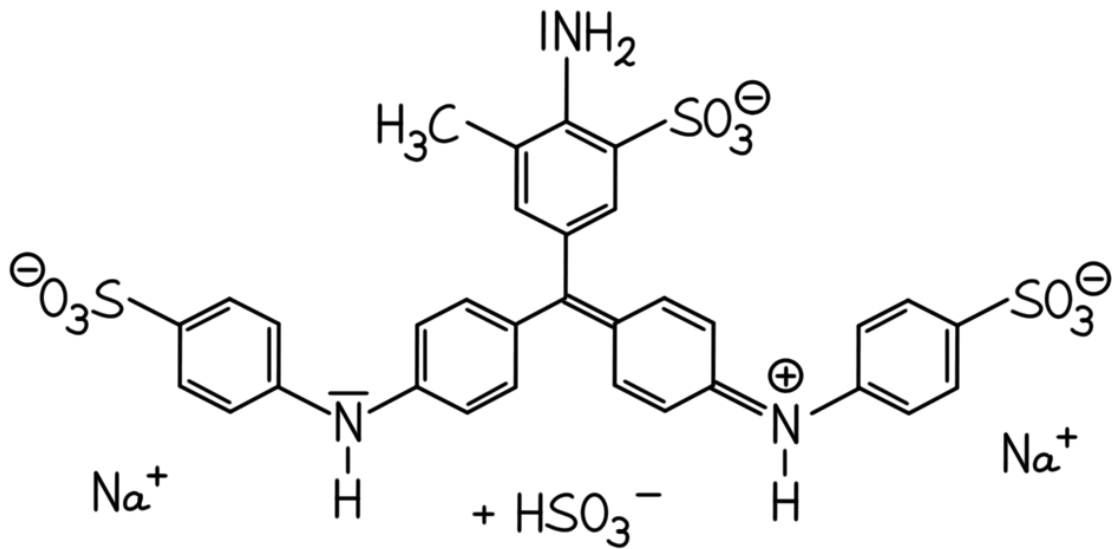
1. Recherchieren Sie im Internet die Valenzstrichformel eines häufig in Tinte eingesetzten Farbstoffs und zeichnen Sie die Formel in Ihr Heft.
2. Zeichnen Sie das gleiche Molekül mit anderer Anordnung der  $\pi$ -Elektronen, so dass der Begriff „delokalisiert“ deutlich wird (Hilfe 1).
3. Ein Tintenlöscher greift in das System der delokalisierten  $\pi$ -Elektronen ein und verändert damit den absorbierten Spektralbereich. Recherchieren Sie im Internet den Eingriff in das  $\pi$ -Elektronensystem und stellen Sie diesen in Form einer Valenzstrichformel dar (Hilfe 2 und Hilfe 3).
4. In alten Schulheften lässt sich zeitweise beobachten, dass die gelöschte Schrift teilweise wieder sichtbar ist. Unternehmen Sie einen Erklärungsversuch für diesen Effekt.
5. Die Delokalisierung von  $\pi$ -Elektronen wird oft durch das Zeichnen verschiedener Valenzstrichformeln (sog. Grenzstrukturen) dargestellt (Hilfe 4). Bewerten Sie diese Art der Darstellung.

## Hinweise zum Unterricht

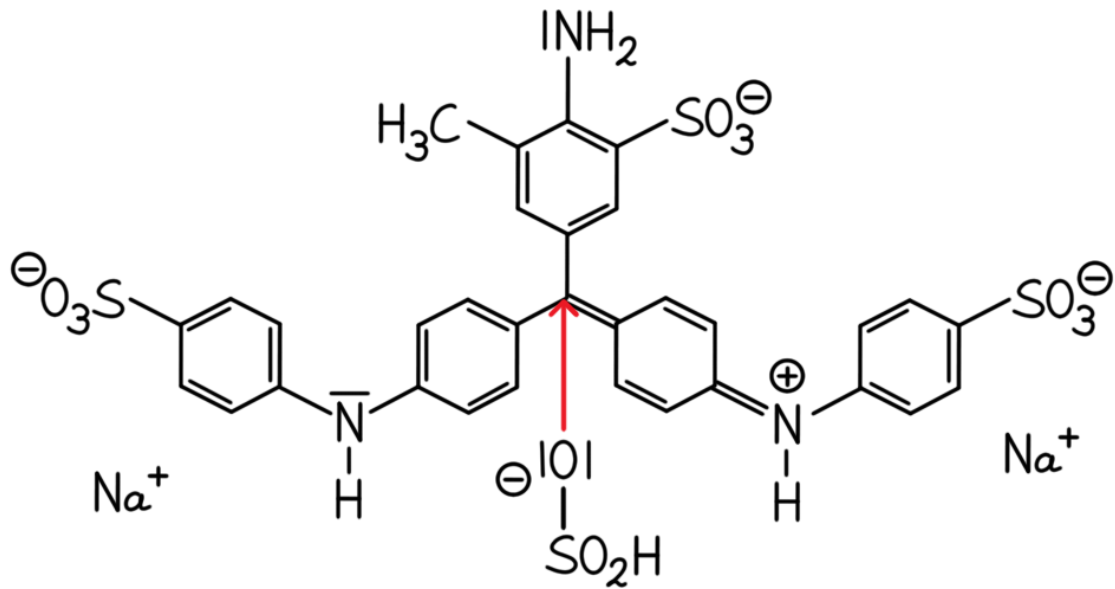
Hilfe 1:



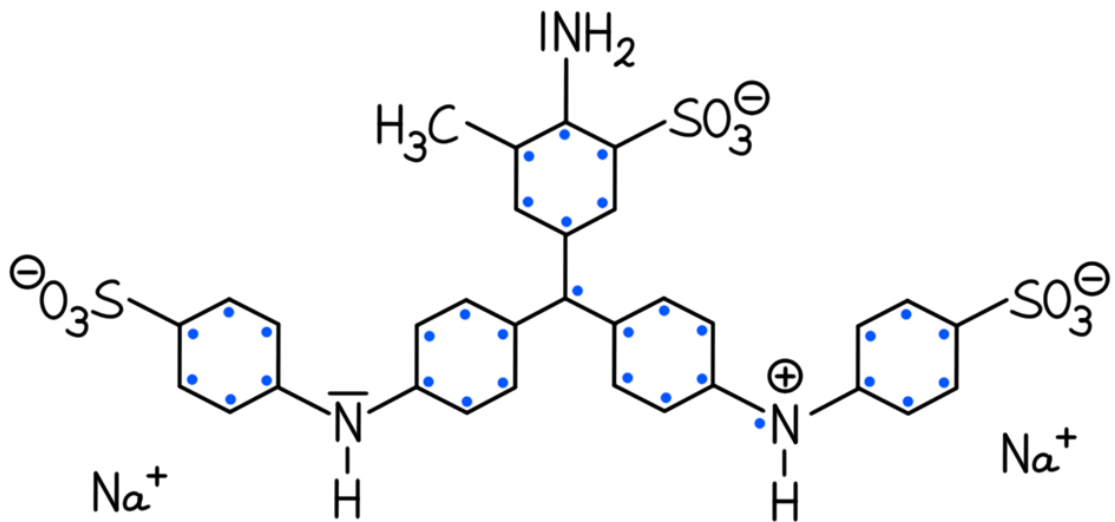
Hilfe 2:



Hilfe 3:

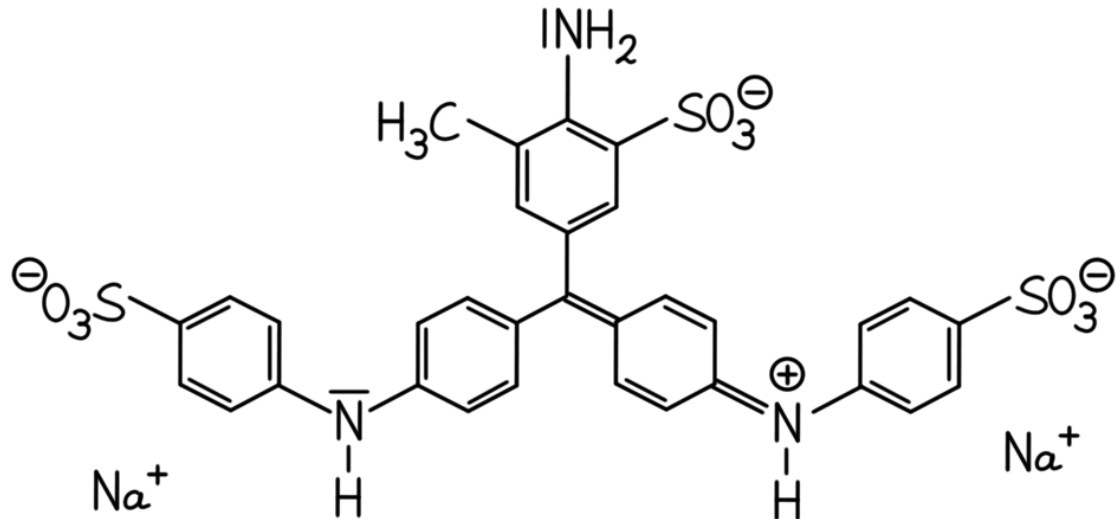


Hilfe 4:

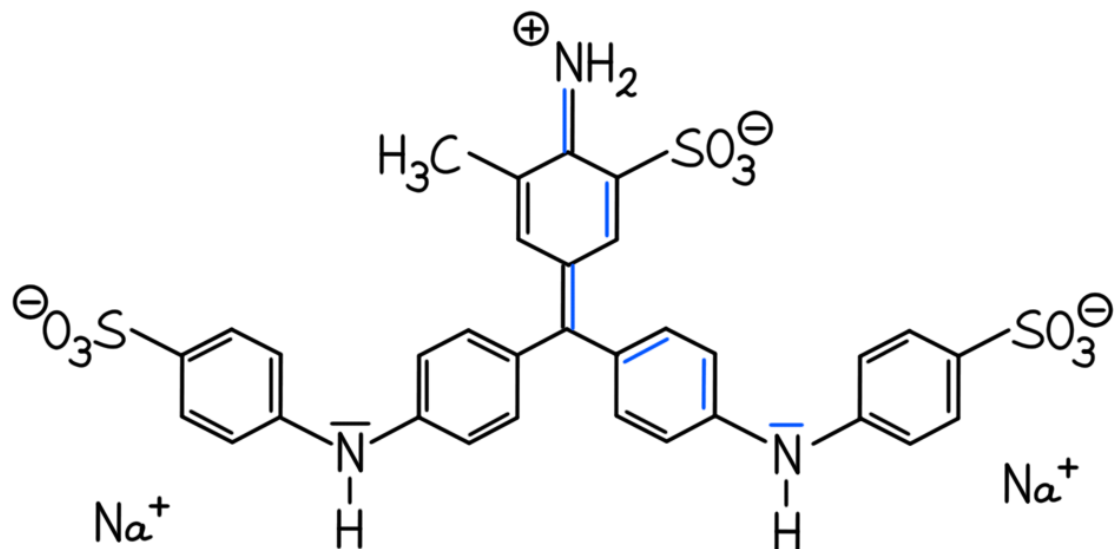


Beispiele für Lösungen der Schülerinnen und Schüler

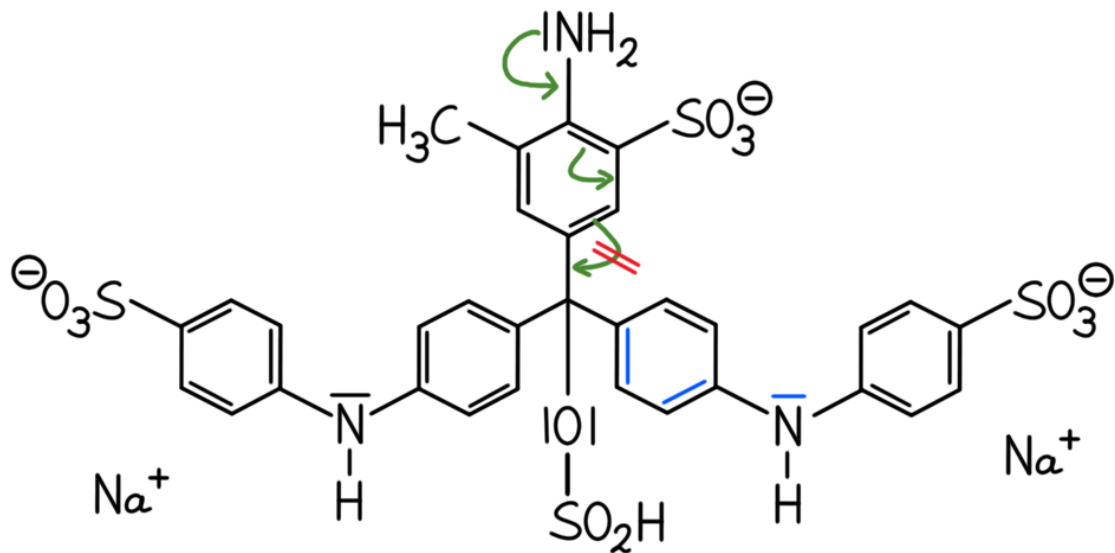
1. Wasserblau



2.



3.



4. Im Laufe der Zeit löst sich die Gruppe, die das zentrale Kohlenstoffatom blockiert aus dem Molekül und das System der delokalisierten  $\pi$ -Elektronen erweitert sich dadurch wieder.
5. Es handelt sich beim Mesomeriemodell um ein hilfreiches Modell, mit dessen Hilfe chemische Vorgänge verständlich dargestellt werden.  
Es gibt keinen Aufschluss über den tatsächlichen Aufenthaltsort der delokalisierten Elektronen.