
V.7 Spektroskopie farbiger Verbindungen

V.7.1 Gegenstand des Versuches

Von mehreren Cyanin-Farbstoffen werden UV/Vis-Absorptionsspektren von 400-800 nm aufgenommen. Das Maximum der Absorption wird ausgemessen. Damit können die Vorhersagen der Potentialkasten-Theorie überprüft werden.

Weiterhin berechnet man aus Absorptionskoeffizient, Absorption und molarer Masse die Konzentration der Farbstoffe in der Küvette.

V.7.2. Auswertung der Absorption zur Konzentrationsbestimmung

Alle Messwerte und theoretischen Werte sind in der Tabelle angegeben.

Daten der Schreiberprotokolle:

Horizontale Achse: Absorption, 100% = 0,5

Vertikale Achse: Wellenlänge, 1 cm = 20 nm

Berechnung der einzelnen Spalten:

- λ_{\max} (Theorie): $\lambda = 273 * (n+2)^2 / (2n-5) * \text{nm}$
- λ_{\max} (M.) Messwerte
- M: Molare Masse aus der Formel
- Konzentration c nach dem Lambert-Beer-Gesetz: $E = \epsilon * c * d$
- Absorptionskoeffizient ϵ : tabelliert
- Massenkonzentration $w = c *$

Ergebnis:

Mit zunehmender Länge des konjugierten Bereichs nimmt die Energie der Elektronen ab, die Absorption verschiebt sich in den längerwelligen Bereich. Die ermittelten Werte stimmen grob mit den Werten des Potentialtopf-Modelles überein.