

Priprave na eksperiment: Sladka voda

28. maj 2025

Teorija

Optična rotacija je pojav, pri katerem kiralne molekule (npr. saharoza) zavrtijo ravnino polarizirane svetlobe. Velikost rotacije je odvisna od koncentracije snovi c , dolžine poti svetlobe l in valovne dolžine λ .

Osnovna enačba za kot rotacije:

$$\alpha = [\alpha]_{\lambda} \cdot c \cdot l$$

kjer je α kot rotacije (v stopinjah), $[\alpha]_{\lambda}$ specifična rotacija (odvisna od valovne dolžine), c koncentracija [g/mL], l dolžina poti [dm].

Specifična rotacija je definirana kot:

$$[\alpha]_{\lambda} = \frac{\alpha}{c \cdot l}$$

Odvisnost specifične rotacije od valovne dolžine opisuje Drudejeva enačba:

$$[\alpha](\lambda) = \frac{k\lambda^2}{\lambda^2 - A^2}$$

kjer sta k in A konstanti, ki ju določimo iz eksperimentalnih podatkov.

Pri eksperimentu meriš kot rotacije za različne koncentracije saharoze in pri različnih valovnih dolžinah (npr. rdeči in zeleni laser). Tako lahko določiš specifično rotacijo in preveriš njeno odvisnost od valovne dolžine.

Valovne dolžine laserjev

- Rdeči laser: _____ nm
- Zeleni laser: _____ nm

Dolžina cevi

- Dolžina cevi l : _____ cm = _____ dm
- Abs. napaka Δl : _____ cm = _____ dm

Meritve za saharozo

| laser | $c[\frac{g}{mL}]$ | $\Delta m_{sl.}[g]$ | $\Delta V_{raz.}[mL]$ | $\alpha[^\circ]$ | $\Delta\alpha[^\circ]$ | $T_{vode}[^\circ C]$ | $\Delta T_{vode}[^\circ C]$ |
|-------|-------------------|---------------------|-----------------------|------------------|------------------------|----------------------|-----------------------------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

| Meritev | Koncentracija (g/L) | Koncentracija (g/mL) | Zasuk rdeči (°) | Zasuk zeleni (°) |
|---------|---------------------|----------------------|-----------------|------------------|
| 1 | 30 | 0,030 | 18,5 | 20,0 |
| 2 | 50 | 0,050 | 30,9 | 33,3 |
| 3 | 70 | 0,070 | 43,2 | 46,6 |
| 4 | 90 | 0,090 | 55,5 | 59,9 |
| 5 | 100 | 0,100 | 61,7 | 66,5 |

Pričakovani zasuki polarizirane svetlobe pri različnih koncentracijah raztopine saharoze za rdečo ($\lambda = 635 \text{ nm}$) in zeleno ($\lambda = 532 \text{ nm}$) svetlobo, dolžina cevi $l = 1 \text{ m}$.

Meritve za med

| med | $c[\frac{g}{mL}]$ | $\Delta m_{med}[g]$ | $\Delta V_{raz.}[mL]$ | $\alpha[^\circ]$ | $\Delta\alpha[^\circ]$ | $T_{vode}[^\circ C]$ | $\Delta T_{vode}[^\circ C]$ |
|-----|-------------------|---------------------|-----------------------|------------------|------------------------|----------------------|-----------------------------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |