

Zad. 5.11

Przez rurkę o długości 12 cm, zawierającą roztwór glukozy o stężeniu $36 \text{ g}/100 \text{ cm}^3$, przepuszczone spolaryzowane światło żółte, w wyniku czego nastąpiło skręcenie płaszczyzny polaryzacji. Oblicz, jaka powinna być długość rurki, aby było możliwe skręcenie płaszczyzny polaryzacji o taki sam kąt dla roztworu o stężeniu $60 \text{ g}/100 \text{ cm}^3$.

Dane:

$$d_1 = 12 \text{ cm}$$

$$c_1 = \frac{36 \text{ g}}{100 \text{ cm}^3}$$

$$c_2 = \frac{60 \text{ g}}{100 \text{ cm}^3}$$

Szukane:

$$d_2 = ?$$

Rozwiązanie:

Podczas przejścia światła spolaryzowanego przez roztwór cukru następuje odchylenie jego kierunku polaryzacji o pewien kąt α . Kąt ten jest proporcjonalny do iloczynu grubości warstwy roztworu d i stężenia c roztworu:

$$\alpha \sim d \cdot c$$

$$\alpha = d_1 \cdot c_1$$

$$\alpha = d_2 \cdot c_2$$

Szukana długość d_2 rurki

$$d_2 \cdot c_2 = \frac{\alpha \cdot d_1 \cdot c_1}{c_2}$$

$$d_2 \cdot c_2 = d_1 \cdot c_1$$

$$d_2 = d_1 \cdot \frac{c_1}{c_2}$$

$$d_2 = 12 \text{ cm} \cdot \frac{\frac{36 \text{ g}}{100 \text{ cm}^3}}{\frac{60 \text{ g}}{100 \text{ cm}^3}} = 12 \text{ cm} \cdot \frac{36}{60} = 12 \cdot \frac{2}{5} =$$

$$= 4,8 \text{ cm}$$