

- 22 Bij het bepalen van de membraancapaciteit is de relatieve permittiviteit van belang.
 Voor het apolaire deel van fosfolipiden geldt $\epsilon_r = 2,0$.
 De membraancapaciteit van $1,0 \text{ cm}^2$ is $1,0 \mu\text{F}$.
- Wat geeft de relatieve permittiviteit aan?
 - Bereken met bovenstaande gegevens de dikte van de membraan.
 De werkelijke dikte van een membraan is $8,0 \text{ nm}$.
 - Geef een reden waarom de uitkomst van vraag b niet gelijk is aan $8,0 \text{ nm}$.

Opgave 22

- De relatieve permittiviteit is de factor waarmee de lading op de platen toeneemt in vergelijking met als er geen tussenstof tussen de platen is.
- De dikte van de membraan bereken je met de formule voor de membraancapaciteit.

$$C_m = \frac{\epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot 2\pi \cdot a \cdot \ell}{d_m}$$

$$\begin{aligned} C_m &= 1,0 \mu\text{F} = 1,0 \cdot 10^{-6} \text{ F} \\ 2\pi \cdot a \cdot \ell &= 1,0 \text{ cm}^2 = 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \\ \epsilon_0 &= 8,854187817 \cdot 10^{-12} \text{ F m}^{-1} \\ \epsilon_r &= 2,0 \end{aligned}$$

$$1,0 \cdot 10^{-6} = \frac{8,854187817 \cdot 10^{-12} \times 2,0 \times 1,0 \cdot 10^{-4}}{d_m}$$

$$d_m = 1,77 \cdot 10^{-9} \text{ m}$$

Afgerond: $1,8 \cdot 10^{-9} \text{ m}$.

- Fosfolipiden bestaan uit een polaire kop en een apolaire staart. Uit BINAS tabel 16A blijkt dat polaire stoffen een grotere relatieve permittiviteit hebben dan apolaire stoffen. De waarde van ϵ_r voor een fosfolipide is dus groter dan 2,0.