

- 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 $1,0 \text{ }\mu\text{F}$.
- a Wat geeft de relatieve permittiviteit aan?
 - b Bereken met bovenstaande gegevens de dikte van de membraan.
- De werkelijke dikte van een membraan is $8,0 \text{ nm}$.
- c Geef een reden is waarom de uitkomst van vraag b niet gelijk is aan $8,0 \text{ nm}$.

Opgave 22

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

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

$$C_m = 1,0 \text{ }\mu\text{F} = 1,0 \cdot 10^{-6} \text{ F}$$

$$2\pi \cdot a \cdot \ell = 1,0 \text{ cm}^2 = 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$\epsilon_0 = 8,854187817 \cdot 10^{-12} \text{ F m}^{-1}$$

$$\epsilon_r = 2,0$$

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

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

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

- c 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 $2,0$.