

8C120 Meten en Modelleren

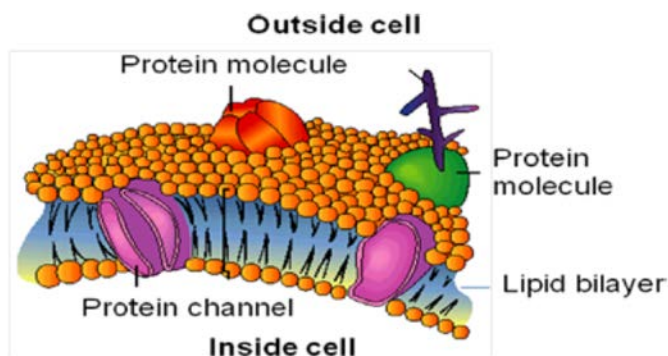
BZ Membraan model & Roofdier-Prooi model, 2012

Modelleren van een actief celmembraan

In deze vraag wordt een elektrisch model van een celmembraan stap voor stap ontwikkeld.

a. Bedenk je in de eerste stap dat een celmembraan een bilaag is, die opgebouwd is uit fosfolipiden. Hierdoor kan het membraan gezien worden als een isolator. Met welke elektrische componenten zou je een celmembraan weer kunnen geven?

b. Waarom is het model nog niet correct? Wat zit er nog meer in een celmembraan?



c. Doordat er proteïnen in het membraan zitten die ervoor zorgen dat bepaalde ionen door het membraan heen kunnen, moet het membraan gezien worden als een 'lekkend membraan'. De belangrijkste zogenaamde transport-proteïnen, zijn de proteïnen voor kalium en natrium. Hoe kunnen de kalium en natrium kanalen gemodelleerd worden?

d. Na het ontstaan van een actiepotentiaal bestaat er een overschot aan Na^+ ionen in de cel en een overschot aan K^+ ionen buiten de cel. Een actieve natrium-kalium pomp keert dit effect om en zal zorgen dat de cel weer in de rusttoestand terecht komt. Hoe kan de natrium en kalium pomp gemodelleerd worden (er is een aparte component nodig voor natrium en voor kalium)?

e. Maak het model compleet door alle losse onderdelen samen te voegen.

Roofdier – prooi model

a. Schrijf zelf de formules op van het zgn. *gekoppelde dynamische populatiemodel*, dat de *groeisnelheden* van twee samenlevende populaties van resp. vossen en konijnen beschrijft. De evenredigheidsconstanten zijn a , b , c en d .