

# 8C120 Meten en Modelleren

BZ, Maart 2012

## 1. EEG:

- Waarom is de rust membraan potentiaal in een zenuwcel negatief?
- De drie belangrijkste moleculen die een rol spelen bij het meten van elektrische signalen in het lichaam zijn natrium, kalium en chloor. De rust membraan potentiaal kan uitgedrukt worden met behulp van de Nernst vergelijking. Deze vergelijking is als volgt:

$$\varepsilon = \frac{RT}{zF} \ln \left( \frac{[S]_{ex}}{[S]_{in}} \right)$$

$\varepsilon = \text{Nernst potential}$

$z$ =lading van het elektron

$R$ = gasconstante,  $T$ =temperatuur,  $F$ =constante van Faraday

$[S]_{ex}$ = extracellulaire concentratie

$[S]_{in}$ = intracellulaire concentratie

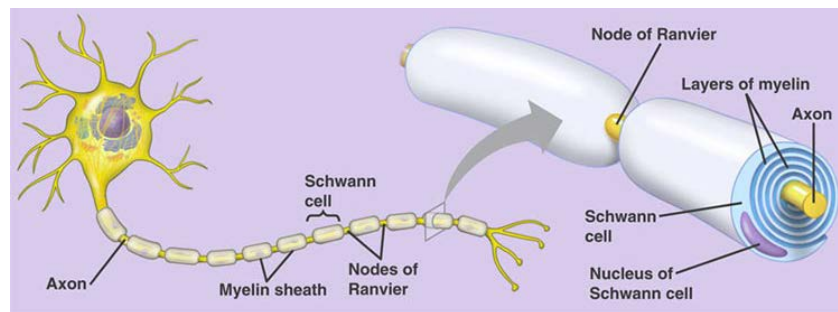
Als we de drie bovengenoemde moleculen in gaan vullen, wordt de vergelijking:

$$\varepsilon = \frac{RT}{zF} \ln \left( \frac{[Na^+]_{ex} + [K^+]_{ex} + [Cl^-]_{in}}{[Na^+]_{in} + [K^+]_{in} + [Cl^-]_{ex}} \right)$$

Waarom staat in de formule de som van de concentraties?

Wat valt je op aan Cl? Verklaar.

- Teken het verloop van een actiepotentiaal (voltage tegen tijd) en verklaar de verschillende fasen.
- Verklaar hoe myeline de conductiesnelheid langs axonen van neuronen verhoogt.
- Het is van belang dat de informatie snel langs neuronen getransporteerd kan worden. Myelinesheets rondom neuronen hebben een isolerende werking en zorgen ervoor dat de informatie getransporteerd wordt van de ene knoop van Ranvier naar de andere (zie figuur).

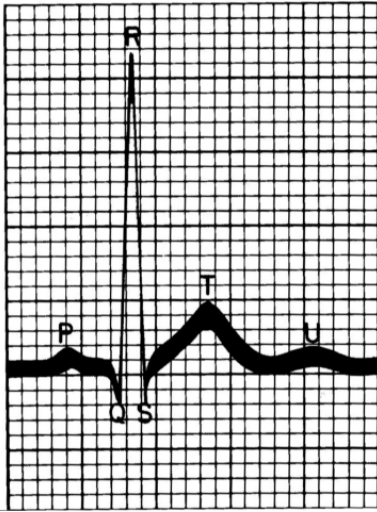


De myelinsheet hebben een typische lengte in de orde grootte van millimeters. Waarom zijn deze myelinsheets onderbroken? Immers, als de sheets dezelfde lengte als het neuron zouden hebben, zou de informatieoverdracht toch nog veel sneller gaan?

*Hint: teken hierbij een axon waarin een bepaald gebied gedepolariseerd is en bedenk hoe deze depolarisatie zich verplaatst.*

## 2. ECG:

- a. Een standaard ECG ziet er als volgt uit:



Beschrijf waardoor de P, Q, R, S, T en U pieken worden veroorzaakt.