

## Diagnostische toets 6 maart – 10 maart 2006

### Vraag 1

De werking van neuronen kan goed worden bestudeerd door gebruik te maken van zenuwpreparaten van de reuzeninktvis (zie de figuur).



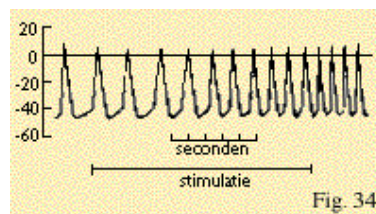
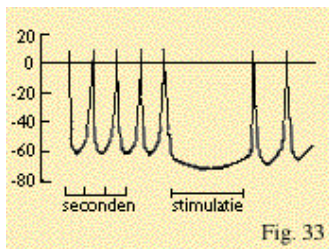
We voeren een experiment uit om na te gaan welke rol ionen spelen bij de actiepotentiaal. Hiertoe wordt het reuzenaxon van de inktvis elektrisch gestimuleerd. In onderstaande tabel zijn de fysiologische ionenconcentraties weergegeven.

	Concentratie (mM)
intracellulair Na <sup>+</sup>	50
extracellulair Na <sup>+</sup>	440
intracellulair K <sup>+</sup>	400
extracellulair K <sup>+</sup>	20

- Teken de vorm van een actiepotentiaal na elektrische stimulatie (tijd op de x-as, membraanspanning op de y-as). Geef in deze figuur aan op welke momenten de Na<sup>+</sup>- en K<sup>+</sup>-kanalen zich openen en sluiten.
- Teken in een nieuwe figuur wat je zou zien na elektrische stimulatie als je een extracellulaire K<sup>+</sup>-concentratie van 500 mM zou hebben.
- Hoe zou een actiepotentiaal er uit zien bij een extracellulaire Na<sup>+</sup>-concentratie van 50 mM (bij 20 mM extracellulair K<sup>+</sup>)?

### Vraag 2

Het hart staat onder invloed van zenuwen die de werking van het hart reguleren. In onderstaande figuren staat weergegeven welke effecten worden waargenomen op de actiepotentiaal van pacemaker cellen in het hart na zenuwstimulatie.



Uit: Hutter & Trautwein, 1956

- Geef aan welke zenuwen verantwoordelijk zijn voor de effecten weergegeven in figuur 33 en figuur 34.
- Welke neurotransmitters worden door deze zenuwen afgegeven en welke receptoren worden hierbij geactiveerd?

### **Vraag 3**

Jean-Baptiste Grenouille is de hoofdpersoon uit het boek “Das Parfum” van Patrick Süskind. Volgens de beschrijving van Süskind heeft Grenouille de beste neus van de hele wereld.

(a) Verklaar waarom een persoon als Jean-Baptiste Grenouille is staat is om 10.000 verschillende geuren te onderscheiden.

Geurreceptoren zijn receptoren van het type GPCR. De signaaltransductie van dit type receptoren verloopt via G-eiwitten.

(b) Leg in detail uit hoe een  $G_s$ -eiwit werkt.

### **Vraag 4**

De schildklier produceert schildklierhormoon, een hormoon dat belangrijk is voor de regulatie van onze stofwisseling.

(a) Beschrijf hoe de vorming van schildklierhormoon is zijn werk gaat.

(b) Als er voldoende schildklierhormoon in het bloed aanwezig is, dan wordt dat via een terugkoppeling gesignaleerd en vermindert de productie van het hormoon.

Beschrijf hoe deze terugkoppeling plaatsvindt.