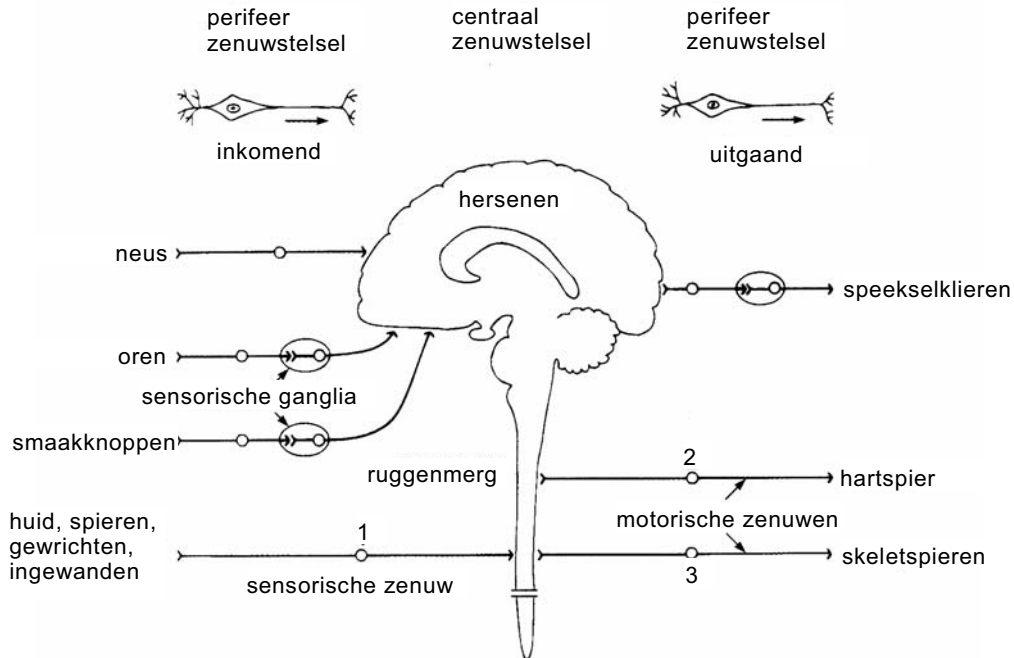


Eindexamen biologie vwo 2006-II

Zenuwstelsel

Afbeelding 3 geeft schematisch de indeling van het zenuwstelsel weer. Dit schema is niet volledig. De cijfers 1, 2 en 3 in afbeelding 3 verwijzen naar cellichamen van neuronen.

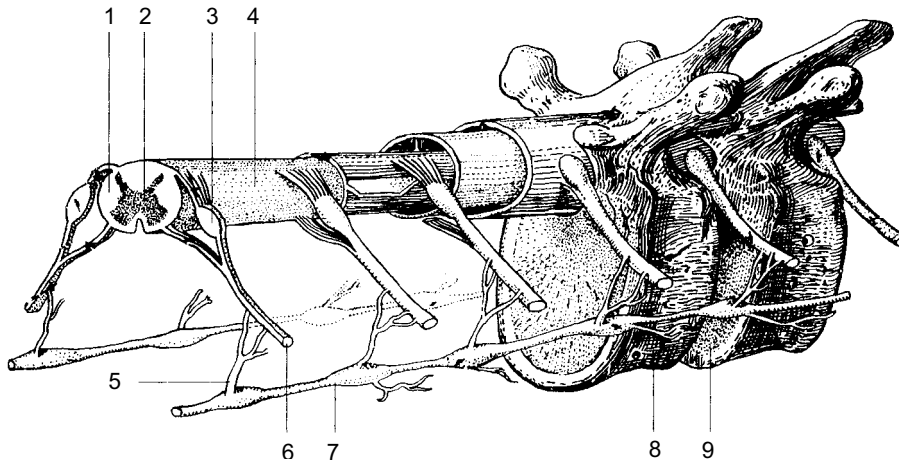
afbeelding 3



bewerkt naar: L.C. Junqueira e.a., *Functionele histologie*, Maarssen, 2000, 180

In afbeelding 4 is een deel van de wervelkolom met ruggenmerg en grensstreng schematisch getekend.

afbeelding 4



Legenda:

- | | |
|---------------------------|----------------------|
| 1 witte stof | 6 perifere zenuw |
| 2 grijze stof | 7 grensstreng |
| 3 spinaal ganglion | 8 wervel |
| 4 ruggenmerg | 9 tussenwervelschijf |
| 5 orthosympathische zenuw | |

bron: H.H. Kreutzer en A.A.G. Oskamp, *Biologie 5V*, Groningen, 1975, 137

- 3p 7 Geef aan waar in afbeelding 4 zich de drie genummerde cellichamen van afbeelding 3 bevinden. Zet daartoe de nummers 1, 2 en 3 onder elkaar op je antwoordblad en schrijf achter elk nummer de naam van het deel waarin zich het desbetreffende cellichaam bevindt.

Eindexamen biologie vwo 2006-II

Voordat een prikkel leidt tot bewustwording, wordt er in de hersenen een aantal schakelingen tussen verschillende neuronen gepasseerd. Gebleken is dat er minimaal drie synapsen gepasseerd worden voordat men zich van de prikkel bewust wordt.

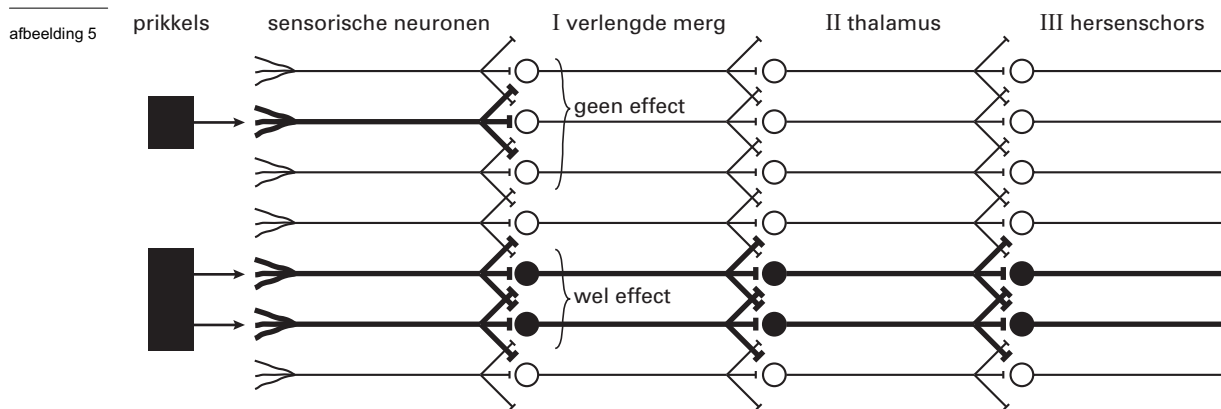
Twee schakelmogelijkheden in het zenuwstelsel zijn:

1 *divergentie*: één sensorische prikkel activeert bij schakeling een toenemend aantal neuronen;

2 *convergentie*: door een aantal sensorische prikkels wordt bij schakeling een afnemend aantal neuronen geactiveerd.

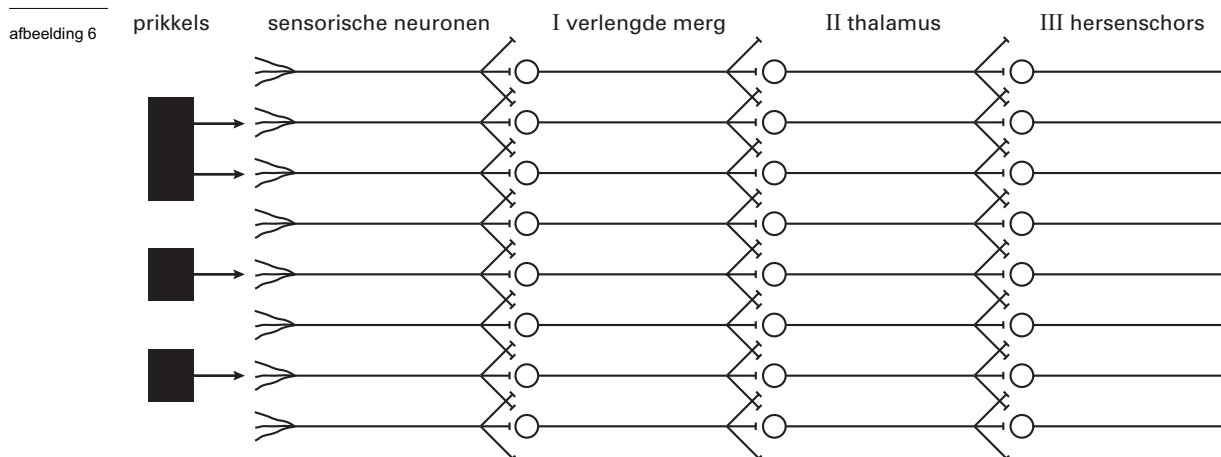
Na aankomst van een impuls bij de synaps treedt een potentiaalverandering in het postsynaptische membraan op die men EPSP (excitatorische postsynaptische potentiaal) noemt. Vaak is er meer dan één EPSP nodig om in een neuron een actiepotentiaal op te wekken.

In het schakelschema van afbeelding 5 ontstaan postsynaptische impulsen als ten minste twee EPSP's (vrijwel) tegelijkertijd optreden. Als er slechts één EPSP is, ontstaat hier geen postsynaptische impuls. Neuronen die een impuls geleiden hebben in de afbeelding een donker cellichaam en dikkere axonen.



bewerkt naar: B. van Cranenburgh, *Schema's Fysiologie*, Maarssen, 1997, 15

In afbeelding 6 is een ander schakelschema weergegeven. Ook hier zijn ten minste twee EPSP's nodig om het volgende neuron te activeren.



2p 8 ■ Hoeveel neuronen in de hersenschors worden er door de prikkels, zoals weergegeven in afbeelding 4, geactiveerd?

- A 2
- B 3
- C 4
- D 5
- E 6

Eindexamen biologie vwo 2006-II

havovwo.nl

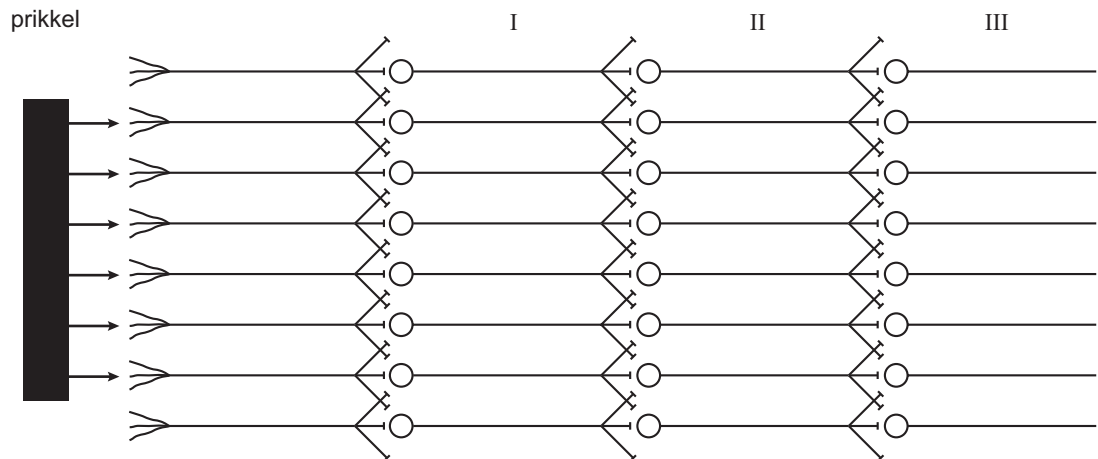
In de uitwerkbijlage is een leeg schakelschema afgedrukt.

Bij deze schakelingen zijn steeds ten minste drie EPSP's nodig om het volgende neuron te activeren.

- 2p 9 □ - Teken in het schema de overdracht die past bij de aangegeven prikkel. Doe het op dezelfde manier als in afbeelding 5: geef neuronen die een impuls geleiden, een donker cellichaam en dikkere axonen.
- Geef onder het schema aan of hier sprake is van *divergentie* of van *convergentie*.

Uitwerkbijlage bij vraag 9

Vraag 9



Er is sprake van *convergentie* / *divergentie*.