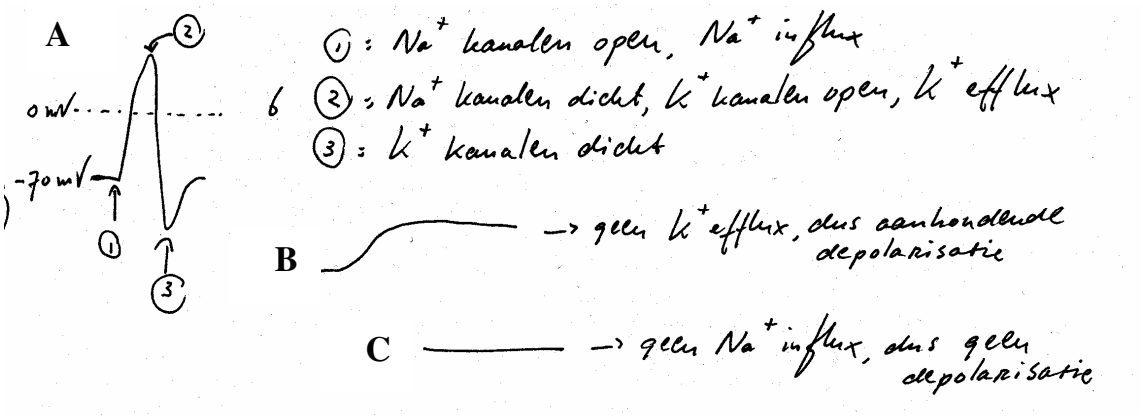
Diagnostische toets 6 maart – 10 maart 2006

Vraag 1



Vraag 2

In figuur 33 vindt er een remming plaats van de pacemaker activiteit. Dit gebeurt o.i.v. de parasympathische zenuwvezels, die acetylcholine als neurotransmitter afgeven. De activatie van M_2 receptoren leidt tot het waargenomen effect.
In figuur 34 wordt de frequentie van actiepotentialen verhoogd door stimulatie van sympathische zenuwvezels, die noradrenaline als neurotransmitter afgeven. Activatie van β_1-adrenerge receptoren stimuleert de pacemaker cellen.

Vraag 3

(a) Het lichaam bevat een groot aantal verschillende geurreceptoren die een bepaalde ligandspecificiteit vertonen. Op 1 geurreceptor kunnen meerdere geurmoleculen aangrijpen.
(b) Een Gs-eiwit bestaat uit een αs-, een β- en een γ-eiwit. Receptoractivatie (door binding van een agonist aan de extracellulaire kant van de receptor) leidt tot een zodanige conformatieverandering van het receptormolecuul (aan de intracellulaire kant van de receptor), dat het G-eiwit daaraan bindt. Deze interactie leidt tot een zodanige conformatieverandering van de α-component, dat het hieraan gebonden GDP wordt uitgewisseld voor GTP. Hierdoor dissocieert het G-eiwit van de receptor en valt tegelijkertijd uiteen in αGTP en βγ. αGTP is in staat een effectorenzym (o.a. adenylylcyclase (AC)) te activeren. AC zet vervolgens ATP om in cAMP, welke fungeert als second messenger. In geval van een olfactory neuron leidt vorming van cAMP tot de influx van Ca2+ en Na+. De activerende werking van αGTP op AC wordt beëindigd doordat αGTP zogenaamde GTPase activiteit bezit (resulterend in αGDP). αGDP dissocieert van het AC en combineert weer met het βγ-eiwitcomplex. Het G-eiwit is nu weer beschikbaar voor binding aan een geactiveerde receptor.

Vraag 4

(a) De synthese van schildklierhormoon begint met de actieve opname van jodium in de schildklier. Dit jodium wordt aangewend om tyrosine moleculen in thyroglobuline te joderen. Het gejodeerde thyroglobuline wordt afgegeven aan het lumen van het schildklierfollikel, alwaar gejodeerde tyrosine moleculen samengaan tot T3 (trijoodthyronine) en T4 (thyroxine). T3 en T4 zijn hier nog steeds onderdeel van het thyroglobuline. Het thyroglobuline wordt weer opgenomen in de schildkliercel, waar het in lysosomen wordt afgebroken. Hierbij komen T3 en T4 vrij, dat vervolgens aan de bloedbaan kan worden afgegeven.

(b) De hypothalamus produceert TRH (thyrotropin releasing hormone) dat de hypofyse aanzet tot productie van TSH (thyroid stimulating hormone ofwel thyrotropin). TSH zet de schildklier aan tot de productie van schildklierhormoon. De receptoren voor het schildklierhormoon zitten zowel op de hypothalamus als de hypofyse. Activatie van deze receptoren vermindert de afgifte van TRH and TSH, met als gevolg een verminderde schildklierfunctie (dus een negatieve terugkoppeling).