

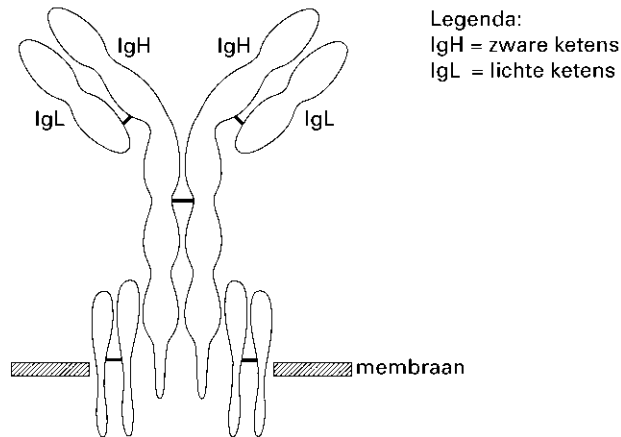
# Eindexamen biologie 1-2 vwo 2004-II

havovwo.nl

## B-lymfocyten

B-lymfocyten maken antistoffen en behoren tot het specifieke afweersysteem. Op het membraanoppervlak bevinden zich immunoglobulinen. Een immunoglobulinemolecuul bestaat uit twee zware ketens (IgH) en twee lichte ketens (IgL) die onderling verbonden zijn (zie afbeelding 13).

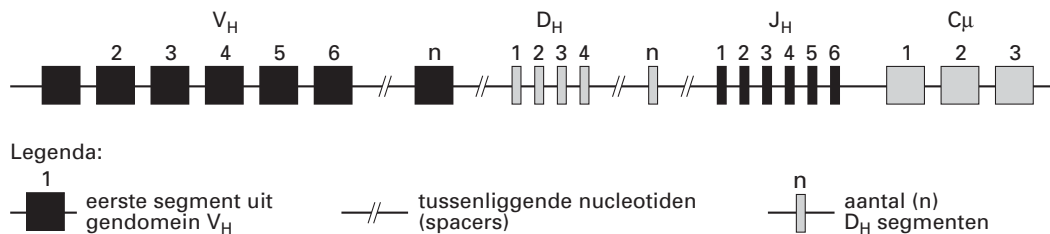
afbeelding 13



## B-lymfocyt

De genen die coderen voor deze ketens, liggen in genencomplexen in de kern van de cel. Deze genencomplexen bevatten verschillende domeinen die elk uit een aantal segmenten bestaan. In afbeelding 14 zijn van een pre-B-cel vier domeinen ( $V_H$ ,  $D_H$ ,  $J_H$  en  $C_\mu$ ) en een klein aantal van de daarbij behorende segmenten van een IgH-genencomplex weergegeven.

afbeelding 14



bewerkt naar: J.C. Pronk e.a., *Medische genetica*, Maarssen, 1998, 320

# Eindexamen biologie 1-2 vwo 2004-II

havovwo.nl

Tijdens de differentiatie van pre-B-cellen tot B-lymfocyten worden de segmenten van de genencomplexen in het DNA zodanig gerecombineerd dat iedere cel een eigen combinatie van deze segmenten krijgt. Bij deze 'herschikking' worden tussenliggende segmenten met behulp van enzymen in een aantal stappen verwijderd.

- 2p **32**  Leg uit dat de beschreven herschikking van segmenten tijdens de differentiatie van B-lymfocyten van belang is voor de functie van immunoglobulinen binnen het specifieke afweersysteem.

De gendomeinen  $V_H$ ,  $D_H$ ,  $J_H$  en  $C\mu$  van het IgH-genencomplex uit afbeelding 14 zijn in de uitwerkbijlage vereenvoudigd overgenomen. Uit dit deel van het genencomplex wordt na herschikking in een aantal stappen mRNA gevormd met de segmenten  $V4-D3-J4-C\mu$ .

- 2p **33**  Teken in de uitwerkbijlage drie stappen van deze herschikking. Geef het resultaat  
1 na herschikking van D en J segmenten;  
2 na daaropvolgende herschikking van V en D segmenten;  
3 na het verwijderen van  $V1$  tot en met  $V3$  en herschikking van J en C segmenten.

Bij het verwijderen van segmenten wordt de verbinding verbroken tussen twee atomen in het gendomein.

- 2p **34** ■ Welke twee atomen zijn dat?
- A H en O
  - B H en N
  - C N en O
  - D N en P
  - E P en H
  - F P en O

## Uitwerkbijlage bij vraag 33

### Vraag 33

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	Vn	D1	D2	D3	D4	Dn	J1	J2	J3	J4	J5	J6	C $\mu$	
--	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---------	--

1

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--