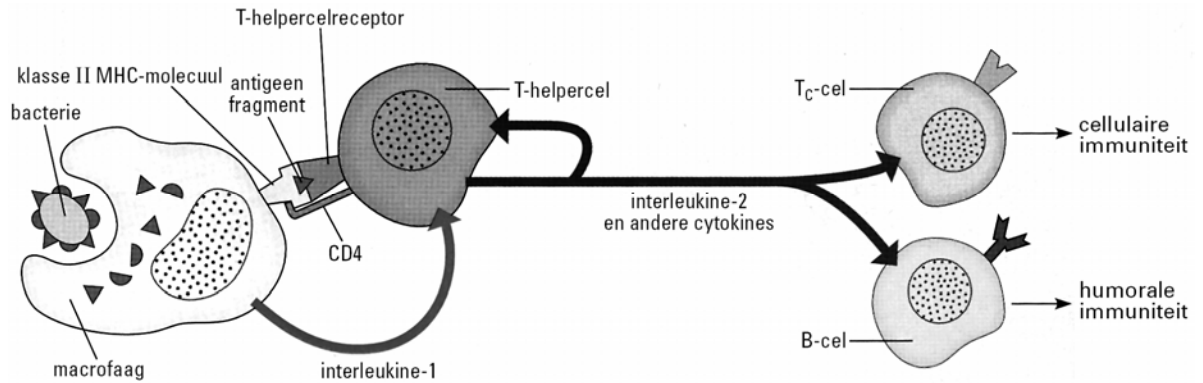


## Afweersysteem

Bij een infectie met een bacterie komt het afweersysteem in actie. In afbeelding 5 is schematisch weergegeven dat na een bacteriële infectie in het menselijk lichaam de cellulaire en de humorale immuniteit op gang gebracht worden.

afbeelding 5



bron: N.A. Campbell e.a., *Biology*, Menlo Park, California, 6e druk, 2002, 910

Een deel van de afweerreactie wordt hieronder in zes achtereenvolgende stappen beschreven.

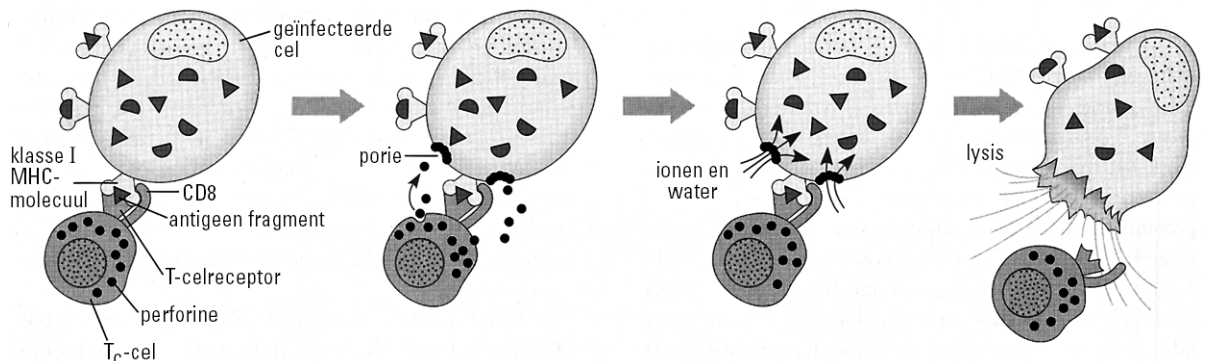
- 1 Een macrofaag neemt de bacterie door fagocytose op.
- 2 Door intracellulaire vertering zijn fragmenten (antigenen) van de bacterie ontstaan.
- 3 Een bacterie-antigeen vormt een complex met een klasse II MHC-molecuul, dat in het celmembraan wordt opgenomen.
- 4 De receptor en het CD4 op een T-helpercel vormen een binding met het MHC II dat een antigeen presenteert.
- 5 De macrofaag activeert vervolgens de T-helpercel door middel van interleukine-1-moleculen.
- 6 De T-helpercel activeert door middel van interleukine-2-moleculen (en andere cytokines) de vorming van T-helpercellen, cytotoxische T-cellen en B-cellen.

In stap 6 speelt een feedbackmechanisme een rol.

- 1p 10  Leg uit of bij dit proces sprake is van positieve feedback, van negatieve feedback of van beide.

In afbeelding 6 is een deel van de reactie op een virusinfectie schematisch weergegeven.

afbeelding 6



bron: N.A. Campbell e.a., *Biology*, Menlo Park, California, 6e druk, 2002, 910

# Eindexamen biologie vwo 2006-I

Uit de afbeeldingen 5 en 6 zijn overeenkomsten en verschillen te herleiden ten aanzien van de manier waarop het afweersysteem in actie komt bij een infectie met bacteriën en wanneer virussen een cel geïnfecteerd hebben en daarin vermenigvuldigd zijn.

- 4p **11**  Beschrijf de reactie van het afweersysteem op een virusinfectie (zoals getekend in afbeelding 6) in de vorm van zes achtereenvolgende stappen. Doe dit op overeenkomstige wijze als in de inleiding is gedaan bij een bacteriële infectie. Zet de stappen onder elkaar op je antwoordblad. Stap 1 is: Het virus is een gastheercel binnengedrongen en wordt daar vermenigvuldigd.

- 2p **12**  Leg uit hoe T-helpercellen bij het uitschakelen van virussen betrokken zijn.