

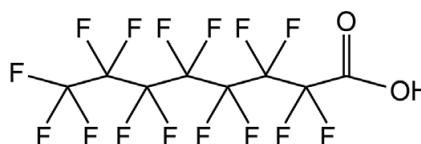
PFAS in groentetuintjes

In Nederland ontstond grote ophef toen PFAS (poly- en perfluoralkylstoffen) werden aangetroffen in afvalwater, oppervlaktewater en zelfs drinkwater. PFAS leveren namelijk risico's op voor de volksgezondheid en het milieu. Wetenschappers van het RIVM (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu) onderzochten of PFAS via besmette groentetuintjes terecht kunnen komen in voedsel voor mensen.

PFAS zijn synthetische stoffen die onder andere worden gebruikt voor de productie van waterafstotende kleding en verpakkingsfolies. Een van deze stoffen is PFOA (perfluorooctaan-1-ol, afbeelding 1).

Onderzoek bij proefdieren heeft aangetoond dat PFOA onder andere lever- en niertumoren kan veroorzaken. Ook tast de stof het immuunsysteem aan. Het gebruik van PFOA is daarom nu verboden.

afbeelding 1



PFOA wordt nauwelijks afgebroken of uitgescheiden door het lichaam van de mens. Voor PFOA is de grenswaarde een dagelijkse inname van 0,63 ng/kg lichaamsgewicht per dag. Deze waarde is afgeleid van de waarde van 750 ng/kg lichaamsgewicht per dag die uit onderzoek bij ratten kwam.

- 2p 38 Waarom is deze waarde voor mensen lager dan voor ratten?
- A Mensen behoren tot een ander trofisch niveau dan ratten.
 - B Mensen hebben relatief meer vetweefsel dan ratten.
 - C Mensen leven langer dan ratten.
 - D Mensen zijn groter dan ratten.

PFOA wordt nauwelijks uitgescheiden doordat veel PFOA-moleculen binden aan plasma-eiwitten in het bloed. De PFOA-moleculen die niet gebonden zijn, kunnen wel worden uitgescheiden.

- 1p 39 Verklaar waardoor de binding van PFOA aan plasma-eiwitten de uitscheiding van PFOA belemmert.

Hoewel PFOA geen mutagene effecten heeft, wordt in proefdieren toch een verhoogd aantal tumoren gevonden.

Tumoren kunnen – onder invloed van mutagene factoren – ontstaan door mutaties in bepaalde genen die een regulerende functie hebben bij celdeling.

- 1p 40 Noteer de naam van een bepaald type genen dat door mutatie een verhoogde kans op tumoren geeft.

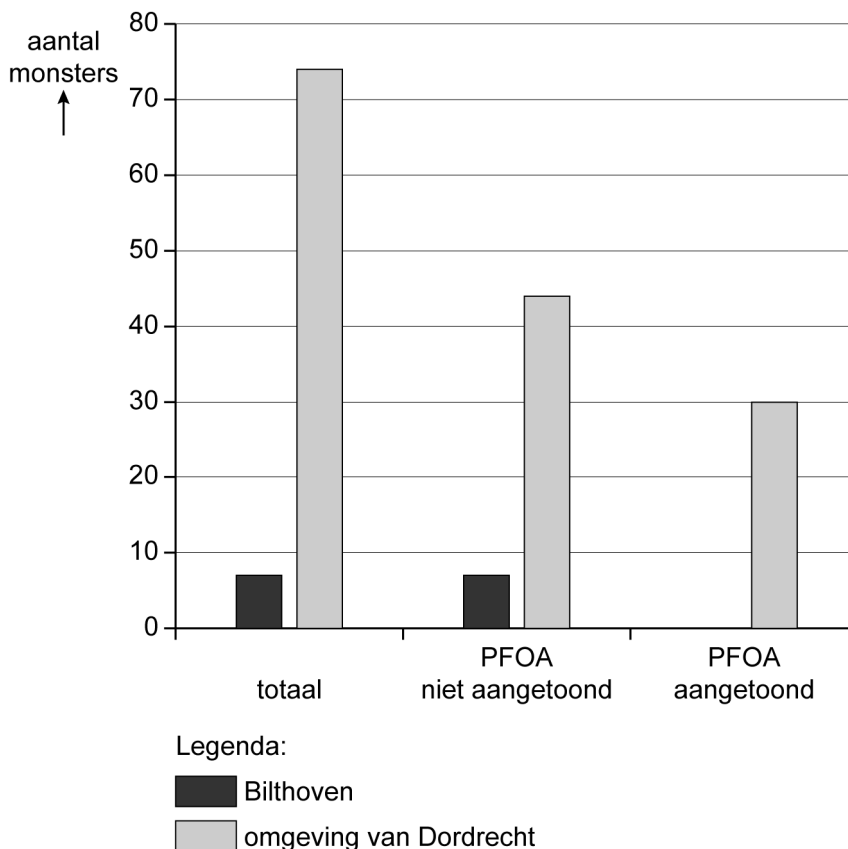
De toename van het aantal tumoren bij de proefdieren zou een gevolg kunnen zijn van een verminderde hoeveelheid T-lymfocyten.

- 2p 41 Wordt een kankercel herkend aan MHC-I of aan MHC-II? En worden kankercellen gedood door fagocytose of door lysis?

	herkenning aan	doding door
A	MHC-I	fagocytose
B	MHC-I	lysis
C	MHC-II	fagocytose
D	MHC-II	lysis

Door de besmetting van grond- en oppervlaktewater met PFAS zouden deze stoffen terecht kunnen komen in voedselgewassen die in de directe omgeving geteeld worden. Om te onderzoeken of dit werkelijk gebeurt, werden groenten uit volkstuintjes in de omgeving van een groot chemiebedrijf in Dordrecht getest op aanwezigheid van PFOA. Behalve groenten uit volkstuintjes in de omgeving van het chemisch bedrijf in Dordrecht werden ook groenten uit volkstuintjes in Bilthoven, dat 60 km verderop ligt, getest op de aanwezigheid van PFOA. De resultaten staan in afbeelding 2.

afbeelding 2



- 1p 42 Licht toe waarom er ook groenten uit Bilthoven getest werden.

Bronvermelding

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift.