

## Zonnebrandcrème in zee

Zonnebrandcrème bestaat voornamelijk uit een mengsel van water en olie (mengsel A). Aan dit mengsel zijn stoffen toegevoegd om uv-licht tegen te houden. Ook bevat zonnebrandcrème stoffen die de pH van de crème aanpassen tot de pH van de huid. De pH van de huid is ongeveer 5.

- 1p 8 Mengsel A is een troebel mengsel.  
→ Geef de algemene naam van dit soort mengsel.
- 1p 9 Moet een zuur of juist een base worden toegevoegd om de pH van mengsel A aan te passen tot die van de huid?  
Neem aan dat de pH van mengsel A neutraal is.
- A De pH moet omlaag worden gebracht, dus een base.
  - B De pH moet omlaag worden gebracht, dus een zuur.
  - C De pH moet omhoog worden gebracht, dus een base.
  - D De pH moet omhoog worden gebracht, dus een zuur.
- 1p 10 Op een fles zonnebrandcrème staat de tekst 'schudden voor gebruik'. Dit is nodig, omdat na enige tijd in de fles een bezinksel ontstaat. Welk van onderstaande beweringen is juist?
- I Het bezinksel bestaat uit niet-opgeloste stoffen.
  - II Het bezinksel zal door het schudden beter gemengd zijn met de overige bestanddelen.
- A alleen I
  - B alleen II
  - C beide: I en II
  - D geen van beide

Een voorbeeld van een stof die uv-licht tegenhoudt is  $\text{TiO}_2$ . Deze stof is slecht oplosbaar in water. Helaas werkt  $\text{TiO}_2$  onder invloed van zonlicht als katalysator bij de reactie van water en zuurstof tot waterstofperoxide. Waterstofperoxide is schadelijk voor de huid en heeft een negatieve invloed op het milieu. Om het ontstaan van deze stof te voorkómen, is een afsluitend laagje aluminiumoxide om de vaste  $\text{TiO}_2$ -deeltjes aangebracht.

Aan het strand komt zonnebrandcrème ook in het zeewater terecht. Doordat dan soms het laagje aluminiumoxide eraf gaat, komt  $\text{TiO}_2$  vrij. Wetenschappers toonden aan dat op een gemiddelde zomerdag aan een strand langs de Middellandse Zee zo'n 4,0 kg  $\text{TiO}_2$  in zee terechtkomt.

- 2p 11 Ti heeft atoomnummer 22.  
→ Geef de rationele naam van  $\text{TiO}_2$ . Maak hierbij gebruik van een Romeins cijfer.
- 2p 12 Geef de definitie van fotolyse **en** leg aan de hand daarvan uit of de beschreven reactie met behulp van  $\text{TiO}_2$  een fotolyse is.
- 1p 13 Welke reactie wordt voorkómen door de aanwezigheid van het laagje aluminiumoxide?  
A die van water en  $\text{TiO}_2$   
B die van water en zonlicht  
C die van water en zuurstof  
D die van waterstofperoxide en  $\text{TiO}_2$   
E die van waterstofperoxide en zonlicht  
F die van waterstofperoxide en zuurstof
- 1p 14 Volgens Klaas komt er in de winter geen zonnebrandcrème in het zeewater. Toch wordt daar dan nog steeds waterstofperoxide gevormd.  
→ Leg uit waarom dan nog steeds waterstofperoxide wordt gevormd.
- 2p 15 Het massapercentage  $\text{TiO}_2$  in een zonnebrandcrème is 15%.  
→ Bereken hoeveel flessen van deze zonnebrandcrème minimaal verbruikt zijn als 4,0 kg  $\text{TiO}_2$  in zee is terechtgekomen. Neem aan dat één fles 0,24 kg zonnebrandcrème bevat.

---

#### Bronvermelding

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