

Meerkeuzevragen

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

Open vragen

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

Vaccin

Om mensen een betere afweer tegen een bepaalde ziekte te laten krijgen, wordt soms een vaccin gebruikt. Een vaccin bevat meestal een sterk verzwakte vorm of een klein deel van de ziekteverwekker. Het lichaam maakt hier dan 'antistoffen' tegen. Hierdoor is het lichaam beter beschermd bij een besmetting met deze ziekteverwekker.

Bij een onderzoek werden twee vaccins (A en B) vergeleken.

Vaccin A bevatte onder meer de volgende bestanddelen:

- 0,86 mg aluminiumhydroxide ($\text{Al}(\text{OH})_3$)
- 50 μg conserveringsmiddel
- 50 mg sucrose ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$)
- 17 μg (verzwakte) ziekteverwekker

Vaccin B had dezelfde samenstelling, maar het bevatte 1,34 mg aluminiumfosfaat (AlPO_4) in plaats van het aluminiumhydroxide.

Uit het onderzoek bleek dat de meeste antistoffen werden gemaakt wanneer aluminiumfosfaat in het vaccin was gebruikt.

- 1p 1 Een conserveringsmiddel wordt soms weergegeven met een E-nummer. Tussen welke getallen kan dit E-nummer liggen?
- A E100 - E163
 - B E200 - E252
 - C E400 - E466
 - D E620 - E633
- 1p 2 Geef aan uit hoeveel atoomsoorten sucrose bestaat.
- 1p 3 Geef aan waarom in de formule van aluminiumhydroxide haakjes staan.

- 1p 4 Van welk van de gegeven bestanddelen bevat vaccin A de grootste massa?
- A aluminiumhydroxide
 - B conserveringsmiddel
 - C sucrose
 - D ziekteverwekker
- 1p 5 Welk van de gegeven aluminiumzouten is slecht oplosbaar in water?
- A alleen aluminiumfosfaat
 - B alleen aluminiumhydroxide
 - C beide: aluminiumfosfaat en aluminiumhydroxide
 - D geen van beide
- 2p 6 Bij dit onderzoek moest de hoeveelheid aluminiumionen in beide vaccins vergelijkbaar zijn. Het $\text{Al}(\text{OH})_3$ in vaccin A bevat 0,3 mg aluminiumionen.
→ Laat met een berekening zien dat het aluminiumfosfaat in vaccin B ook 0,3 mg aluminiumionen bevat.