

# Eindexamen scheikunde havo 2005-I

havovwo.nl

---

## ■ Zeewater

De gemiddelde samenstelling van onvervuild zeewater kun je vinden in Binas (in de 4e druk tabel 43 en in de 5e druk tabel 64 A).

In deze tabel wordt een aantal bekende en minder bekende soorten deeltjes genoemd. Er wordt bijvoorbeeld gegeven dat in zeewater strontiumionen voorkomen.

- 2p 1  Geef de formule van het strontiumion.

In de tabel wordt ook de atoomsoort  $^{14}\text{C}$  (koolstof-14) genoemd.

- 2p 2  Hoeveel protonen en hoeveel neutronen bevat een  $^{14}\text{C}$  atoom?

Noteer je antwoord als volgt:

aantal protonen: ...

aantal neutronen: ...

Door indampen van zeewater verkrijgt men het zogenoemde zeezout.

- 2p 3  Bereken met behulp van gegevens uit Binas (in de 4e druk tabel 43 en in de 5e druk tabel 64 A) hoeveel gram vaste stof kan ontstaan wanneer 250 mL zeewater wordt ingedampt. Ga er daarbij vanuit dat de vaste stof bestaat uit alle in het zeewater opgeloste stoffen.

In de praktijk blijkt er iets minder vaste stof te ontstaan. Dit komt omdat tijdens het verwarmen reacties plaatsvinden. Bij één van die reacties worden waterstofcarbonaationen ( $\text{HCO}_3^-$ ) omgezet tot watermoleculen, koolstofdioxidemoleculen en carbonaationen.

- 2p 4  Geef de vergelijking van deze reactie.

- 1p 5  Geef aan waarom door deze reactie de massa van de vaste stof na het indampen kleiner is dan de massa van alle in het zeewater opgeloste stoffen.

Zoals uit Binas (in de 4e druk tabel 43 en in de 5e druk tabel 64 A) blijkt, komen in zeewater zowel calciumionen als sulfaationen voor. Je zou kunnen denken dat de aanwezigheid van deze ionen uitsluitend het gevolg is van het oplossen van calciumsulfaat. In een oplossing van uitsluitend calciumsulfaat ( $\text{CaSO}_4$ ) is de verhouding van het aantal mol calciumionen : het aantal mol sulfaationen = 1 : 1. Door het aantal mol calciumionen in zeewater te vergelijken met het aantal mol sulfaationen in zeewater kun je nagaan of de aanwezigheid van deze ionen uitsluitend het gevolg kan zijn van het oplossen van calciumsulfaat.

- 3p 6  Bereken het aantal mol calciumionen en het aantal mol sulfaationen in 1,00 L onvervuild zeewater en ga na of de molverhouding van deze ionen in zeewater gelijk is aan de molverhouding van deze ionen in een oplossing van calciumsulfaat.

Jasperina heeft een potje met zeezout in haar keukenkastje staan. Zij neemt het potje met zeezout mee naar school. Zij wil met een proefje aantonen dat dit zeezout sulfaationen bevat.

- 3p 7  Beschrijf hoe Jasperina te werk kan gaan om aan te tonen dat dit zeezout sulfaationen bevat. Vermeld daarbij de naam van elke stof en/of oplossing die zij gebruikt, de handelingen die zij uitvoert en de waarneming die zij doet als dit zeezout sulfaationen bevat.