

Extra opgaven hoofdstuk 2

- Zoek de eventuele benodigde gegevens op in het tabellenboek.
- De moeilijkere opgaven hebben een rood opgavenummer.

Opgave 2.1

Atomen zijn opgebouwd uit drie soorten deeltjes.
Welke deeltjes zijn dat en wat zijn de eigenschappen?

Opgave 2.2

De massa van een atoom zit in de kern die 10.000 x zo klein is als het atoom.
Een atoom is dus eigenlijk 'leeg'.
Enig idee waarom we toch niet door blok vaste stof kunnen kijken?

Opgave 2.3

Een atoom heeft een straal van 150 pm.
Bereken de straal van de kern die 10.000 x zo klein is in pm en in cm.

Opgave 2.4

Een zuiver metaal is opgebouwd uit atomen van dezelfde soort, bijvoorbeeld aluminium (Al) of lood(Pb) of ijzer (Fe).
Deze atomen zitten in een rooster aan elkaar vast.
Welke kracht zorgt ervoor dat de atomen op hun plaats blijven.

Opgave 2.5

Een molecuul is opgebouwd uit twee of meer atomen.
Waaruit is water opgebouwd?
En aardgas?

Opgave 2.6

Het begrip volume wordt op verschillende manieren gebruikt.
Geef enkele voorbeelden.

Opgave 2.7

Een bakje is tot aan de rand toe gevuld met water.
Bij laten zinken van een metalen blokje loopt 10,0 mL water uit het bakje.
Het blokje weegt 83,2 g.
Bereken de dichtheid van het metaal.

Opgave 2.8

Een tank heeft een volume van 2000 L en bevat 1200 kg van een vloeistof met een dichtheid van $920 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$. Hoeveel procent van de tank is gevuld?

Opgave 2.9

Een houten kubus met ribbe van 20,0 cm blijft drijven in een bak water.
De kubus steekt 6,00 cm boven het water ($\rho(\text{water})=1000 \text{ kg/m}^3$) uit.
Bereken de dichtheid van het hout.

Opgave 2.10

Een metalen voorwerp weegt in lucht 2,00 kg en in water 1,50 kg.
Bereken het volume van dit voorwerp.

Opgave 2.11

Een mengsel is gemaakt van 0,100 L alcohol en 0,900 L water

$$\rho_{\text{alcohol}} = 780 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \text{ en } \rho_{\text{water}} = 998 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} .$$

De contractie mag verwaarloosd worden.
Bereken de dichtheid van het mengsel.

Opgave 2.12

In 8,000 L water wordt 200,0 g zout opgelost. Dichtheid van water is 1000 kg/m^3 .
Doordat de zout-ionen tussen de watermoleculen gaan zitten is de verandering van het volume te verwaarlozen.
Bereken de dichtheid van de oplossing.

Opgave 2.13

Water heeft een volume-uitzettingscoëfficiënt van $0,21 \frac{\text{mL}}{\text{L} \cdot ^\circ\text{C}}$
Beschrijf in eigen woorden de betekenis van dit gegeven.
Bereken de uitzetting van 5,0 liter water dat 80°C verwarmd wordt.
Hoe groot zal deze uitzetting zijn bij een temperatuurstijging van 40°C ?

Opgave 2.14

Voor vaste stoffen kun je in het tabellenboek de lineaire uitzettingscoëfficiënt α vinden.
Voor aluminium geldt :

$$\alpha = 24 \times 10^{-6} \frac{1}{^\circ\text{C}} \text{ of } (^\circ\text{C})^{-1} \quad \frac{\text{cm}^3}{\text{L} \cdot ^\circ\text{C}} .$$

Opgave 2.15

Gebruik de gegevens van opgave 2.12 en vul onderstaande tabel in

m(zout) (g)	ρ (kg/L)
200,0	1,025
100,0	
300,0	
400,0	
500,0	

Welke verband is er tussen de dichtheid en de hoeveelheid opgelost zout?

Opgave 2.16

Een glazen buis is gevuld met korrels. De buis heeft een lengte van 1,60 m en een diameter van 4,00 cm. Tussen de korrels zit lucht.

De buis wordt gevuld met water, dat tussen de korrels gaat zitten.

Er gaat 680,5 mL water in de buis.

Bereken het volume van de korrels.

Opgave 2.17

Met behulp van een pyknometer wordt de dichtheid van een zoutoplossing bepaald.

De pyknometer wordt geijkt met water van 1000 kg/m^3 .

De volgende metingen zijn verricht:

m(pyknometer leeg)	25,325 g
m(pyknometer gevuld met water)	35,452 g
m(pyknometer gevuld met zoutoplossing)	36,122 g

Bereken de dichtheid van de zoutoplossing.

Opgave 2.18

Een cilindervormige tank heeft een inhoud van $23,5 \text{ m}^3$ en is voor 65,6 % gevuld met vloeibaar propaan –gas dat een dichtheid heeft van $0,510 \text{ kg/L}$.

Bereken de massa van het gas.

Opgave 2.19

Ethanol (de alcohol die o.a. in wijn zit) heeft een kleinere dichtheid dan water.

Toch wegen Ethanol-moleculen wegen 2,55 x zo zwaar als watermoleculen.

Geef een verklaring.

Opgave 2.20

Een voorwerp met $V = 180,0 \text{ mL}$ zinkt in een glazen bak naar de bodem. De bak is gevuld met een onbekende vloeistof.

Op de bodem staat een weegschaal die 200,0 g minder aangeeft dan de massa in de lucht.

Bereken de dichtheid van de vloeistof.

Opgave 2.21

Een aluminium vat heeft een volume van 5,00 L. Het vat is volledig gevuld met water.

Hoeveel water loopt over de rand bij een opwarming van $50,0 \text{ }^\circ\text{C}$.

Gebruik gegevens bij eerdere opgaven.