

- 3 Je giet 10,0 g water met een temperatuur van 20 °C in een vlak schaal­­tje met een oppervlakte van 8,00 cm<sup>2</sup>.
- a Bereken de dikte van het laagje water.
- b Bereken de druk van het water op de bodem van het schaal­­tje.
- Je giet in een groter schaal­­tje een even dik laagje water.
- c Leg uit waarom de druk op de bodem bij beide schaal­­tjes even groot is.

### Opgave 3

- a De dikte van het laagje water bereken je met het volume en de oppervlakte van het laagje water.  
Het volume van het water bereken je met de formule voor de dichtheid.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$\rho = 0,998 \cdot 10^3 \text{ kg m}^{-3} \quad (\text{Zie BINAS tabel 11})$$

$$m = 10,0 \text{ g} = 10,0 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$$

$$0,998 \cdot 10^3 = \frac{10,0 \cdot 10^{-3}}{V}$$

$$V = 1,002 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$$

$$V = A \cdot h$$

$$V = 1,002 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$$

$$A = 8,00 \text{ cm}^2 = 8,00 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$1,002 \cdot 10^{-5} = 8,00 \cdot 10^{-4} \times h$$

$$h = 1,2525 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$\text{Afgerond: } h = 1,25 \text{ cm.}$$

- b De druk bereken je met de formule voor de druk.  
De uitgeoefende kracht is gelijk aan de zwaartekracht op het laagje water.  
De zwaartekracht bereken je met de formule voor de zwaartekracht.

$$F_{zw} = m \cdot g$$

$$m = 10,0 \text{ g} = 10,0 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$$

$$F_{zw} = 10,0 \cdot 10^{-3} \times 9,81 = 9,81 \cdot 10^{-2} \text{ N}$$

$$p = \frac{F}{A}$$

$$A = 8,00 \text{ cm}^2 = 8,00 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$p = \frac{9,81 \cdot 10^{-2}}{8,00 \cdot 10^{-4}} = 1,226 \cdot 10^2 \text{ Pa}$$

$$\text{Afgerond: } p = 1,23 \cdot 10^2 \text{ Pa.}$$

- c Voor de druk geldt  $p = \frac{F}{A}$ .

De kracht is gelijk aan de zwaartekracht op het laagje water:  $F_{zw} = m \cdot g$ .

Als je een schaal­­tje neemt met een twee keer zo grote oppervlakte, is twee keer zoveel water nodig voor dezelfde dikte van het laagje.

De massa van het water is dan twee keer zo groot en de zwaartekracht op dit laagje dus ook.

Zowel de zwaartekracht als de oppervlakte is twee keer groot. De druk is dus gelijk.