

METHODE KRAMER

Dichtheid

Massa, volume en drijven of zinken

NaSk · VMBO BK leerjaar 4 · examenstof helder uitgelegd

www.meneerkramer.com

LEERDOELEN

Wat kun jij hierna?



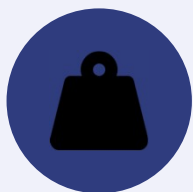
- ✓ Je legt uit wat dichtheid is: de massa die in een bepaald volume past.
- ✓ Je bepaalt de massa van een voorwerp met een weegschaal en het volume met de dompelmethode.
- ✓ Je berekent met $\text{dichtheid} = \text{massa} / \text{volume}$ de dichtheid, massa of het volume van een stof.
- ✓ Je legt uit waarom een stof drijft, zinkt of zweeft in water.
- ✓ Je herkent een stof aan de hand van zijn dichtheid (BINAS).

Voor jou: dichtheid komt altijd terug op je toets en je examen. De dichtheid van water is 1 gram per cm^3 .

BEGRIPPEN

Massa, volume en dichtheid

Als je iets wilt maken — een gebouw, een auto — wil je weten hoeveel massa je nodig hebt en hoeveel ruimte dat inneemt. Daarvoor gebruik je deze drie begrippen:



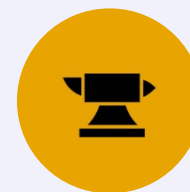
Massa

Hoeveel materiaal iets bevat. Je meet dit met een weegschaal, in gram.



Volume

Hoeveel ruimte iets inneemt, de omvang. Je meet dit in cm^3 of mL.



Dichtheid

De hoeveelheid massa die in een bepaald volume past. Een stofeigenschap.

Onthoud: elke stof heeft zijn eigen dichtheid — dat is een vaste stofeigenschap die je in BINAS kunt opzoeken.

VERGELIJKING

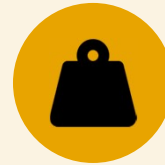
Hetzelfde volume, andere massa — en omgekeerd



GELIJK VOLUME

Bij dezelfde omvang kan de massa heel verschillend zijn. Dat verschil is de dichtheid.

Voorbeeld: een steen en een veer met exact dezelfde omvang — de steen heeft veel meer massa.



GELIJKE MASSA

Bij dezelfde massa kan het volume heel verschillend zijn, afhankelijk van de dichtheid.

Voorbeeld: een kilo stenen neemt veel minder ruimte in dan een kilo veren — daar heb je er heel veel van nodig.

Kortom: dichtheid is de combinatie van massa én volume — hoeveel massa er in dat volume past.

FORMULE

Dichtheid berekenen

$$\rho = m / V$$

 ρ dichtheid (gram per cm³, g/cm³) **m**

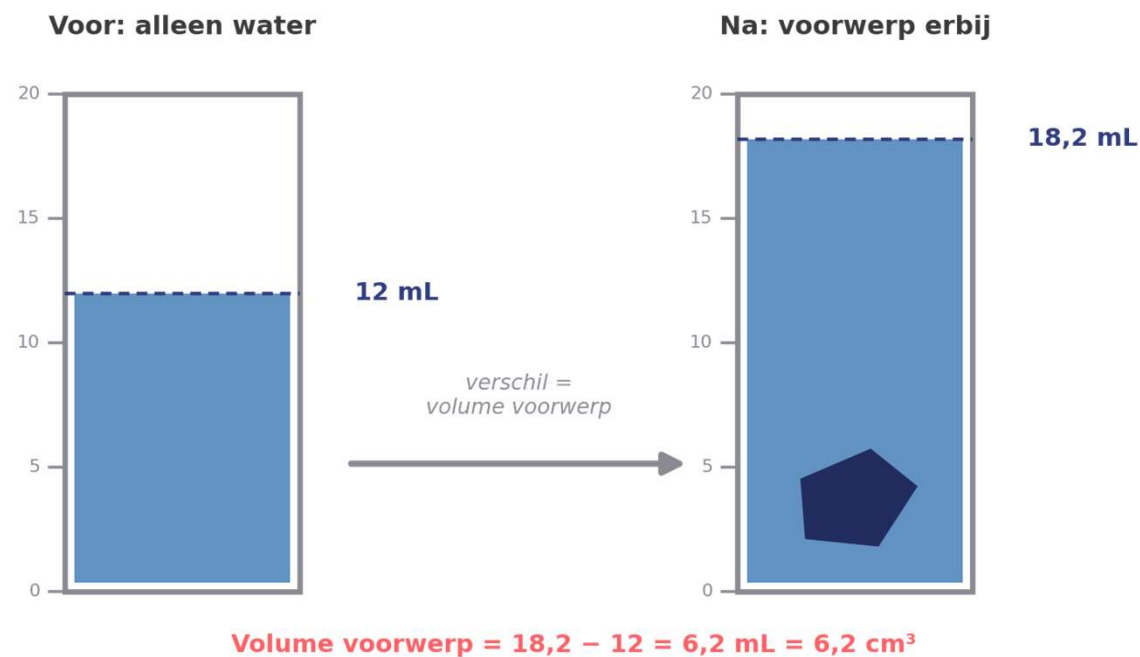
massa (gram, g)

 V volume (kubieke centimeter, cm³)

Let op: je moet de formule ook kunnen omschrijven, bijvoorbeeld $m = \rho \times V$ of $V = m / \rho$. 1 mL water is gelijk aan 1 cm³.

UITLEG

Hoe bepaal je massa en volume?



Massa meet je met een weegschaal, in gram. Bij een mooie vorm (een blokje) bereken je het volume met lengte $\times$ breedte $\times$ hoogte. Heeft het voorwerp een onregelmatige vorm, zoals een steen of een sleutel? Dan gebruik je de dompelmethode: je meet hoeveel het waterniveau in een maatcilinder stijgt.

REKENVOORBEELD

Welk metaal is dit klompje?



Gegeven

Een maatcilinder met water staat op 12 mL. Na het erin laten zakken van een metalen klompje staat de cilinder op 18,2 mL. Het klompje weegt 16,74 gram.

Gevraagd

- a) Bereken het volume van het klompje.
- b) Bereken de dichtheid van het klompje.
- c) Zoek in BINAS op welk metaal dit is.

Tip: bereken eerst het volume met de dompelmethode (verschil in mL, wat gelijk is aan cm^3). Gebruik dat daarna in $\rho = m / V$. Probeer het eerst zelf — de uitwerking staat op de volgende dia!

REKENVOORBEELD

Welk metaal is dit klompje?

Gegeven

Waterniveau: 12 mL → 18,2 mL. Massa klompje: 16,74 gram.

Gevraagd

a) Volume. b) Dichtheid. c) Welk metaal.

**Stap 1: volume**

$$V = 18,2 - 12 = 6,2 \text{ mL} = 6,2 \text{ cm}^3$$

Stap 2: dichtheid

$$\rho = m / V = 16,74 / 6,2 = 2,7 \text{ g/cm}^3$$

Stap 3: BINAS opzoeken

2,7 g/cm³ hoort bij aluminium

Antwoord:

a) 6,2 cm³. b) 2,7 g/cm³. c) Het klompje is aluminium.

VERDIEPING

Drijven, zinken of zweven?

Water heeft een dichtheid van 1 g/cm^3 . Door de dichtheid van een stof te vergelijken met die van water, weet je meteen wat er gebeurt:

**Drijft**

Dichtheid kleiner dan 1 g/cm^3 — bijvoorbeeld kurk. Dezelfde omvang water weegt meer.

**Zinkt**

Dichtheid groter dan 1 g/cm^3 — bijvoorbeeld een steen. Dezelfde omvang water weegt minder.

**Zweeft**

Dichtheid ongeveer gelijk aan 1 g/cm^3 — bijvoorbeeld melk. Het blijft hangen in het water.

VOORBEELDEN

Waar gebruiken we dichtheid voor?



Constructie

Bij bouwen wil je weten hoeveel massa en ruimte je materiaal inneemt, zodat niets instort.



Materiaal herkennen

Aan de hand van de dichtheid kun je in BINAS opzoeken van welke stof iets gemaakt is.



Drijven of zinken

Met dichtheid voorspel je of iets in water blijft drijven, zinkt of blijft zweven.

Dichtheid is dus niet alleen theorie: het helpt bij bouwen én bij het herkennen van materialen.

SAMENVATTING

Dit neem je mee



Dichtheid is de hoeveelheid massa die in een bepaald volume past: $\rho = m / V$.



Massa meet je met een weegschaal (gram); volume met lengte×breedte×hoogte of de dompelmethode.



De dompelmethode gebruik je bij een onregelmatige vorm: het verschil in waterniveau is het volume.



Elke stof heeft een eigen, vaste dichtheid — dat is een stoffeigenschap die je in BINAS opzoekt.



Water heeft een dichtheid van 1 g/cm^3 : minder dan 1 drijft, meer dan 1 zinkt, ongeveer 1 zweeft.



Je moet de formules kunnen omschrijven om massa of volume te berekenen.

FORMATIEVE VRAGEN

Test jezelf — deel 1



1

Leg uit wat dichtheid is, en noem de formule.

2

Waarom kunnen een steen en een veer met dezelfde omvang toch een andere massa hebben?

3

Waarom gebruik je bij een sleutel de dompelmethode in plaats van lengte $\times$ breedte $\times$ hoogte?

FORMATIEVE VRAGEN

Test jezelf — deel 2



4

Leg uit waarom kurk drijft en een steen zinkt, met het begrip dichtheid.

5

Noem een voorbeeld waarbij dichtheid belangrijk is bij het bouwen van iets.

6

Een blokje heeft een volume van 4 cm^3 en een dichtheid van $8,9 \text{ g/cm}^3$ (koper). Bereken de massa van het blokje.



Jij snapt dichtheid!

Massa, volume, en of iets drijft of zinkt — jij kunt het uitleggen én berekenen.

Oefen de formatieve vragen nog een keer — dan ben je er helemaal klaar voor.

www.meneerkramer.com



[Bekijk de uitleg terug op YouTube](#)

