

Eenheden omrekenen en significantie

Leerdoelen:

- Je kunt uitleggen of een waarde een telwaarde of een meetwaarde is.
- Je kunt bij een gegeven meetwaarde uitleggen hoeveel significante cijfers die meetwaarde weet.
- Je kunt bij een berekening het antwoord in het juiste aantal significante cijfers geven, waarbij je waar nodig een macht van tien gebruikt.

[Gebruik binas tabel 2/ScienceData 1.2a.](#) Bij milli staat daar bijvoorbeeld 10^{-3} , dus $2,0 \text{ mg} = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ g}$.

Bij volumes wordt zowel L (liter) als m^3 als eenheid gebruikt. Hiervoor gelden de volgende regels:

$$1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$$

$$1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3$$

$$1,000 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ L}$$

$$1,000 \text{ dm}^3 = 1,000 \text{ L} = 1000 \text{ mL} = 1000 \text{ cm}^3$$

[Uitlegfilmpje significantie.](#)

Je begint significante cijfers te tellen bij het eerste cijfer dat geen 0 is.

0,021 gram heeft 2 significante cijfers,

21,00 gram heeft 4 significante cijfer.

Vermenigvuldigen/delen: geef het antwoord in het kleinste significante cijfers van de getallen die je hebt gebruikt.

Bij optellen/afrekken: geef het antwoord met het kleinste aantal decimalen (getallen achter de komma) van de getallen die je hebt gebruikt.

Telwaarden tellen niet mee voor de significantie, als je bijvoorbeeld 3 tabletten onderzoekt, is 3 een telwaarde.

Bij pH/pOH waarden tellen alleen de cijfers achter de komma mee als significante cijfers.

[Voorbeeldexamenopgave](#)

[Nog een examenopgave](#)



Opgave 1

Reken om en geef het antwoord in de wetenschappelijke notatie:

a $1,0 \times 10^3 \text{ mg} = \dots \text{ g}$

b $2,0 \times 10^6 \text{ kg} = \dots \text{ g}$

c $2,0 \times 10^3 \text{ L} = \dots \text{ mL}$

d $0,200 \text{ mol} = \dots \text{ mmol}$

Opgave 2

Reken om en geef je antwoord in de wetenschappelijke notatie:

a. $2,0 \times 10^{-4} \text{ mg} = \dots \text{ g}$

b. $3,0 \times 10^5 \text{ cm}^3 = \dots \text{ m}^3$

c. $2,0 \times 10^{-4} \text{ L} = \dots \text{ cm}^3$

d. $2,5 \text{ m}^3 = \dots \text{ L}$

Opgave 3

Reken om en geef je antwoord in de wetenschappelijke notatie:

- a. $5,0 \text{ m}^3 = \dots \text{ mL}$
- b. $2,5 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = \dots \text{ mL}$
- c. $8,0 \times 10^9 \text{ L} = \dots \text{ m}^3$
- d. $5,0 \times 10^6 \text{ cm}^3 = \dots \text{ L}$

Opgave 4

- a. Bereken hoeveel gram glucose in 200 mL van een oplossing van 3,5 mg/L glucose voorkomt.
- b. Lucht bevat 21 volume % zuurstof. Bereken hoeveel L zuurstof in een ruimte van 400 m^3 voorkomt.
- c. Bereken de concentratie in mol/L als 30 mmol van een stof wordt opgelost in $3,0 \text{ m}^3$ water.

Antwoorden

Opgave 1

- a $1,0 \times 10^3 \text{ mg} = 1,0 \text{ g}$
- b $2,0 \times 10^6 \text{ kg} = 2,0 \times 10^9 \text{ g}$
- c $2,0 \times 10^3 \text{ L} = 2,0 \times 10^6 \text{ mL}$
- d $0,200 \text{ mol} = 2,00 \times 10^2 \text{ mmol}$

Opgave 2

- d. $2,0 \times 10^{-4} \text{ mg} = 2,0 \times 10^{-7} \text{ g}$
- e. $3,0 \times 10^5 \text{ cm}^3 = 3,0 \times 10^{-1} \text{ m}^3$
- f. $2,0 \times 10^{-4} \text{ L} = 2,0 \times 10^{-1} \text{ cm}^3$
- d. $2,5 \text{ m}^3 = 2,5 \times 10^3 \text{ L}$

Opgave 3

- a. $5,0 \text{ m}^3 = 5,0 \times 10^3 \text{ mL}$
- b. $2,5 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 2,5 \times 10^3 \text{ mL}$
- c. $8,0 \times 10^9 \text{ L} = 8,0 \times 10^6 \text{ m}^3$
- d. $5,0 \times 10^6 \text{ cm}^3 = 5,0 \times 10^3 \text{ L}$

Opgave 4

- a. $0,200 \text{ L} \times 3,5 \text{ mg/L} = 0,70 \text{ mg} = 7,0 \times 10^{-4} \text{ gram glucose.}$
- b. $0,21 \times 400 \text{ m}^3 = 84 \text{ m}^3 = 8,4 \times 10^4 \text{ L zuurstof.}$
- c. $0,030 \text{ mol} / 3000 \text{ L} = 1,0 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$