

## Significantie

Significante getallen zijn eigenlijk simpelweg: “getallen die betekenis hebben”.

Als we spreken over significante getallen hebben we het altijd over waarden die ergens gemeten, afgelezen of geschat zijn.

We hebben het niet over aantallen, dus: 1 auto blijft 1 auto

2,0 tuinstoelen blijven 2 tuinstoelen

3,000 erlenmeyers blijven 3 erlenmeyers

Hebben we echter over een meetwaarde dan geldt ineens niet meer dat 1,0 liter gelijk is aan 1,000000 liter. Waarom?

Dit is als ruwweg als volgt te verklaren: een gigantische rij getallen doet vermoeden dat je extreem nauwkeurig hebt gemeten. Iemand die als *meetwaarde* 1,000000 liter opgeeft (Meneer X), heeft blijkbaar een waarde afgelezen tussen maatstreepje 0,999999 L en maatstreepje 1,000001 L. Hij heeft gebruik gemaakt van zéér nauwkeurig glaswerk.

Iemand die 1,0 liter als *meetwaarde* noteert (Meneer Y), doet dat blijkbaar op een veel groffere manier. Hij gebruikt waarschijnlijk eenvoudiger glaswerk en leest een meetwaarde af ergens tussen maatstreepje 0,9 L en maatstreepje 1,1 L (bijvoorbeeld in een bekeerglas). Deze persoon mag zijn meetwaarde niet weergeven als 1,000000 liter want dan lijkt het net alsof hij ook zeer, zeer nauwkeurig heeft gemeten (net als Meneer X). Vijf van de zes nullen die Meneer Y op deze manier noteert, zijn dus in feite onzin.

Voorbeelden:  $\underline{1,0}$  = twee significante getallen  
 $\underline{5,000}$  = vier significante getallen  
 $\underline{0,70}$  = twee significante getallen  
 $0,0000\underline{123}$  = drie significante getallen

**Rekenregels:** het idee achter de rekenregels is het feit dat de uitkomst van een berekening nooit nauwkeuriger kan/mag zijn dan de waarden waarmee werd gerekend. De minst nauwkeurige waarde die in de berekening wordt gebruikt, bepaalt de nauwkeurigheid van de uitkomst. Je kunt dit vergelijken met het spreekwoord: een ketting is zo sterk als de zwakste schakel.

- **Regel 1:** bij vermenigvuldigen en delen is het aantal significante cijfers van de uitkomst gelijk aan het aantal significante cijfers van de minst nauwkeurige meetwaarde.  
Bijvoorbeeld:  $1,0 \text{ L} \times 2,500000 \text{ g/L} = 2,5 \text{ g}$
- **Regel 2:** bij optellen en aftrekken is het aantal cijfers achter de komma van de uitkomst gelijk aan het aantal cijfers achter de komma van de meetwaarde met het kleinste aantal cijfers achter de komma. Klinkt ingewikkeld maar dat is het niet. Deze regel hoeft je zelden toe te passen. Bijvoorbeeld:  $1,00000 \text{ L} - 0,25 \text{ L} = 0,75 \text{ L}$
- **Regel 3:** vaak moet je afronden om het juiste aantal significante getallen te verkrijgen. Je let hierbij op het eerste “niet-significante” getal.  
Bijvoorbeeld:  $2,2498 \text{ gram}$  wordt “in twee significant”: 2,2 gram  
 $3,27529 \text{ gram}$  wordt “in drie significant”: 3,28 gram
- **Regel 4:** bovenstaande regels pas je in een berekening slechts één keer toe: op de uiteindelijke uitkomst. Tussenstanden nooit afronden of op significantie gaan toetsen!

Een korte oefening vind je hier:

[http://www.emmauscollege.nl/nask/applets/Significante\\_cijfers/significantecijfers.htm](http://www.emmauscollege.nl/nask/applets/Significante_cijfers/significantecijfers.htm)