

Kwaliteitskaart 1	Verwerken van een duplo
Voorkennis	geen
Kennis	Het verwerken van 2 resultaten

Als je een meting gedaan hebt moet je altijd kunnen verantwoorden of het resultaat betrouwbaar is. De belangrijke vraag daarbij is:

Hoe goed is het wat ik doe?

Voorbeeld

Bij analyse van een zoutoplossing heb je een uitslag gevonden:

zoutgehalte = 3,57235 g/L voor het gemak rond je dit even af op 3,6 g/L.

- R1** Als je deze meting had herhaald had je dan dezelfde uitkomst gevonden?
- R2** Hebben je collega's van je werkgroep dezelfde uitkomst gevonden?
- R3** Bedenk eens twee redenen waarom je niet twee keer hetzelfde vindt.

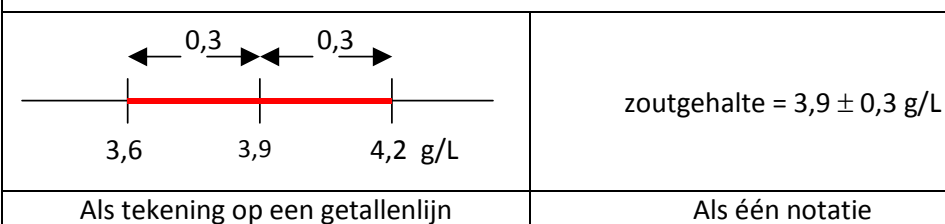
Je doet de meting twee keer. Men noemt dat een **duplo meting**. De uitslag is:

Tabel 1

zoutgehalte in zoutoplossing (g/L)	
meting 1	3,6
meting 2	4,2

- R4** Heb je een voorkeur voor een van de twee metingen? Leg uit.
- R5** Wat zou je nu het beste aan de opdrachtgever als resultaat kunnen doorgeven?

We hebben nu niet meer één uitslag maar een **interval** (gebied) waarin de uitslag waarschijnlijk ligt. Dit interval heet de **spreidingsbreedte** (symbool w)



- R6** Bereken de spreidingsbreedte w .
- R7** Is een afwijking van 0,3 g/L veel? Waar kijk je dan naar? Deze afwijking noemt men ook wel de **spreiding** in het resultaat.
- R8** Bereken de spreiding ook in % van het resultaat.
- R9** Is dit veel denk je? Hoe groot is hij in het ideale geval?

De notatie van de spreiding van 0,3 g/L noemt men de **absolute onnauwkeurigheid**.

De notatie met 7,7 % noemt men de **relatieve onnauwkeurigheid**.

We kunnen nu de volgende afspraken noteren zie het volgende voorbeeld.

Procedure	
Kwaliteitsniveau 1	Voorbeeld
Bij een meting in duplo:	Eiwitgehalte van een drank meting 1 = 20,5 mg/L meting 2 = 24,7 mg/L
1. Bepaal de spreidingsbreedte w . (hoeft hier niet berekend te worden, maar geeft wel een goed beeld van de spreiding van de waarden)	Spreidingsbreedte, $w = \text{meting 1} - \text{meting 2} $ $w = 20,5 - 24,7 = 4,2 \text{ mg/L}$
2. Bereken het gemiddelde.	$\text{gemiddelde} = \frac{\text{meting1} + \text{meting2}}{2}$ $\text{gemiddelde} = \frac{20,5 + 24,7}{2} = 22,6 \text{ mg/L}$
3. Bereken de spreiding: het verschil tussen de uiterste waarden en het gemiddelde	$\text{spreiding} = \text{meting 1} - \text{gemiddelde} $ $\text{spreiding} = 20,5 - 22,6 = 2,1 \text{ mg/L}$
4. Bereken de spreiding in %.	$\text{spreiding\%} = \frac{\text{spreiding}}{\text{gemiddelde}} \times 100\%$ $\text{spreiding\%} = \frac{2,1}{22,6} \times 100\% = 9,3 \%$
5. Noteer het resultaat met absolute onnauwkeurigheid.	eiwitgehalte = $22,6 \pm 2,1 \text{ mg/L}$
6. Of noteer het resultaat met relatieve onnauwkeurigheid.	eiwitgehalte = $22,6 \text{ mg/L} \pm 9,3 \%$
<p>In de opdrachten van analyses en vaardigheden wordt steeds aangegeven welk kwaliteitsniveau op dat moment minstens wordt gehanteerd (hoger mag natuurlijk ook!). Het is duidelijk dat dit niveau tijdens je studie nog flink gaat stijgen.</p>	

Met $|x|$ wordt de absolute waarde van x bedoeld.

Met $|x-y|$ wordt de absolute waarde van de uitkomst van $(x-y)$ bedoeld.

Het getal tussen de $| |$ is dus altijd positief.