

In dit practicum ga je kijken hoe nauwkeurig je kan meten, hoe dat afhangt van de manier van meten en hoe nauwkeurig je antwoord kan zijn.

Eerst bepaal/meet je massa en Volume, dan bereken je de dichtheid = massa / Volume.
Het gaat erom dat je kleine hoeveelheden toch nauwkeurig probeert te meten door verschillende aantallen tegelijk te meten en dan terug te rekenen naar per stuk of per gram.

1) Papier (copieerpapier A4)

Maak een tabel met kolommen: aantal, m(g), d(cm), V(cm³), ρ (g/cm³)

Meet de massa van een velletje per 5, per 10, per 20, per 50, per 100 stuks

Meet de dikte van een velletje per 5, per 10, per 20, per 50, per 100, evt 500 stuks

Noteer (of meet na) de lengte en breedte van een A4 vel, bereken de oppervlakte A(cm²)

Bereken voor ieder aantal de dichtheid (g per cm³), geef voor iedere waarde aan binnen welke grenzen het zeker moet zitten en geef de relatieve (procentuele) speling aan

2) Paperclip

Maak een tabel met kolommen: aantal, m(g), V(cm³), ρ (g/cm³)

Meet de massa van een paperclip per 5, per 10, per 20, per 50, per 100 stuks

Meet de Volume van een paperclip per 5, per 10, per 20, per 50 stuks
met de onderdompelingsmethode en een maatcilinder.

Meet ook de dikte (= diameter) en de lengte van enkele paperclips.

Hoeveel verschillen krijg je tussen de metingen van de paperclips (hoeveel % verschil?)

Het Volume kan je nu ook uitrekenen door opp x lengte

$$= \pi \cdot r^2 \cdot \text{lengte} = 0,25 \cdot \pi \cdot d^2 \cdot \text{lengte} \text{ (alles in cm), neem hiervoor de gemiddelde } d \text{ en } l.$$

Vergelijk de waarde van het Volume van een paperclip met beide methodes,
geef aan hoeveel % verschil er tussen zit? Welke waarde is de beste? Leg uit.

Bereken voor ieder aantal de dichtheid (g per cm³),
geef voor iedere waarde aan binnen welke grenzen het zeker moet zitten
en geef de relatieve (procentuele) speling aan

Voor beide groepen, per groep voor papier of voor paperclips:

Maak een grafiek van (zet de symbolen langs de assen):

Y-as verticaal massa in gram: m(g)

X-as horizontaal Volume in cm³: V(cm³)

Zet de punten (x,y) = (m,V) uit per 5, per 10, per 20, per 50, ... stuks

Probeer een rechte lijn te trekken vanuit (0,0) **door het midden van de punten.**

Bepaal de helling ($\Delta y / \Delta x$) = ($\Delta m / \Delta V$)

dat is het grafische gemiddelde van dichtheid ρ (g/cm³)

**Geef in de conclusie de beste waarde van de dichtheid ρ = ± (g/cm³)
en geef met ± aan binnen welke grenzen die volgens jou/jullie zeker moet zitten.**

Practicum verslag per groepje inleveren maandag