

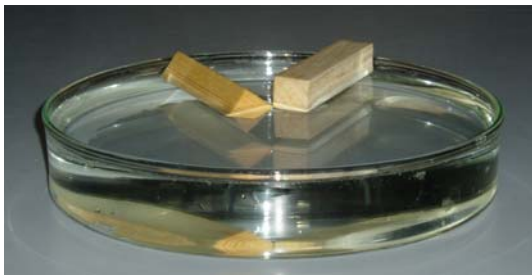
+ 1 Drijfhout

NVOX, 30, nr. 5 mei 2005, p. 250

Lang geleden schreven Henk Mulder en B.A. Wilking over de manier waarop houten balken drijven¹. Dat bleek ingewikkeld, afhankelijk van hun dichtheid en niet geschikt voor beginners. Toch is dit practicum geschikt voor brugklassers en samen met wiskunde en techniek goed uit te voeren. Gerard Frederik zei het al: een kwestie van dimensioneren.

Drijven

Een blokje vurenhout drijft op het water. Nou ja 'op', het steekt half *in* het water en half er *uit*. Vurenhout is dan ook twee keer zo licht als water. Preciezer gezegd: de dichtheid (d) is twee keer zo klein. De dichtheid van balsahout is nog veel kleiner, ongeveer zeven keer zo klein al die van water en daarom steekt een blokje van balsahout zo ver boven water uit. (Lak het balsahout om vochtopname te verminderen.)



Eén cm^3 water weegt precies één gram. Du zal 1 cm^3 vurenhout 0,5 gram wegen. We schrijven kortweg: $d_{\text{water}} = 1 \text{ g/cm}^3$ en $d_{\text{vuren}} = 0,5 \text{ g/cm}^3$. Valt je nóg wat op? Het blokje van vurenhout drijft op zijn kant, maar het blokje van balsahout drijft rechtop. Zou dat met de dichtheid te maken hebben? Dat gaan we uitzoeken.

Tien blokjes

Je krijgt zes houten blokjes van $2,5 \times 2,5 \times 8,0 \text{ cm}^3$ en vier maak je er zelf. Nummer ze van 1 t/m 10. Dichtheden in het gebied: 0,28 tot $0,72 \text{ g/cm}^3$ zijn volop te vinden: cedar, larix, vuren, kastanje, mahonie, linden, iepen, esdoorn, kersen, teak, ramin, beuken, ... Daarbuiten – onder de $0,21 \text{ g/cm}^3$ en boven de $0,79 \text{ g/cm}^3$ – wordt het lastiger en zul je waarschijnlijk ook met nephout moeten werken. Links bijvoorbeeld: piepschuim, balsa, kurk en rechts: eiken, paraffine, buxus, polyetheen, framiré,

Wegen

We gaan de dichtheid bepalen van de blokjes die je zelf gemaakt hebt. Heb je netjes gezaagd? Dan weet je de inhoud:

$$l \times b \times h \text{ dus } 2,5 \times 2,5 \times 8,0 \text{ cm}^3 = 50 \text{ cm}^3.$$

Gebruik een gevoelige weegschaal, houd je adem in en lees af:

50 cm^3 weegt: gram.

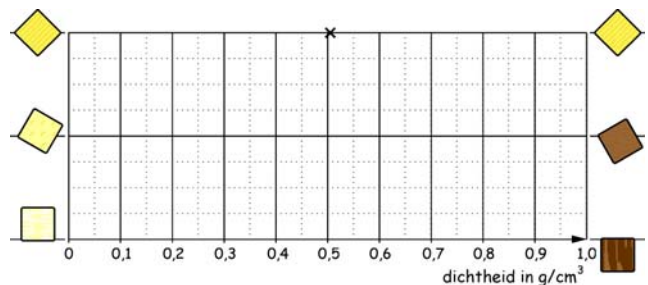
Hoeveel weegt dan één cm^3 ? Dat is de dichtheid:

$$d_7 = \text{..... g/cm}^3 \quad d_8 = \text{..... g/cm}^3$$

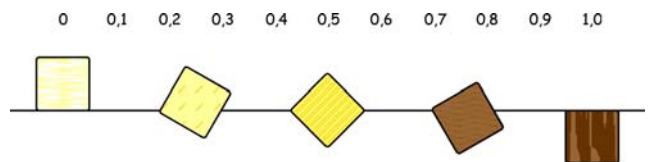
$$d_9 = \text{..... g/cm}^3 \quad d_{10} = \text{..... g/cm}^3$$

Een grafiek

Laat een blokje drijven en kijk hoe het drijft: op zijn kant of rechtop. Bedenk wat de dichtheid is en zet een kruisje op de goede lijn. Voor vurenhout is dat al gedaan: bij 0,51 en bovenaan, want vuren drijft symmetrisch op zijn kant. Twijfelgevallen zet je op de middelste lijn, 'rechtop-drijvers' op de onder te lijn.



Al je alle kruisjes hebt geplaatst, teken je de grafiek: dat is een vloeiende lijn die alle kruisjes verbindt. Teken daarna eronder hoe de blokjes drijven, met hopelijk dit als resultaat:



1. *Vol van natuurkunde*, p. 127 e. v. Dit is een bloemlezing uit het werk van Henk Mulder, samengesteld door D. van Genderen, Th. J. M. Smits en P. J. Wippoo, uitgegeven door de WND (Werkgroep Natuurkunde Didactiek). Ir. Henk Mulder schreef in het decembernummer van 1985 van het *NVON-maandblad* op p. 36–38 een artikel: Drijvende blokken. B.A. Wilking kwam daar later op terug. In de bloemlezing staan die artikelen op p. 127–129 en p. 130–133.