

## H7 werken met stoffen

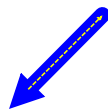
Stofeigenschappen

Faseovergangen

Veilig werken met stoffen

Chemische reacties

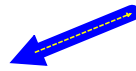
Stoffen



Zuivere stoffen	- één soort moleculen
mengsels	- opgebouwd uit een aantal verschillende stoffen
legeringen	- samengesteld uit verschillende metalen

voorbeelden van **Stofeigenschappen** bij zuivere stoffen

Geur,  
Smaak,  
Oplosbaarheid,  
Kleur,  
Warmtegeleiding,  
Elektrische geleiding,  
Buigbaarheid  
Hardheid  
Smeltpunt  
Kookpunt  
Dichtheid



### Dichtheid

Deze stofeigenschap geeft aan hoeveel massa er precies in 1 cm<sup>3</sup> van een bepaalde stof zit.

Iedere stof heeft een eigen dichtheid.

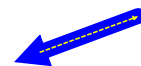
IJzer heeft een dichtheid van 7,9 g/cm<sup>3</sup> (= 7,9 kg/dm<sup>3</sup> = 7,9 x 10<sup>3</sup> kg/m<sup>3</sup>)

Aluminium heeft een dichtheid van 2,7 g/cm<sup>3</sup>

water heeft een dichtheid van 1,0 g/cm<sup>3</sup>

Dit betekent dat wanneer je een blokje van 3 cm<sup>3</sup> aluminium hebt je dus ook weet dat de massa dan (3 x 2,7 =) 8,1 g moet zijn.

Dichtheid heeft het symbool  $\rho$  en de eenheid g/cm<sup>3</sup>  
Volume heeft het symbool  $V$  en de eenheid cm<sup>3</sup>  
Massa heeft het symbool  $m$  en de eenheid g



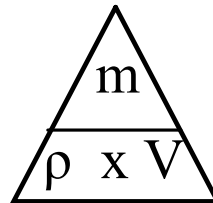
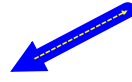
Dichtheid heeft het symbool  $\rho$  en de eenheid  $\text{g/cm}^3$

Volume heeft het symbool  $V$  en de eenheid  $\text{cm}^3$

Massa heeft het symbool  $m$  en de eenheid  $\text{g}$

in formulevorm:

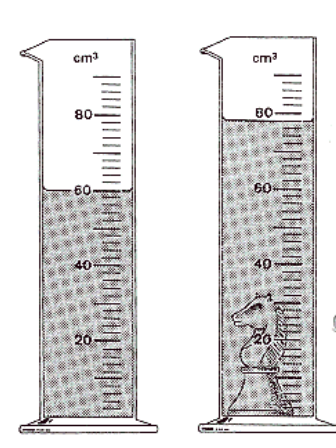
$$\rho = m / V$$



Het bepalen van het volume

opmeten en berekenen (bijv.  $V = \text{lengte} \times \text{breedte} \times \text{hoogte}$ )

of de onderdompelingsmethode



Stand zonder schaakstuk 60 ml

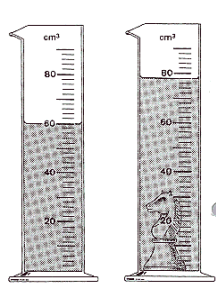
stand met schaakstuk 78 ml

ruimte (volume) wat door het  
schaakstuk wordt ingenomen is dan

$$78 - 60 = 18 \text{ ml}$$

Omdat  $1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$  is het volume van het  
schaakstuk

$$V = 18 \text{ cm}^3$$



Omdat  $1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$  is het volume van het schaakstuk  
 $V = 18 \text{ cm}^3$

We bepalen ook de massa van het schaakstuk.  
 $m = 204,3 \text{ g}$

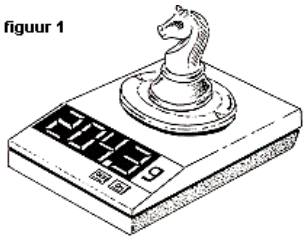
Nu moeten we ook de dichtheid van dit schaakstuk kunnen berekenen.

De dichtheid  $\rho$  kunnen we dan berekenen met  $\rho = m / V$

$$\rho = m / V = 204,3 / 18 = 11,35 \text{ g/cm}^3$$

In Binas kunnen we opzoeken dat deze stof bijna zeker lood moet zijn.

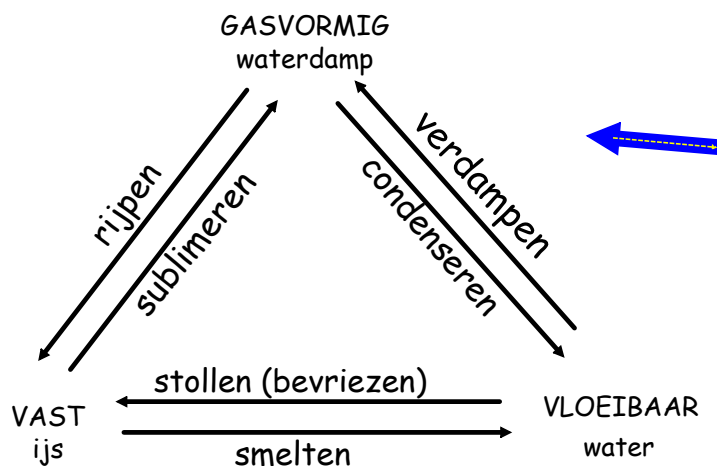
figuur 1



De dichtheid kunnen we nu berekenen

$$\rho = m / V = 204,3 / 18 = 11,35 \text{ g/cm}^3$$

kijk in Binas; het materiaal is ..



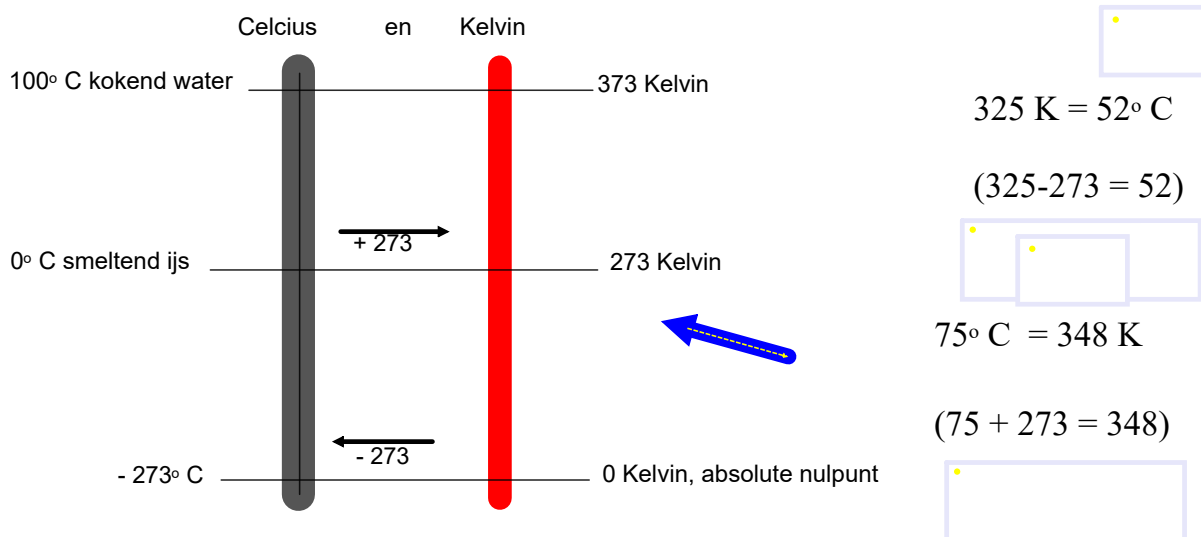
Fase: vast, vloeibaar of gasvormig

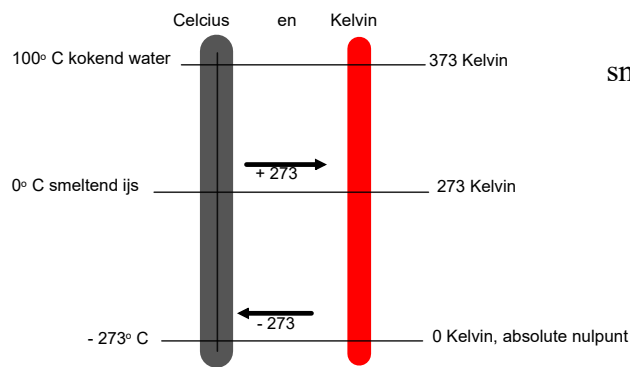
### Fase-overgangen

Stollen (bevriezen)	vloeibaar	→	vast	water wordt ijs, stollen kaarsvet
Smelten	vast	→	vloeibaar	boter in de pan, ijsklontje in frisdrank
Verdampen	vloeibaar	→	gas	wasgoed in de zomer,
Condenseren	gas	→	vloeibaar	druppels op raam, mist, wolken
Rijpen	gas	→	vast	wit laagje op takken na koude nacht
Sublimeren	vast	→	gas	bevroren wasgoed tijdens vorst; droogt toch

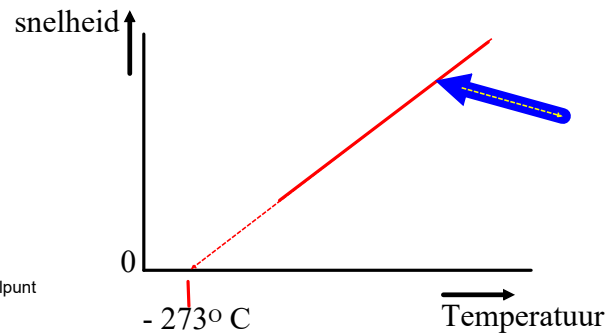
Smeltpunt (stolpunt) en kookpunt.

Vaak wordt deze in de temperatuurschaal Kelvin opgegeven





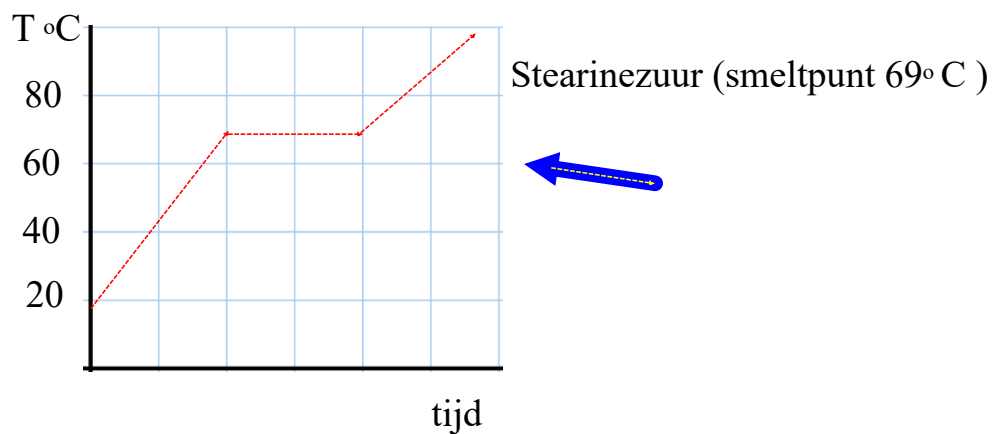
## Deeltjesmodel en Temperatuur



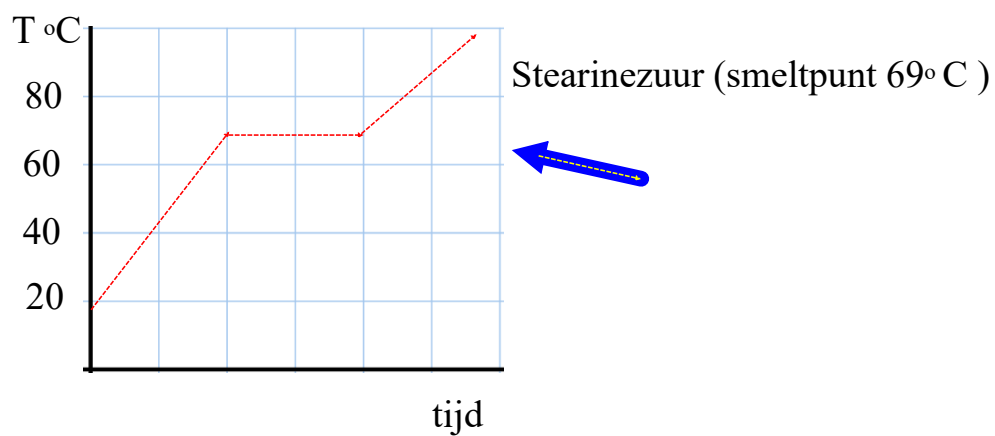
Vast: deeltjes bewegen wel maar veranderen niet echt van plaats t.o.v. elkaar.

Vloeibaar: deeltjes veranderen van plaats maar blijven elkaar nog voldoende aantrekken.

Gasvormig: deeltjes ontsnappen aan elkaars aantrekkingskracht (grote onderlinge afstand)



Je ziet het 'smeltpunt' .



Er is energie nodig om de stof vloeibaar te laten worden.  
Dit noemen we de 'smeltingswarmte'

Veilig werken met stoffen

## Gebruik pictogrammen

Bijvoorbeeld:

Irriterend Schadelijk



Zeer giftig



Zoek de volledige lijst op in BINAS

*corrosief*

Kan allerlei stoffen en ook je huid ernstig aantasten; bijtend.

*explosief*

Kan door een schok, wrijving of een vonk ontploffen.

*licht ontvlambaar*

Kan gemakkelijk in brand vliegen; vaak zijn dit snel verdampende vloeistoffen.

*brandbevorderend*

Kan brandbare stoffen heviger laten branden.

*giftig*

Kan mensen ernstig ziek maken en in het ergste geval tot de dood leiden.

*irriterend*

Kan de huid en de slijmvliezen irriteren zodat ze gaan ontsteken.

*schadelijk*

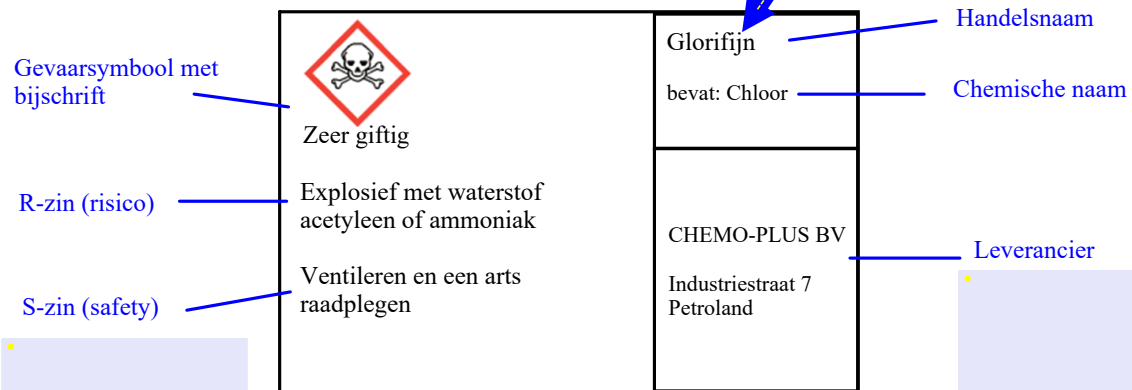
Kan op de lange duur gezondheidsschade veroorzaken (onder andere kankerverwekkende stoffen).

*niet mengen*

Mag niet met andere stoffen gemengd worden, omdat er dan gevaar kan ontstaan.



## Etiketten



## Chemische reacties

Overall waar de stof verandert. 

denk aan:

Bakken,  
roesten (corrosie),  
'uitharden',  
verbranden

Je kunt een Reactieschema opstellen.

## Reactieschema (ook wel reactievergelijking genoemd)

(stoffen voor de reactie → stoffen na de reactie)

methaan + zuurstof → koolstofdioxide + water (+ warmte)

of



(hoeveelheden kloppend gemaakt)

## Verbrandingsreactie

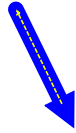
Nodig:

- brandstof
- zuurstof
- voldoende hoge temperatuur voor ontbranding

Explosie:

verbrandingsreactie waarbij veel brandstof en zuurstof al gemengd is voor er een ontstekingsmoment volgt.

Ontleden:



De moleculen van een stof worden uitelkaar gehaald.

Ontleden kan onder invloed van:

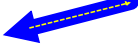
- Elektrische stroom
- Warmte
- Licht

Corrosie :

x

Reactie van metalen met stoffen in de lucht.

Onder invloed van evt. andere stoffen vormt zich een verbinding met de zuurstof in de lucht.

Bij IJzer noemen we de corrosielaag; roest.   
(dit is een poreuze laag die nog nieuwe lucht doorlaat  
waardoor het proces onder de bovenste laag roest doorgaat)

Bij veel andere metalen laat de corrosielaag geen lucht door en is dit meteen een goede beschermlaag.

Edelmetalen als Goud, Platina en Zilver corroderen niet.

