

Hoofdstuk 4 Materie

stoffen;
opbouw
eigenschappen
hoe reageren ze op elkaar
hoe kun je ze scheiden
enz.

We gaan eens goed naar die stoffen kijken.
We gaan steeds een niveau dieper.

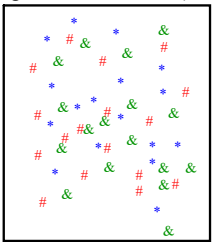


Stoffen bijv. limonade (mengsel)

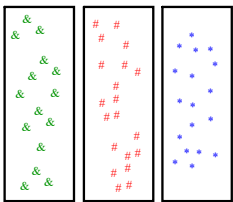
Moleculen water (zuivere stof)

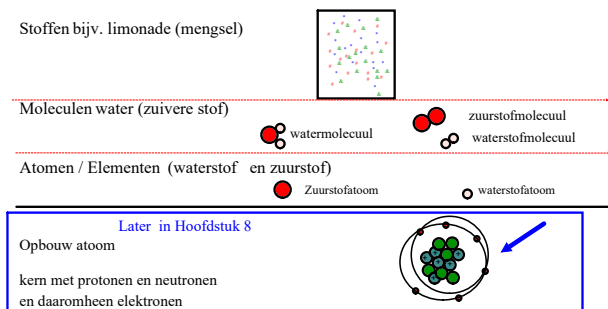
Atomen / Elementen (waterstof en zuurstof)

Stoffen (mengsel van drie stoffen)



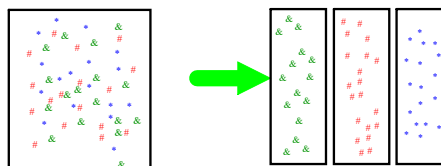
Drie zuivere stoffen (Moleculen)





Van mengsel naar zuivere stof?

scheidingsmethoden



Zuivere stof:

Scheikunde en natuurkunde: Een stof met maar één soort moleculen

Dagelijks leven: Een stof zonder ziekmakende stoffen er in
of Een stof waar geen andere stoffen aan zijn toegevoegd



afbeelding 1 ▲
extraheren

Extraheren:

Bij een mengsel van stoffen waarvan er één oplosbaar is.
Je voegt een oplosmiddel toe en daarmee kun je dat éne middel 'eruit' halen.

**Filtreren:**

Methode om een vaste stof en een vloeistof te scheiden



▲ afbeelding 3
Indampen

Indampen:

een methode om een opgeloste stof te scheiden van het oplosmiddel.

Practicum proef 1**Probleem:**

We hebben een mengsel van Zand en Zout de korrels zitten doorelkaar heen.

Dit willen we uit elkaar halen.

We willen niet korrel voor korrel uitzoeken (als dat al lukt).

**Practicum proef 1****Probleem:**

We hebben een mengsel van Zand en Zout de korrels zitten doorelkaar heen.

Dit willen we uit elkaar halen.

We willen niet korrel voor korrel uitzoeken (als dat al lukt).

Benodigdheden:

- 2 reageerbuisjes
- trechter met filtreerpapier (filter)
- porseleinen schaalje
- brander, driepoot en gaasje



1e stap: Extraheren.

- Zand-Zout gaat in een reageerbuisje.
 - Water toevoegen.
 - Kurk er op en goed schudden.
- Wat gebeurt er dan...

2e stap: Filtreren.

- Trechter op het tweede reageerbuisje zetten.
 - Filter vouwen van filtreerpapier en in de trechter plaatsen
 - Zand-Zout-water door de trechter gieten.
- Wat komt er in de tweede reageerbuis en wat blijft er in het filter?

LET OP: WEES VOORZICHTIG.

3e stap: Indampen.

- Zet de driepoot met daarop het gaasje klaar. - Plaats porseleinen schaalje op de driepoot. - Giet de tweede reageerbuis leeg in het schaalje.
 - Steek de brander aan (staat nog niet onder de driepoot):
Gasregelknop en luchtschijf dicht;
dan de hoofdkraan open en aansteken.
 - Regel een kleine, blauwe vlam en schuif deze onder het schaalje.
 - Haal de brander telkens even onder het schaalje vandaan om een te hoge temperatuur te voorkomen (vooral als er bijna geen vloeistof meer inzit).
- KLAAR?:** Laat het porseleinen schaalje met rust tot je toestemming krijgt.

Extraheren:

Bij een mengsel van stoffen waarvan er één oplosbaar is. Je voegt een oplosmiddel toe en daarmee kun je dat ene middel 'eruit' halen.

Zout en zand

Water toevoegen. roeren ...

Het zout lost op.

Filtreren:

Methode om een vaste stof en een vloeistof te scheiden

Giet alles door een filter.
het zand blijft in het filter en het zoute water vang je op

Indampen:

Een methode om een opgeloste stof te scheiden van het oplosmiddel.

Het zoute water verwarmen Het water verdampst
er blijft zout achter in het bakje

Hoofdstuk 4 Materie:

Het deeltjesmodel



Hoe zit het eigenlijk met die Moleculen?

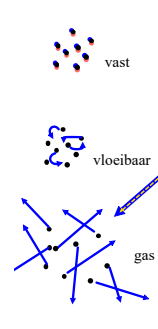
We proberen alles te verklaren met het **Deeltjesmodel**.

Dit kan ons duidelijk maken hoe het werkt met

de fasen vast - vloeibaar - gas en Kristalvorming

Drie belangrijke eigenschappen waar we vanuitgaan bij het deeltjesmodel:

- 1 - Moleculen van een stof veranderen niet
- 2 - Moleculen van een stof bewegen voortdurend
- 3 - Moleculen een stof trekken elkaar aan



Temperatuur en **Snelheid** van de moleculen

Hoe hoger de temperatuur hoe hoger ook de snelheid van de moleculen is.

VAST: moleculen blijven 'plakken'.
Ze bewegen wel maar blijven op dezelfde plaats. $\ddagger$
De snelheid is te laag om aan de aantrekkingskracht te ontsnappen

VLOEIBAAR: moleculen 'plakken' nog wel maar door de hogere snelheid ontsnappen ze wel aan de aantrekkingskracht van een bepaald deeltje maar worden dan weer gevangen/vastgehouden door de aantrekkingskracht van een ander deeltje.
Ze kunnen op een andere plaats in de stof terecht komen.

GAS: moleculen bewegen zo snel dat ze niet langer aan elkaar blijven zitten. Ze mengen zich met andere (gas)moleculen

Hoofdstuk 4 Materie:

Het deeltjesmodel (vervolg)

VAST - geen ruimte tussen de deeltjes

Niet samendrukbaar

VLOEIBAAR - geen ruimte tussen de deeltjes

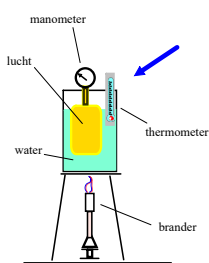
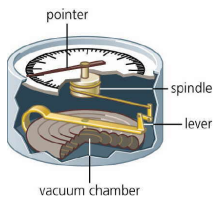
Niet samendrukbaar

GAS - Veel ruimte tussen de deeltjes

Wel Samendrukbaar

Druk meten:

manometer



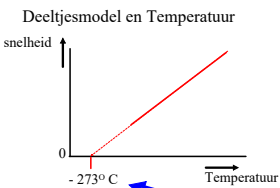
Manometer meet de luchtdruk

Thermometer meet de Temperatuur

Water wordt warm en ook de bol met lucht wordt daardoor warmer.

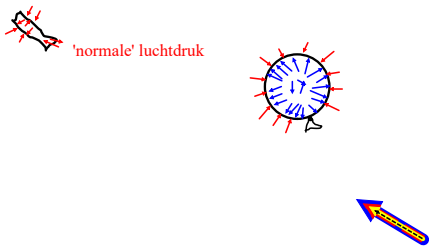
De deeltjes lucht gaan sneller bewegen
De deeltjes botsen harder tegen elkaar en tegen de buitenwand.

De manometer meet een hogere luchtdruk

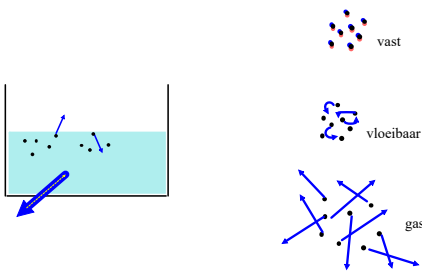
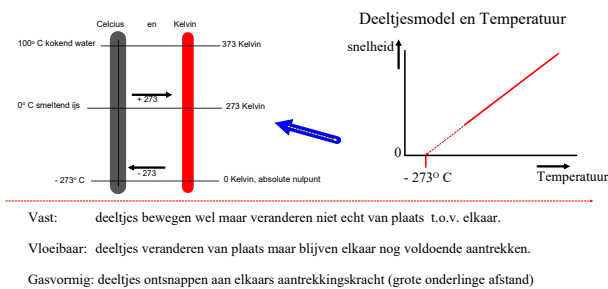
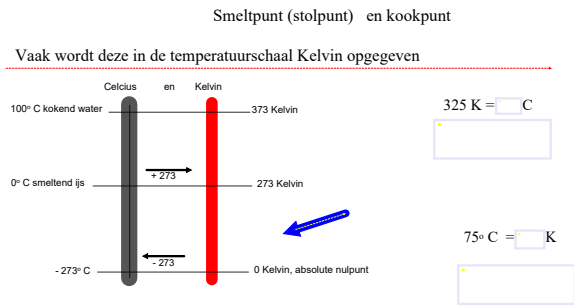


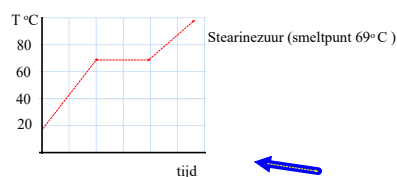
- Vast: deeltjes bewegen wel maar veranderen niet echt van plaats t.o.v. elkaar.
- Vloeibaar: deeltjes veranderen van plaats maar blijven elkaar nog voldoende aantrekken.
- Gasvormig: deeltjes ontsnappen aan elkaars aantrekkingskracht (grote onderlinge afstand)

Hoe zit het met Drukverschillen



Hoofdstuk 4 Materie:
Celsius en Kelvin





Je ziet het 'smeltpunt'.

De verandering van 'fase' kost energie want de deeltjes hebben energie nodig om een hogere snelheid te krijgen

Kristallen:

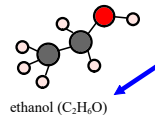
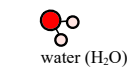
Moleculen hebben allemaal ook een eigen vorm.

Deze vorm bepaalt ook op welke manier ze gestapeld kunnen worden.



Atomen (elementen) als bouwstenen

van héééééél veel moleculen.



Iedere stof is opgebouwd uit allerlei atomen. (elementen)

Deze vormen samen de moleculen van die stof.

Een molecuul **ethanol** ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$) bestaat uit de atomen (elementen)

- Koolstof (C),
- Waterstof (H) en
- Zuurstof (O)

deel van **Periodiek systeem der elementen**

Koolstof (C), Waterstof (H) en Zuurstof (O)

voorzichtig met de stoffen; behandel ze volgens voorschrift
beschermende kleding/bril indien nodig
zorg (meestal) voor een voldoende ventilatie

Bijvoorbeeld:

Zeer giftig



corrosief
Kan allerlei stoffen en ook je huid ernstig aantasten; sijpend.

explosief
Kan door een schok, wrijving of een vonk ontploffen.

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

zeer brandbaar
Kan brandbare stoffen heftiger laten branden.

giftig
Kan mensen ernstig ziek maken en kan 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 gezondheidschade veroorzaken (zonder andere kankerverwekkende stoffen).

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

Etiketten (6 x belangrijke informatie)

Gevaarsymbool met bijschrift

R-zin (risico)
H-zin

S-zin (safety)
P-zin

Zeer giftig	Glorifijn bevat: Chloor
Explosief met waterstof acetyleen of ammoniak	CHEMO-PLUS BV Industriestraat 7 Petroland

Handelsnaam

Chemische naam

Leverancier

code 064630 3B

maken

Paragraaf 3 + 4

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
 $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$



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 :

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 bescherm laag.

Edelmetalen als Goud, Platina en Zilver corroderen niet.



x

Let op het verschil:

Chemische reactie:

Stoffen veranderen van samenstelling (er ontstaan andere stoffen)
voorbeeld: verbranden van stoffen, bakken van een ei,
verbranden van kaarsvet

Natuurkundig proces:

Er is een verandering waarbij geen andere stoffen ontstaan.
voorbeeld: verdampen van water, smelten van kaarsvet,
condenseren van water(damp)