

# Deeltjie model van materie

# Klaswerk

- ▶ SLEUTEL TERMEN BL 76 (10 MIN)

# DEELTJIES

- ▶ Die atmosfeer van die aarde, die grond waarop ons loop, die kos wat ons eet , plante, diere en mense bestaan uit materie.
  - ▶ Materie is enige iets wat `n massa besit en `n ruimte beslaan

# Die deeltjiemodel van materie

- ▶ Dit is `n teorie van hoe deeltjie van alle materie optree. (Atome en molekules)
  - ▶ Alle materie is uit klein deeltjies opgebou.
  - ▶ Die deeltjies is voortdurend in beweging.
  - ▶ Daar is leë ruimtes tussen die deeltjies
  - ▶ Daar is aantrekkings en afstotings kragte tussen die deeltjies.
  - ▶ Die deeltjies bots voortdurend teen mekaar en teen die wande van `n houer.
  - ▶ Die gemiddelde kinetiese energie van al die deeltjies bly constant, mits die temperatuur constant bly

# 3 Toestande van materie

- ▶ Vaste stof
  - ▶ Deeltjies styf gepak in `n ordelike manier.
  - ▶ Beweeg nie, vibreer slegs teen mekaar
  - ▶ Sterk kragte tussen deeltjies, hou dit in `n vaste vorm
  - ▶ Baie klein spasies tussen deeltjies



# 3 Toestande van materie

- ▶ Vloeistof
  - ▶ Deeltjies is losweg gerangskik, steeds naby aan mekaar.
  - ▶ Deeltjies kan rondbeweeg en gly oor mekaar
  - ▶ Swakker kragte as vaste stowwe, maar sterker as kragte van 'n gas
  - ▶ Klein spasies tussen deeltjies
  - ▶ Neem die vorm van die houer aan waarin dit geplaas word



# 3 Toestande van materie

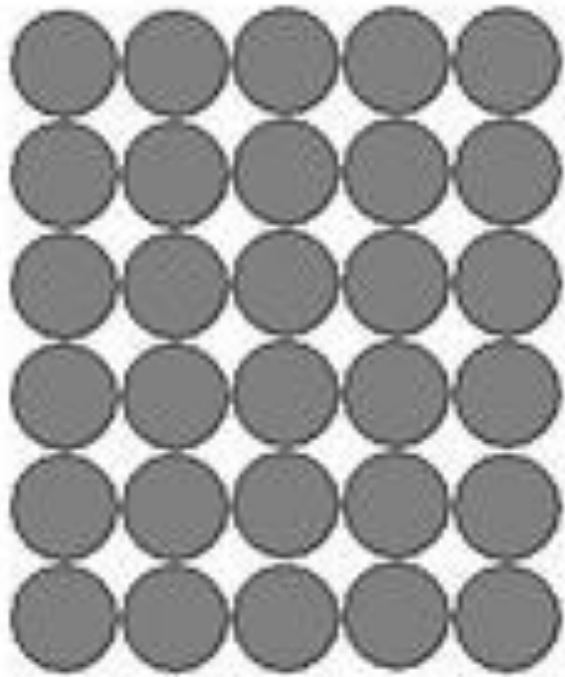
## ▶ Gasse

- ▶ Geen spesefieke orde nie.
- ▶ Deeltjies is ver uit mekaar uit
- ▶ Kragte tussen deeltjies is baie swak
- ▶ Deeltjies beweeg vining en vrylik rond
- ▶ Groot spasies tussen deeljies
- ▶ Vul die hele houer

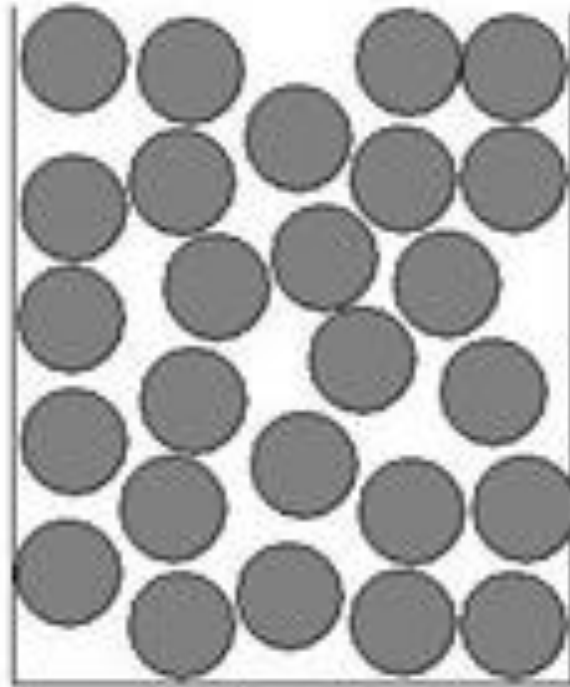




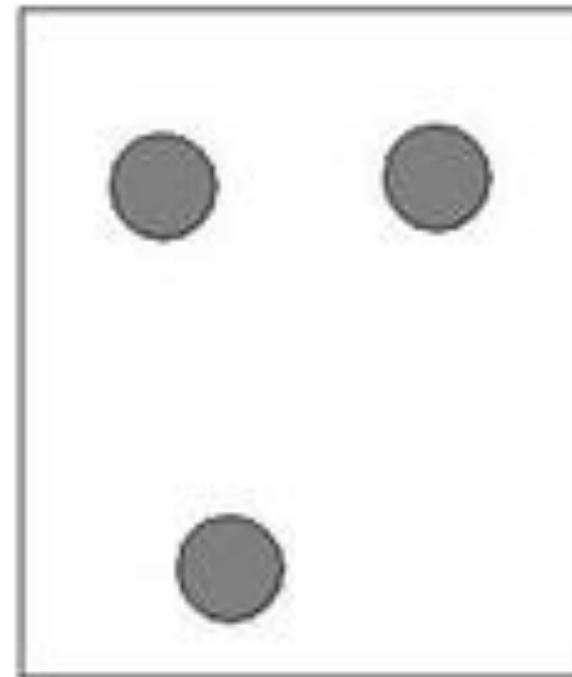
# Teken skets



**vaste stof**



**vloeistof**



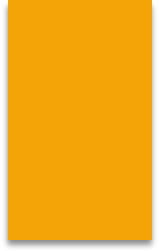
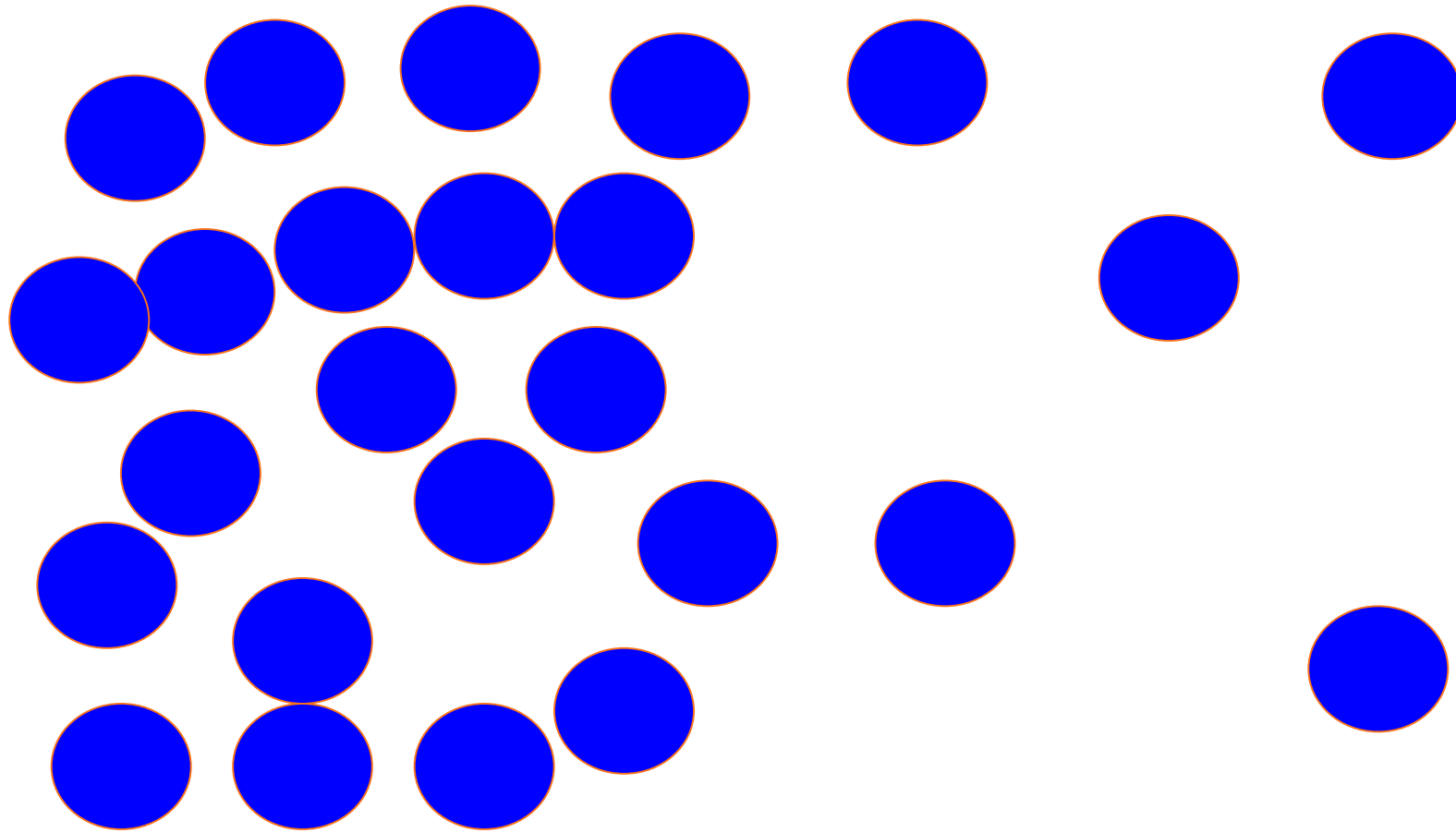
**gas**



# Diffusie

- ▶ Die proses waarin deeltjies van vloeistowwe of gasse van 'n gebied waar daar 'n hoë konsentrasie deeltjies (baie deeltjies) is, beweeg na 'n gebied waar daar 'n lae konsentrasie deeltjies (minder deeltjies) is

# Diffusie



# Huiswerk

- ▶ Aktiviteit 2 bl 78
  - ▶ Teken table oor in skrif

# Verandering van staat



# Verandering van staat tydens verhitting of verkoeling

- ▶ Verhitting en verkoeling kan veroorsaak dat 'n materiaal van staat verander
- ▶ Bv 'n vaste stof na 'n vloeistof na 'n gas en weer terug

# Verhitting van 'n vaste stof

- ▶ Smelt : 'n Vaste stof verhit en verander in 'n vloeistof
- ▶ Verdamp of kook: 'n Vloeistof word verhit en verander in 'n gas

# Smelt

- ▶ Deeltjes van vaste stof **neem hitte-energie** uit **omgeving op**
- ▶ Deeltjes **vibreer vinniger**
- ▶ **Kragte tussen deeltjes word swakker**
- ▶ **Ruimtes groter**
- ▶ Deeltjes gly oor mekaar **en vorm vloeistof**

VASTESTOF  VLOEISTOF

**Smelting**



# Verdamping

- ▶ Deeltjies kry energie by omgewing
- ▶ Vloeistof se temperatuur styg
- ▶ Deeltjies beweeg vinniger
- ▶ Ruimtes groter
- ▶ Deeltjies ontsnap uit vloeistof en vorm gas

VLOEISTOF  GAS

**Verdamping**

# Verkoeling van 'n gas

- ▶ Kondensasie : As daar aangehou word om 'n gas af te koel, verander dit van 'n gas na 'n vloeistof
- ▶ Vries of stol : As dit nog meer verkoel word verander die stof van 'n vloeistof na 'n vaste stof

# Kondensasie/kondenseer

- ▶ Deeltjies gee energie af
- ▶ Deeltjies beweeg stadiger
- ▶ Kragte word sterker
- ▶ Ruimtes kleiner
- ▶ Gas verander in vloeistof
- ▶ Bekend as kondensering

**GAS**  **VLOEISTOF**  
kondensasie

# Vries

- ▶ Deeltjies gee **energie af**
- ▶ Deeltjies beweeg **stadiger**
- ▶ Kragte **word sterker**
- ▶ Ruimtes word **kleiner**
- ▶ Vaste stof word gevorm

Vloeistof  vastestof  
Vries

# Sublimasie

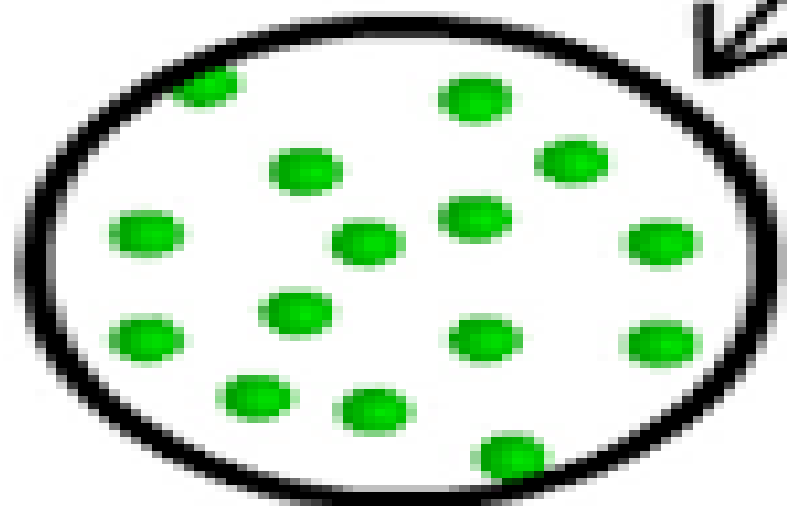
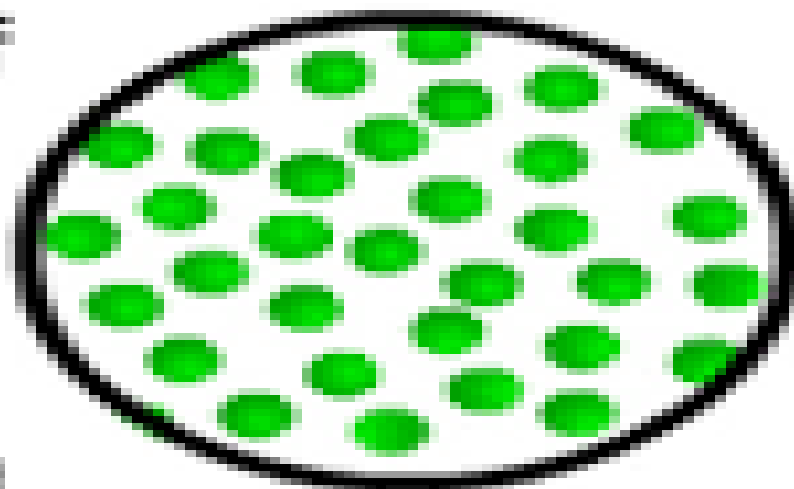
- ▶ **Sekere** vaste stowwe verander **DIREK** in gas
- ▶ Bv. Droë ys, lugverfrisser blokkie, ryp

**VASTESTOF → GAS**

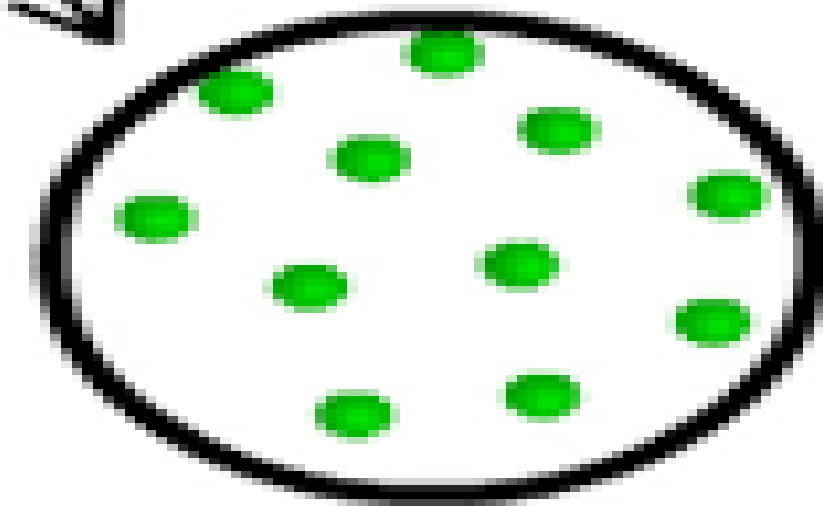
## Die beweging van deeltjies in 'n vaste stof gedurende verhitting

- ▶ Die beweging van deeltjies verhoog en hulle breek weg uit hul geordende patroon sodra die deeltjies verhit word.
- ▶ Hulle kan verby en om mekaar beweeg terwyl hulle in 'n vloeistof verander

vaste stof



vloeistof



gas





# Huiswerk

▶ Werkkaart 3

# Digtheid, massa en volume

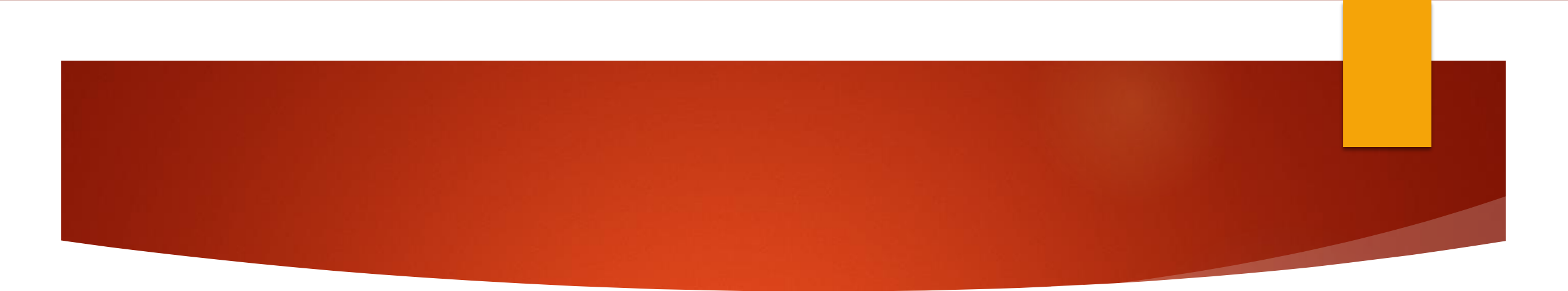
- ▶ Digtheid : is die hoeveelheid massa (in gram of kilogram) in 'n gegewe volume (gewoonlik in  $\text{cm}^3$  of  $\text{m}^3$ )
- ▶ **Formule: Digtheid = massa**  
**volume**
- ▶ Digtheid word in  $\text{kg}/\text{m}^3$  **of**  $\text{g}/\text{cm}^3$  gemeet
- ▶ hoe digter 'n stof, hoe meer gram in elke  $\text{cm}^3$  gepak

Volume: -ruimte wat 'n voorwerp beslaan  
-volume van reëlmatige voorwerp  
kan bereken word

**-lengte(l) x breedte(b) x hoogte (h)**

-eenheid waarin volume gemeet word  
**kubieke meter (m<sup>3</sup>), kubieke sentimeter  
(cm<sup>3</sup>) of kubieke millimeter (mm<sup>3</sup>)**

**1cm<sup>3</sup> = 1ml**



Massa -kan met 'n skaal bepaal word  
**-gemeet in gram (g) en  
kilogram(kg)**

## Digtheid voorbeelde:

1. Bereken die digtheid van glas indien dit 'n volume van  $20 \text{ cm}^3$  en 'n massa van 70g het.

## Digtheid voorbeelde:

2. Bepaal die digtheid van 'n marmerblokkie met die lengtes 2 cm x 3 cm x 4 cm, en 'n massa van 64.8 gram.

# Digtheid en toestande van materie

- ▶ Die **staat(toestand)** van materie beïnvloed die digtheid daarvan.
- ▶ In die algemeen is **gasse minder dig** as **vloeistowwe** en vloeistowwe minder dig as **vastestowwe**.
- ▶ **Uitsondering:** ys(vaste stof )is minder dig as water (vloeistof)





Materiaal met 'n lae digtheid sal dryf op 'n vloeistof met 'n hoër digtheid.

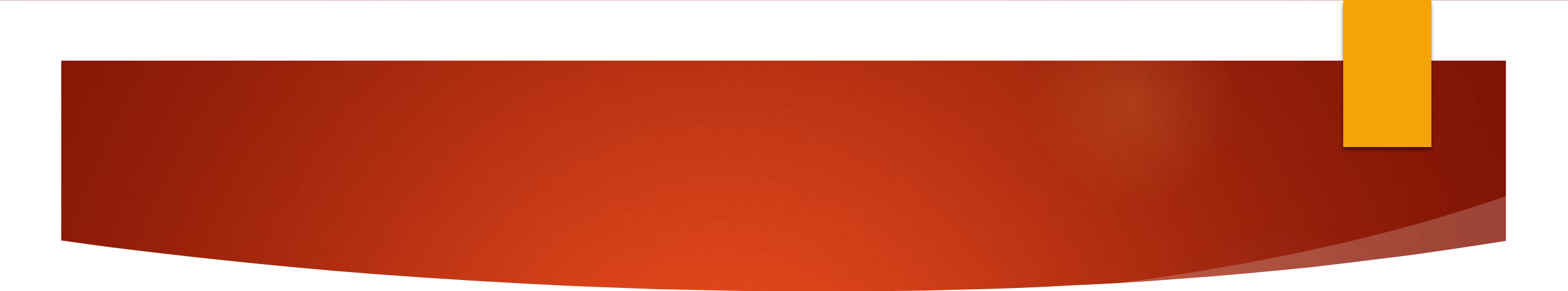
Bv: olie (lae digtheid) sal dryf op water (hoë digtheid)

Bv: ys (lae digtheid) sal dryf op water (hoë digtheid)

# Vraag



225 285 ton

- 
- ▶ 1. Watter een van water en yster het die grootste digtheid?
  - ▶ 2. Verduidelik hoe dit moontlik is vir die skip om op die water te dryg

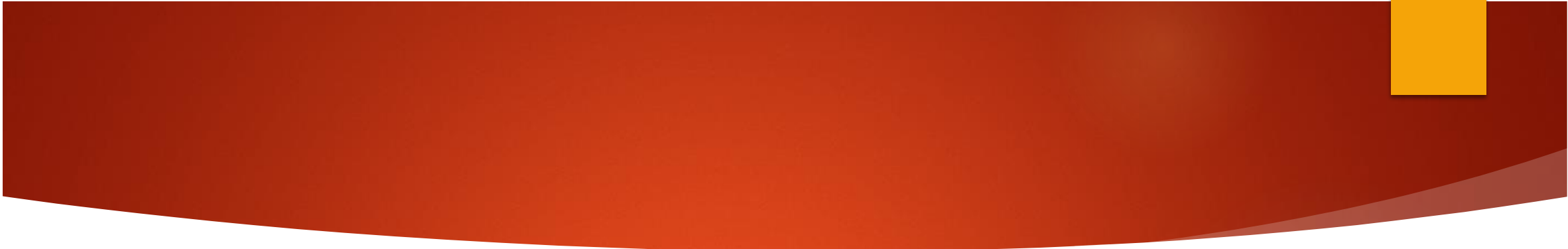
# Uitsetting en inkrimping van materiale

- ▶ Praktiese eksperiment
- ▶ Video
- ▶ Sal in klas doen

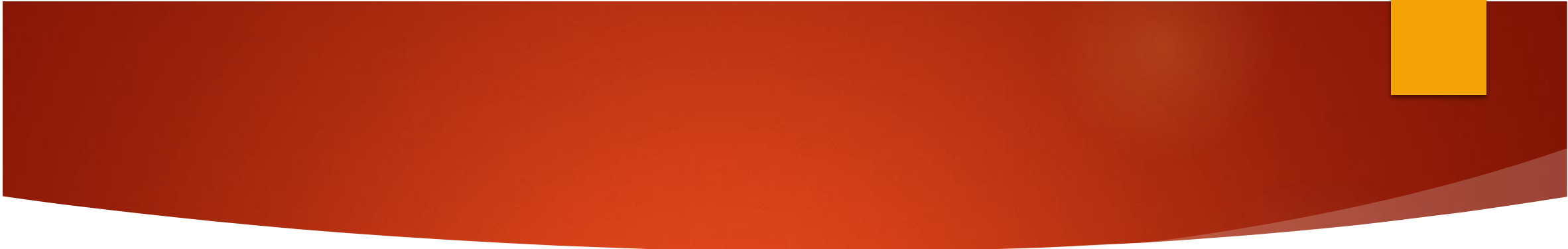


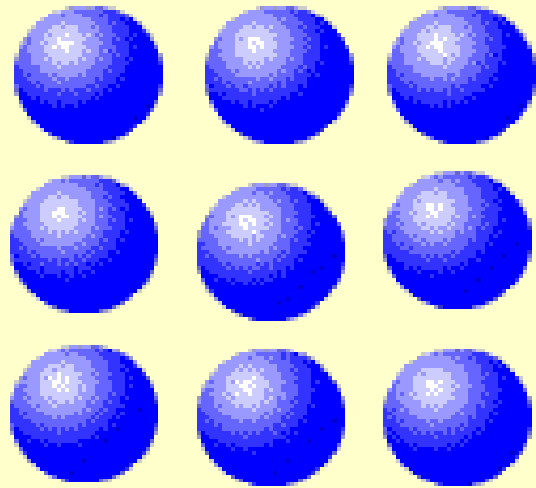
# Uitsetting en inkrimping

- ▶ **Vastestowwe, vloeistowwe en gasse** is geneig om uit te sit (groter te word) wanneer dit verhit word en te krimp (kleiner te word) wanneer dit afkoel

- 
- ▶ As 'n materiaal **verhit** word, beweeg die deeltjies **vinniger** en **verder** uitmekaar, **dus sal die stof uitsit.**
  - ▶ As die materiaal **afkoel** beweeg die deeltjies **stadiger** en **nader** aanmekaar, **dus sal die stof krimp.**

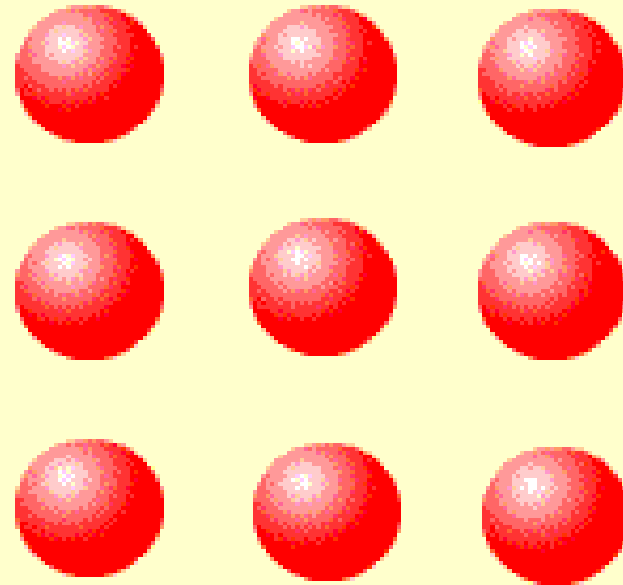


- 
- 4. Wanneer 'n stof uitsit en inkrimp verander die grootte van die stof en nie die aantal deeltjies nie!**
  - 5. Dis die ruimtes tussen die deeltjies wat groter of kleiner word.**



All particles in a solid  
vibrate - even when  
cold.

A Cyberphysics graphic 2010



At higher temperatures they  
vibrate faster and take up more  
room - expand - but the  
particles themselves are still the  
same size.

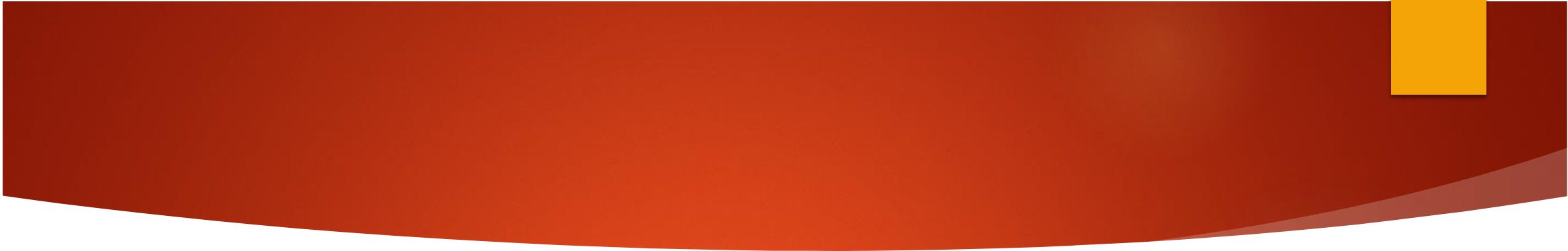
Huiswerk 10 bl. 87

# Druk





1. Druk meet die krag wat op 'n sekere area van 'n oppervlakte uitgeoefen word.
2. **Hoekom oefen 'n gas druk uit:**  
die deeltjies bots met mekaar en teen die kante van die houer bots.

- 
- 3. Toename in druk:** (Deur meer gas in 'n houer te pomp)
    - verhoog die aantal gasdeeltjies.
    - meer botsings en
    - dus verhoog die druk

# Wat kan gasdruk laat toeneem?

## Waarom voel motorbande warm na 'n lang rit?

Wanneer die motor beweeg, gebeur die volgende:

1. Deeltjies in band ontvang **meer energie**.(kinetiese energie)
2. Deeltjies **beweeg vinniger**.
3. Deeltjies **bots teenmekaar** en teen **binnekant van band**.
4. Dit veroorsaak 'n **toename in druk**.



# Huiswerk

▶ Werkkaart 4

# Chemiese reaksies

- 
- Dit is 'n proses waartydens een stel chemiese stowwe in 'n nuwe stel chemiese stowwe verander

Stowwe kan tydens 'n **chemiese reaksie** met mekaar reageer om **produkte** met **verskillende chemiese eienskappe te vorm.**

**(Reaktanse/reaktante)**

**Reagens + reagens                      Produk**

Waterstof + suurstof     $\rightarrow$     Water



**Slegs elemente wat aan die linkerkant verskyn, verskyn ook aan die regterkant**

# Huiswerk

- ▶ Werkkaart 5