

METHODE KRAMER

Deeltjesmodel

Atomen, moleculen en de drie fasen van een stof

NaSk · VMBO · examenstof helder uitgelegd

LEERDOELEN

Wat kun jij hierna?



- ✓ Je legt uit wat het verschil is tussen een atoom en een molecuul.
- ✓ Je herkent de drie fasen van een stof: vast, vloeibaar en gasvormig.
- ✓ Je legt met het deeltjesmodel uit wat er gebeurt met de afstand, de snelheid en de aantrekkingskracht van deeltjes bij verwarmen en afkoelen.
- ✓ Je benoemt elke faseverandering met de juiste naam: smelten, stollen, verdampen, condenseren, sublimeren en rijpen.

Voor jou: het deeltjesmodel is de basis onder bijna elk NaSk-hoofdstuk over stoffen. Snap je dit, dan snap je veel andere paragrafen ook makkelijker.

Atoom en molecuul: het verschil



Atoom

Eén los bouwsteentje. Alle stoffen bestaan uit atomen — vergelijk het met één los LEGO-steentje.



Molecuul

Een bouwwerk van atomen bij elkaar. Een molecuul is dus opgebouwd uit meerdere atomen.



Voorbeeld: water (H₂O)

Eén watermolecuul bestaat uit 2 waterstofatomen en 1 zuurstofatoom.

Onthoud: of een stof vast, vloeibaar of gasvormig is, de atomen en moleculen zelf veranderen daarbij niet.

VOORBEELDEN

Faseveranderingen die je al kent



Chocola die smelt

In je hand of in de zon: vast wordt vloeibaar



Ijsblokje in limonade

Het smelt langzaam tot water



Wasem op de spiegel

Waterdamp condenseert tot druppels

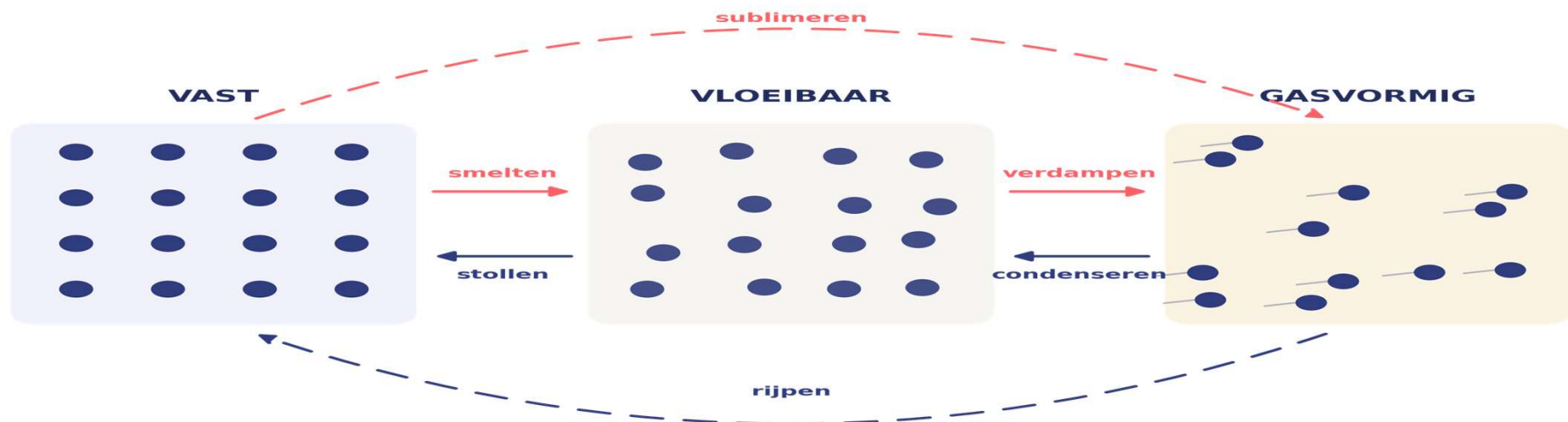


Rijp op de autoruit

Waterdamp bevriest direct tot rijp

Kortom: je ziet het deeltjesmodel elke dag om je heen in actie.

Van vast naar vloeibaar naar gas



De fase is de toestand waarin een stof zich bevindt.

Verandert een stof van fase, dan noem je dat een faseverandering — zoals smelten of verdampen. De moleculen zelf veranderen daarbij niet, alleen hun toestand.

VERGELIJKING

Wat doen de deeltjes in elke fase?



Vast

Deeltjes zitten dicht op elkaar gepakt in een vast raster

kleine afstand · grote kracht



Vloeibaar

Deeltjes hebben iets meer bewegingsvrijheid, blijven wel aan elkaar plakken

iets meer afstand · iets minder kracht



Gasvormig

Deeltjes bewegen los van elkaar, vrij door de ruimte

grote afstand · kleine kracht

Wat gebeurt er bij een temperatuurverandering?



Warmte toevoegen

Temperatuur stijgt

- De aantrekkingskracht tussen de deeltjes neemt af.
- De afstand tussen de deeltjes wordt groter.
- De snelheid van de deeltjes neemt toe.



Warmte weghalen

Temperatuur daalt

- De aantrekkingskracht tussen de deeltjes neemt toe.
- De afstand tussen de deeltjes wordt kleiner.
- De snelheid van de deeltjes neemt af.

Een ijsblokje smelt in een glas thee



Warme thee geeft warmte af aan het ijsblokje.

Gegeven

Een ijsblokje (vast) komt in warme thee terecht.

Gevraagd

Wat gebeurt er met het ijsblokje volgens het deeltjesmodel?

Stap 1: warmte toevoegen

De thee geeft warmte af, de temperatuur van het ijs neemt toe.

Stap 2: deeltjes gaan bewegen

De aantrekkingskracht tussen de watermoleculen neemt af, de afstand en de snelheid nemen toe.

Stap 3: faseverandering

Het rooster van het ijs valt uit elkaar: het ijs smelt en wordt vloeibaar water.

SAMENVATTING

Dit neem je mee



Een atoom is een losse bouwsteen, een molecuul is een bouwwerk van atomen.



Bij een faseverandering veranderen de moleculen niet, alleen de fase verandert.



In een vaste stof zitten deeltjes dicht op elkaar: kleine afstand, grote aantrekkingskracht, lage snelheid.



In een gas bewegen deeltjes vrij: grote afstand, kleine aantrekkingskracht, hoge snelheid.



Warmte toevoegen: afstand en snelheid nemen toe, aantrekkingskracht neemt af. Afkoelen werkt precies andersom.



Smelten, stollen, verdampen, condenseren, sublimeren en rijpen zijn de zes namen van faseveranderingen.

Test jezelf — deel 1



1

Leg in eigen woorden uit wat het verschil is tussen een atoom en een molecuul.

2

Waarom verandert een molecuul niet wanneer een stof smelt of bevriest?

3

Beschrijf voor een gas wat je kunt zeggen over de afstand, de aantrekkingskracht en de snelheid van de deeltjes.

Test jezelf — deel 2



4

Geef voor elk van deze situaties de juiste naam van de faseverandering: water dat kookt, waterdamp die neerslaat op een koud raam, en een ijsblokje dat in de vriezer blijft groeien.

5

Een reep chocola smelt in je hand en stolt daarna weer in de koelkast. Leg met het deeltjesmodel uit wat er in beide stappen met de deeltjes gebeurt.

6

Leg uit waarom je ruikt dat er eten wordt klaargemaakt in een andere kamer, ook al staat de deur dicht op een kier.



Jij snapt het deeltjesmodel nu!

Vast, vloeibaar, gas — en de zes namen van elke faseverandering.

Oefen de formatieve vragen nog een keer — dan ben je er helemaal klaar voor.

