

paragraaf 1

Energie (E), uitgedrukt in Joule (J)

energieomzetting (overgaan van de ene energievorm in (een) andere energievorm(en))

wet van behoud van energie (totale hoeveelheid totale energie voor en na een energieomzetting is gelijk aan elkaar)

energie-effect (verschijnsel dat bij een chemische reactie/proces energie vrijkomt/nodig is)

- **exotherme reactie** (proces/reactie waarbij energie vrijkomt)
↳ meestal is dit warmte.
- **endotherme reactie** (proces/reactie waarbij energie nodig is)

Er wordt veel onderzoek gedaan om endotherme reacties zo efficiënt mogelijk te laten verlopen.

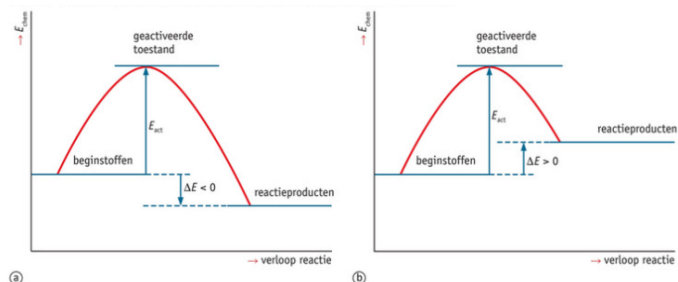
endotherm ↴

exotherm ↴

energie diagram (grafische weergave van het optredende energie-effect bij chemische reactie)

reactiewarmte (verschil in chemische energie tussen reactieproducten en beginstoffen, ΔE)

↳ uitgedrukt in J/mol



$$\Delta E = E_{\text{reactieproducten}} - E_{\text{beginstoffen}}$$

bij exotherme reacties is dit getal negatief.

bij endotherme reacties is dit getal positief.

activeringsenergie, E_{act} (hoeveelheid energie die nodig is om een chemische reactie op gang te brengen)

geactiveerde toestand (toestand waarbij beginstoffen voldoende energie hebben om te kunnen reageren tot eindproduct)

exother

m ↴



endotherm ↴



Smelten en verdampen zijn endotherme processen, meer energie nodig dan er overblijft.

Stollen en condenseren zijn exotherme processen, minder energie nodig dan er overblijft.

paragraaf 2

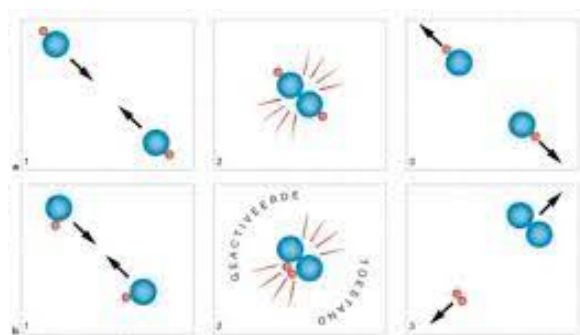
reactiesnelheid (mol/L/s of mol/L*s) (hoeveel mol van een beginstof per seconde per liter reactiemengsel verdwijnt of hoeveel mol van een reactieproduct per seconde per liter reactiemengsel wordt gevormd bij een chemische reactie)

↳ beïnvloeden door:

- temperatuur verhogen,
- concentratie van beginstoffen verhogen,
- beginstoffen fijner verdelen,
- geschikte katalysator toevoegen.

botsende-deeltjesmodel (model dat wordt gebruikt om verschillen in reactiesnelheid te verklaren, gaat er vanuit dat chemische reacties alleen plaatsvinden als de reagerende deeltjes met voldoende snelheid op de juiste manier botsen)

effectieve botsing (botsingen tussen moleculen die tot een chemische reactie leiden)

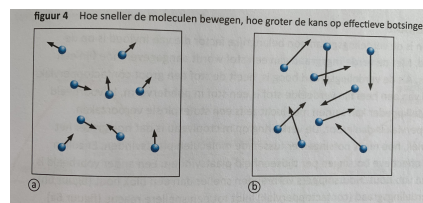


*bovenste is een niet-effectieve botsing,
onderste is een effectieve botsing.*

temperatuur

Als de temperatuur stijgt, gaan moleculen heftiger bewegen waardoor ze vaker botsen. Ook zijn de botsingen harder en dus vaker effectief.

Algemene regel is: temperatuurstijging van 10K = reactiesnelheid 2x zo hoog.



concentratie

concentratie (g/L) (maat voor hoeveelheid opgeloste stof per liter)

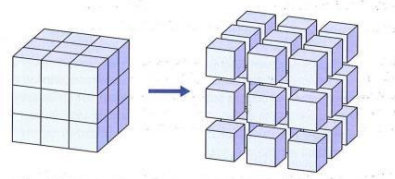
meestal handiger om uit te drukken in mol/L. Hoe hoger de concentratie hoe meer deeltjes/liter. De kans op een effectieve botsing is groter bij een hogere concentratie. Geldt voor gassen en oplossingen.



verdelingsgraad

verdelingsgraad (hoe fijn een vaste stof is verdeeld, fijnere verdeling = groter contactoppervlak)

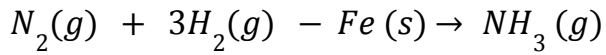
Hoe groter het contactoppervlak, hoe meer botsingen er tussen moleculen plaatsvinden. Het leidt dus tot een snellere reactie. Kan alleen worden toegepast waar de reactie alleen aan het contactoppervlak kan plaatsvinden. Bijv. bij vaste stoffen of druppels van emulsie.



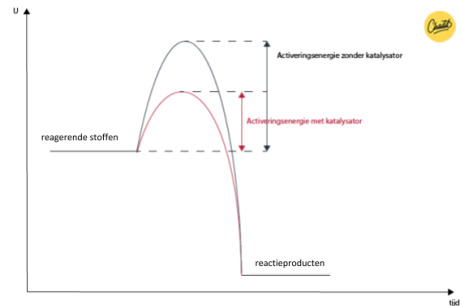
katalysator

katalysator (stof die een reactie sneller laat verlopen, alleen *gebruikt*, niet *verbruikt*)

↳ alleen aanwezig. Het gebruik wordt in een reactievergelijking boven de reactiepijl weergegeven.



De werking van een katalysator kan niet worden verklaard met het botsende-deeltjesmodel, wel met een energiediagram. De katalysator zorgt voor een lagere activeringsenergie, hierdoor is er minder energie nodig en het proces gaat dus sneller.



reactiesnelheid in grafieken

Tijdens de reactie worden beginstoffen omgezet in reactieproducten. De concentratie (c) daalt hierdoor en die van de reactieproducten stijgt. Doordat de concentratie daalt, daalt ook de reactiesnelheid. Dit komt omdat de kans op een botsing kleiner wordt. Dit daalt tot een van de beginstoffen op is. Reactiesnelheid is dan 0 mol/(L*s).

