

Bindingen

Leerdoelen

- Je kunt een atoombinding omschrijven en bij een gegeven proces uitleggen of een atoombinding wordt gevormd of verbroken.
- Je kunt een molecuulbinding/vanderwaalsbinding omschrijven en bij een gegeven proces uitleggen of een molecuulbinding/vanderwaalsbinding wordt gevormd of verbroken.
- Je kunt een link leggen tussen de molecuulmassa/molecuulgrootte, de sterkte van de vanderwaalsbindingen en de hoogte van het kookpunt.
- Je kunt een metaalbinding omschrijven en bij een gegeven proces uitleggen of een atoombinding wordt gevormd of verbroken.
- Je kunt een ionbinding omschrijven en bij een gegeven proces uitleggen of een atoombinding wordt gevormd of verbroken.
- Je kunt herkennen of een stof waterstofbruggen kan vormen.
- Je kunt waterstofbruggen tekenen tussen structuurformules van stoffen.
- Je kunt de invloed van waterstofbruggen op het kookpunt van een stof uitleggen.
- Je kunt de invloed van waterstofbruggen op oplosbaarheid van stoffen uitleggen.
- Je kunt aan de hand van het begrip waterstofbruggen uitleggen of een stof hydrofiel of hydrofoob is.



[Uitlegfilmpje](#)

[Voorbeeld examenopgave](#)

[Nog een](#)

[voorbeeldexamenopgave](#)



[Bindingenquiz](#)



Metalen: bestaan alleen uit metaal-atomen (zie binas 99)

Metaalbinding is aanwezig in de vaste en vloeibare fase.

Zouten: bestaan uit ionen van metalen en niet-metalen (zie binas 99)

Ionbinding is aanwezig in vaste en vloeibare fase, dus niet bij opgeloste zouten.

Moleculaire stoffen: bestaan alleen uit niet-metaal-atomen (zie binas 99)

Atoombinding: aanwezig binnen moleculen in vaste, vloeibare en gasfase en ook als de stof is opgelost.

Vanderwaalsbinding = molecuulbinding: tussen moleculen in vaste fase en vloeibare fase.

Waterstofbruggen : tussen moleculen met een -O-H en/of N-H groep in vaste fase en vloeibare fase.

Opgave 1

Leg uit welke binding(en) wordt/worden verbroken bij.

- Het oplossen van kaliumchloride in water
- Het oplossen van jood in wasbenzine.
- Het verdampen van methanol (CH_3OH).

Opgave 2

Leg met behulp van begrippen op microniveau uit waarom ethanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) een hoger kookpunt heeft dan butaan (C_4H_{10}).

Opgave 3

Thermolyse van water vindt plaats bij hoge temperaturen, boven 1000°C . Leg op grond van dit gegeven uit welke bindingen sterker zijn: de atoombindingen of de vanderwaalsbindingen die in vloeibaar water aanwezig zijn.

Opgave 4

Teken in structuurformules een mengsel van ethanol en water waarin je drie waterstofbruggen aangeeft.

Opgave 5

Leg uit welke bindingen verbroken worden en welke bindingen gevormd worden bij:

- het verbranden van methaan, ga er vanuit dat vloeibaar water ontstaat.
- het verbranden van magnesiumpoeder.

Antwoorden

Opgave 1

- K is een metaal en Cl is een niet-metaal. KCl is dus een zout. De ionbinding tussen kaliumionen en chloride-ionen wordt verbroken bij het oplossen van dit zout in water.
- Jood is een moleculaire stof, het bestaat alleen uit het niet-metaal jood. Bij het oplossen worden de vanderwaalsbindingen (ook wel molecuulbindingen genoemd) tussen de joodmoleculen verbroken.
- Methanol bestaat uit de niet-metalen C, H en O. Het is dus een moleculaire stof. Bij verdampen worden de vanderwaalsbindingen/molecuulbindingen verbroken. Omdat methanol -OH groepen bevat, kan het in de vaste en vloeibare fase waterstofbruggen vormen. Deze worden ook verbroken bij de overgang naar de gasfase.

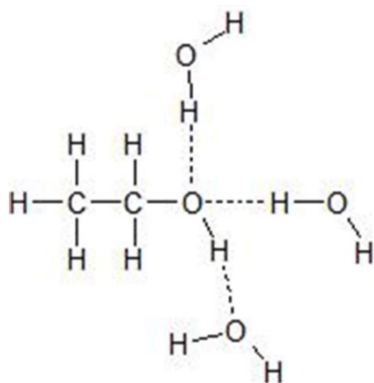
Opgave 2

Ethanolmoleculen bevatten OH-groepen. Daardoor kunnen ethanolmoleculen onderling waterstofbruggen vormen. Butaanmoleculen kunnen dat niet. Daarom is het kookpunt van ethanol hoger dan dat van butaan.

Opgave 3

In de gasfase zijn de atoombindingen tussen H en O nog aanwezig in H_2O , in de gasfase zijn er geen Vanderwaalsbinding tussen de moleculen. Bij 100°C worden de vanderwaalsbindingen (en waterstofbruggen) verbroken, de atoombindingen worden pas boven de 1000°C verbroken. De atoombindingen zijn dus sterker dan de vanderwaalsbindingen.

Opgave 4



Opgave 5

- De atoombinding tussen de C en H atomen in methaan wordt verbroken, net als de atoombinding tussen beide zuurstofatomen in O_2 .
De atoombinding tussen de C en O atomen in CO_2 wordt gevormd, net als de atoombinding tussen H en O in water. Omdat er vloeibaar water ontstaat, worden ook vanderwaalsbindingen en waterstofbruggen gevormd.
- De metaalbinding in magnesium wordt verbroken.
De atoombinding tussen beide zuurstofatomen in O_2 wordt verbroken.
Het zout magnesiumoxide ontstaat, dus worden ionbindingen gevormd.