

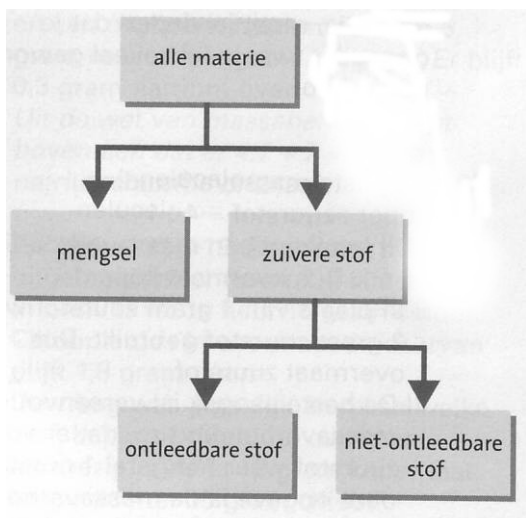
Hoofdstuk 6 Moleculen en atomen

6.2 Atomen

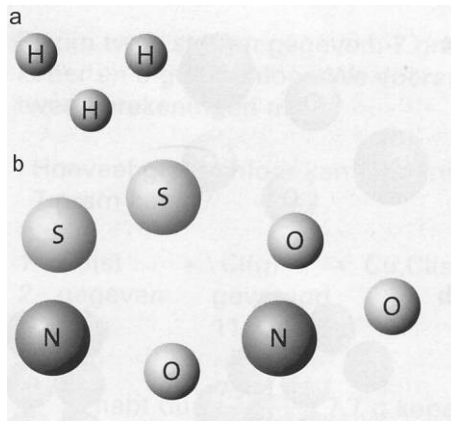
Vragen waarop geen antwoord vermeld staat, kun je dus overslaan.

- 21 a Uit atomen.
b 1 Atomen zijn niet te vernietigen.
2 Alle atomen van één soort zijn aan elkaar gelijk.
- 22a Je kunt woorden maken met verschillende aantallen letters. Je kunt dezelfde letters in verschillende volgorde gebruiken. Je kunt woorden maken waarin dezelfde letter meer dan éénmaal voorkomt.
b Het komt eigenlijk op hetzelfde neer als bij a. Je kunt moleculen maken uit verschillende hoeveelheden atomen en uit verschillende soorten atomen. Het aantal mogelijke combinaties is vrijwel ontelbaar.
- 23a Een molecuul van een niet-ontleedbare stof bestaat uit één soort atomen.
b Een molecuul van een ontleedbare stof bestaat uit twee of meer soorten atomen.
- 24a Suiker is een verbinding, dus suiker is een ontleedbare stof. De suikermoleculen bestaan uit verschillende soorten atomen.
b Uit de atoomsoorten koolstof, waterstof en zuurstof (zie bron 9).
- 26a $\text{water(l)} \rightarrow \text{waterstof(g)} + \text{zuurstof(g)}$.
b $\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)}$
d De watermoleculen zijn bij deze reactie uiteengevallen in waterstof- en zuurstofatomen.
- 27 Bij een chemische reactie *lijken* de atomen te verdwijnen, want er ontstaan nieuwe stoffen met hele andere eigenschappen door de versmelting van de verschillende atoomsoorten. Maar bij de ontleding komen de oorspronkelijke atomen weer terug. Dus atomen verdwijnen niet.
Voorbeeld: koperoxide is een zwarte poedervormige stof die ontstaat uit koper (een rood metaal) en zuurstof (een gas). Koper en zuurstof lijken verdwenen, maar bij de ontleding komen koper en zuurstof weer terug.
- 28b Calciumsulfide.
c $\text{calcium(s)} + \text{zwavel(s)} \rightarrow \text{calciumsulfide(s)}$.
d $\text{Ca(s)} + \text{S(s)} \rightarrow \text{CaS(s)}$
d Het gaat bij een reactie om een hergroepering van atomen. Het aantal calciumatomen verandert niet. Het aantal zwavelatomen verandert ook niet. De massa van de calciumatomen en de zwavelatomen verandert dus ook niet.

29

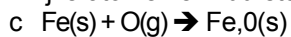


30



31 Twee zwavelatomen, drie chlooratomen en vier zuurstofatomen.

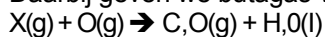
32 b Omdat bij een chemische reactie geen atomen verloren kunnen gaan uit twee atoomsoorten: ijzeratomen en zuurstofatomen.



d Alle ijzeratomen, die eerst in het ijzer zaten, komen terecht in het ijzeroxide. Alle zuurstofatomen, die eerst in de zuurstofmoleculen zaten, komen ook in het ijzeroxide terecht. Er gaat geen atoom verloren. De massa van alle atomen voor de reactie is precies gelijk aan de massa van alle atomen na de reactie.

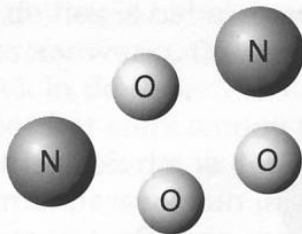
33 a Moleculen koolstofdioxide zijn opgebouwd uit koolstofatomen en zuurstofatomen. Watermoleculen zijn opgebouwd uit waterstofatomen en zuurstofatomen.

b Om de vraag goed te kunnen beantwoorden, moet je eerst het reactieschema (in symbolen) opstellen. Daarbij geven we butagas voorlopig weer als X.

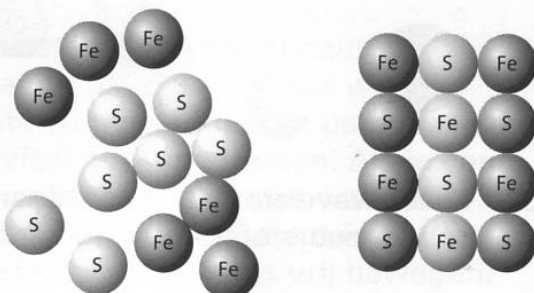


De koolstofatomen en de waterstofatomen aan de rechterkant van de pijl moeten afkomstig zijn van butagasmoleculen. Een molecuul butagas is dus in ieder geval opgebouwd uit koolstofatomen en waterstofatomen. Misschien bevat een molecuul butagas ook zuurstofatomen, maar dat is met deze gegevens niet vast te stellen.

34 a



b



Mengsel van ijzer en zwavel
Er zijn gebiedjes met zwavel en gebiedjes met ijzer. De ijzeratomen en de zwavelatomen zijn willekeurig verspreid

Verbinding van ijzer en zwavel
De ijzeratomen en de zwavelatomen zitten aan elkaar vast. Er is een regelmatig patroon.