



## Samenvatting § 3.1, § 3.2 en § 3.3 (1)

**Kenmerkend voor het optreden van een chemische reactie is dat de stofeigenschappen veranderen.**

**Als stofeigenschappen veranderen, dan zijn er dus nieuwe stoffen ontstaan. Deze lijken in niets meer op de uitgangsstoffen.**

**Dus:**

**Bij een chemische reactie verdwijnen de beginstoffen en ontstaan nieuwe stoffen.**

1



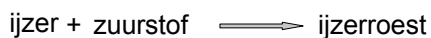
## Samenvatting § 3.1, § 3.2 en § 3.3 (2)

Voorbeeld:

Als ijzer (een grijs metaal) roest (reactie met zuurstof uit de lucht), ontstaat ijzerroest. Dit is een volkomen nieuwe stof. Je kunt dit al zien aan de structuur (korrelig) en de kleur (stofeigenschappen). Bovendien is ijzerroest niet meer buigzaam en geleidt het de elektrische stroom en warmte niet; het is dus geen ijzer meer.

Dus de verandering van ijzer in roest is een chemische reactie. Ijzer reageert met zuurstof uit de lucht waarbij uit ijzer én zuurstof roest ontstaan.

We kunnen dit als volgt noteren:



2



## Samenvatting § 3.1, § 3.2 en § 3.3 (3)

- ▶ Bij mengen en verwarmen van stoffen kunnen chemische reacties optreden.

in schema:

*beginstoffen (fase)  $\longrightarrow$  reactieproducten (fase)*

voorbeeld:

*calcium (vast) + water (vloeibaar)  $\longrightarrow$  gas + witte stof (vast)*  
beginstoffen reactieproducten

fasen worden doorgaans met de Engelse afkortingen weergegeven: g = gas, l (liquid) = vloeibaar en s (solid) = vast <sup>3</sup>



## Samenvatting § 3.1, § 3.2 en § 3.3 (4)

- ▶ Om te kunnen beoordelen of er een chemische reactie is opgetreden, moet je de beginstoffen en de reactieproducten bij dezelfde temperatuur (bijvoorbeeld kamertemperatuur) vergelijken.

Voorbeelden:



## Samenvatting § 3.1, § 3.2 en § 3.3 (5)



Door af te koelen tot  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  wordt de ontstane vloeistof weer vast, dus is hier sprake van een fase-overgang (stofeigenschappen zijn niet veranderd).



Door af te koelen tot  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  wordt de ontstane vaste stof niet meer vloeibaar, dus is hier sprake van een chemische reactie (nieuwe stofeigenschappen).

5



## Samenvatting § 3.4 (1)

### Reacties indelen naar type

#### ‣ Vormingsreactie:

uit twee of meer beginstoffen ontstaan één of meer nieuwe stoffen

bijvoorbeeld:



#### ‣ Ontledingsreactie:

uit één beginstof ontstaan twee of meer reactieproducten

bijvoorbeeld:





## Samenvatting § 3.4 (2)

### Ontleedbare en niet-ontleedbare stoffen

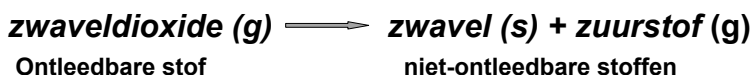
▶ **Ontleedbare stoffen:**

zijn de beginstoffen van een ontledingsreactie

▶ **Niet-ontleedbare stoffen:**

zijn stoffen die je niet verder kunt ontleden

bijvoorbeeld:



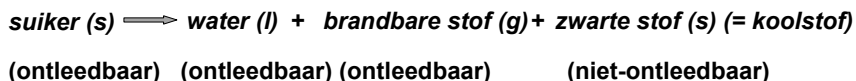
7



## Samenvatting § 3.4 (3)

- ▶ **Alle ontleedbare stoffen zijn te ontleden tot niet-ontleedbare stoffen. Dit hoeft niet in één stap.**

voorbeeld: de ontleding van suiker



**Water en het brandbare gas kun je nog verder ontleden. Uiteindelijk ontstaan er niet-ontleedbare stoffen**

- ▶ **Iedere stof die je kunt vormen, kun je ook weer ontleden.**

**Zo heb je gezien dat je bijvoorbeeld zwaveloxide kunt vormen uit zwavel en zuurstof én dat je zwaveloxide weer kunt ontleden in zwavel en zuurstof. In H4 heet dit een kringloop.**



## Samenvatting § 3.4 (4)

- Alle ontleedbare en niet-ontleedbare stoffen zijn zuivere stoffen

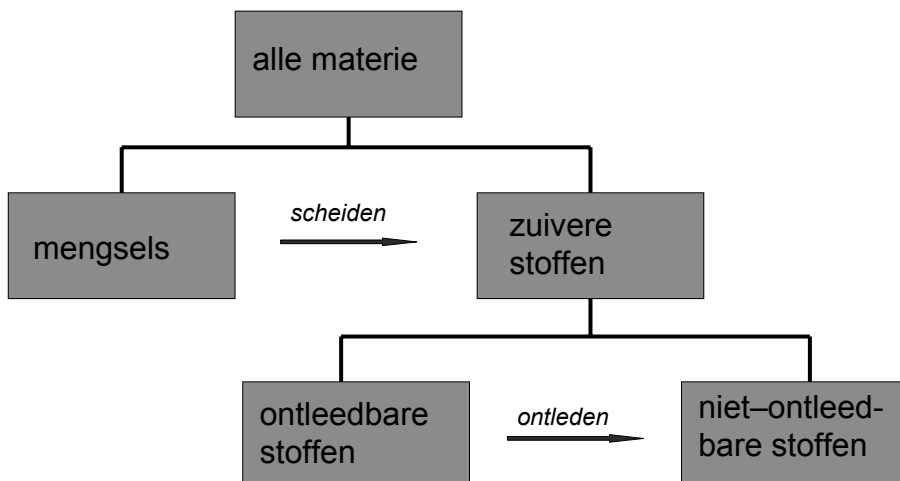
voorbeelden:

- suiker is een zuivere ontleedbare stof
- zwavel is een zuivere niet-ontleedbare stof
- metalen zijn voorbeelden van niet-ontleedbare stoffen

9



## Samenvatting § 3.4 (5)



10



## Samenvatting § 3.5 (1)

- ▶ Ontleedbare stoffen kun je ontleden door:  
warmte, gelijkstroom en licht.
- ▶ Er zijn drie soorten ontledingsreacties:
  - *thermolyse* (ontleding door warmte)
  - *elektrolyse* (ontleding door stroom)
  - *fotolyse* (ontleding door licht)

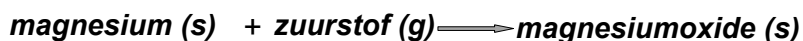
11



## Samenvatting § 3.5 (2)

- ▶ Bij een ontledingsreactie moet voortdurend energie worden toegevoerd. Ontledingsreacties zijn dus endotherme reacties.
- Voorbeeld:
- $$\text{water (l)} \longrightarrow \text{waterstof (g)} + \text{zuurstof (g)}$$
- ▶ Reacties waarbij energie vrijkomt, zijn exotherme reacties.

Voorbeeld:



12



## Samenvatting § 3.5 (3)

### Aantoningsreacties

- ▶ Waterstof kun je aantonen door het op te vangen in een reageerbuis en bij een vlam te houden. Het verbrandt dan met karakteristiek "blafje".
- ▶ Zuurstof kun je aantonen met een gloeiende houtspaander. Het is het enige gas dat een gloeiende houtspaander doet opgloeien.