

# I. Basiskennis

## 1. Natuurwetenschappen

De studie van de natuurverschijnselen kan je ruwweg onderverdelen in:

- Biologie: Studie van de levende materie.
- Fysica: Studie van de materie waarbij geen nieuwe stoffen worden gevormd. Of de studie van energie in al haar vormen
- Chemie: Studie van de verschijnselen waarbij nieuwe stoffen worden gevormd. Of de studie van stoffen en stofomzettingen (reacties).

Een **fysisch verschijnsel** is dus een verschijnsel waarbij geen nieuwe stoffen ontstaan.

Voorbeeld: Elke zuivere stof kan in principe 3 aggregatietoestanden aannemen, afhankelijk van de beweeglijkheid van de moleculen. Die beweeglijkheid wordt bepaald door de temperatuur.

Oefening : Plaats de verschillende overgangsvormen in onderstaand schema:

Smelten: vast -> vloeibaar

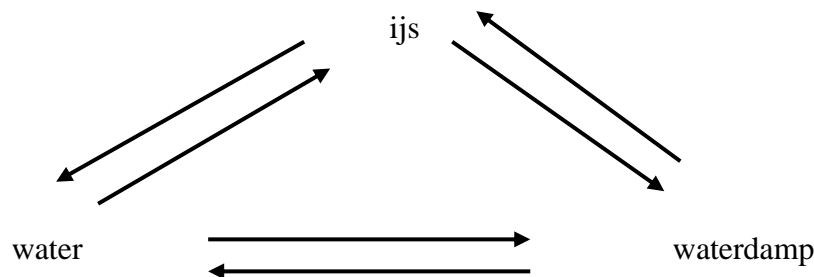
condenseren: gas -> vloeibaar

Stollen: vloeibaar -> vast

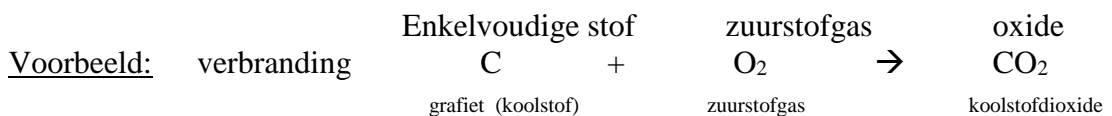
sublimeren: vast -> gas

Verdampen: vloeibaar -> gas

verrijpen: gas -> vast



Een **chemisch verschijnsel** is het verschijnsel waarbij wel nieuwe stoffen ontstaan.



Oefening 1: Tot welke onderzoeksmethode behoren volgende verschijnselen:

- het bestuderen van de voortplanting bij de dieren: .....
- de afbraak van ozon in de atmosfeer: .....
- de beweging van een satelliet rond de aarde: .....
- de splitsing van uranium in een kerncentrale:.....
- het geluid uit een luidspreker:.....
- het transport van zuurstofgas in het bloed:.....

## 2. Chemie

### 2.1 Opbouw van de materie

- Zuivere stof \*: Is materie die uit 1 stof bestaat en niet meer gescheiden kan worden door fysische scheidingstechnieken.  
Voorbeeld: diamant, zuurstofgas,...
- Mengsel \*: Is materie die bestaat uit verschillende stoffen en die gescheiden kan worden door middel van fysische scheidingstechnieken.  
Voorbeeld: lucht, zeewater,...
- Samengestelde stof \*: Is een zuivere stof die bestaat uit een verbinding van verschillende elementen.  
Voorbeeld: zand ( $\text{SiO}_2$ ), aardgas ( $\text{CH}_4$ ), ...
- Enkelvoudige stof \*: Is een zuivere stof die bestaat uit slechts 1 element.  
Voorbeeld: chloorgas ( $\text{Cl}_2$ ), kopermetaal (Cu), ...
- Molecule: Is een verbinding van verschillende atomen.  
*Bij vloeistoffen en gassen is dit het kleinste deeltje van die stof, dat nog de eigenschappen van die stof bezit.*  
*Bij vaste stoffen, zoals kristallen, spreken we liever van een binding tussen geladen deeltjes.*  
Voorbeeld: 1 druppel water bevat  $10^{21}$  moleculen water.
- Componenten \*: Zijn de bestanddelen van een mengsel.  
Voorbeeld: zand en water zijn de componenten van modder.
- Homogeen mengsel \*: Is een mengsel met overal dezelfde samenstelling, zodat men de componenten niet kan onderscheiden.  
Voorbeeld: pekewater, lucht,...
- Heterogeen Mengsel \*: Is een mengsel waarvan men de componenten, met het blote oog, wel kan onderscheiden.  
Voorbeeld: mengsel van olie + water, modder, ...
- Atoom: Is de bouwsteen van alle materie, ook van moleculen.  
**M.a.w.:** zegt iets over uit welke en hoeveel deeltjes een stof is opgebouwd.  
Voorbeeld: water ( $\text{H}_2\text{O}$ ) bevat 2 atomen waterstof (2 H) en 1 atoom zuurstof (1 O).
- Element \*: Elementen zijn de bestanddelen van alle stoffen. In de natuur komen 92 elementen of atoomsoorten voor. Deze (symbolen) worden voorgesteld in het periodiek systeem van de elementen (= tabel van Mendelejev).  
**M.a.w.:** zegt iets over uit welke deeltjes een stof is opgebouwd.  
Voorbeeld: water ( $\text{H}_2\text{O}$ ) bevat de elementen waterstof (H) en zuurstof (O).

- Index: Geeft het aantal atomen binnen een molecule weer.  
Voorbeeld:  $3 \text{ H}_2\text{O} \Rightarrow 2$  atomen H
- Voorgetal (coëfficiënt): Geeft het aantal moleculen van een stof weer.  
Voorbeeld:  $3 \text{ H}_2\text{O} \Rightarrow 3$  moleculen  $\text{H}_2\text{O}$

Oefening 1: \* Geef de indeling van de materie

Oefening 2: Vul onderstaande begrippen in, in de juiste kolom:

- a) vruchtenpulp, chocomelk, sangria, sangria met fruit, rijstpap.

homogeen	heterogeen

- b) zoutzuur ( $\text{HCl}$ ), fluorgas ( $\text{F}_2$ ), kalksteen ( $\text{CaCO}_3$ ), zout ( $\text{NaCl}$ ), water ( $\text{H}_2\text{O}$ ).

enkelvoudig	samengesteld

- c) waterstofgas ( $\text{H}_2$ ), koolstof ( $\text{C}$ ), magnesiummetaal ( $\text{Mg}$ ), ijzer ( $\text{Fe}$ ), ozon ( $\text{O}_3$ ).

element	enkelvoudig

Oefening 3: Geef de betekenis van :

- 6 in  $6 \text{ CO}_2$  :
- 2 in  $\text{CO}_2$  :

Oefening 4: Geef van onderstaande vergelijkingen het aantal moleculen en atomen, en de elementen waaruit die stof is opgebouwd:

- a)  $\text{O}_3$  :

- b)  $3 \text{ O}_2$  :

Oefening 6: vervolledig volgende uitspraken:

a) 15 moleculen water (= ..... ) bevat :

- elementen : .....

- atomen : .....

## 2.2 symbolen en formules

### A) Symbolen:

Alle elementen zijn ondergebracht in het periodiek systeem dat voor het eerst werd opgesteld door Mendelejev. Ze worden voorgesteld d.m.v. een symbool en zijn gerangschikt volgens stijgend atoomnummer (aantal protonen van de atomen).

**Opmerking:** de symbolen van onderstaande elementen moeten gekend zijn:

H		Cu		P	
Na		Au		S	
Mg		Al		Cl	
U		Zn		C	
Ag		Hg		N	
O		Sn		Br	
Ba		F		I	
Fe		Pb		K	
He		Si		Ca	
Ne		Ar		Ni	

### B) Formules:

Voor de voorstelling van één molecule van een stof gebruikte J. Berzelius een formule met indices, de molecuulformule. De molecuul- of bruto-formule van een chemische stof geeft aan uit welke atoomsoorten en hoeveel atomen deze molecule is opgebouwd.

De systematische naam van een **enkelvoudige stof** bekom je door de naam van het element te geven, vooraf gegaan door het Griekse telwoord dat het aantal atomen in een molecule aangeeft; het voorvoegsel mono vermeld je niet.

formule	wetenschappelijke of systematische naam	Triviale- of gebruiksnaam
H <sub>2</sub>		waterstofgas
O <sub>2</sub>		zuurstofgas
O <sub>3</sub>		ozon
N <sub>2</sub>		stikstofgas
Cl <sub>2</sub>		chloorgas

Extra voorbeelden :

nummer	telwoord
1	mono
2	di
3	tri
4	tetra
5	penta
6	hexa
7	hepta
8	octa
9	nona
10	deca

De systematische naam van een **samengestelde stof** bekom je door de naam van de samenstellende elementen te geven, gevolgd door een specifieke uitgang (–ide). Men plaats hierbij de metalen links en de niet-metalen rechts. Het aantal atomen in de molecule wordt weergegeven door het Griekse telwoord; het voorvoegsel mono vermeld je niet.

**Opmerking:** onderstaande formules moeten gekend zijn:

<b>formule</b>	<b>wetenschappelijke of systematische naam</b>	<b>Triviale- of gebruiksnaam</b>
NaCl		keukenzout
KI		potide
HCl		zoutzuur
HF		Fluor(waterstof)zuur of vloeizuur
NH <sub>3</sub>	triwaterstofnitride	ammoniak
C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	glucose	(druive-) suiker
CH <sub>4</sub>	methaan	aardgas

Opm. : Voor een samengestelde stof die het element zuurstof bevat gebruikt men de uitgang oxide.

H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	diwaterstofdioxide	waterstofperoxide
H <sub>2</sub> O		water
CO <sub>2</sub>		koolzuurgas
CO		koolmonoxide of kolendamp
SiO <sub>2</sub>		zand

Voorbeelden : Met onderstaande formules (meeratomige ionen) ga je dit schooljaar nog kennismaken en moeten dus ook steeds gekend zijn:

<b>formule</b>	<b>Wet. naam</b>	<b>Gebr. naam</b>
NO <sub>3</sub> <sup>1-</sup>		
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>		
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>		
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>		
OH <sup>1-</sup>		

Extra voorbeelden :

Voorbeelden :

<b>formule</b>	<b>wetenschappelijke naam</b>	<b>gebruiksnaam</b>
HNO <sub>3</sub>		salpeterzuur
CaCO <sub>3</sub>		kalksteen
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		zwavelzuur
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>		fosforzuur
NaOH		bijtende soda (natronloog)

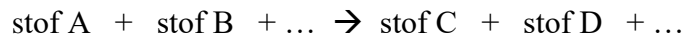
## 2.3 Chemische reactie

Bij een chemische reactie gebeurt een stofomzetting. Vaak is deze stofomzetting (= chemische reactie) zichtbaar door :

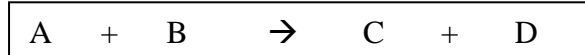
- De kleurverandering (van een indicator).
- De vorming van een slecht oplosbaar zout of neerslag.
- De vorming van licht.
- Het vrijkomen (productie) van een gas.
- Het vrijkomen van warmte (verlies).



Hierbij worden één of meerdere uitgangsstoffen of reactanten, omgezet in één of meerdere eindstoffen of reactieproducten. Tijdens deze reactie verandert de samenstelling en structuur van de stoffen, de elementen worden hierbij anders gegroepeerd. Een chemische reactie kunnen we dus voorstellen als:



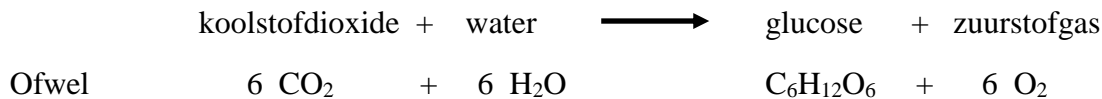
Kortweg:



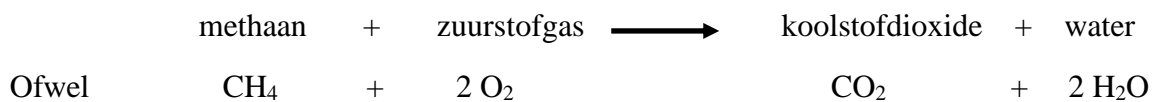
met stof A & B de reactanten (of reagentia) en stof C & D de reactieproducten.

Oefening 7: Duid in onderstaande reacties de reactanten en reactieproducten aan.

### Voorbeeld 1: Fotosynthese



### Voorbeeld 2: Volledige verbranding (aardgas)



Oefening 8: Hoe kan je aantonen dat het hier ( in vb. 1 & vb. 2 ) gaat om een chemische reactie ?

## Wat is Top!Score?

# Top!score zorgt voor betere resultaten in klas

Hoevenen, Kapellen

Via het proefproject Top!score werkten de leerlingen van basisschool De Rekke en van de eerste graad van het atheneum Kapellen samen om beter te leren. Met succes, want het project wordt dit schooljaar voortgezet.

• “Top!score is een project van de lerarenopleiding van de KH Leuven en de vzw Eureka. Dit proefproject voor Vlaanderen selecteerde elf basis- en evenveel middenschoolen. In onze regio zijn het Atheneum van Kapellen en de gemeentelijke basisschool De Rekke het enige duo waarbij een gemeenschapsschool en een gemeentelijke schoolsamenwerken”, zegt directrice Martine Smets van de Kapel-



De leerlingen krijgen een helpende hand van de leraars. FOTO W&F

se Middenschool.

“Toen we een jaar geleden hoorden van dit project, twijfelden we geen seconde en gingen zoek naar een partnerschool. De middenschool van het Atheneum reageer-

de meteen en de samenwerking was een feit”, zegt directrice Inge Coeckelbergs van De Rekke.

Het project start in het vierde leerjaar en wordt in de twee eerste jaren van het secundair voortgezet. De

bedoeling is om kinderen door succeservaring te motiveren om schoolwerk doelgericht en met de juiste studiemethode aan te pakken. Om dat waar te kunnen maken, werden ook de leerkrachten bijgeschoold.

“Elke klas legt de focus op leerstofonderdelen die belangrijk zijn voor de volgende schooljaren”, legt Philippe De Smet van De Rekke uit. “Zo wordt de basiskennis versterkt. Op een gegeven moment krijgen de leerlingen een overzichtstoets, maar tegelijkertijd ontvangen ze alle oplossingen. Daarmee gaan ze aan de slag om zowel in de klas als thuis te studeren. Uiteindelijk volgt een proeftoets. Hierop moeten de leerlingen minstens 85 procent halen. De punten tellen niet mee voor de eindexamen. Lukt dat niet, dan wordt nagegaan hoe dat komt en volgt een nieuwe kans tot het lukt.

Zo groeit bij de leerlingen de zelfkennis in verband met het verwerken van leerstof.”

Omdat het resultaat zowel bij leerlingen als leraren als waardevol werd beschouwd, wordt de manier van werken het komende schooljaar voortgezet.

Aida Vekemans, Robbe Rheinhard en Sarah Schouwaerts zitten in de vijfde klas van de basisschool. Hun rapportpunten zijn in vergelijking met vorig jaar sterk verbeterd. “Dat komt omdat we niet meer bang zijn voor een slechte toets. De punten van die eerste proeftoets tellen niet mee en dat geeft minder stress”, vinden Aida en Robbe.

De reden voor de betere resultaten is duidelijk. “Ik oefen meer thuis”, zegt Sarah. Robbe herhaalt meermalen Aida bekijkt nu veel aandachtiger de fouten uit de proeftoets. **EVDW**

## Hoe werkt het?

- Er wordt een test opgesteld over een specifiek deel van de leerstof.
- De test bevat een aantal vragen die de leerlingen op voorhand krijgen samen met de oplossingen.
- Nadien krijgen de leerlingen de opdracht minstens 80% te halen op deze test. Alle leerlingen van de klas moeten dus 80% behalen, zoniet volgt er een herkansing (inhaaltoets).
- Bij iedere herkansing wordt de foutenmarge kleiner. Over de herkansingen heen worden kleine varianten van de test aangeboden.
- Tijdens het instuderen van de leerstof mogen de leerlingen samenwerken. De leerkracht voorziet hiervoor de nodige tijd tijdens zijn lessen. Herkansingen vallen mogelijk buiten de lessen (bv. De middagpauze).

**VOORBEELDVRAGEN :**

/3 Vraag 1: Geef een omschrijving (of definitie) van volgende begrippen:

- molecule :
- homogeen mengsel :

/2 Vraag 2: Geef een duidelijk voorbeeld van volgende begrippen:

- zuivere stof :
- condenseren :

/3 Vraag 3: Geef de naam of formule van:

symbool	naam
Cl	ijzer

formule	naam
HCl	koolstofdioxide
CaCO <sub>3</sub>	

/5 Vraag 4: **gegeven reactievergelijking :**  $\text{Zn} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

- Duid de reactieproducten aan in voorgaande reactievergelijking :
- Geef de betekenis van :
  - ➔ 2 voor HCl:
  - ➔ 2 in H<sub>2</sub>:
- Hoeveel en welke atomen bevat ZnCl<sub>2</sub> in deze reactie :
- Geef 2 manieren (stofomzettingen) waarmee je kan aantonen dat het hier gaat om een chemische reactie :

/2 Vraag 5: Plaats volgende begrippen in de juiste kolom :

zuurstofgas, lood, kopermetaal (Cu)v, water

element	enkelvoudige stof	samengestelde stof



## III) Modeloplossing

### 1. Natuurwetenschappen

De studie van de natuurverschijnselen kan je ruwweg onderverdelen in:

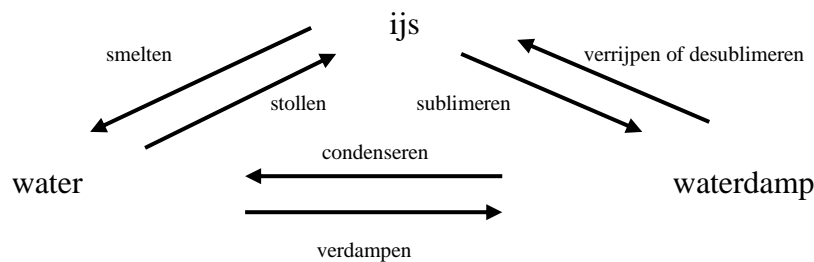
- Biologie: Studie van de levende materie.
- Fysica: Studie van de verschijnselen waarbij geen nieuwe stoffen worden gevormd.
- Chemie: Studie van de verschijnselen waarbij wel nieuwe stoffen worden gevormd (studie van stoffen en reacties).

Een **fysisch verschijnsel** is dus een verschijnsel waarbij geen nieuwe stoffen ontstaan.

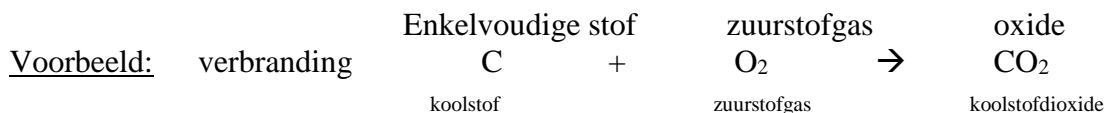
Voorbeeld: Elke zuivere stof kan in principe 3 aggregatietoestanden aannemen, afhankelijk van de beweeglijkheid van de moleculen. Die beweeglijkheid wordt bepaald door de temperatuur.

Oefening 1: Plaats de verschillende overgangsvormen in onderstaand schema:

<u>Smelten</u> :	vast -> vloeibaar	<u>condenseren</u> :	gas -> vloeibaar
<u>Stollen</u> :	vloeibaar -> vast	<u>sublimeren</u> :	vast -> gas
<u>Verdampen</u> :	vloeibaar -> gas	<u>verrijpen</u> :	gas -> vast



Een **chemisch verschijnsel** is het verschijnsel waarbij wel nieuwe stoffen ontstaan.



Oefening 1: Tot welke onderzoeksmethode behoren volgende verschijnselen

- |  |          |
|--|----------|
| - het bestuderen van de voortplanting bij de dieren: | biologie |
| - de afbraak van ozon in de atmosfeer:               | chemie   |
| - de beweging van een satelliet:                     | fysica   |
| - de splitsing van uranium in een kerncentrale:      | chemie   |
| - het geluid uit een luidspreker:                    | fysica   |
| - het transport van zuurstofgas in het bloed:        | biologie |

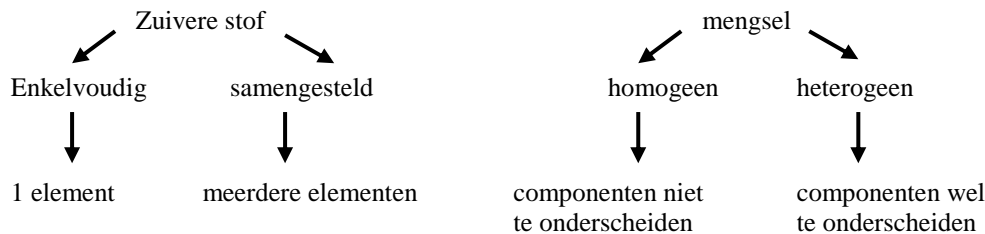
## 2. Chemie

### 2.1 Opbouw van de materie

- Zuivere stof \*: Is materie die uit 1 stof bestaat en niet meer gescheiden kan worden door fysische scheidingstechnieken.  
Voorbeeld: diamant, zuurstofgas, gedestilleerd water,...
- Mengsel \*: Is materie die bestaat uit verschillende stoffen en die gescheiden kan worden door middel van fysische scheidingstechnieken.  
Voorbeeld: lucht, zeewater, modder,...
- Samengestelde stof \*: Is een zuivere stof die bestaat uit een verbinding van verschillende elementen.  
Voorbeeld: water (H<sub>2</sub>O), keukenzout (NaCl), ...
- Enkelvoudige stof \*: Is een zuivere stof die bestaat uit slechts 1 element.  
Voorbeeld: zuurstofgas (O<sub>2</sub>), kopermetaal (Cu), ...
- Homogeen mengsel \*: Is een mengsel met overal dezelfde samenstelling, zodat men de componenten niet kan onderscheiden.  
Voorbeeld: pekewater, lucht,...
- Heterogeen Mengsel \*: Is een mengsel waarvan men de componenten wel kan onderscheiden.  
Voorbeeld: mengsel van olie + water, modder, ...
- Componenten \*: Zijn de bestanddelen van een mengsel.  
Voorbeeld: zand en water zijn de componenten van modder.
- Molecule: Is een verbinding van verschillende atomen.  
*Bij vloeistoffen en gassen is dit het kleinste deeltje van die stof, dat nog de eigenschappen van die stof bezit.*  
*Bij vaste stoffen, zoals kristallen, spreken we liever van een binding tussen geladen deeltjes.*  
**M.a.w.:** zegt iets over het aantal deeltjes van een stof.  
Voorbeeld: 1 druppel water bevat 10<sup>21</sup> moleculen water.
- Atoom: Is de bouwsteen van alle materie, ook van moleculen.  
**M.a.w.:** zegt iets over uit welke en hoeveel deeltjes een stof is opgebouwd.  
Voorbeeld: water ( H<sub>2</sub>O) bevat 2 atomen waterstof (2 H) en 1 atoom zuurstof (1 O).
- Element \*: Elementen zijn de bestanddelen van alle stoffen.  
In de natuur komen 92 elementen of atoomsoorten voor.  
Deze (symbolen) worden voorgesteld in het periodiek systeem van de elementen.  
**M.a.w.:** zegt iets over uit welke deeltjes een stof is opgebouwd.  
Voorbeeld: water ( H<sub>2</sub>O) bevat de elementen waterstof (H) en zuurstof (O).

- Index: Geeft het aantal atomen binnen een molecule weer.  
Voorbeeld:  $3 \text{H}_2\text{O} \Rightarrow 2$  atomen H
- Voorgetal (coëfficiënt): Geeft het aantal moleculen van een stof weer.  
Voorbeeld:  $3 \text{H}_2\text{O} \Rightarrow 3$  moleculen  $\text{H}_2\text{O}$

Oefening 2: \* Geef de indeling van de materie



Oefening 3: Vul onderstaande begrippen in, in de juiste kolom:

- a) vruchtenpulp, sangria, groentesoep, sangria met fruit, chocomelk, rijstpap.

homogeen	heterogeen
gedestilleerd water	vruchtenpulp
chocomelk	groentesoep
sangria	rijstpap

- b) zoutzuur ( $\text{HCl}$ ), fluorgas ( $\text{F}_2$ ), kalksteen ( $\text{CaCO}_3$ ), zout ( $\text{NaCl}$ ), water ( $\text{H}_2\text{O}$ ).

enkelvoudig	samengesteld
fluorgas	zoutzuur
	kalksteen
	keukenzout
	water

- c) waterstofgas ( $\text{H}_2$ ), koolstof (C), magnesiummetaal (Mg), ijzer (Fe), ozon ( $\text{O}_3$ ).

element	enkelvoudig
koolstof	waterstofgas
ijzer	magnesiummetaal
	ozon

Oefening 4: Geef de betekenis van :

- 6 in  $6 \text{CO}_2$  : 6 moleculen koolstofdioxide
- 2 in  $\text{CO}_2$  : 2 atomen zuurstof

Oefening 5: Geef van onderstaande vergelijkingen het aantal moleculen en atomen, en de elementen waaruit die stof is opgebouwd:

- $\text{O}_3$  : 1 molecule ozon  $\rightarrow 3$  atomen O  $\rightarrow$  zuurstof
- $3 \text{O}_2$  : 3 moleculen zuurstofgas  $\rightarrow 3 \cdot 2 = 6$  atomen O  $\rightarrow$  zuurstof

Oefening 6: vervolledig volgende uitspraken:

15 moleculen water (= 15 NaCl) bevat :

- elementen : natrium, chloor
- atomen : 15 Na, 15 Cl

## 2.2 symbolen en formules

### A) Symbolen:

Alle elementen zijn ondergebracht in het periodiek systeem dat voor het eerst werd opgesteld door Mendelejev. Ze worden voorgesteld d.m.v. een symbool en zijn gerangschikt volgens stijgend atoomnummer (aantal protonen van de atomen).

**Opmerking:** de symbolen van onderstaande elementen moeten gekend zijn:

H	waterstof	Cu	koper	P	fosfor
Na	natrium	Au	goud	S	zwavel
Mg	magnesium	Al	aluminium	Cl	chloor
U	uranium	Zn	zink	C	koolstof
Ag	zilver	Hg	kwik	N	stikstof
Mn	mangaan	Sn	tin	Br	broom
O	zuurstof	F	fluor	I	jodium
Ba	barium	Pb	lood	K	kalium
Fe	ijzer	Si	silicium	Ca	calcium
He	helium	B	boor	Ne	neon

### B) Formules:

Voor de voorstelling van één molecule van een stof gebruikte J. Berzelius een formule met indices, de molecuulformule. De molecuul- of bruto-formule van een chemische stof geeft aan uit welke atoomsoorten en hoeveel atomen deze molecule is opgebouwd.

De systematische naam van een **enkelvoudige stof** bekom je door de naam van het element te geven, vooraf gegaan door het Griekse telwoord dat het aantal atomen in een molecule aangeeft; het voorvoegsel mono vermeld je niet.

formule	wetenschappelijke of systematische naam	Triviale- of gebruiksnaam
H <sub>2</sub>	diwaterstof	waterstofgas
O <sub>2</sub>	dizuurstof	zuurstofgas
O <sub>3</sub>	trizuurstof	ozon
N <sub>2</sub>	distikstof	stikstofgas
Cl <sub>2</sub>	dichloor	chloorgas

Extra voorbeelden :

nummer	telwoord
1	mono
2	di
3	tri
4	tetra
5	penta
6	hexa
7	hepta
8	octa
9	nona
10	deca

De systematische naam van een **samengestelde stof** bekom je door de naam van de samenstellende elementen te geven, gevolgd door een specifieke uitgang (–ide). Men plaats hierbij de metalen links en de niet-metalen rechts. Het aantal atomen in de molecule wordt weergegeven door het Griekse telwoord; het voorvoegsel mono vermeld je niet.

**Opmerking:** onderstaande formules moeten gekend zijn:

formule	wetenschappelijke of systematische naam	Triviale- of gebruiksnaam
NaCl	natriumchloride	keukenzout
KI	kaliunjodide	potide
HCl	waterstofchloride	zoutzuur
HF	waterstoffluoride	Fluor(waterstof)zuur of vloeizuur
NH <sub>3</sub>	triwaterstofnitride	ammoniak
C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	glucose	(druive-) suiker
CH <sub>4</sub>	methaan	aardgas

Opm. : Voor een samengestelde stof die het element zuurstof bevat gebruikt men de uitgang oxide.

H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	diwaterstofdioxide	waterstofperoxide
H <sub>2</sub> O	diwaterstofmonoxide	water
CO <sub>2</sub>	koolstofdioxide	koolzuurgas
CO	koolstofmonoxide	koolmonoxide of kolendamp
SiO <sub>2</sub>	siliciumdioxide	zand

Voorbeelden : Met onderstaande formules (meeratomige ionen) ga je dit schooljaar nog kennismaken en moeten dus ook steeds gekend zijn:

formule	Wet. naam	Gebr. naam
NO <sub>3</sub> <sup>1-</sup>		nitraat
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>		carbonaat
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>		sulfaat
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>		fosfaat
OH <sup>1-</sup>		hydroxide

Extra voorbeelden :

Voorbeelden :

formule	wetenschappelijke naam	gebruiksnaam
HNO <sub>3</sub>	waterstofnitraat	salpeterzuur
CaCO <sub>3</sub>	calciumcarbonaat	kalksteen
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	diwaterstofsulfaat	zwavelzuur
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	triwaterstoffosfaat	fosforzuur
NaOH	natriumhydroxide	bijtende soda (natronloog)

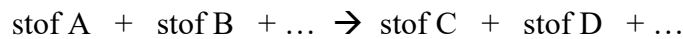
## 2.3 Chemische reactie

Bij een chemische reactie gebeurt een stofomzetting. Vaak is deze stofomzetting (= chemische reactie) zichtbaar door :

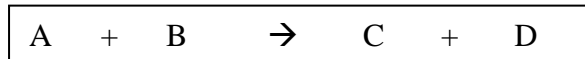
- De kleurverandering (van een indicator).
- De vorming van een slecht oplosbaar zout of neerslag.
- De vorming van licht.
- Het vrijkomen (productie) van een gas.
- Het vrijkomen van warmte (verlies).



Hierbij worden één of meerdere uitgangsstoffen of reactanten, omgezet in één of meerdere eindstoffen of reactieproducten. Tijdens deze reactie verandert de samenstelling en structuur van de stoffen, de elementen worden hierbij anders gegroepeerd. Een chemische reactie kunnen we dus voorstellen als:



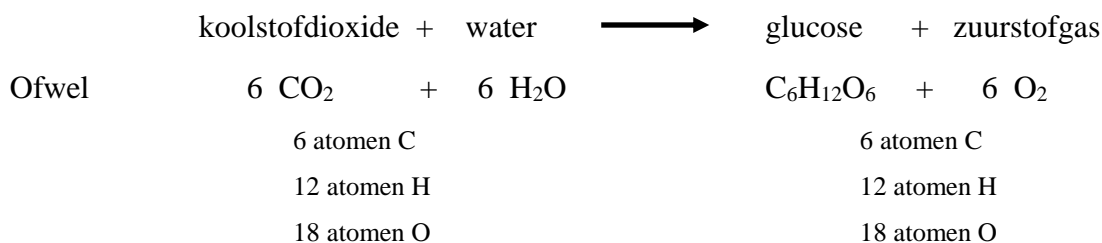
Kortweg:



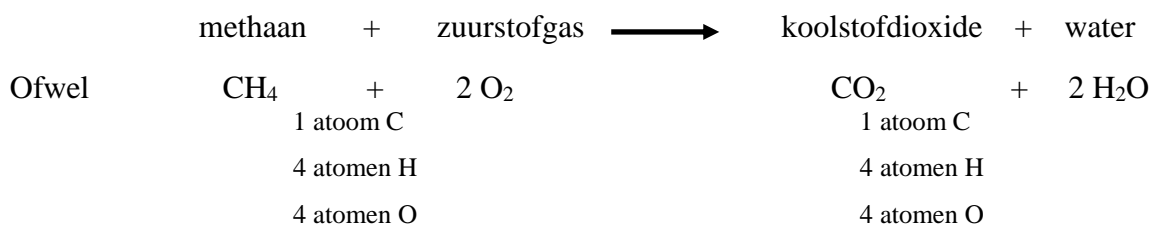
met stof A & B de reactanten (of reagentia) en stof C & D de reactieproducten.

**Oefening 7:** Duid in onderstaande reacties de reactanten en reactieproducten aan.

### **Voorbeeld 1: Fotosynthese**



### **Voorbeeld 2: Volledige verbranding (aardgas)**



**Oefening 8:** Hoe kan je aantonen dat het hier gaat om een chemische reactie ?

- De uitgangsstoffen vb. O<sub>2</sub> ≠ de eindstoffen vb. CO<sub>2</sub>
- De vorming van vuur {licht} en vrijkomen van warmte (verlies).
- Het vrijkomen (productie) van een gas = H<sub>2</sub>.

**VOORBEELDVRAGEN :**

/3 Vraag 1: Geef een omschrijving (of definitie) van volgende begrippen:

- molecule : het kleinste deeltje van die stof, dat nog de eigenschappen van die stof bezit.
- homogeen mengsel : Is een mengsel met overal dezelfde samenstelling, zodat men de componenten niet kan onderscheiden. Voorbeeld: pekewater, lucht,...

/2 Vraag 2: Geef een duidelijk voorbeeld van volgende begrippen:

- zuivere stof : gedestilleerd water
- condenseren : condens of waterdruppels op een spiegel = damp {gas} -> vloeistof

/3 Vraag 3: Geef de naam of formule van:

symbool	naam
Fe	ijzer
Cl	Chloor

formule	naam
CO <sub>2</sub>	koolstofdioxide
HCl	Waterstofchloride of zoutzuur
CaCO <sub>3</sub>	Calciumcarbonaat of kalksteen

/5 Vraag 4: **gegeven reactievergelijking :**  $\text{Zn} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

- Duid de **reactieproducten** aan in voorgaande reactievergelijking :
- Geef de betekenis van :
  - ➔ 2 voor HCl: 2 moleculen zoutzuur
  - ➔ 2 in H<sub>2</sub>: 2 atomen waterstof
- Hoeveel en welke atomen bevat ZnCl<sub>2</sub> in deze reactie :
  - 1 atoom Zn
  - 2 atomen chloor
- Geef 2 manieren (stofomzettingen) waarmee je kan aantonen dat het hier gaat om een chemische reactie :
  - De uitgangsstoffen vb. Zn ≠ de eindstoffen vb. ZnCl<sub>2</sub>
  - Het vrijkomen van warmte (verlies).
  - Het vrijkomen (productie) van een gas = H<sub>2</sub>.

/2 Vraag 5: Plaats volgende begrippen in de juiste kolom :

zuurstofgas, lood, kopermetaal (Cu)v, water

element	enkelvoudige stof	samengestelde stof
lood	Zuurstofgas kopermetaal	water