



De website [www.chemieleerkracht.be](http://www.chemieleerkracht.be)

# Balanceren van eenvoudige chemische reacties oefeningen en stappenplannen

Filip Poncelet

Docent chemie lerarenopleiding UCLL Diepenbeek  
Verantwoordelijke Chemieleerkracht.be

[Filip.Poncelet@ucll.be](mailto:Filip.Poncelet@ucll.be)

# Bronnen

- Interactieve oefeningen wiskundehoekje [LINK1](#) - [LINK2](#)
- Interactieve oefeningen Kappenberg [LINK1](#)
- pHet: Balanceren [LINK](#) Verhouding reagentiareactieproducten [LINK](#)
- Ganzenbord: balanceren van reactievergelijkingen [LINK](#)
- Het strokenspel over balanceren [LINK](#)
- Bookwidgets [Leerkrachtenversie](#)
- Exceltool om reacties te balanceren [LINK](#)
- Powerpoints met stappenplannen [LINK1](#) [LINK2](#)
- Wolframtools [LINK](#) [LINK](#)
- Apps [LINK](#) [LINK](#) [LINK](#)

## Interactieve oefeningen wiskundehoekje

[LINK1](#) - [LINK2](#)

### Reactievergelijkingen opstellen (1)

Stel de volgende reactievergelijkingen op gebruik makend van de wetten van behoud van massa en van behoud van atoomsoorten. Alle gegeven bruto (de kleinst mogelijke) moet invullen.

- NaCl →  Na +  Cl<sub>2</sub> Controle
- Mg +  O<sub>2</sub> →  MgO Controle
- N<sub>2</sub> +  H<sub>2</sub> →  NH<sub>3</sub> Controle
- CuO +  HCl →  CuCl<sub>2</sub> +  H<sub>2</sub>O Controle
- Al +  O<sub>2</sub> →  Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Controle
- C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> +  HNO<sub>3</sub> →  C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NO<sub>2</sub> +  H<sub>2</sub>O Controle
- CH<sub>4</sub> +  O<sub>2</sub> →  CO<sub>2</sub> +  H<sub>2</sub>O Controle
- K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> +  HCl →  KCl +  H<sub>2</sub>O +  CO<sub>2</sub> Controle
- KI +  Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> →  PbI<sub>2</sub> +  KNO<sub>3</sub> Controle
- NO +  O<sub>2</sub> →  NO<sub>2</sub> Controle
- H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> +  NaOH →  Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> +  H<sub>2</sub>O Controle
- P<sub>4</sub> +  O<sub>2</sub> →  P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Controle
- FeCl<sub>3</sub> +  NaOH →  NaCl +  Fe(OH)<sub>3</sub> Controle
- Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> +  Na →  Na<sub>2</sub>O +  Al Controle
- Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> →  CaCO<sub>3</sub> +  CO<sub>2</sub> +  H<sub>2</sub>O Controle
- H<sub>2</sub>S +  O<sub>2</sub> →  H<sub>2</sub>O +  SO<sub>2</sub> Controle



### Reactievergelijkingen opstellen (2)

Stel de volgende reactievergelijkingen op gebruik makend van de wetten van behoud van massa en van behoud van atoomsoorten. Alle gegeven (de kleinst mogelijke) moet invullen.

- H<sub>2</sub> +  Cl<sub>2</sub> →  HCl Controle
- P +  Cl<sub>2</sub> →  PCl<sub>5</sub> Controle
- Fe +  S<sub>2</sub> →  Fe<sub>2</sub>S<sub>3</sub> Controle
- PbO +  O<sub>2</sub> →  Pb<sub>3</sub>O<sub>4</sub> Controle
- Al +  Cl<sub>2</sub> →  AlCl<sub>3</sub> Controle
- PCl<sub>3</sub> +  H<sub>2</sub>O →  H<sub>3</sub>PO<sub>3</sub> +  HCl Controle
- C<sub>5</sub>H<sub>12</sub> +  O<sub>2</sub> →  CO<sub>2</sub> +  H<sub>2</sub>O Controle
- Mg<sub>3</sub>N<sub>2</sub> +  H<sub>2</sub>O →  MgO +  NH<sub>3</sub> Controle
- KMnO<sub>4</sub> →  K<sub>2</sub>O +  MnO<sub>2</sub> +  O<sub>2</sub> Controle
- CaO +  H<sub>2</sub>O →  Ca(OH)<sub>2</sub> Controle
- NH<sub>3</sub> +  O<sub>2</sub> →  NO +  H<sub>2</sub>O Controle
- K +  O<sub>2</sub> →  K<sub>2</sub>O Controle
- C +  CrO<sub>3</sub> →  Cr +  CO<sub>2</sub> Controle
- Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub> +  H<sub>2</sub>O →  HClO<sub>4</sub> Controle
- P<sub>4</sub> +  Br<sub>2</sub> →  PBr<sub>3</sub> Controle
- P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> +  H<sub>2</sub>O →  H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> Controle

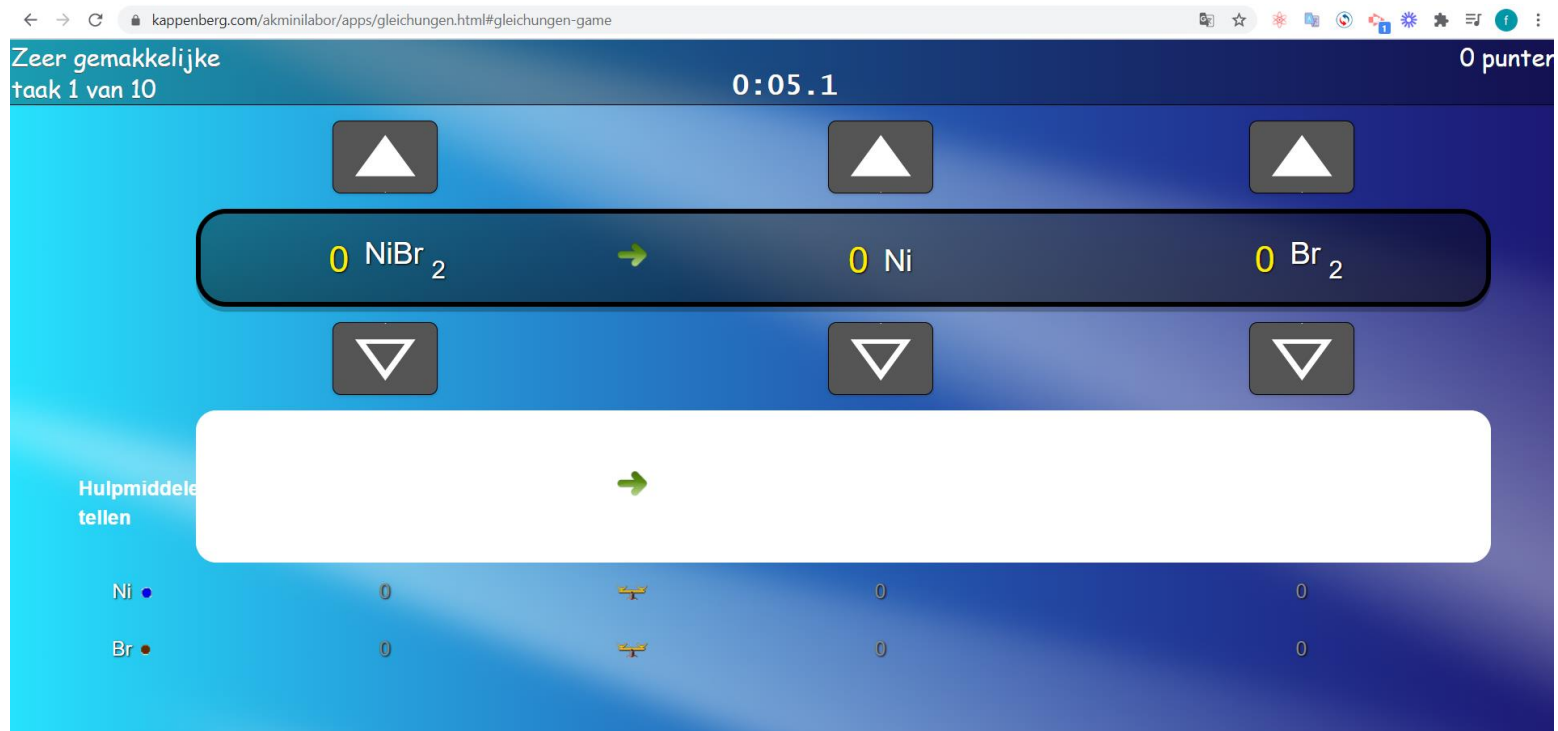


## Interactieve oefeningen Kappenberg

-drie niveaus

-meerdere oefeningen met modelvoorstellingen

[LINK1](#)



← → ↻ kappenberg.com/akminilabor/apps/gleichungen.html#gleichungen-game

Zeer gemakkelijke  
taak 1 van 10

0:05.1

0 punter

0 NiBr<sub>2</sub> → 0 Ni + 0 Br<sub>2</sub>

Hulpmiddelen tellen

Ni	0	⚖️	0	0
Br	0	⚖️	0	0

pHET colorado simulaties

Balanceren reactievergelijkingen [LINK](#)

Reactievergelijkingen doen kloppen



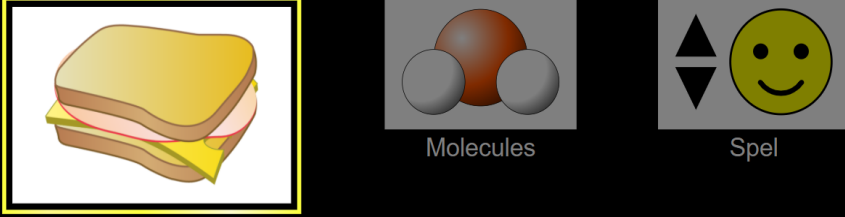
Inleiding



- [Werkblad1](#)
- [Werkblad2](#)

Verhoudingen tussen reagentia en reactieproducten [LINK](#)

Reactanten, producten en resten



Sandwiches

- [Werkblad bij simulatie](#)
- [Werkblad2](#)
- [Werkblad3](#)



Ganzenbord: balanceren van reactievergelijkingen [LINK](#)

## Bordspel- reactievergelijkingen balanceren

### Inhoud

In de speldoos zit een spelbord met 61 vakjes. Op sommige vakjes staat er een tekening, de mogelijke valkuilen.

De speldoos bevat ook 6 gekleurde pionnen. In het doosje zitten 39 genummerde kaartjes waarop een reactievergelijking staat. Daarbij zit een blad met de uitkomsten voor elk kaartje en de uitleg van de mogelijke valkuilen.

### Foto



- Spelbord
- 6 pionnen
- Oplossingen van de kaartjes
- Spelregels van de valkuilen
- Genummerde kaartjes met reactievergelijkingen
- Eventueel pen en papier

Het strokenspel over balanceren [LINK](#)

## Balanceerbord

### Inhoud

- Spelbord: 5 stroken op nummer
- 4 pionnen (rood, groen, blauw en geel)
- Bladeren
- Pennen
- 40 spelkaarten: 10 groene, 10 gele, 10 roze en 10 paarse
- Een dobbelsteen
- 3 verbeter sleutels: 1 groene, 1 gele, 1 roze

### Foto



### Aantal spelers

Dit spel speel je met 4 personen.

### Voor het spelen

Het spelbord wordt opgezet. Er zijn in totaal 5 stroken met achteraan een cijfer van 1 tot en met 5. Deze stroken leg je op nummer neer, het vierkantje is telkens het begin van de strook (je mag kiezen welke richting). De gekleurde kaartjes worden op kleur geordend en worden daarna naast het bord geplaatst. De verbeter sleutel van de oefeningen laat je in de doos. Alleen wanneer je deze nodig hebt, mag je het gebruiken.

Als dat gebeurt is, mag iedere speler zijn/ haar pion kiezen.

Balanceren van eenvoudige reactievergelijkingen: Op drie manieren voorgesteld

Link1: [P. Logister](#)

Link2: [oefenen examens](#)

Hoe maak je reactievergelijkingen kloppend? (N3)

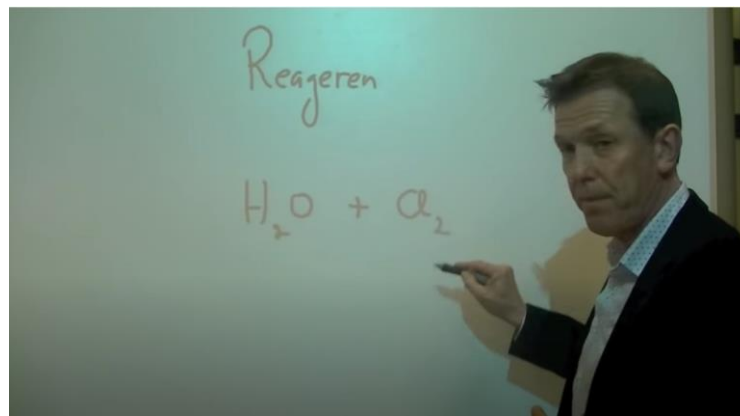
## Stappenplan

- 1) Stel de reactievergelijking op
- 2) Maak een voor / na tabel
- 3) Schrijf de atomensoorten voor en na de reactie op
- 4) Tel de atomen per atoomsoort voor en na de reactie op
- 5) Maak de aantallen kloppend (door vermenigvuldigen)

# Kloppend maken

Het kloppend maken van reactievergelijkingen

LINK3: [Sieger Kooij](#)



## Bookwidgets

[Leerlingenversie](#)  
[Leerkrachtenversie](#)  
[Alle links](#)

Les 24: Chemische reacties voorstellen

Welkom,

Dit pakket is ontworpen om het thema chemische reacties voor te stellen zelfstandig te kunnen doornemen.

Super veel leerplezier en succes!



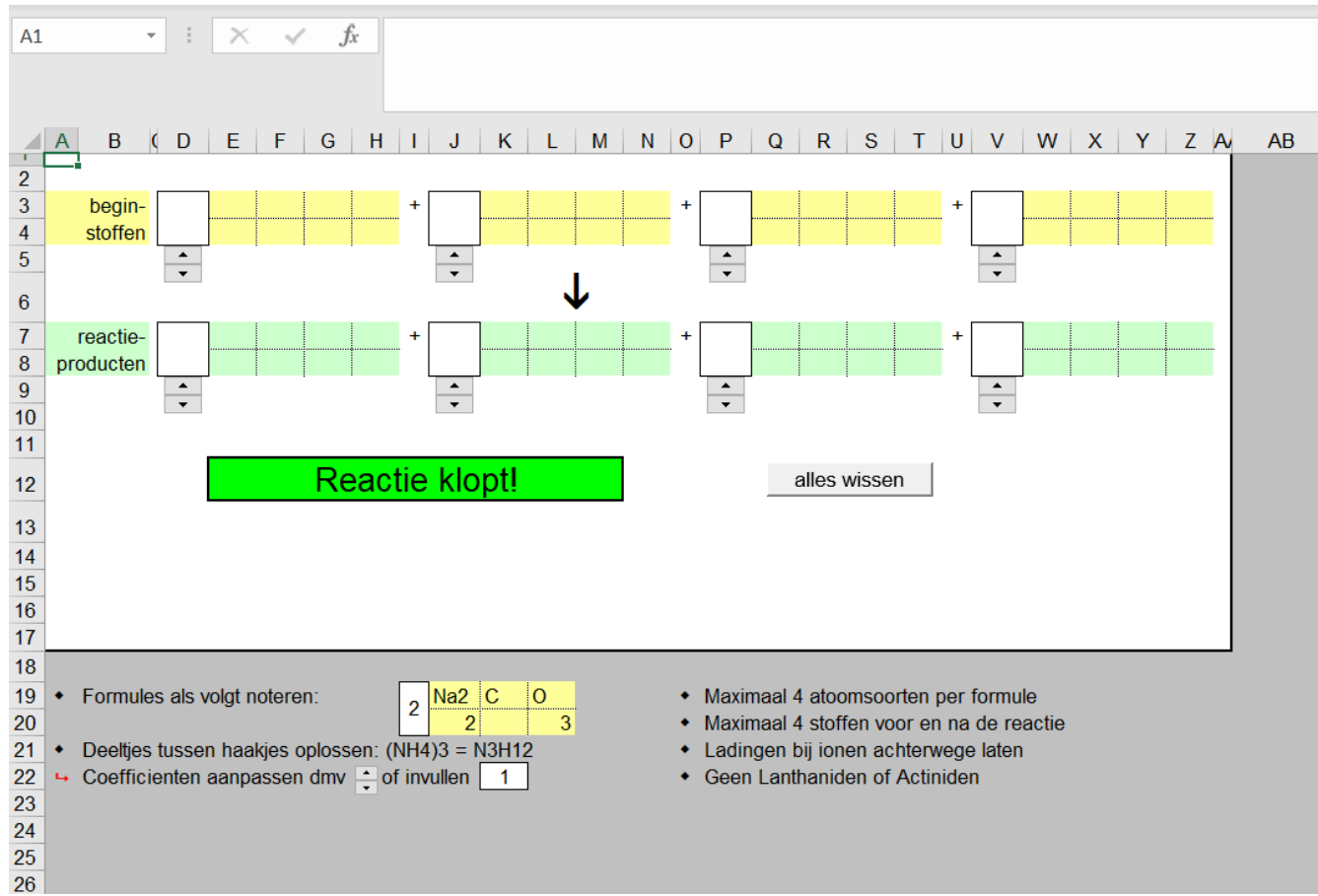
## Bookwidgeettoetsen

### BALANCEREN REACTIES

1. Balanceren van reacties 1
2. Balanceren van reacties 2
3. Balanceren van reacties 3
4. Balanceren van reacties 4
5. Balanceren van reacties 5
6. Balanceren van reacties 6
7. Chemische reacties vervolledigen en balanceren



Exceltool om reacties te balanceren [LINK](#)



A1

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB
2																												
3	begin-																											
4	stoffen	<input type="text"/>								<input type="text"/>											<input type="text"/>							
5		<input type="button" value="↑"/>								<input type="button" value="↑"/>											<input type="button" value="↑"/>							
6																												
7	reactie-																											
8	producten	<input type="text"/>								<input type="text"/>											<input type="text"/>							
9		<input type="button" value="↑"/>								<input type="button" value="↑"/>											<input type="button" value="↑"/>							
10																												
11																												
12																												
13																												
14																												
15																												
16																												
17																												
18																												
19																												
20																												
21																												
22																												
23																												
24																												
25																												
26																												

♦ Formules als volgt noteren: 

2	Na	2	C		O
			2		3

♦ Deeltjes tussen haakjes oplossen: (NH<sub>4</sub>)<sub>3</sub> = N<sub>3</sub>H<sub>12</sub>

♦ Coëfficiënten aanpassen dmv  of invullen

- ♦ Maximaal 4 atoomsoorten per formule
- ♦ Maximaal 4 stoffen voor en na de reactie
- ♦ Ladingen bij ionen achterwege laten
- ♦ Geen Lanthaniden of Actiniden

Powerpoints met stappenplannen om eenvoudige reacties te balanceren

## Kloppend maken

- In een reactievergelijking moet van elke atoomsoort voor en na de pijl evenveel atomen zijn
- Dus alle atomen voor de pijl vind je na de pijl terug
- We gaan er van uit dat de formules in de reactievergelijking goed zijn. Daar mag je dus niets meer aan veranderen!

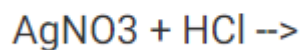
pijl rechts: verder pijl links: terug

[LINK1](#)

[LINK2](#)

## Wolframtools

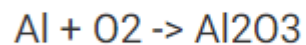
1. Je geeft de reagentia in formule vorm. Je krijgt een mogelijke reactie



- 1, Je geeft de correcte formules van de reagentia
- 2, Je duidt een pijl aan (of gelijkheidsteken)
- 3, Je krijgt een mogelijke reactie die gebalanceerd is

[LINK](#)

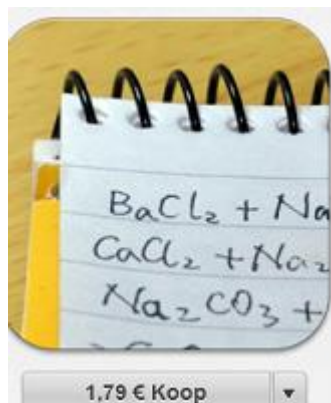
2, Je geeft reagentia en reactieproducten. De reactie wordt gebalanceerd



- 1, Je geeft de correcte formules van de reagentia en reactieproducten
- 2, Je duidt een pijl aan (of gelijkheidsteken) tussen reagens en RP
- 3, Je krijgt een mogelijke reactie die gebalanceerd is

[LINK](#)

## Chemical Equation Toolbox



Apple store



Hst5 Chemische reacties

Een app voor het balanceren en berekenen van chemische vergelijkingen met automatische uitbalancering, berekent de hoeveelheid van elke reactant in een gebalanceerde chemische vergelijking, chemische vergelijkingen kunnen worden opgeslagen in de lokale vergelijkingbibliotheek.

## AK MiniLabor



Apple store



De app bevat een reusachtige waaier aan chemische aspecten, zowel voor berekeningen, balanceren....

## Balanceren van chemische reacties



[LINK](#)

App voor balanceren chemische reacties, berekenen molecuulair gewicht, structuurformule



[LINK](#)

App die op basis van reagentia mogelijke reacties zoekt. Ook via geschrift uit te werken



[LINK](#)

De app helpt om chemische reacties in evenwicht te brengen en om de moleculaire massa's van chemische verbindingen te berekenen.