

# Échte chemie de klas in halen, hoe dan?

*Woudschoten Chemie Conferentie 2024*



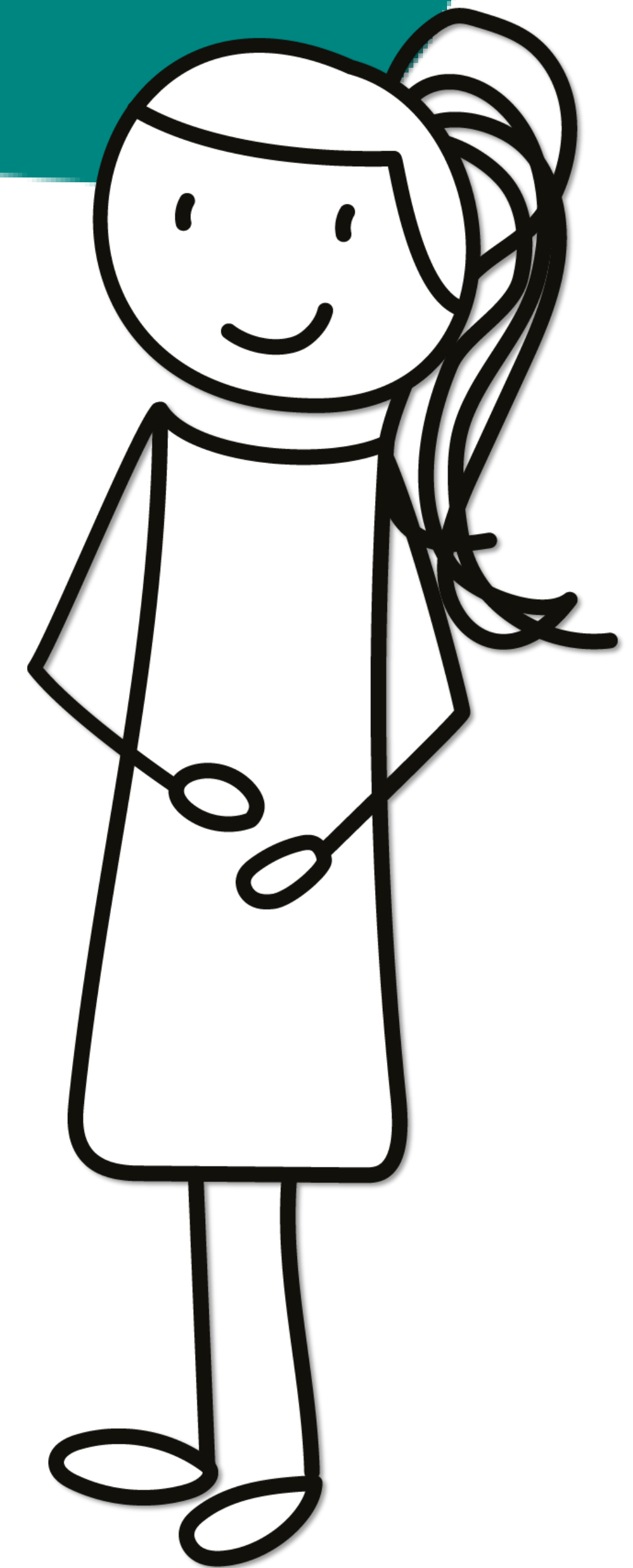
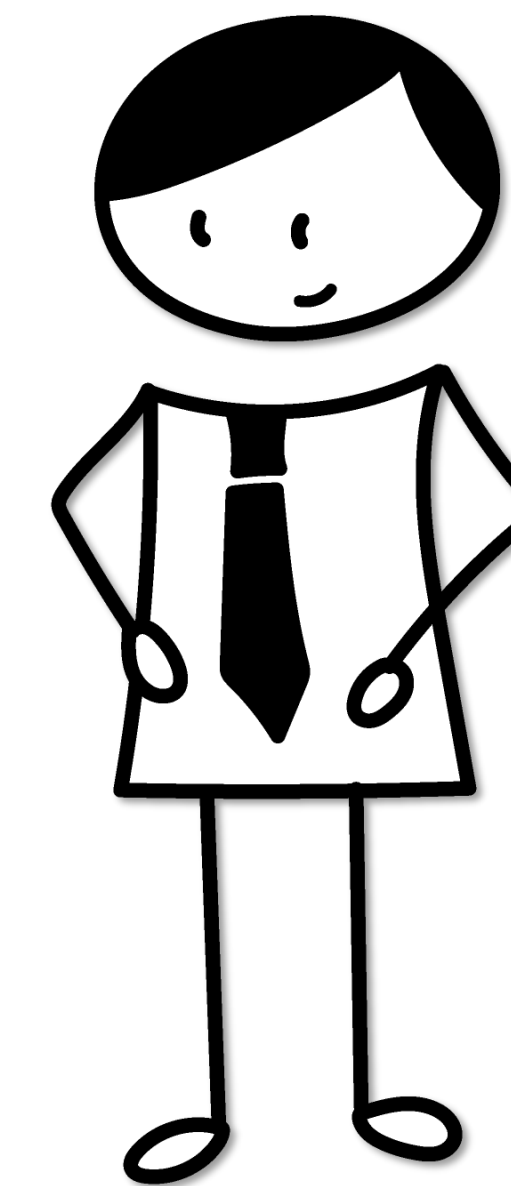
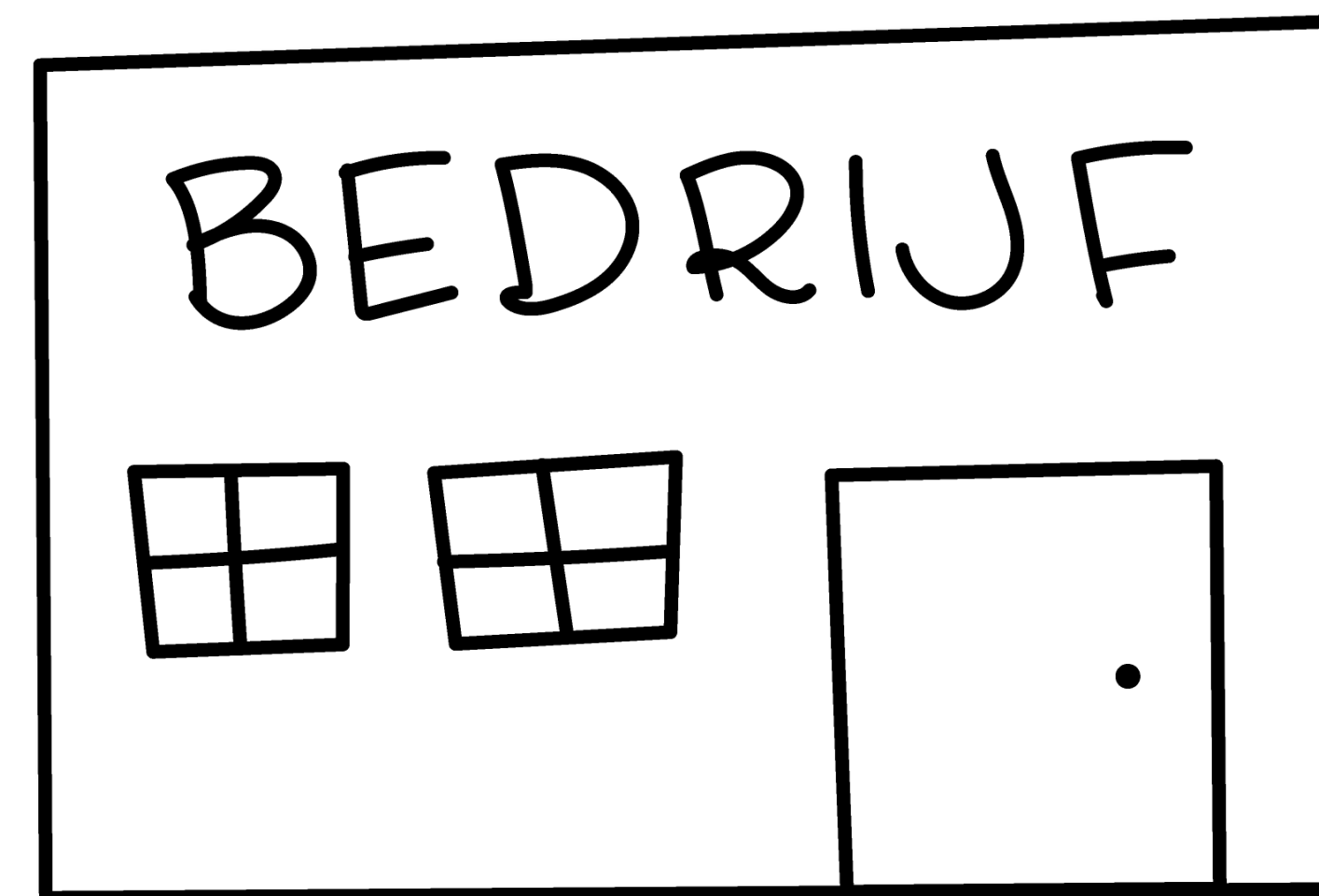
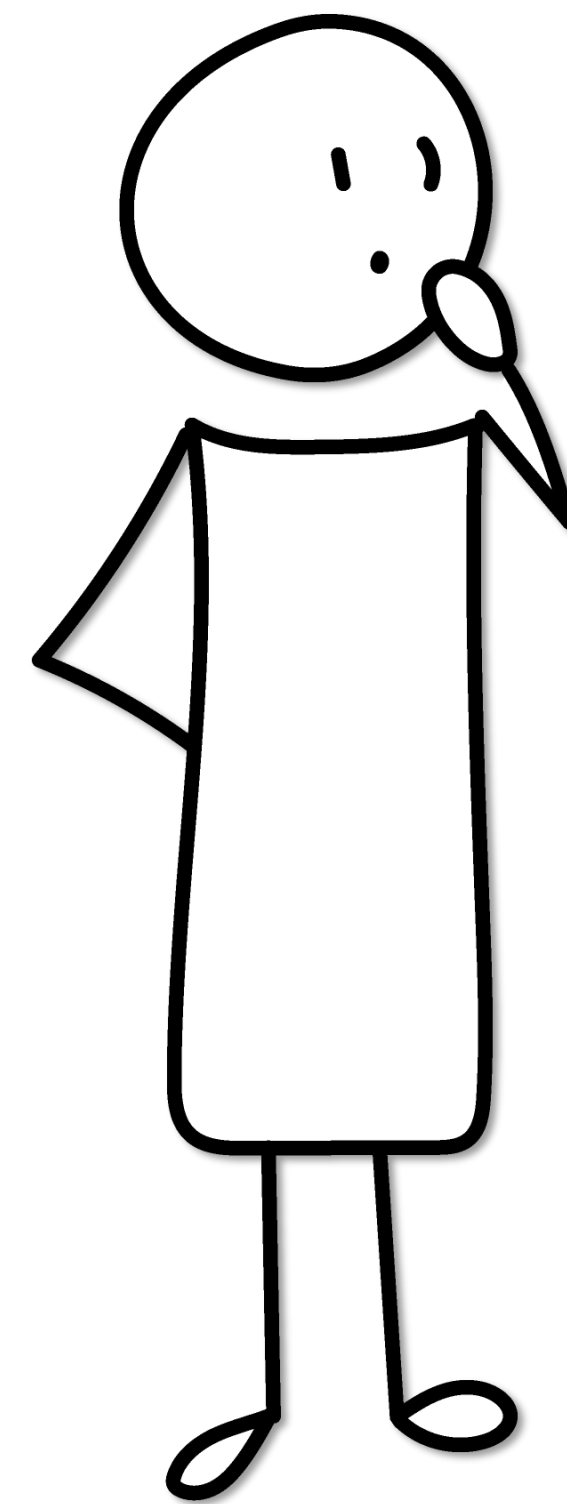
Martha Hoebens & Anouk Timmers

**Bedrijf** in de **Klas**





# Bedrijf in de Klas



# Programma

- Waarom échte chemie in de klas?
- Waar vind je echte chemie?

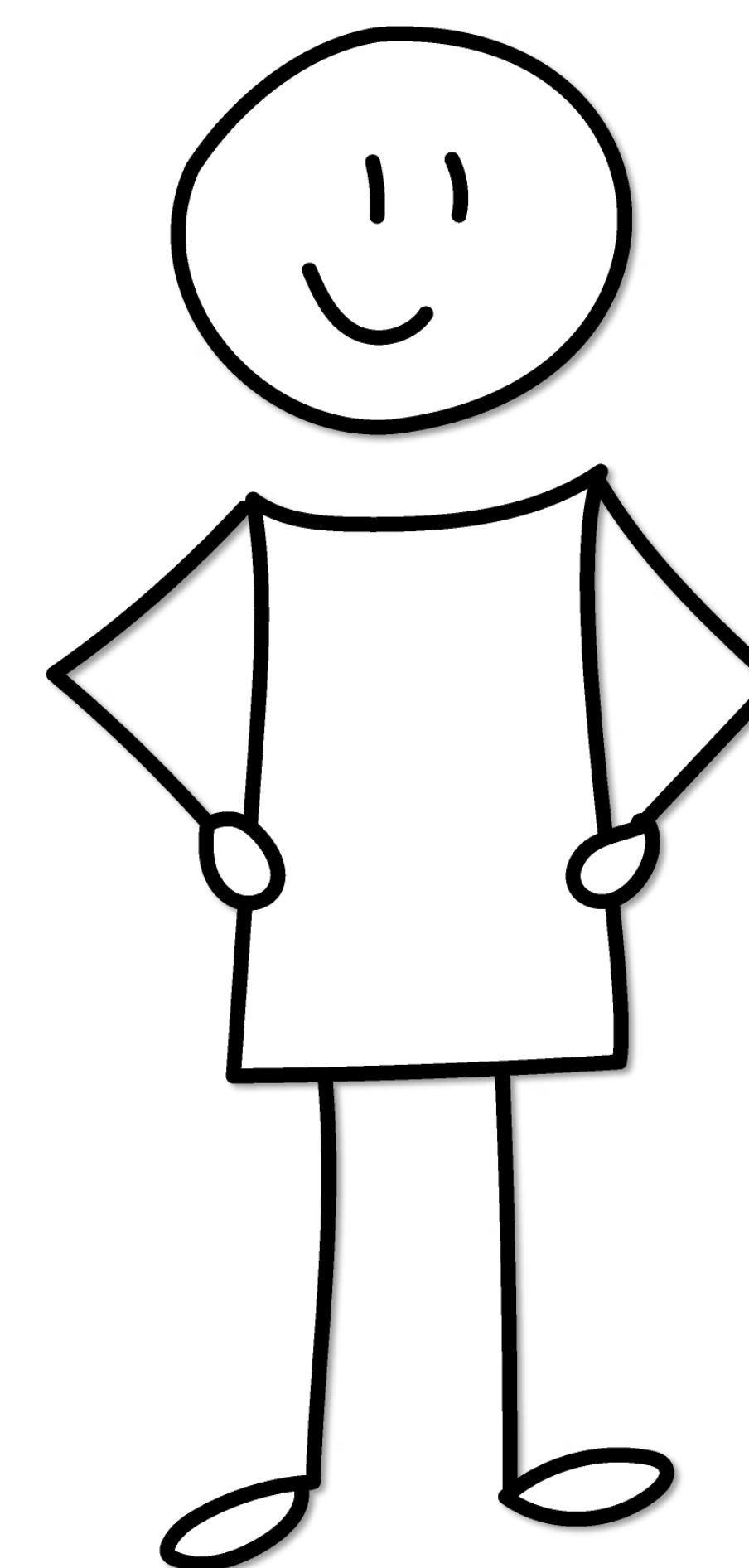
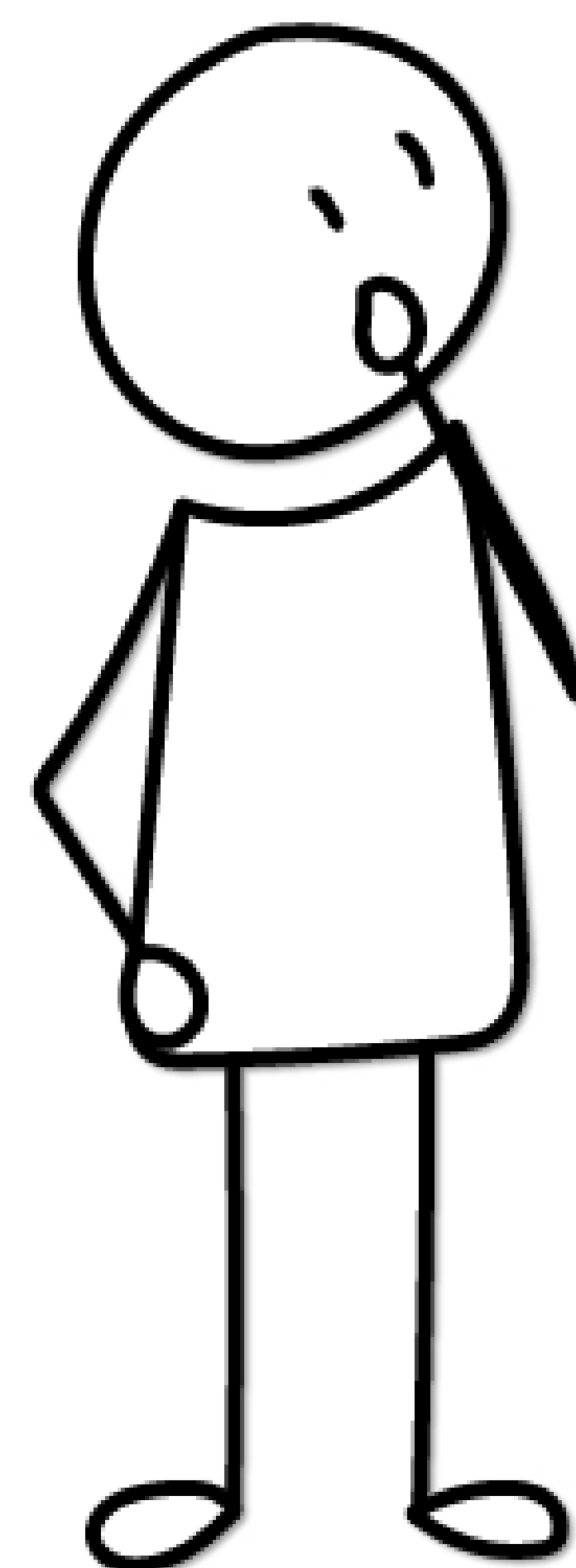
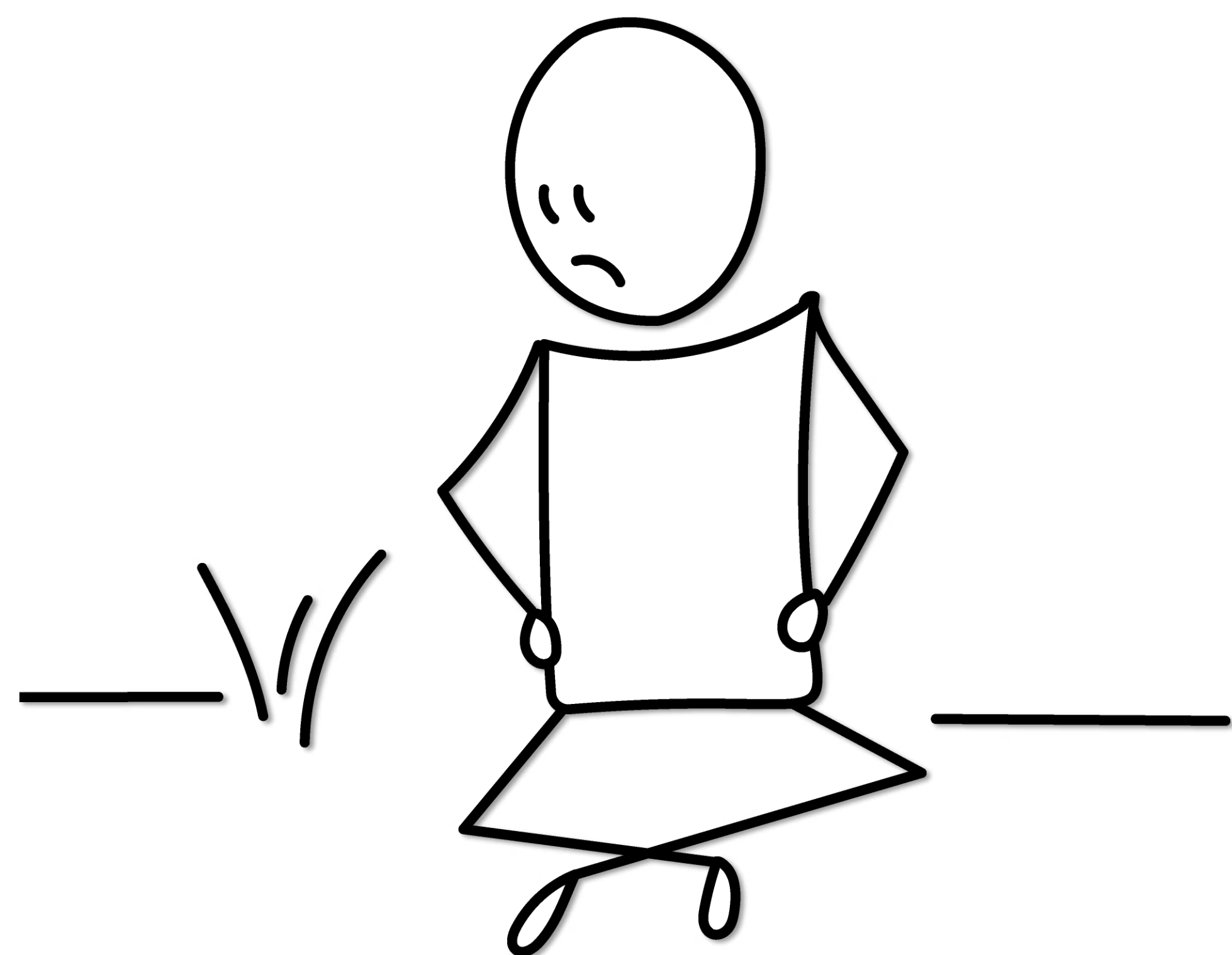
**Waarom échte  
chemie in de klas?**

# Waarom échte chemie in de klas?



25%

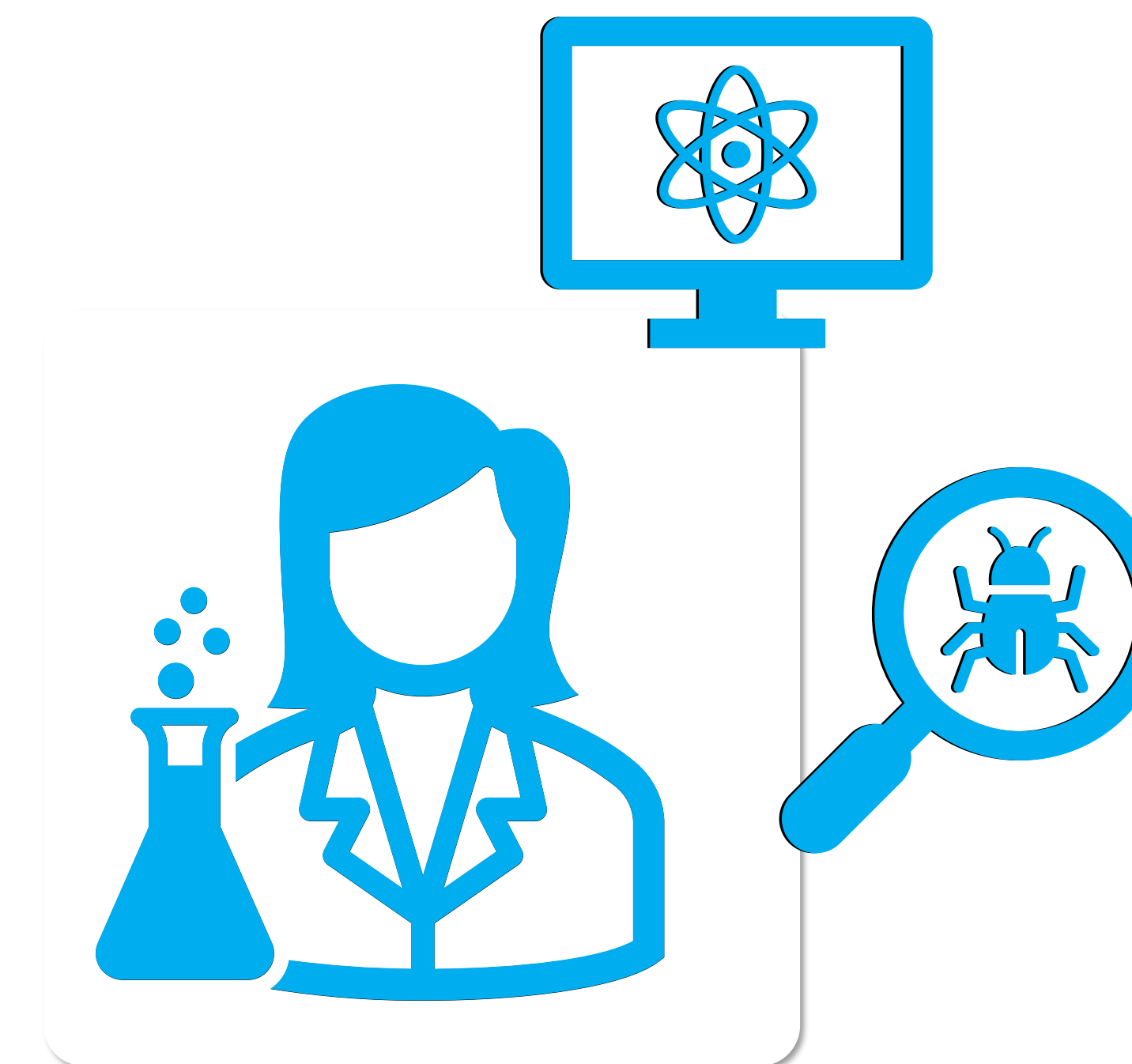
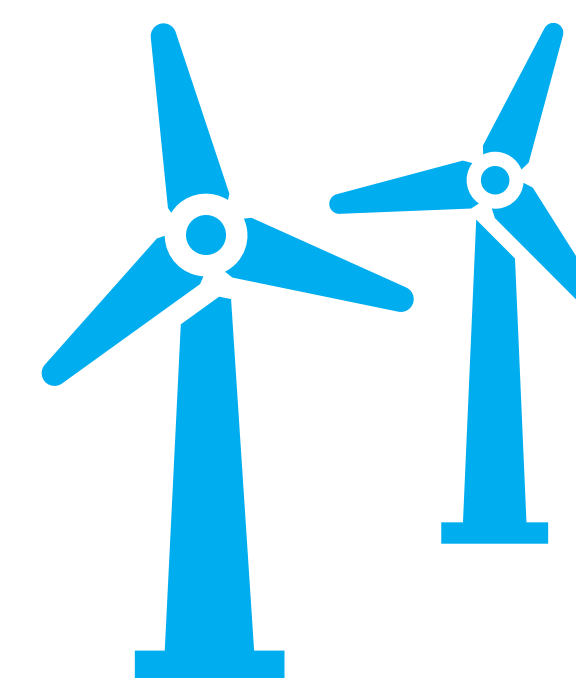
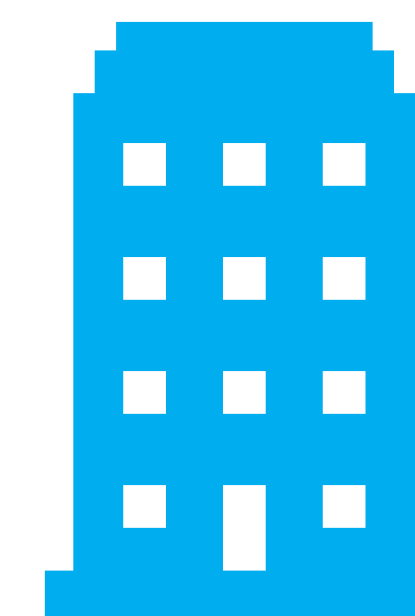
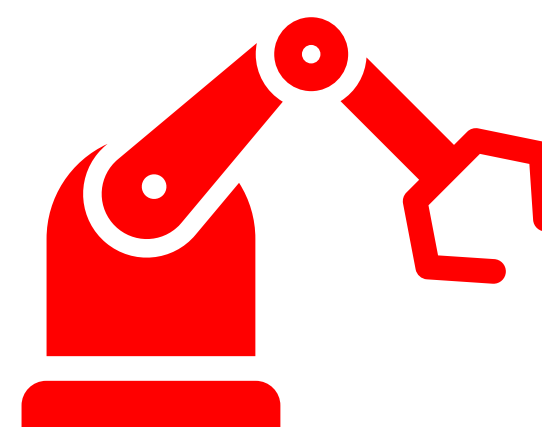
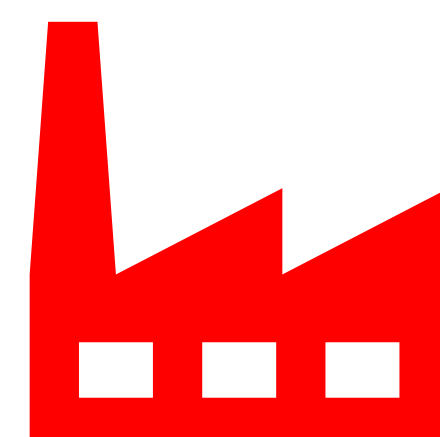
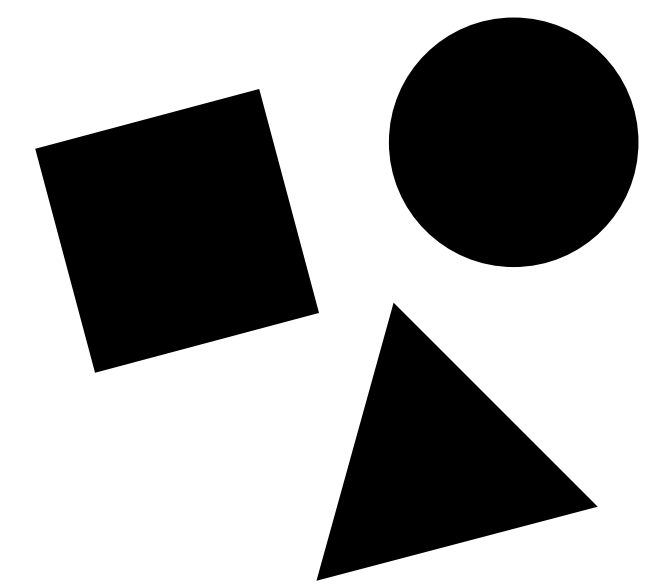
ik zie geen  
betekenis...



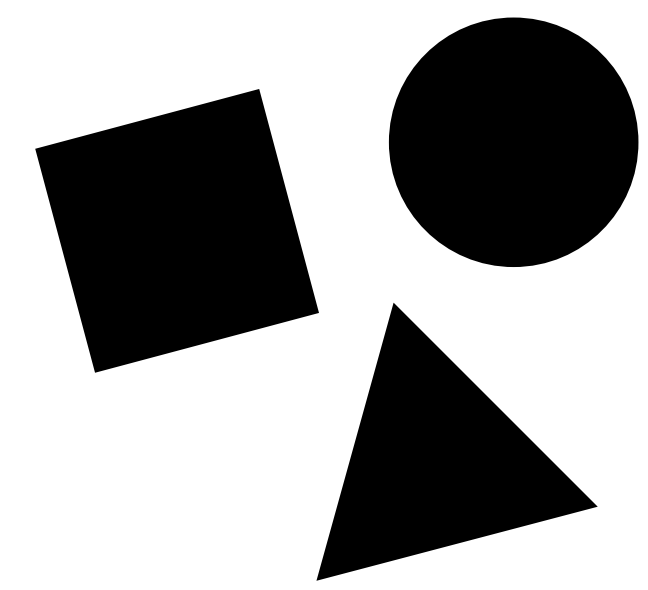
75 %



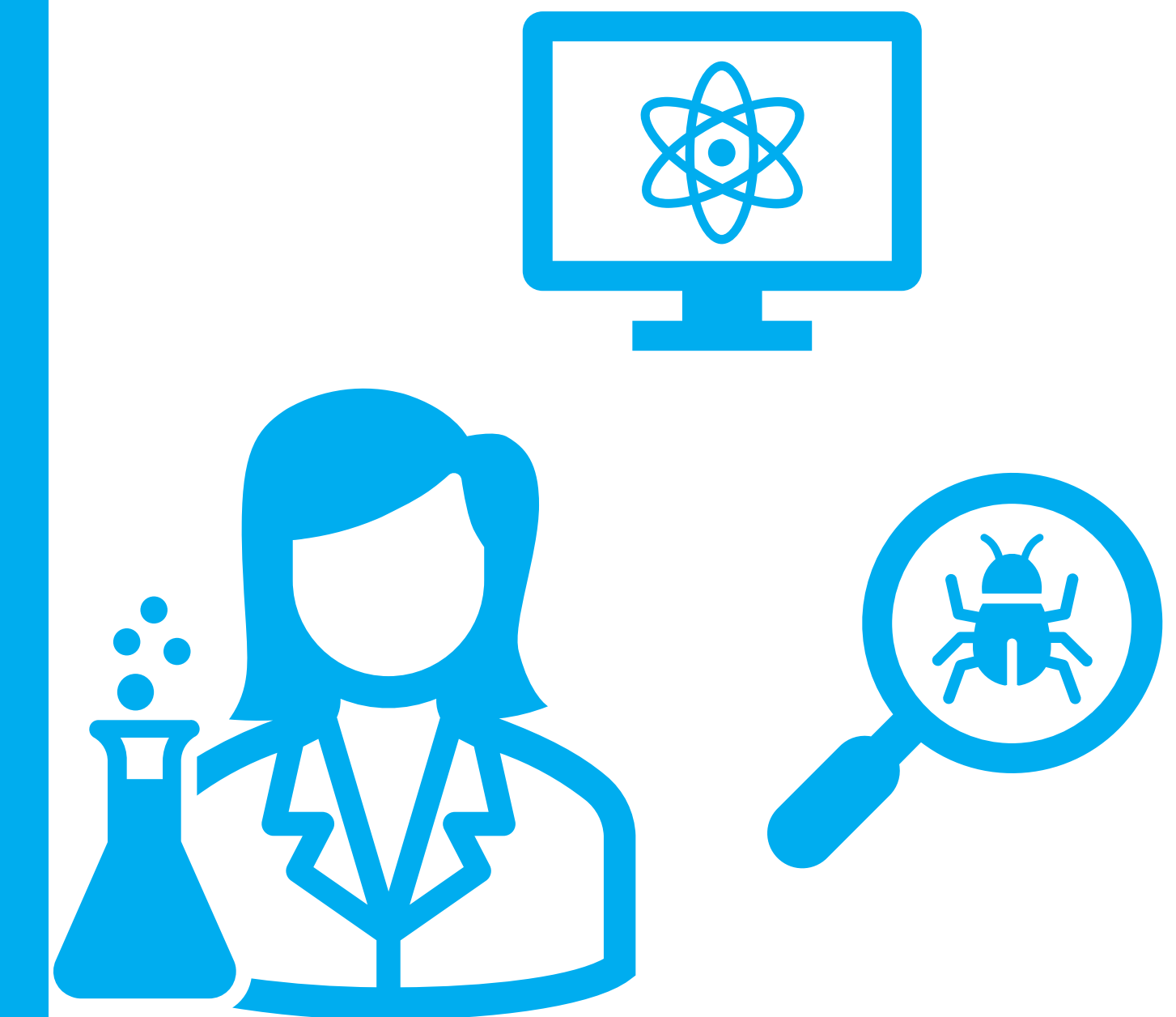
# Chemie in de klas



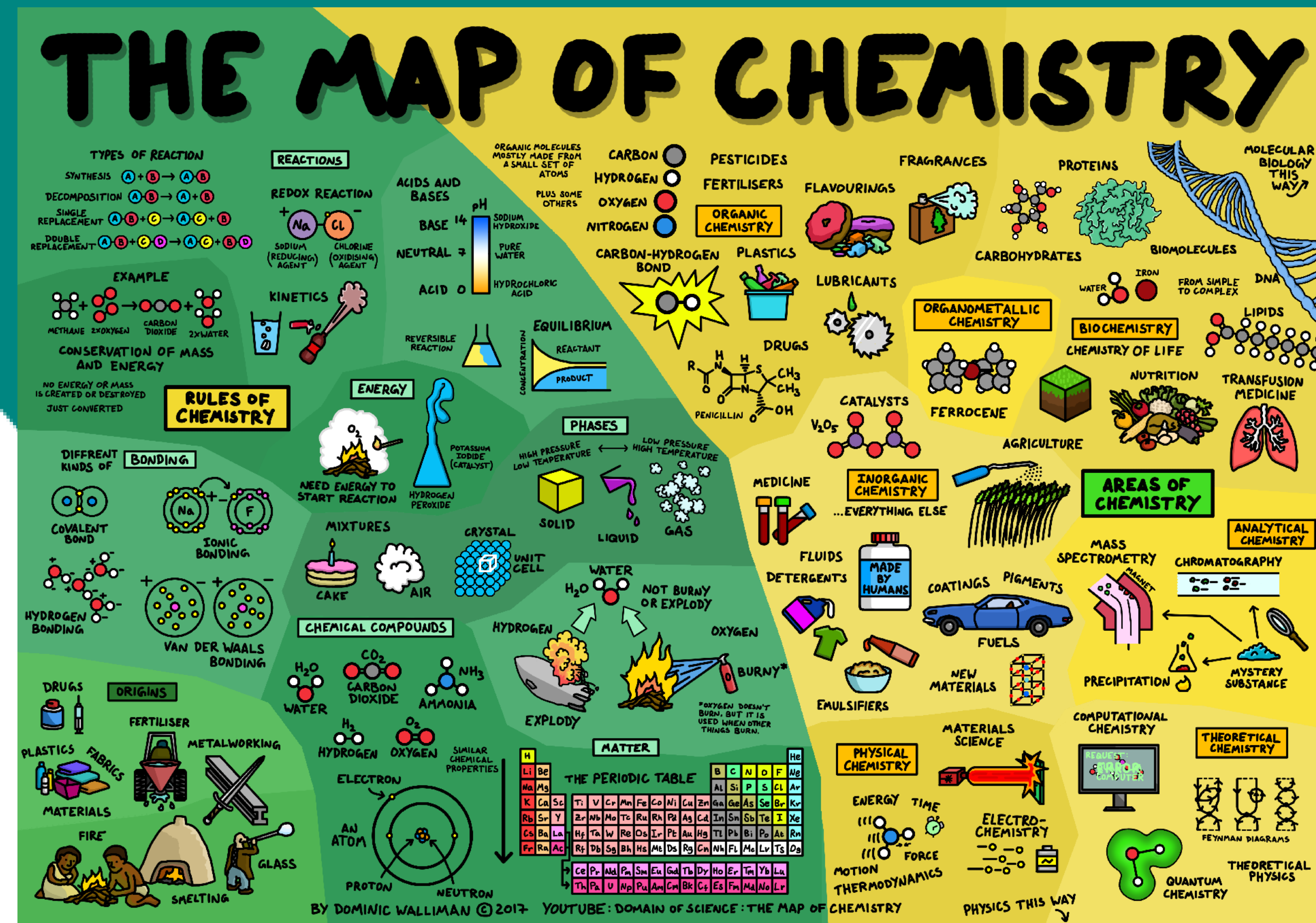
# Chemie in het echt



voedingsmiddelen  
toeleveranciers  
Lab  
installatie  
Plastic zakjes  
fabriek  
Rioolwater  
zuivering  
DOW  
Milieu advies  
Unilever  
TNO  
BASF  
Life science lab  
Shell  
toeleveranciers  
Tatasteel



# Waar vind je échte chemie?



<https://www.flickr.com/photos/95869671@N08/>

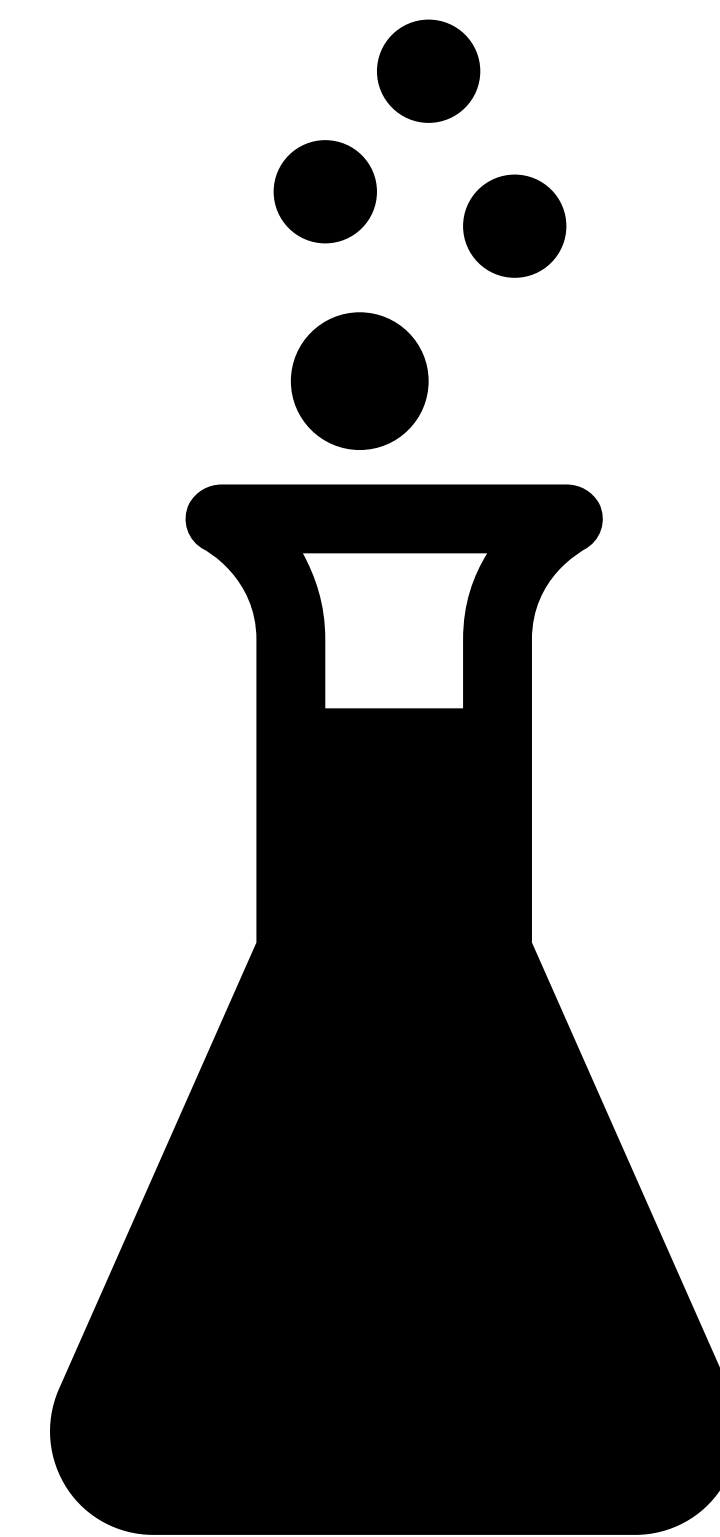
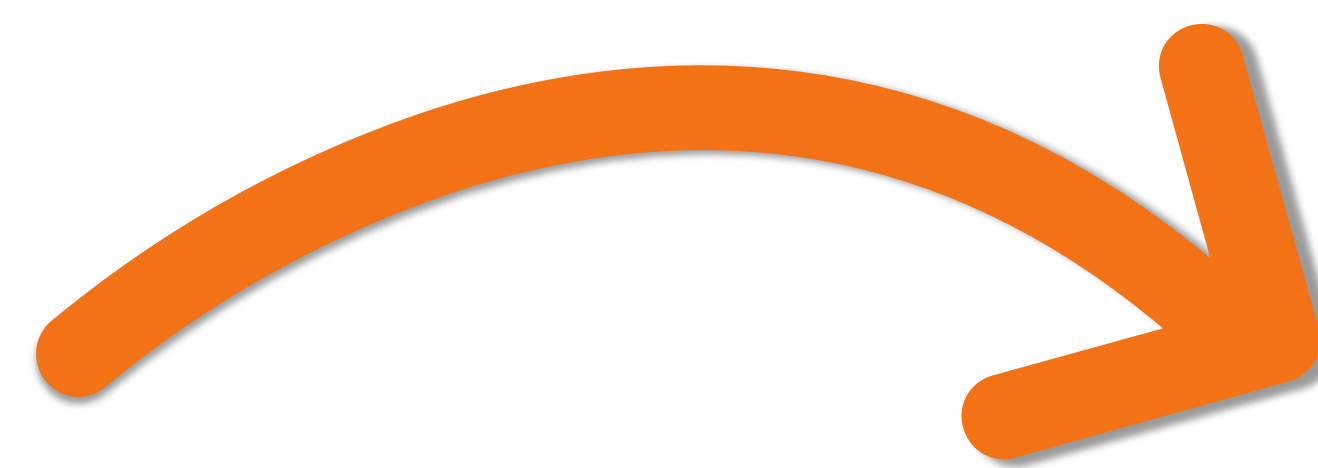
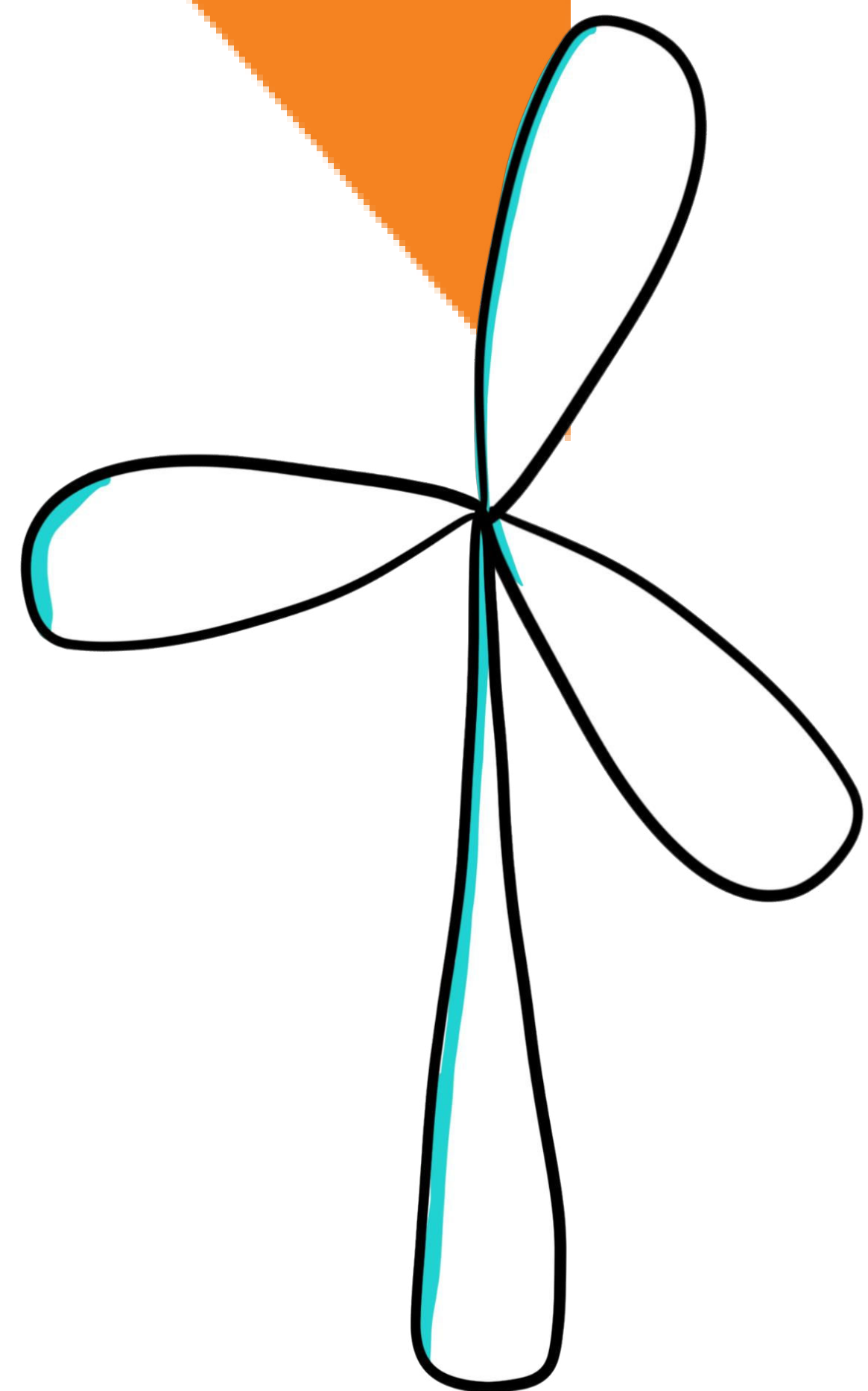
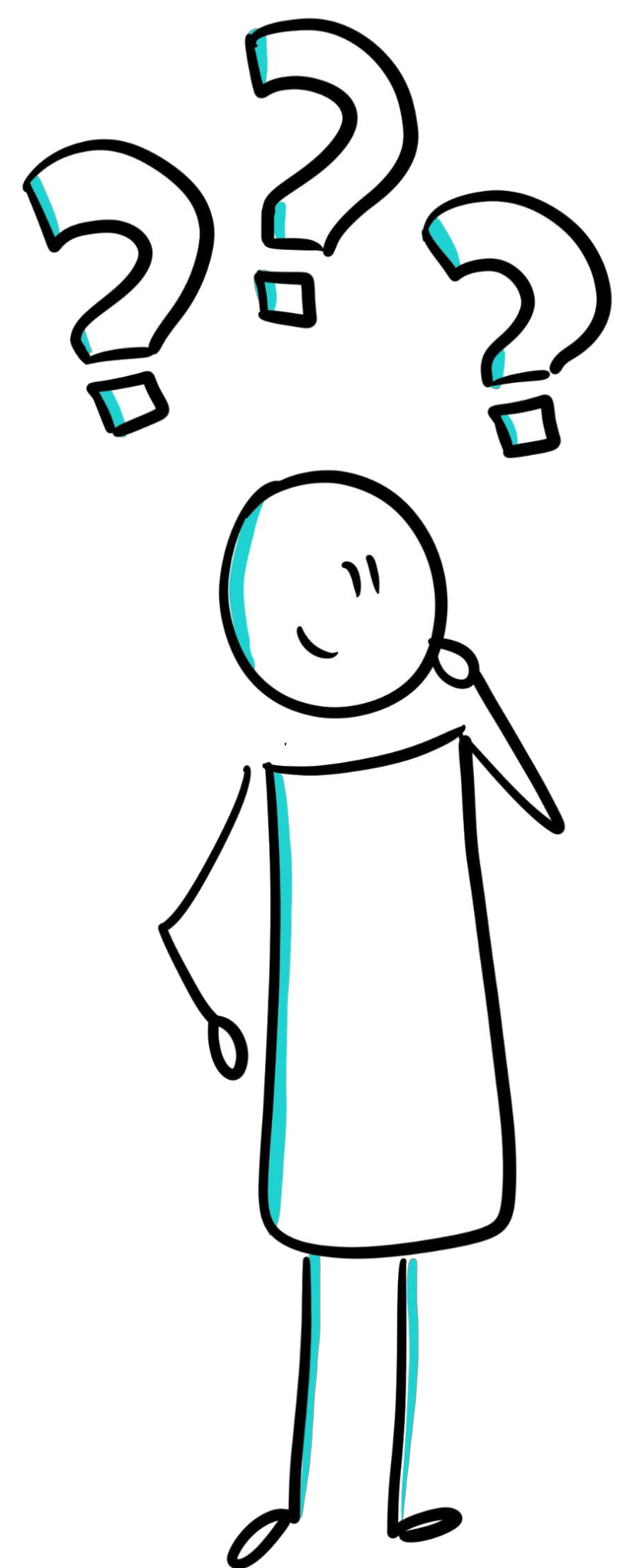


# Waar vind je échte chemie?

## **3 tips**

1. Vanuit een product
2. Vanuit het bedrijf
3. Vanuit een concept

# Tip 1: vanuit een product



Wat kan er  
**mis** gaan?



# Scheikunde?! Hoe maak je...

waterdicht?  
polair-apolair

materiaal?  
polymeren

UV-bestendig?  
radicaal reacties

hechting?  
moleculaire  
interacties

elastisch?  
micro-meso-macro

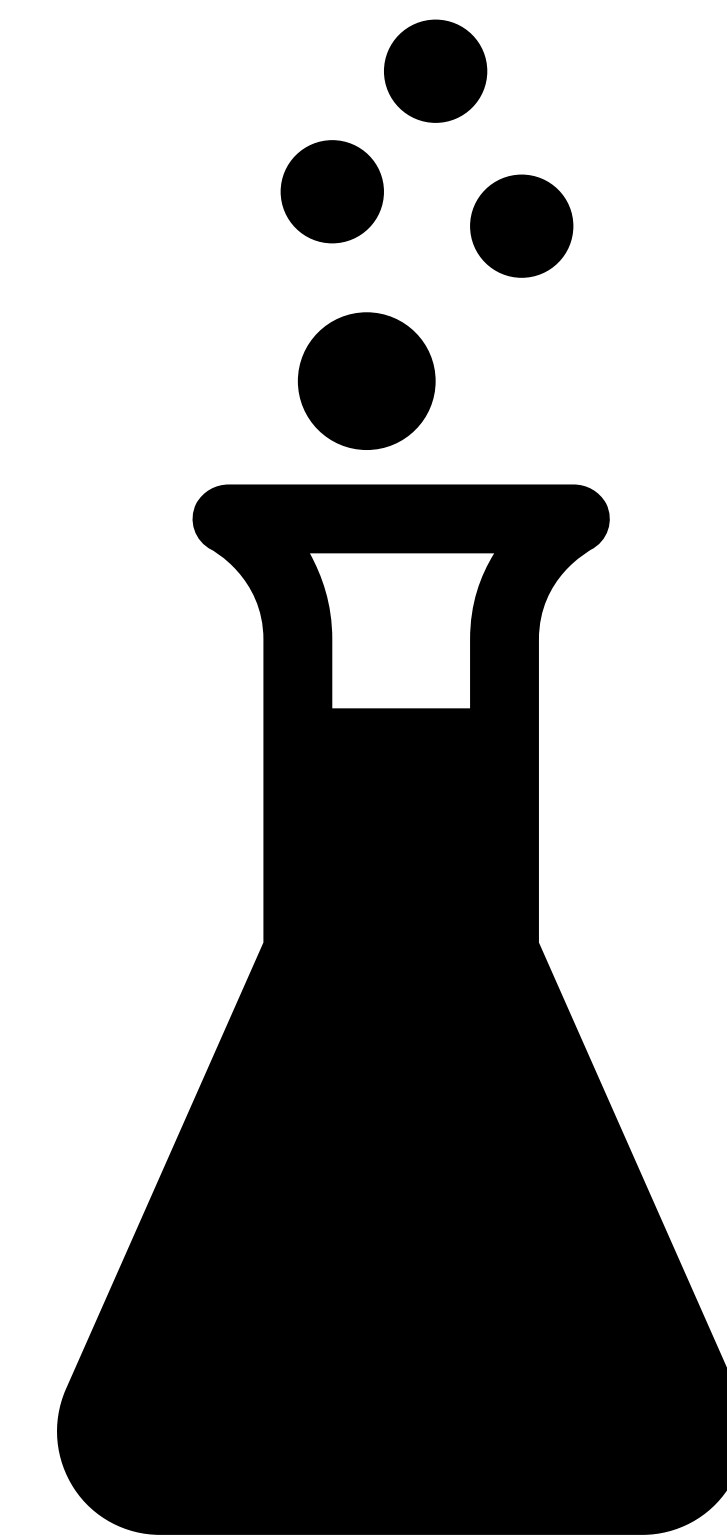
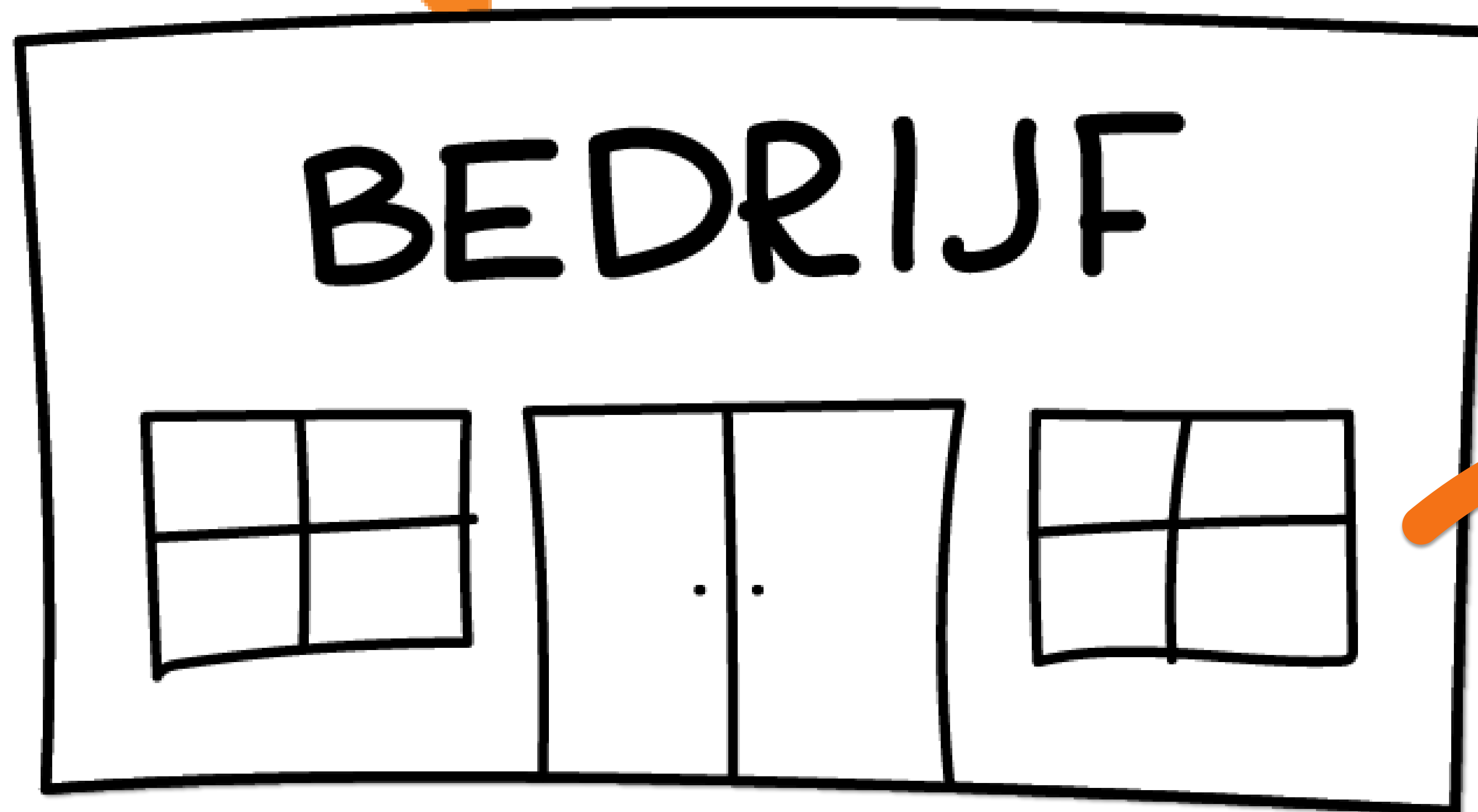
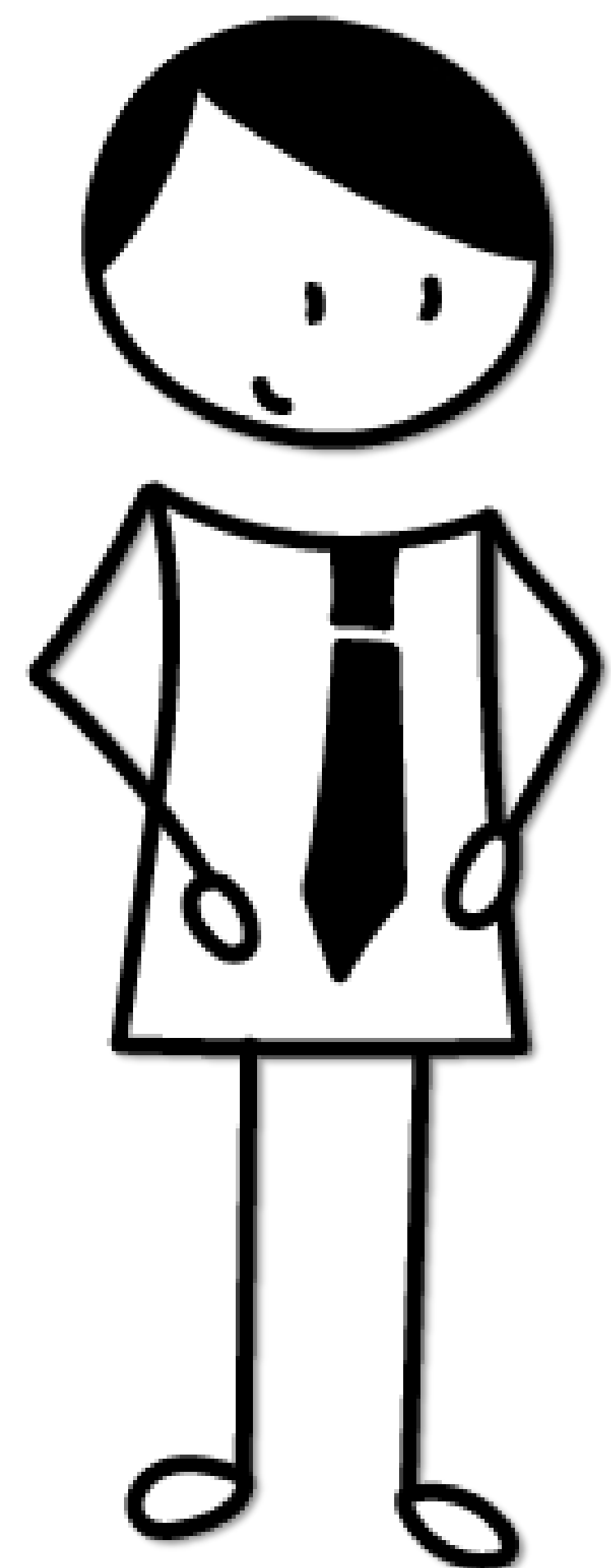


# Opdracht

- Kies een product
- Bedenk wat er MIS mee kan gaan
- Bedenk wat de chemie kan oplossen



# Tip 2: vanuit een bedrijf



# Wat moet een leerling hiermee?



# Maar als je een vraag stelt...



# GNT Mierlo / Exberry



## EXBERRY® Coloring Foods

Hoe...

Door middel van een voorzichtig productieproces transformeren we intens gekleurd fruit, groenten en eetbare planten in hoogwaardige kleuroplossingen voor een breed scala aan voedingsmiddelen en dranken, waaronder toepassingen voor snoep, snacks, bakproducten, zuivel en hartige producten.

Hoe...

EXBERRY® Coloring Foods worden gebruikt door de grootste en meest veeleisende producenten van voedingsmiddelen en dranken wereldwijd.

Hoe...

Onze kleuroplossingen zijn volledig natuurlijk en 100% plant-based. Ze zijn geschikt voor vegetarische, veganistische, koosjere en halal diëten. EXBERRY® voedingskleurstoffen voldoen aan de eisen van de moderne consument op het gebied van transparante en duidelijke etikettering.

Hoe...

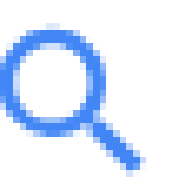
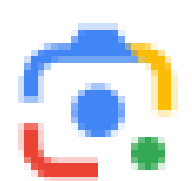
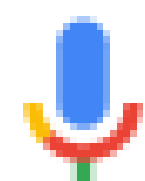
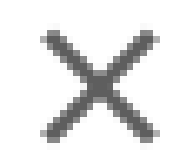
Ons team van ervaren voedseltechnologen kunnen u alle ondersteuning bieden die u nodig heeft tijdens uw volledige ontwikkelingsproces.

# Opdracht

- Werk in tweetallen
- Zoek een chemisch bedrijf in de buurt  
Voedingsmiddelen mag ook!



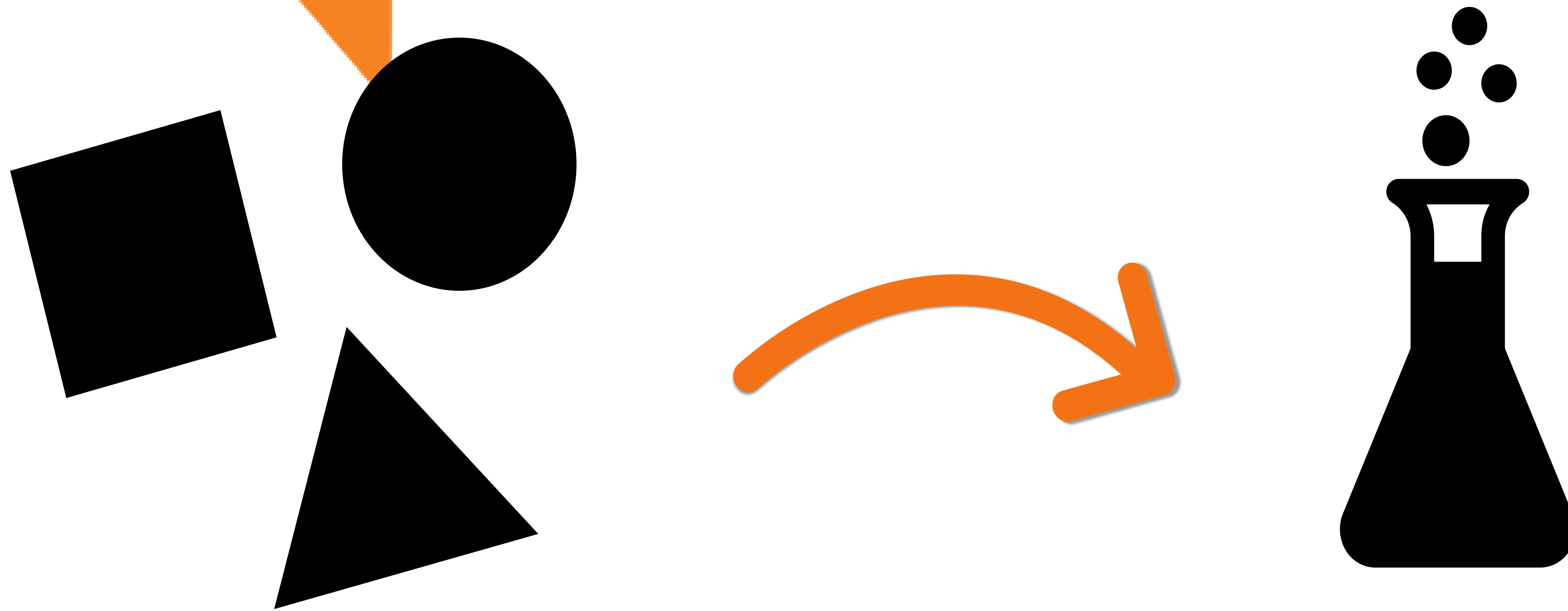
chemie bedrijf deurne



- Schrijf minimaal 5 'Hoe...?' vragen op
- Waar kun je iets mee?



# Tip 3: vanuit een concept



# AI helpt!

hoe wordt zuur-base in bedrijven toegepast?



Zuur-base reacties worden in veel bedrijven en industrieën toegepast vanwege hun veelzijdigheid en praktische nut. Hier zijn enkele belangrijke toepassingen in verschillende sectoren:

## 1. Voedingsmiddelenindustrie

- **pH-regulatie:** Veel voedingsmiddelen vereisen een specifieke zuurgraad voor smaak, conservering en stabiliteit. Citroenzuur, melkzuur en natronloog worden bijvoorbeeld gebruikt om de pH te verlagen of verhogen.
- **Neutralisatie:** Zuren en basen worden gebruikt om voedselproducten te neutraliseren en



# Opdracht

1. Ga naar [chatGPT.com](https://chatgpt.com)
2. Kies een concept
3. Vraag AI waar bedrijven mee bezig zijn.



# De juiste prompt:

- Hoe wordt [concept] in bedrijven toegepast?
- Wat zijn ontwikkelingen in de chemie op basis van [concept]?



# Context met AI

Ik ben docent scheikunde en geef les aan leerlingen in havo 5. We gaan de massa van vitamine C bepalen door een zuur-bastitratie en een redoxtitratie.

Schrijf een introductie van één specifieke context waardoor leerlingen ontdekken hoe het principe van deze opdracht in bedrijven wordt toegepast. Gebruik begrijpelijke taal voor deze leerlingen.



# Zien wat ik heb gedaan?

## Opdrachtbeschrijving:

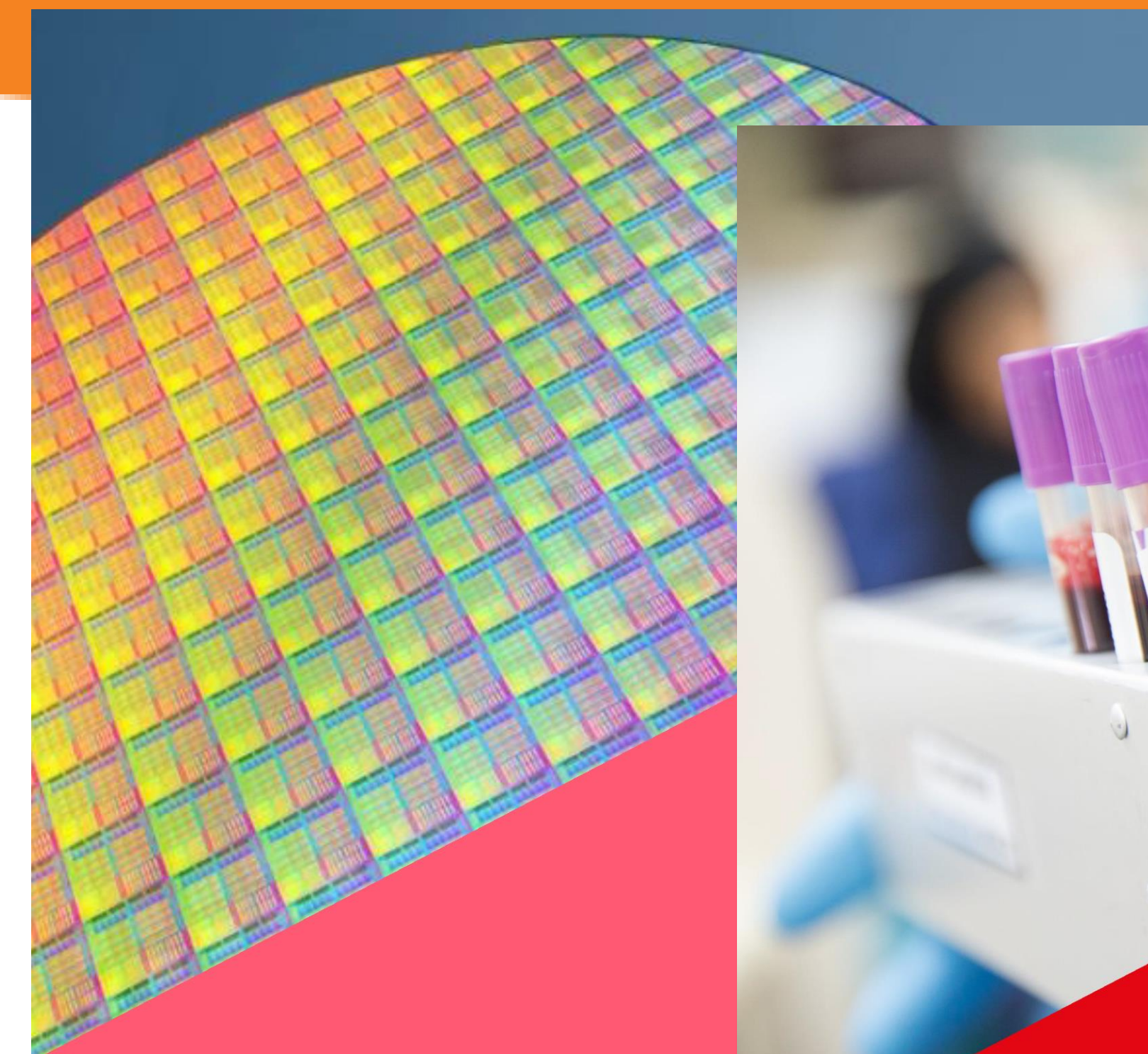
1. **Introductie:** Begin met een korte introductie over bio-ethanol en het belang van R&D in de productie ervan. Bespreek hoe veranderingen in het proces de efficiëntie en duurzaamheid kunnen beïnvloeden.
2. **Brainstorm en Onderzoeksontwerp:** In groepjes brainstormen leerlingen over factoren die de productie van bio-ethanol kunnen beïnvloeden (bijv. temperatuur, suikerconcentratie, pH-waarde). Ze kiezen een factor om te onderzoeken en ontwerpen een experiment.
3. **Experimentele Uitvoering:** Leerlingen voeren het experiment uit door de fermentatie van glucose/suiker met gist onder verschillende omstandigheden te observeren. Ze meten hoeveel CO<sub>2</sub> wordt geproduceerd als een indirecte indicator van ethanolproductie.
4. **Data Analyse en Conclusies:** De leerlingen analyseren de verzamelde data, trekken conclusies over het effect van hun variabele op de productie van bio-ethanol, en overwegen hoe hun bevindingen kunnen worden toegepast in een industriële setting.
5. **Van Lab tot Fabriek:** Leerlingen bedenken hoe hun laboratoriumexperiment kan worden opgeschaald naar een industriële productie. Ze overwegen de uitdagingen en vereisten voor opschaling, zoals de benodigde apparatuur, kosten, en veiligheidsmaatregelen.
6. **Presentatie en Discussie:** Elke groep presenteert hun bevindingen, hun plan voor opschaling naar een fabrieksomgeving, en reflecteert op de rol van een R&D'er in dit proces.



<https://chat.openai.com/share/01ec1c88-6224-4798-a24c-4f3d0bd93066>



# Bedrijf in de Klas



## Lesbrief

Doe-opdracht Schunk Xycarb Te

Hoe produceer je in een  
hightech omgeving?



## Lesbrief Elkerliek Klinisch chemisch

Hoe stel je een  
diagnose?



## Lesbrief Callowfit

Hoe maak je vegan saus  
zonder suiker, vet en  
gluten?



## Lesbrief GNT

Hoe maak je een  
kleurstof?



## Lesbrief GBO Innovation & Haval

Hoe ontwerp je duurzame  
wegwerpservies?



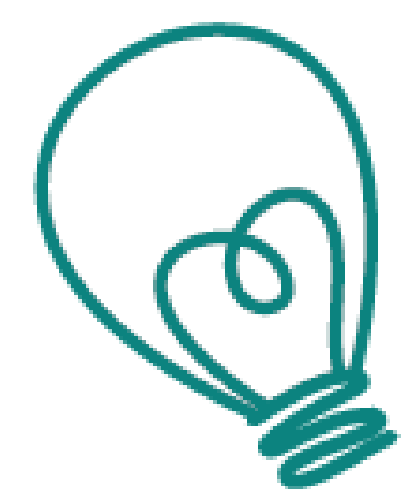
Hoe kunnen  
vrachtwagens zelf rijden?

Lesbrief AI  
Doe-opdracht DAF



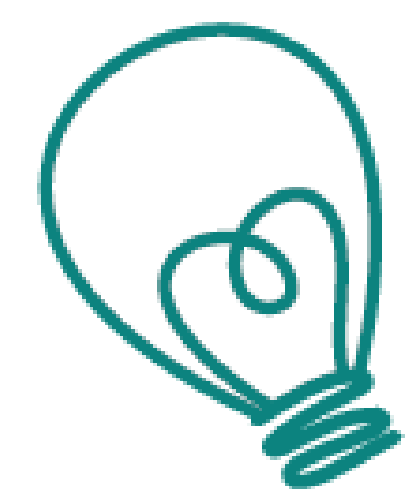
# Nog meer inspiratie?

[www.bedrijfindeklas.nl](http://www.bedrijfindeklas.nl)

 **Training**



Zelf doen!

 **Webshop**



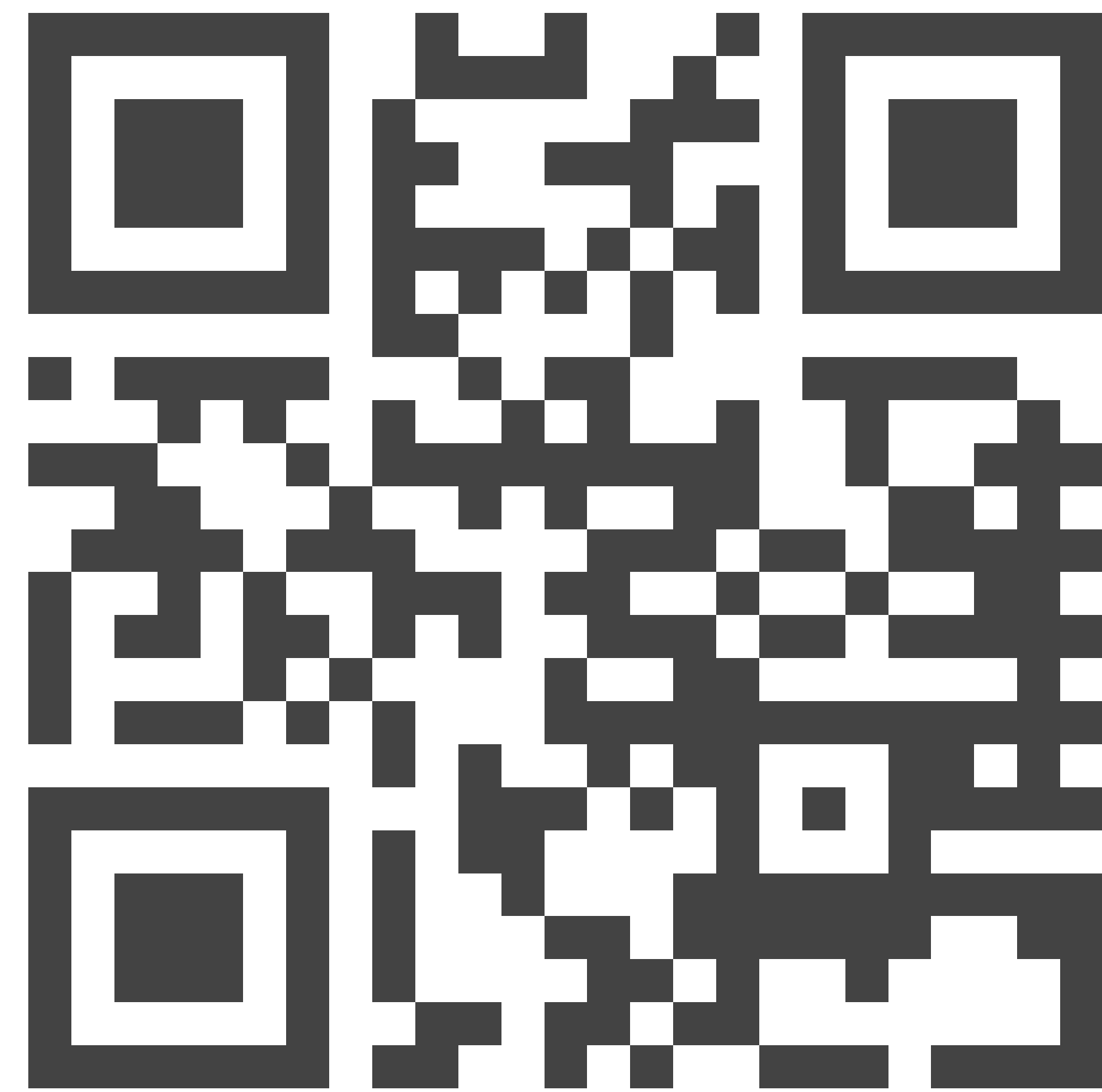
Hulpmiddelen  
Toolbox

 **Kennisbank**



Lesbrieven

[www.bedrijfindeklas.nl](http://www.bedrijfindeklas.nl)



**Bedrijf** in  
de **Klas**

