



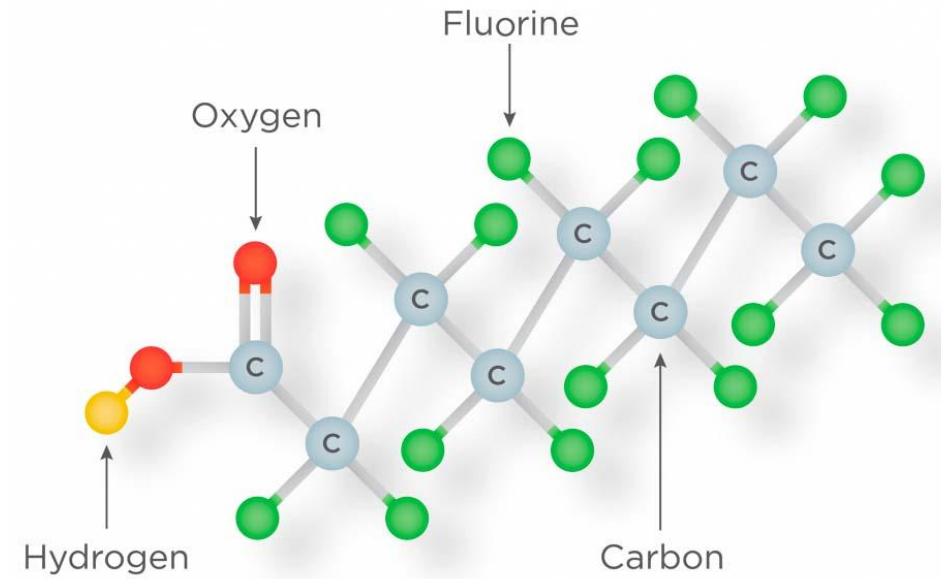
# Social Scientific Issues (SSIs)

---

PFAS



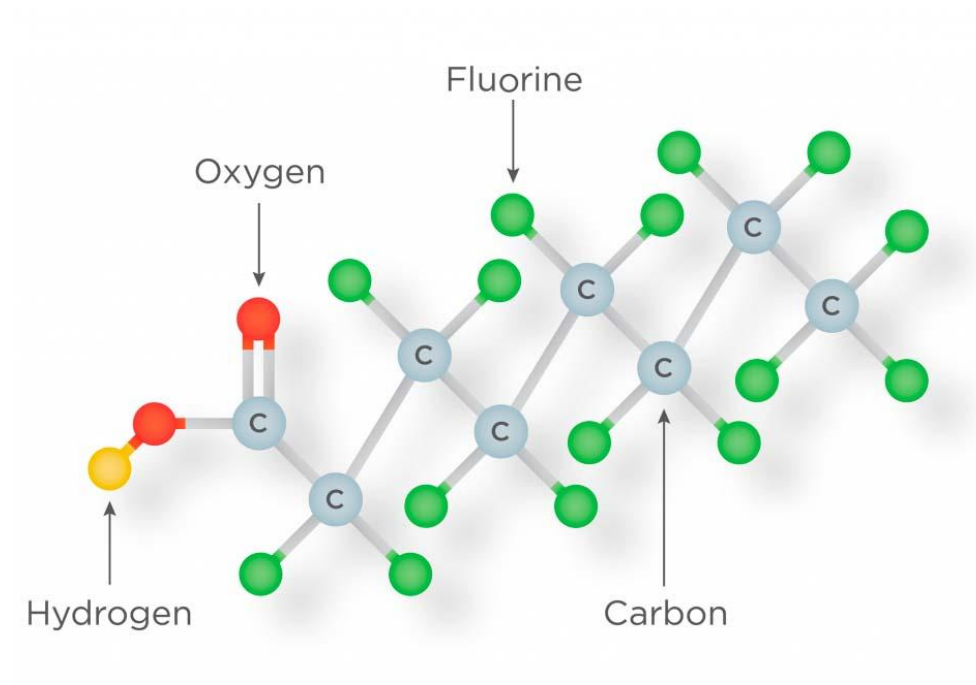
**BLIJF VAN MIJN  
PINOT BLANC AF**



# Social Scientific Issues (SSIs)

*Wetenschappelijke kennis toepassen om een maatschappelijk probleem te benaderen*





# PFAS

## 'Fabriek in Helmond loosde jarenlang PFAS in riool'

Een fabriek in Helmond heeft jarenlang aan het riool geloosd, blijkt uit interne documenten van het programma *Zembla*.

## RIVM: eet geen eieren van hobby-kippen, kan door PFAS schadelijk zijn voor gezondheid



**Sarah Bürmann**  
redacteur Binnenland

Hydro

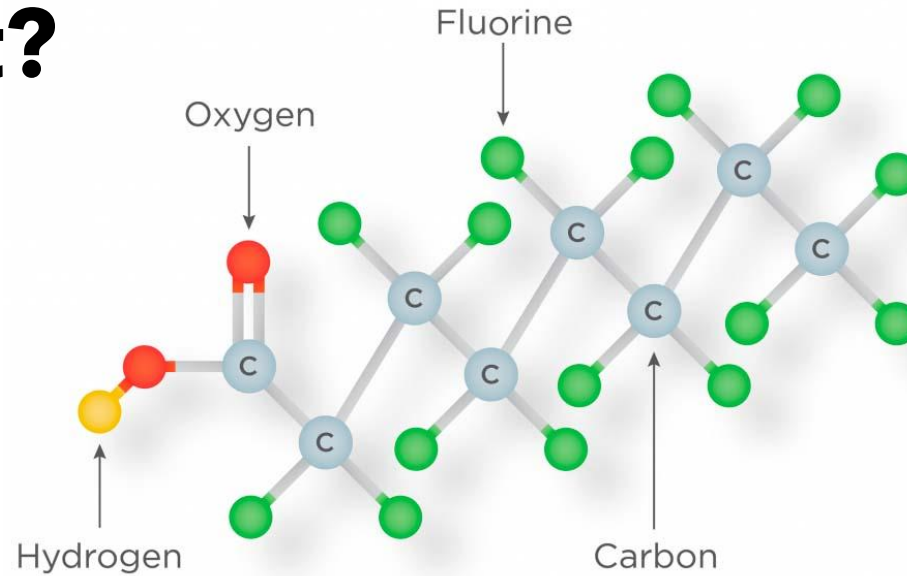
## Onmiddellijk actie van bedrijven vereist om PFAS terug te dringen

Alle bedrijven die PFAS uitstoten moeten per direct aan de slag om de uitstoot drastisch terug te dringen. Dat schrijft staatssecretaris Jansen (PVV) van Milieu aan de Tweede Kamer.

tuin, moestuinen, dierenweitjes en RIVM in een advies. Eieren van hobby-kippen zijn mogelijk besmet met PFAS. Als je daar te veel eet, kan dat schadelijk zijn voor de gezondheid.

# Waar wordt het voor gebruikt?

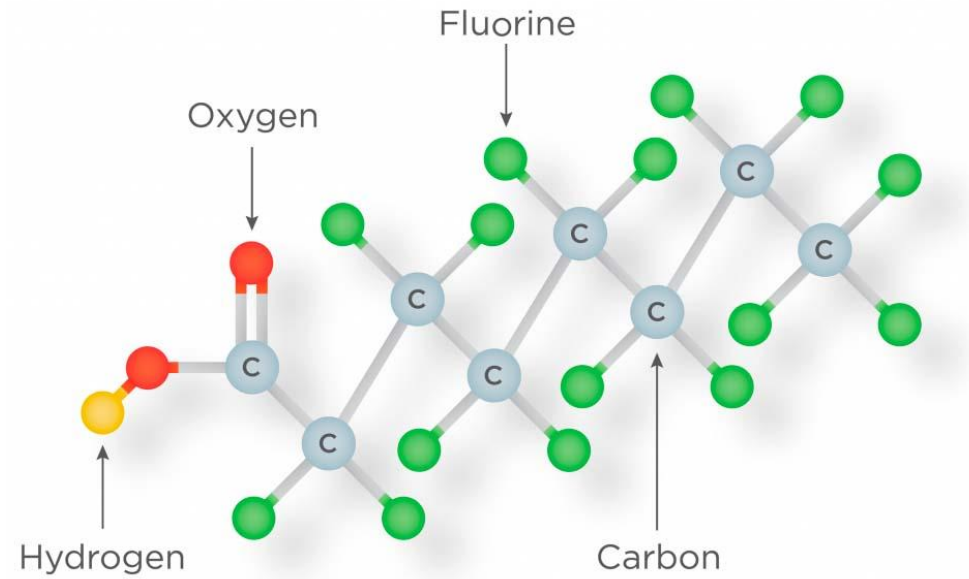
# Wat zijn de nadelen van PFAS?



# Wat is PFAS?

# Wat zijn mogelijke oplossingen voor het PFAS probleem?





## **Wat weten we van PFAS?**

# Opdracht 1: Wat is PFAS eigenlijk?

- a. **Waar staat de afkorting PFAS voor?** Leg aan de hand van de naam uit hoe de structuurformule van een PFAS molecuul eruit ziet.
- b. **Waar wordt PFAS voor gebruikt en welke eigenschappen op macroniveau zijn hierbij gunstig?** Verklaar de eigenschappen op macroniveau aan de hand van eigenschappen op microniveau.
- c. **Wat zijn de nadelen van PFAS op marconiveau?** Verklaar deze nadelen op marcroniveau aan de hand van eigenschappen op microniveau.

*Hint: Denk bij eigenschappen op microniveau aan bijvoorbeeld polariteit en de energie van bindingen.*



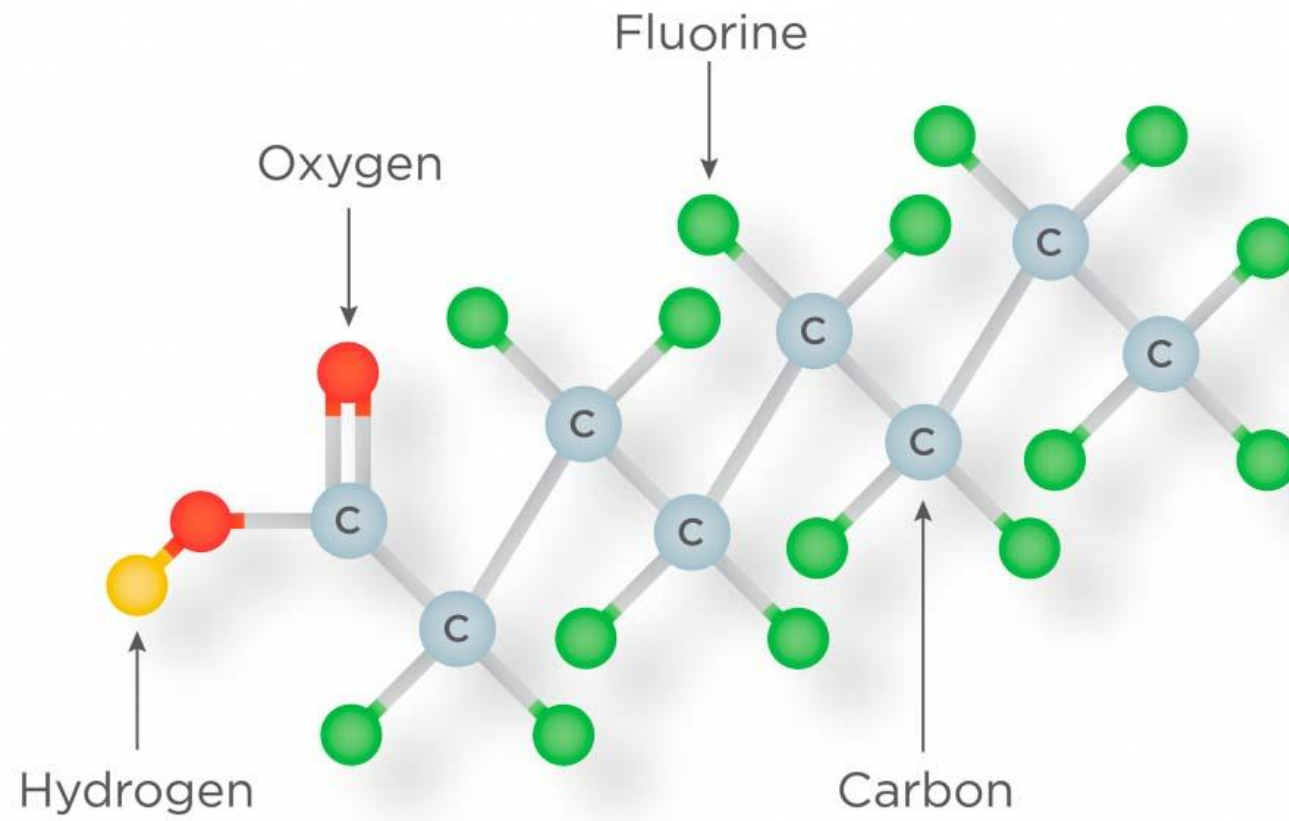
# Opdracht 1: Wat is PFAS eigenlijk?



# Opdracht 1: Wat is PFAS eigenlijk?

- a. **Waar staat de afkorting PFAS voor?** Leg aan de hand van de naam uit hoe de structuurformule van een PFAS molecuul eruit ziet.
- b. **Waar wordt PFAS voor gebruikt en welke eigenschappen op macroniveau zijn hierbij gunstig?** Verklaar de eigenschappen op macroniveau aan de hand van eigenschappen op microniveau.
- c. **Wat zijn de nadelen van PFAS op marcroniveau?** Verklaar deze nadelen op marcroniveau aan de hand van eigenschappen op microniveau.

*Hint: Denk bij eigenschappen op microniveau aan bijvoorbeeld polariteit en de energie van bindingen.*



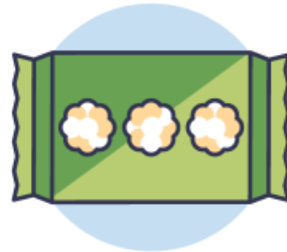
# Opdracht 1: Wat is PFAS eigenlijk?

- a. **Waar staat de afkorting PFAS voor?** Leg aan de hand van de naam uit hoe de structuurformule van een PFAS molecuul eruit ziet.
- b. **Waar wordt PFAS voor gebruikt en welke eigenschappen op macroniveau zijn hierbij gunstig?** Verklaar de eigenschappen op macroniveau aan de hand van eigenschappen op microniveau.
- c. **Wat zijn de nadelen van PFAS op marconiveau?** Verklaar deze nadelen op marcroniveau aan de hand van eigenschappen op microniveau.

*Hint: Denk bij eigenschappen op microniveau aan bijvoorbeeld polariteit en de energie van bindingen.*



**FIREFIGHTING  
FOAMS**



**MICROWAVE  
POPCORN BAGS**



**WATER RESISTANT  
CLOTHING**



**PAINT**



**STAIN RESISTANT  
PRODUCT**



**PERSONAL CARE  
PRODUCTS**

# **PRODUCTS THAT CONTAIN PFAS**



**COSMETICS**



**NON-STICK  
COOKWARE**



**FAST FOOD  
PACKAGING**



**STAIN RESISTANT  
FURNITURE**



**PHOTOGRAPHY**



**PESTICIDES**

# Opdracht 1: Wat is PFAS eigenlijk?

- a. **Waar staat de afkorting PFAS voor?** Leg aan de hand van de naam uit hoe de structuurformule van een PFAS molecuul eruit ziet.
- b. **Waar wordt PFAS voor gebruikt en welke eigenschappen op macroniveau zijn hierbij gunstig?** Verklaar de eigenschappen op macroniveau aan de hand van eigenschappen op microniveau.
- c. **Wat zijn de nadelen van PFAS op marcroniveau?** Verklaar deze nadelen op marcroniveau aan de hand van eigenschappen op microniveau.

*Hint: Denk bij eigenschappen op microniveau aan bijvoorbeeld polariteit en de energie van bindingen.*

—— High certainty  
----- Lower certainty

### Developmental effects affecting the unborn child

**Delayed mammary gland  
development**

**Reduced response  
to vaccines**

**Lower birth weight**

**Obesity**

**Early puberty onset**

**Increased miscarriage risk  
(i.e. pregnancy loss)**

**Low sperm count and mobility**

**Thyroid disease**

**Increased cholesterol levels**

**Breast cancer**

**Liver damage**

**Kidney cancer**

**Inflammatory  
bowel disease  
(ulcerative colitis)**

**Testicular cancer**

**Increased time to pregnancy**

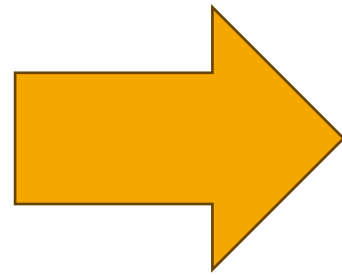
**Pregnancy induced  
hypertension/pre-eclampsia  
(increased blood pressure)**



# Opdracht 2: Mogelijke oplossingen voor het PFAS probleem

## We weten nu:

- Wat PFAS is
- Waar PFAS voor wordt gebruikt
- Wat de nadelen zijn van PFAS

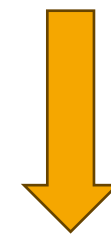


## Volgende stap:

Zoek een mogelijke oplossing voor het PFAS probleem



Vervangen



?



Afbreken

# Opdracht 2: Mogelijke oplossingen voor het PFAS probleem

**Volgende stap:**  
Zoek een mogelijke  
oplossing voor het  
PFAS probleem



Vervangen



?



Afbreken

- Volgende les geeft ieder groepje een pitch van 2 minuten.
- Focus je hierbij op de scheikundige termen uit de lessen, bijvoorbeeld:
  - Reacties
  - Eigenschappen bespreken op micro-, meso- en/of macroniveau.
- Je mag je pitch ondersteunen door middel van een (powerpoint) presentatie of een poster.



# Pitch - Aandachtspunten

- Let op de tijd!
- Koppeling tussen maatschappij en de (scheikundige) wetenschap.
- Stemronde en prijsuitreiking



# Afsluiting