

Welkom

*Een workshop door de
SistersinScience*

19-11-2024

Noordhoff



Brengt je verder



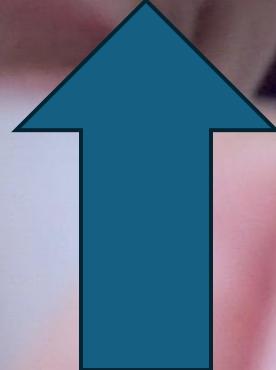
Chemie smaakt naar zoveel meer... dan de tekst in je lesboek

Masterclass door SistersinScience_NL
Vrijdag 8 november 2024
Woudschoten Chemie Conferentie



Noordhoff

SistersinScience



Mimi



Noor



Lotte

Onze doelen



Onze doelen

- Meer (aandacht voor) diversiteit en inclusie in de wetenschap



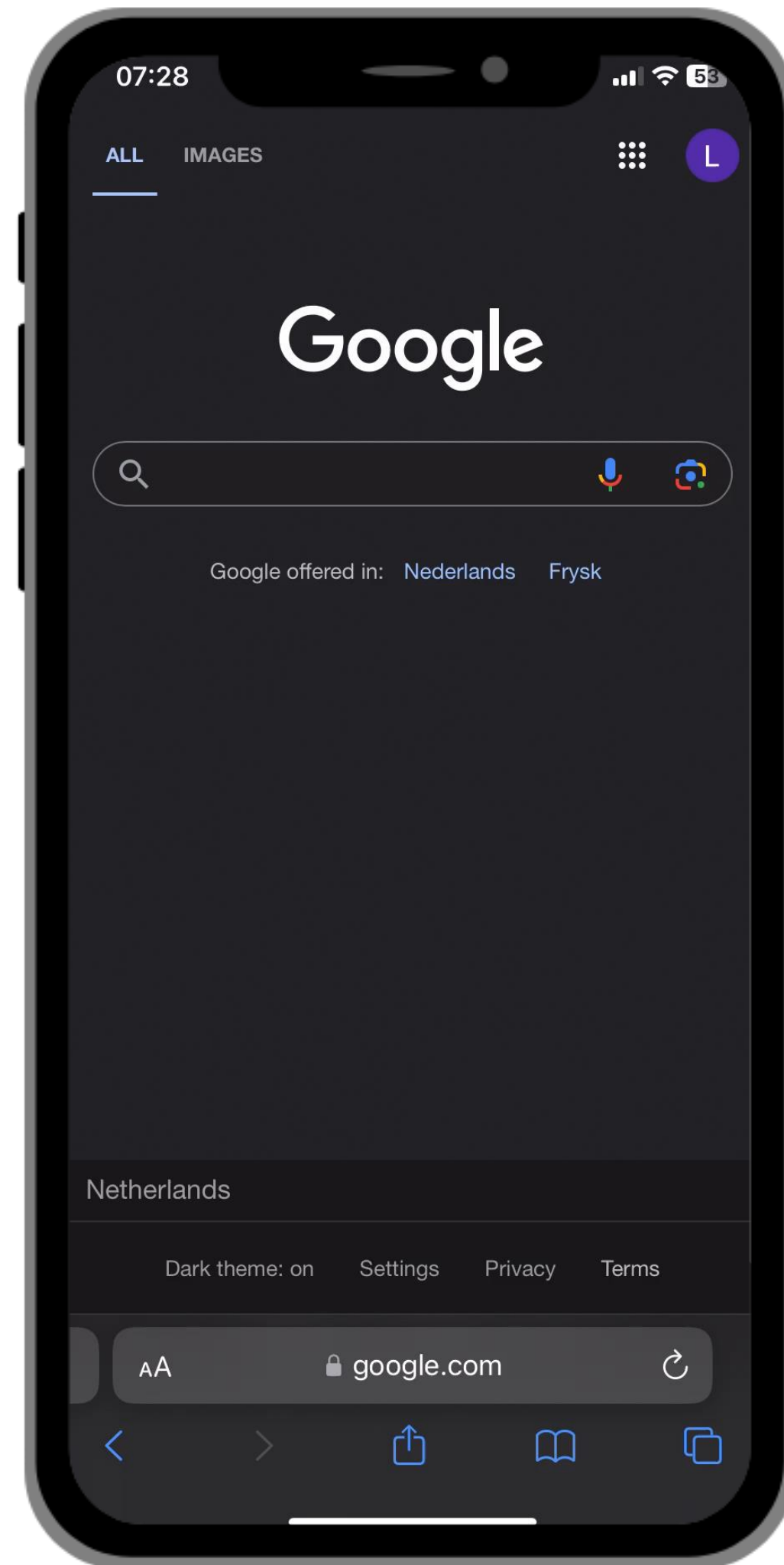
Onze doelen

- Meer (aandacht voor) diversiteit en inclusie in de wetenschap
- Het verbreken van de “ivoren toren” van de universiteit



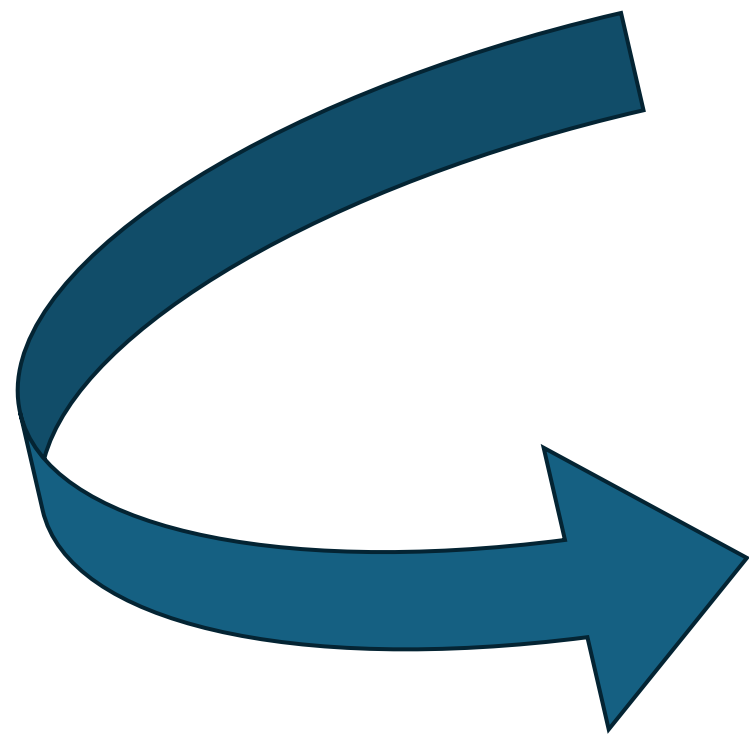
Onze doelen

- Meer (aandacht voor) diversiteit en inclusie in de wetenschap
- Het verbreken van de “ivoren toren” van de universiteit
- Het verbreken van het stereotype rondom “de wetenschapper”



Hoe doen wij dit?

- Samenwerkingen met C3
 - Uitlegvideo's en scheikunde vraagbaak



Hoe doen wij dit?

- Samenwerkingen met KASSA (BNNVARA)

Hoe doen wij dit?

- Samenwerkingen met KASSA (BNNVARA)



Hoe doen wij dit?

- Samenwerking met Noordhoff
 - Posters voor in je scheikunde klaslokaal
 - Filmpjes voor tijdens je lessen





Hoe doen wij dit?

- Samenwerking met Noordhoff
 - Posters voor in je scheikunde klaslokaal
 - Filmpjes voor tijdens je lessen
 - **Workshops bij WCC**



SistersinScience



Leerlingen enthousiasmeren voor chemie

Analytische Chemie

Voor ons is analytische chemie...

Licht degradatie van verfmoleculen
uit schilderijen?



Welke stoffen kunnen we
ontdekken in De Nieuwe Meer?



Kunnen we scheidingskolommen
printen met een 3D printer?

Analytische chemie is ook...

Case 1 Microplastics in vis



Case 2 Kleurstoffen in snoepgoed



Case 3 Crack the Coca Cola Code



Opzet cases

- Achtergrond informatie (niveau, thema)
- Vragen die beantwoord worden
 - Materialen
 - De rol van analytische chemie

De methode die je kiest,
hangt dus af van de vraag
die je beantwoord wil
hebben.

De schoonheid van analytische chemie

Analytische chemie is ook...

Case 1 Microplastics in vis



Case 2 Kleurstoffen in snoepgoed



Case 3 Crack the Coca Cola Code



Case 1

Microplastics in vis

**Wat zijn
microplastics en
hoe komen ze in
vis?**

**Waarom zijn
microplastics een
probleem?**

**Hoe meet je
microplastics in
vis?**

VWO bovenbouw

Thema: onderzoek naar microplastics in voedingsmiddelen

Case 1: Microplastics in vis

- Wat zijn microplastics?
 - Plastic deeltjes < 5 mm
- Hoe ontstaan microplastics?
 - Secundaire
 - Afbreken van grotere stukken plastic door, bijvoorbeeld, wrijving



Case 1: Microplastics in vis

- Wat zijn microplastics?
 - Plastic deeltjes < 5 mm
- Hoe ontstaan microplastics?
 - Secundaire
 - Primaire
 - Toegevoegd worden om hun eigenschappen, zoals dat ze een exfoliërende werking hebben



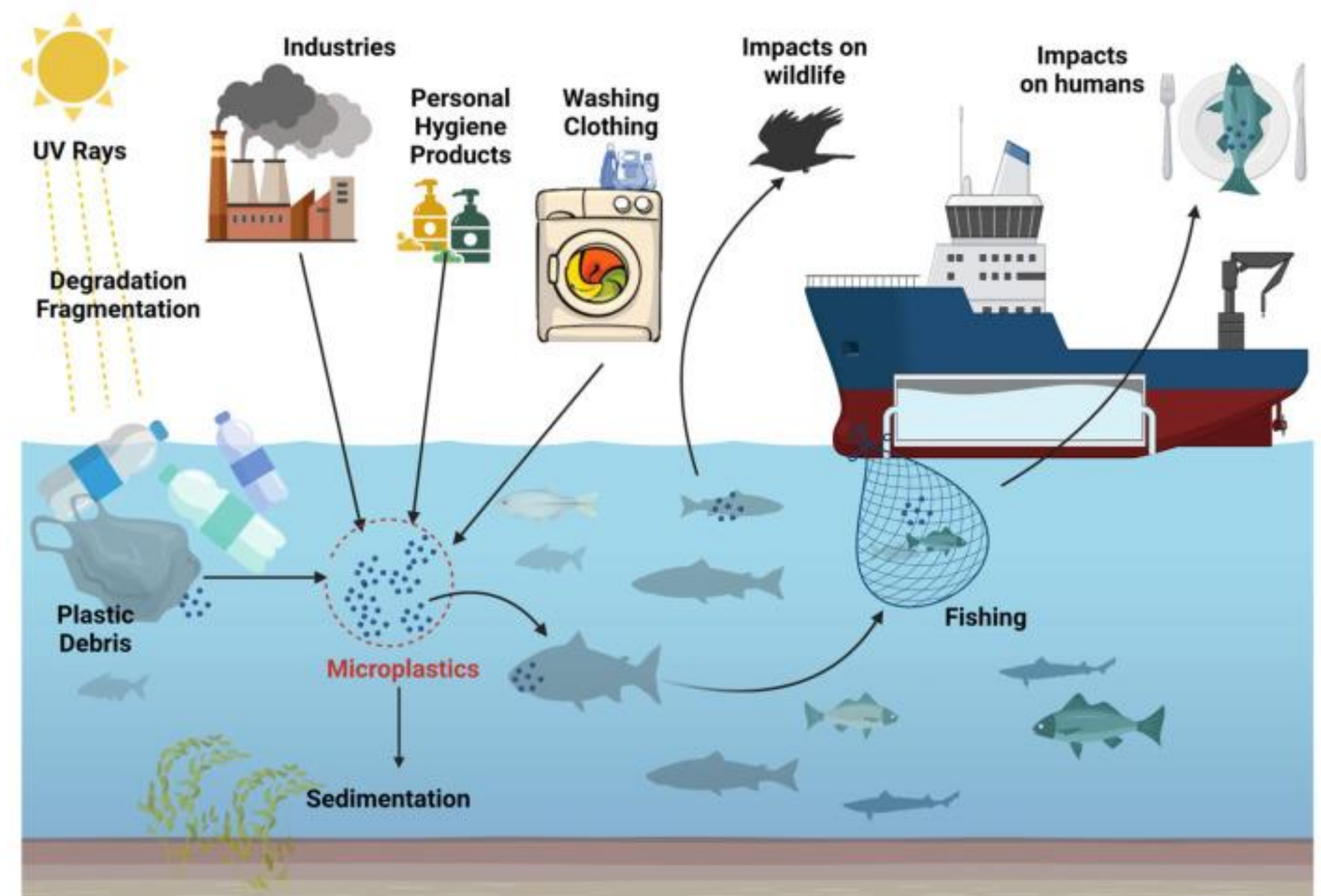
Case 1: Microplastics in vis

- Zie ons filmpje voor KASSA

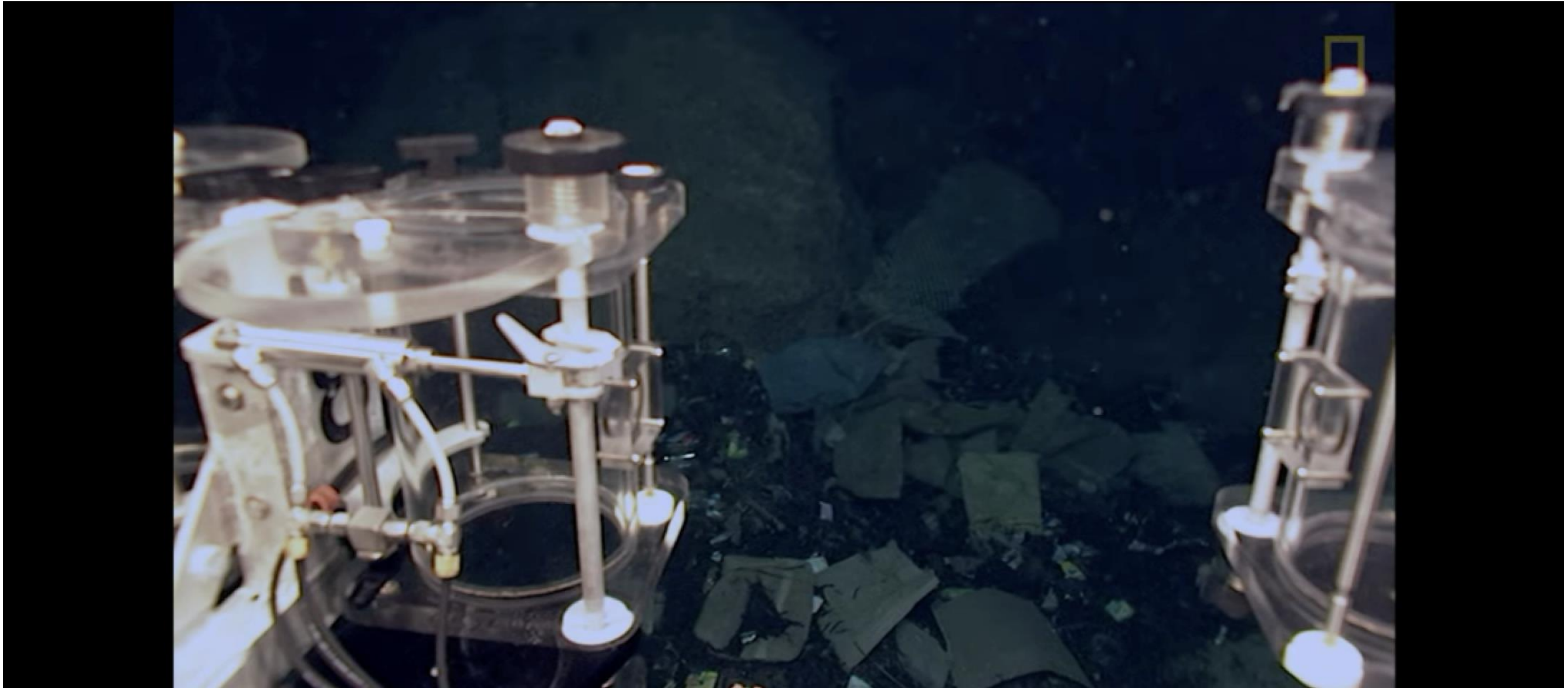


Case 1: Microplastics in vis

- Wat zijn microplastics?
 - Plastic deeltjes < 5 mm
- Hoe ontstaan microplastics?
 - Secundaire
 - Primaire
- Hoe komen microplastics in vis terecht?
 - Eerst in het water...



Case 1: Microplastics in vis



Case 1: Microplastics in vis

- Wat zijn microplastics?
 - Plastic deeltjes < 5 mm
- Hoe ontstaan microplastics?
 - Secundaire
 - Primaire
- Hoe komen microplastics in vis terecht?
 - Eerst in het water...
 - Dan in organismen zoals vis



Case 1: Microplastics in vis

- Waarom zijn microplastics een probleem?
 - Ze breken niet af, ook niet in een vis of in ons eigen lichaam
- **We weten het nog niet en meer onderzoek is dus nodig!**



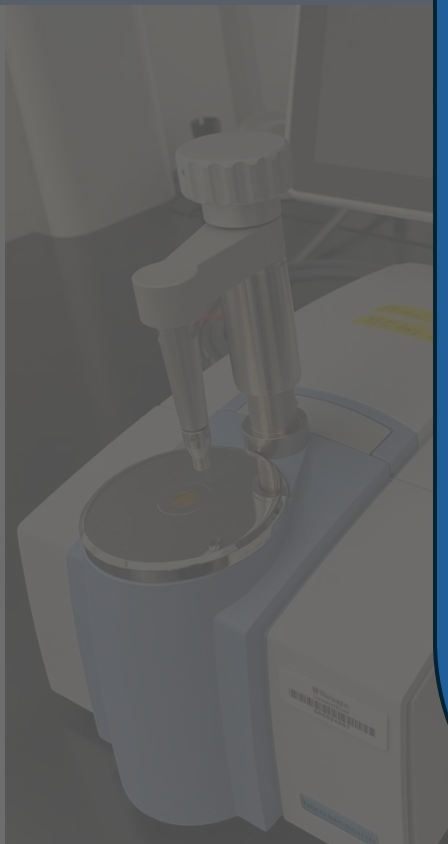
Case 1: Microplastics in vis

- Wat we wel weten is dat microplastics overal worden gevonden
 - De grond
 - Ons (drink)water
 - Dierlijke producten, zoals vis, vlees en melk
 - Groente en fruit
 - In mensen, bijvoorbeeld in baarmoeders...
- **Hoe weten die scheikundigen dan dat er microplastics in vis zit?**

Case 1: Microplastics in vis

- Hoe we

Zijn ze
En welke



FTIR-spectroscopie

**De methode die je kiest,
hangt dus af van de vraag
die je beantwoord wil
hebben.**

LC-MS/MS

vis zit?

B aanwezig?
el dan?



Pyr-GC-MS



Case 1: Microplastics in vis

- **Hoe weten die scheikundigen dan dat er microplastics in vis zit?**
 - Zijn ze aanwezig? (identificeren)
 - Welke zijn er dan aanwezig? (karakteriseren)
 - Hoeveel zijn er dan aanwezig? (kwantificeren)

Case 1: Microplastics in vis

- **Hoe weten die scheikundigen dan dat er microplastics in vis zit?**
 - Zijn ze aanwezig? (identificeren)

Microscopische technieken



FTIR



SEM

Chromatografische technieken



LC-MS

Case 1: Microplastics in vis

- **Hoe weten die scheikundigen dan dat er microplastics in vis zit?**
 - Welke zijn er dan aanwezig? (karakteriseren)

Microscopische technieken



FTIR



SEM

Chromatografische technieken met massa spectrometrie of UV-detectie



LC-MS/MS

Zelfs als je van te voren niet weet naar welke je zoekt... (non-targeted)

Case 1: Microplastics in vis

- **Hoe weten die scheikundigen dan dat er microplastics in vis zit?**
 - Hoeveel zijn er dan aanwezig? (kwantificeren)

Chromatografische technieken en massa spectrometrie



(Pyrolyse)-GC-MS

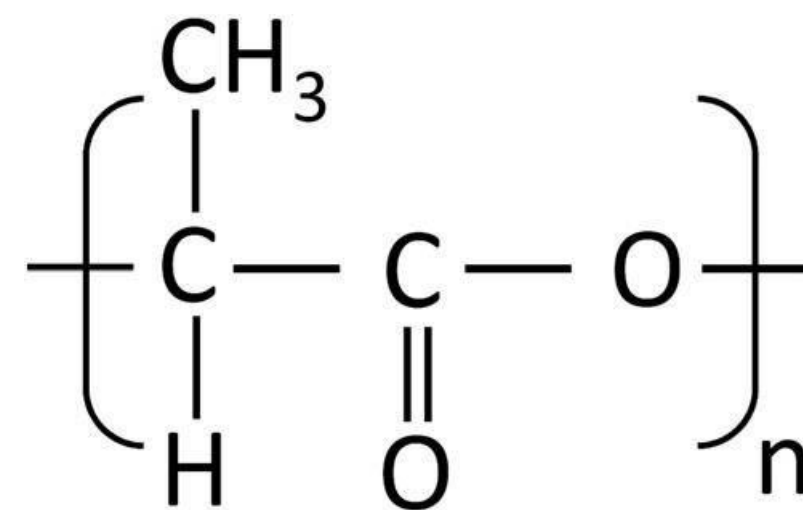
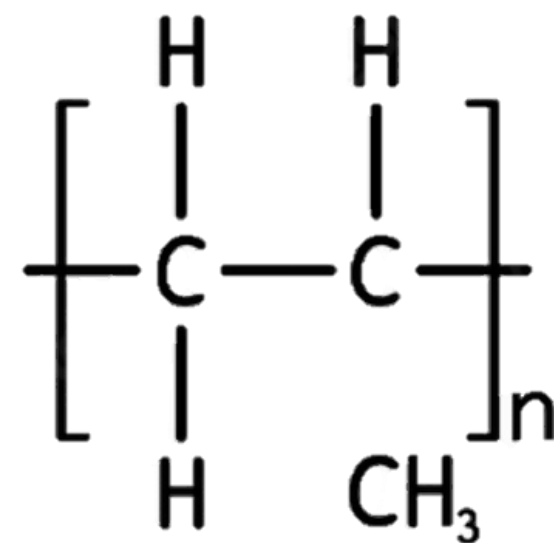


LC-MS

Case 1: Microplastics in vis

- **Vraag om in de klas mee aan de slag te gaan:**

- 3D printers kunnen met verschillende materialen printen, bijvoorbeeld polymelkzuur en polypropeen
- Beide hebben een andere molecuulstructuur
- Hoe scheidt je deze twee plastics in een watersample?



- **Vragen om te beantwoorden:**

- Hoe zijn de twee stoffen verschillend?
- Hoe ziet het monomeer eruit?
- Welke bindingen kunnen deze microplastics aangaan?
 - Kunnen ze andere bindingen aangaan?
- Welke techniek zou specifiek genoeg zijn om de twee plastics te scheiden?
 - Denk aan: vloeistofchromatografie, pyrolyse gas chromatografie

Case 1: Microplastics in vis



Met nóg meer manieren om microplastics in je lessen te gebruiken, voor vmbo, havo & vwo!

Bestel jouw lespakket
op [noordhoff.nl/
microplastics](https://noordhoff.nl/microplastics)



Analytische chemie is ook...

Case 1 Microplastics in vis



Case 2 Kleurstoffen in snoepgoed



Case 3 Crack the Coca Cola Code



Case 2

Kleurstoffen in snoepgoed

**Wat zijn
kleurstoffen?**

**Welke kleurstoffen
worden in voedsel
gebruikt?**

**Hoe kunnen we
kleurstoffen in
snoepgoed
(Skittels) meten?**

VMBO, HV & bovenbouw

Thema: analyse van kleurstoffen in verschillende snoepsoorten

Case 2: Kleurstoffen in snoepgoed

- Wat zijn kleurstoffen?
 - Natuurlijke



Case 2: Kleurstoffen in snoepgoed

- Wat zijn kleurstoffen?
 - Natuurlijke
 - Synthetische
- Welke kleurstoffen worden in voedsel gebruikt?
 - E-nummers



Case 2: kleurstoffen in snoepgoed

- **Hoe kunnen we kleurstoffen in snoepgoed meten?**
 - Welke kleuren worden er gebruikt? (identificeren)
 - Welke kleurstoffen worden er gebruikt? (karakteriseren)
 - Hoeveel kleurstoffen worden er gebruikt? (kwantificeren)

Case 2: kleurstoffen in snoepgoed

- **Hoe kunnen we kleurstoffen in snoepgoed meten?**
 - Welke kleuren worden er gebruikt? (identificeren)

Chromatografische technieken



Papierchromatografie

Case 2: kleurstoffen in snoepgoed

- **Hoe kunnen we kleurstoffen in snoepgoed meten?**
 - Welke kleurstoffen worden er gebruikt? (karakteriseren)

Chromatografische technieken met massa spectrometrie of UV-detectie



Case 2: kleurstoffen in snoepgoed

- **Hoe kunnen we kleurstoffen in snoepgoed meten?**
 - Hoeveel kleurstoffen worden er gebruikt? (kwantificeren)

Chromatografische technieken met massa spectrometrie of UV-detectie



LC-MS/MS

Analytische chemie is ook...

Case 1 Microplastics in vis



Case 2 Kleurstoffen in snoepgoed

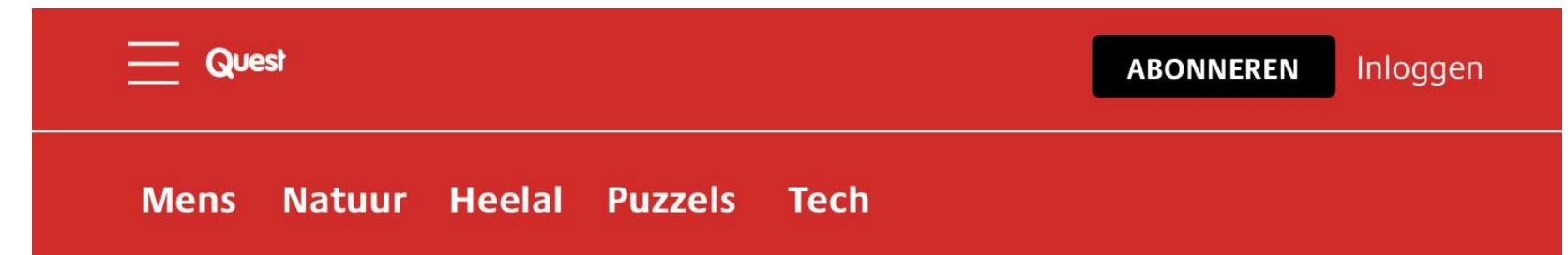


Case 3 Crack the Coca Cola Code



Case 3: crack the coca cola code

- Apotheker John Pemberton in 1886
- Middel tegen allerlei kwaaltjes
- Cafeïne en het extract van cocabladeren
 - Sporen van cocaïne
- Recept gekocht door ondernemer en sindsdien is het recept geheim...
- **Maar...**

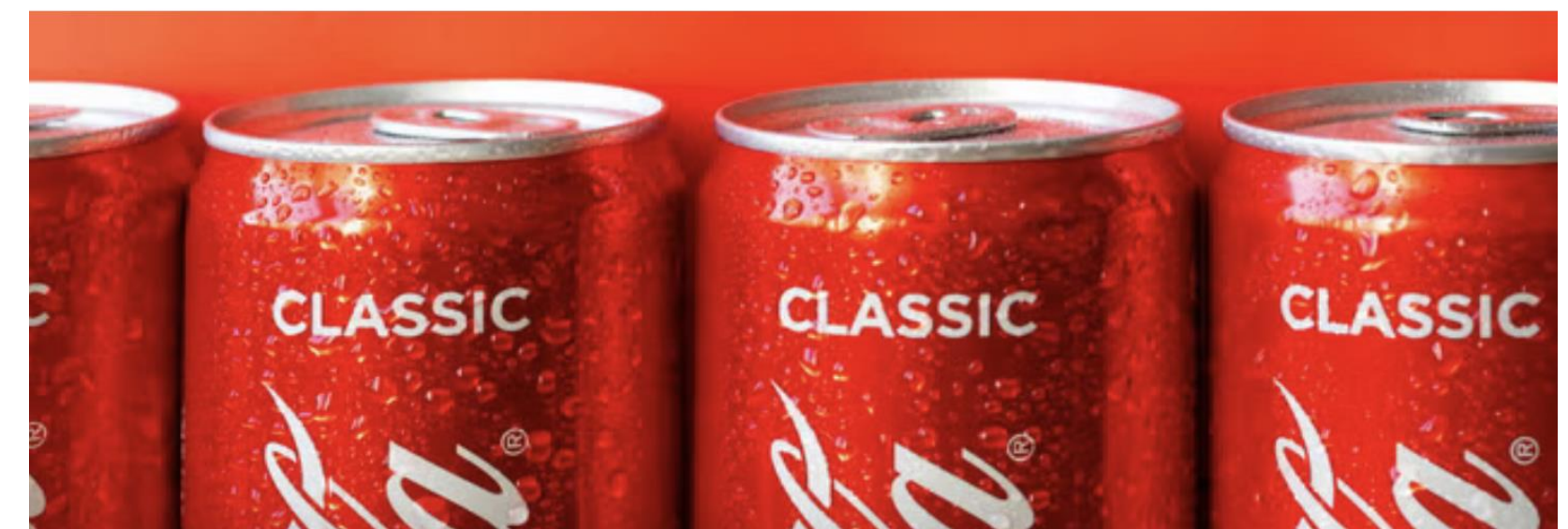


Maatschappij / Economie

Zo blijft het recept van Coca-Cola al meer dan honderd jaar geheim

Coca-Cola is wereldwijd zó waanzinnig populair, dat op een gemiddelde dag 1,8 miljard blikjes, flesjes en glazen met Coca-Cola worden opgedronken. En toch schijnen maar een paar mensen in de wereld het recept te kennen. Hoe kan dat?

Door Sebastiaan van de Water Gepubliceerd op: 18/05/2020



Gelukkig hebben we

Analytische Chemie



Noordhoff



Case 3

CRACK THE COCA COLA CODE

???

???

???

???

Thema: Het gebruik van verschillende analytische instrumenten

Case 3: crack the coca cola code

Zelf aan de slag

- Welke drie vragen kunnen we behandelen in deze case die interessant zijn voor leerlingen?
- Welke analytische instrumenten kunnen we gebruiken om deze “code te kraken”?
- Hoe zorgen we dat deze case voor alle niveaus is?

Analytische chemie is ook...

Case 1 Microplastics in vis



Case 2 Kleurstoffen in snoepgoed



Case 3 Crack the Coca Cola Code



Zijn er nog vragen over de

Analytische Chemie

Hebben jullie nog vragen,
opmerkingen en/of suggesties voor
ons als sisters?

En onze samenwerking met
noordhoff?



Masterclass door SistersinScience_NL
Vrijdag 8 november 2024
Woudschoten Chemie Conferentie