

Een oceaan vol plastic

Afbraaksnelheid van bioplastic nagaan

Leerkrachtenversie

Plastic is een product dat niet weg te denken is uit ons leven. Het is een stof met zeer veel toepassingen waardoor men het ook vaak als wegwerpproduct gebruikt. Via volgende proeven willen we leerlingen laten kennismaken met de eigenschappen van plastic of met de milieuproblemen hieraan gelinkt. Als leerkracht kan je een bepaalde invalshoek kiezen (biologie, chemie, fysica, aardrijkskunde, wiskunde) om dit onderwerp te bespreken. De proeven staan dus los van elkaar.

Tegenwoordig treffen we ook meer en meer ‘bioplastics’ aan. Deze term gebruiken fabrikanten zowel voor ‘biobased’ als voor ‘biodegradeerbaar’ plastic, nochtans twee verschillende zaken.

In dit experiment gaan leerlingen na of deze bioplastics effectief beter zijn voor het milieu, iets wat de term ons alleszins wil laten geloven. Het klinkt alsof bioplastic ook automatisch biodegradeerbaar is, afbreekbaar door schimmels en bacteriën tot de afzonderlijke bouwstenen of atomen. Maar is dat wel zo?

Tijdsduur: 30 minuten (klasdiscussie), een lesuur (opstelling van het experiment, binnen en buiten), wekelijks 10 minuten controleren, 30 minuten (bespreken van de resultaten op het einde van het experiment)

Niveau: eerste graad middelbaar

Klasdiscussie: hoe stellen we een experiment op om de afbraaksnelheid van bioplastic na te gaan?

In de klasdiscussie moeten leerlingen bepalen aan welke voorwaarden hun experiment moet voldoen.

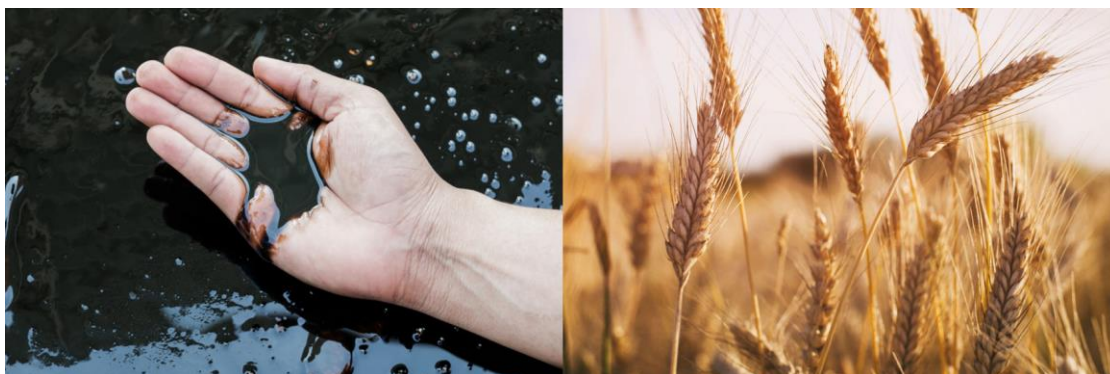
Enkele zaken om rekening mee te houden:

- *Wanneer je wil nagaan of een zakje met label 'bioplastic' afbreekbaar is, is het interessant om de afbreektijd te vergelijken met een standaard plastic zakje.*
- *Leerlingen kunnen zelf bioplastic maken. Hiervoor verwijzen we naar de opdracht Bioplastic maken.*
- *Om de invloed van zonlicht, regen etc. op het afbreekproces na te gaan, kun je een controlegroep opstellen in klas.*
- *Om de invloed van zonlicht, regen etc. na te gaan, is het ook interessant om weergegevens over de volledige duur van het experiment neer te schrijven.*
- *Het experiment moet voldoende lang lopen (idealiter enkele maanden) en de containers waarin de testmaterialen zitten, moeten onaangeroerd blijven.*

Reflectie:

- Het is belangrijk kritisch na te denken over de experimentele opstelling. Voldeed deze aan de vooraf bepaalde voorwaarden?

- Zijn de onderzochte bioplastics beter afbreekbaar dan de standaard plastics?
Tegenwoordig treffen we ook meer en meer 'bioplastics' aan. Deze term gebruiken fabrikanten zowel voor 'biobased' als voor 'biodegradeerbaar' plastic, nochtans twee verschillende zaken. Dit is verwarrend voor de consument. Allereerst 'biobased' plastic. Hier gaat het om kunststoffen afgeleid uit hernieuwbare grondstoffen: maïs, suikerriet, suikerbieten, tarwe of aardappelen i.p.v. uit petroleum (figuur 1).

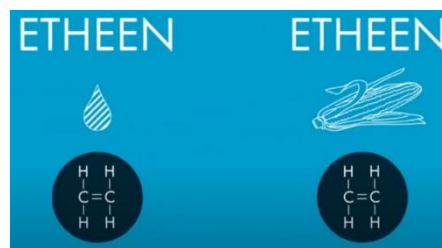


Figuur 1: Kunststoffen kunnen gemaakt worden uit petroleum (links) of uit hernieuwbare grondstoffen zoals tarwe (rechts) (@Zoneteen12 en iStock).

De term 'bioplastic' doet de consument geloven dat het gebruik ervan positief is voor het milieu. Het klinkt alsof bioplastic ook automatisch biodegradeerbaar is, afbreekbaar door schimmels en bacteriën tot de afzonderlijke bouwstenen of atomen. Maar dit is niet

noodzakelijk zo. De chemische structuur is vaak dezelfde als bij 'klassiek' plastic (figuur 2). Daarom zal dit niet makkelijker afbreken dan de aardolievariant. 'Biodegradeerbaar' plastic daarentegen kan wel door micro-organismen afgebroken worden tot eenvoudigere moleculen en atomen (figuur 3). Het kan zowel 'biobased' zijn als van aardolie afkomstig. Dit afbreken gebeurt echter niet zomaar in de vrije natuur, maar wel bij een bepaalde temperatuur en een bepaalde hoeveelheid vocht. Het composteringsproces vereist een hoge temperatuur (>50°C), wat je op een industriële compostsite kan verkrijgen maar niet zomaar in je tuin, laat staan in zee. Wanneer het op een stortplaats terechtkomt, breekt het niet af. Hetzelfde geldt voor biodegradeerbaar plastic dat in de oceaan terechtkomt: dat gedraagt zich daar net hetzelfde als 'klassiek' plastic. Dit kunnen we dus niet zien als een oplossing voor de 'plastic soep'. Er is geen enkel type biodegradeerbaar plastic op de markt dat snel afbreekt in de natuur.

Figuur 3: Wegwerpzakje gemaakt uit bioplastic (©Biofutura).



Figuur 2: De chemische structuur van plastic van aardolie en plastic van hernieuwbare grondstoffen is vaak dezelfde (©Centrum Jongeren Communicatie Chemie).



- Hadden de weeromstandigheden (zonlicht, regen) een invloed op het afbraakproces?

Milieu-impact van bioplastics

Milieu-impact van bioplastic gaat verder dan louter de afbreekbaarheid. Zo is het bijvoorbeeld de vraag of het ethisch is om, in een wereld met voedselschaarste, voedingsgewassen te gebruiken om kunststof te produceren. De milieu-impact hangt ook af van het al dan niet gebruik van pesticiden als sproeimiddel en het watergebruik.

Tenslotte moeten we ook uitgestoten broeikasgassen bij het productie- en afbraakproces in rekening nemen. De CO₂ die vrijkomt bij het composteringsproces is in evenwicht met wat de plant eerder opnam tijdens de groei. Het gaat immers niet om koolstof die miljoenen jaren weggestopt zat in de aardkorst onder de vorm van petroleum. Maar omdat ook de oogstvoertuigen en fabrieken die het bioplastic maken, CO₂ uitstoten, kan je plastic van hernieuwbare bronnen niet CO₂-neutraal noemen. Meer nog, de CO₂-afdruk van biobased plastic is hoger dan van klassiek plastic omdat het omzetten van plantaardig materiaal naar plastic meer energie vergt dan het omzetten van olie naar plastic. Hierin schuilt dus ook niet de 'grote' oplossing.

Bioplastics worden veeleer gemaakt als alternatief om plastic te maken zonder gebruik te moeten maken van aardolie. Het voordeel van biodegradeerbaar plastic kan wel een betere recyclage zijn. Belangrijk is dat de consument goed kijkt waar het afval thuishoort (gft, pmd of restafval).

4R-strategie

Wat kan dan wel de oplossing zijn? Verander de wereld, begin bij jezelf. We kunnen allen de 4R-strategie toepassen: refuse, reduce, re-use, recycle (figuur 4). In die volgorde.



Figuur 4: 4R-strategie (©Gypsy del Oceano).

Refuse of weiger: vermijd producten die overmatig verpakt zijn. Kijk na of scrubs, tandpasta en andere cosmetica 'microbeads' bevatten en kies voor natuurlijke alternatieven met als schurend element zand of gemalen bamboe.

Reduce of verminder: breng zelf herbruikbare verpakkingen mee als je boodschappen doet. Een (glazen) drinkfles bespaart een enorme hoeveelheid PET-flessen en bovendien is kraantjeswater veel goedkoper dan flessenwater.

Re-use of hergebruik: als je toch opteert voor plastic verpakkingen, hergebruik ze dan maximaal.

En op de laatste plaats: recycle of recycleer: bekijk grondig welk afval in welke vuilniszak thuis hoort zodat het recyclageproces zo goed mogelijk kan gebeuren.

Hoewel plastic een uitermate handig product is, komt het erop neer om onze wegwerpmentaliteit te veranderen. Verder kan je ook deelnemen aan heel wat initiatieven om jouw buurt weer properder te maken. Zo komt alvast dit afval niet in de oceaan terecht. Voorbeelden zijn 'Mooimakers', de 'Proper strandlopers' of een van de 'Beach clean-ups'.