



Volledig afbreekbare en recyclebare kunsthars

Moderne kunstharsen worden gemaakt uit fossiele bronnen, zijn niet bioafbreekbaar en kunnen vanwege de vrijkomende toxische stoffen alleen onder strenge voorzorgsmaatregelen worden verbrand.

Prof.dr. Gadi Rothenberg en dr. Albert Alberts van de Universiteit van Amsterdam (UvA) hebben een polymeer gevonden voor de productie van kunsthars zonder al deze ongewenste eigenschappen. Zij ontwikkelden een zogeheten thermoset plastic dat bestaat uit bioafbreekbare grondstoffen.

De meeste plastic materialen voor huishoudelijk gebruik of in de bouw bestaan uit driedimensionale netwerken van gecrosslinkte polymeren. Dit zijn thermoset plastics. Een klassiek voorbeeld hiervan is het kunsthars bakeliet dat ontstaat uit de reactie van fenol en formaldehyde. Dit materiaal wordt nog steeds toegepast om houtvezels te binden in geperste houtsoorten zoals MDF en formica. Kunstharsen worden algemeen toegepast in de industrie en de bouw. De hars van ureum/formaldehyde wordt bijvoorbeeld gebruikt voor betonplex, het bekistingshout waarin beton gegoten wordt.

Bioplastics

Door selectie van de juiste grondstoffen en procescondities voor de crosslinkingsreactie waren de wetenschappers, werkzaam bij de vakgroep Heterogene katalyse en duurzame chemie van de UvA, in staat om een reeks bioplastics te maken die varieert van hard schuim-materiaal tot flexibele dunne plaat-

materialen. Deze zijn niet toxisch en volledig afbreekbaar. Het proces vraagt geen toxische hulpstoffen en bij verbranding komen geen schadelijke stoffen vrij. Bovendien zijn de grondstoffen tegen aantrekkelijke prijzen ruim voor handen op de wereldmarkt.

Thermoharder

Het nieuwe plastic kan polyurethaan en polystyreen in de bouw en de verpakkingsindustrie vervangen. Dit geldt ook voor de epoxyharsen die worden gebruikt voor plaatmaterialen zoals MDF. Tot het patent is toegekend willen Alberts en Rothenberg niet zeggen of het om een nieuwe klasse polymeren gaat. Ook over de grondstoffen willen ze niets kwijt, behalve dat het gaat om afval uit de landbouw.

Het nieuwe materiaal is een thermohardende kunststof, bestaande uit een driedimensionaal netwerk van polymeren, die onderling zijn gecrosslinkt. Thermoharders zijn zeer stabiel, ook bij hogere temperaturen. Er kunnen momenteel in het lab per keer een paar ons van de kunststof gemaakt worden. Het materiaal kan in verschillende vormen worden geproduceerd, van hard plastic tot zacht schuim. Ook kan het meer of minder afbreekbaar worden gemaakt.

Alberts en Rothenberg zijn nu bezig met het opschalen van de productie en werken aan een technisch-economische analyse. Volgens hen hoeven de installaties van de chemiebedrijven die op grote schaal plastic produceren niet wezenlijk te veranderen om dit nieuwe plastic te kunnen fabriceren. ■

'NIEUWE SCHEIKUNDE MOET WORDEN INGEVOERD'

Nieuwe Scheikunde, het nieuwe examenprogramma voor scheikunde op havo en vwo, moet ingevoerd worden. Dat adviseert de commissie die het programma heeft opgesteld en onafhankelijk heeft laten evalueren. Namens de commissie overhandigde voorzitter Gerard van Koten daarom op dinsdag 1 februari het advies (in de vorm van een boek) aan minister Marja van Bijsterveld van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW).

Nieuwe Scheikunde biedt een nieuwe invulling voor het examenprogramma scheikunde. Hierin staat de koppeling tussen context en concept centraal. 'Een context-conceptbenadering biedt ruimte om leerlingen en docenten te inspireren en uit te dagen, en om samenhang tussen vakken aan te brengen en mogelijkheden te bieden tot differentiatie,' aldus Van Koten bij de overhandiging.

Evaluatieuitkomsten

In de evaluatie komt naar voren dat de lesmethode haalbaar, onderwijsbaar en toetsbaar is. Het zou het leren begrijpen van scheikunde bevorderen, robuuste vakconcepten voorstellen, en borging van het schoolexamen mogelijk maken. Ook bevordert het de wetenschappelijke beleving van leerlingen, biedt het richting aan de samenhang tussen bètavakken, geeft het een goed beeld van de sector chemie en is het toekomstbestendig.

Invoering

De commissie pleit er daarom voor dat het nieuwe examenprogramma zoals voorgesteld op korte termijn wordt ingevoerd. De commissies die de nieuwe examenprogramma's voor natuurkunde, biologie en NLT evalueren, kwamen tot dezelfde conclusie voor deze vakken. Gezamenlijk stelden de vier commissies voor om de samenwerking tussen de vakken te verbeteren, zonder dat dit wettelijk verplicht moet worden. Minister Bijsterveld toonde zich zeer tevreden met de adviezen. Zij beloofde snel werk te maken van de invoering. Binnenkort komt zij met een tijdslijn voor de uitvoering hiervan. ■