

Nationale Dag van de Chemie gooit de poorten van de kenniseconomie open

# Groene chemie uit

Op zaterdag 18 oktober werd de nationale Dag van de Chemie gehouden. Op tal van onvermoede plaatsen konden bedrijven aan de omwonenden laten zien dat 'kenniseconomie' geen beleidsmatige vakterm is, maar dat die kenniseconomie zich binnen de gemeentegrenzen of regio bevindt. Op de website [www.DagvandeChemie.nl](http://www.DagvandeChemie.nl) was vooraf ook een deelnemersoverzicht te raadplegen, waarmee iedereen dus iets kon vinden dat bij de persoonlijke interesse aansluit. Gouda heeft een rijke geschiedenis in de verfproductie, en daarvan is nog een overtreffende trap overgebleven: Croda – bij veel stadsbewoners nog als kaarsen- en zeepfabriek Unichema bekend. Het bedrijf ontwikkelt onder andere grondstoffen voor groene coatings.

De basiskennis over vloeistofeigenschappen als de viscositeit wordt direct bij ingang van het lab opgefrist. Medewerker Kees Verhoog betreft het publiek bij zijn toelichting "Roer eens in de vier potjes..." waarna blijkt dat de ene dunvloeibaar is en de andere een stroperige gel. De geschiedenis van viscositeitsmetingen met het koperen keteltje tot aan de geavanceerde hedendaagse apparatuur is vervolgens te volgen. Tegenwoordig doet een elektronische viscometer de meting met een trilling die door het monster gestuurd wordt. Verhoog is hoofd huishoudelijke dienst, hij doet de inkoop van de apparatuur en de benodigde chemicaliën. Waar hij op let bij de inkoop van meetinstrumenten? "Dat gaat in samenspraak met de gebruikers hier op

het lab. En we proberen het zoveel mogelijk bij dezelfde onder te brengen, het is niet zozeer de prijs maar de betrouwbaarheid van de leverancier." Lukt het een beetje om aan jonge instroom te komen? "Dat lukt eigenlijk wel, ik heb nooit gehoord dat we lang gezocht hebben naar nieuwe mensen."

#### UITVINDERS VAN GROENE OPLOSSINGEN

Langs de kamer van laborant Wortel, geen familie overigens, gaat het dan naar het lab waar onderzoek voor verfgrondstoffen gedaan wordt. Kees Plomp geeft wat basischemie mee aan de bezoekers. "Esters zijn een combinatie van alcohol en vetzuur, daar maken we grondstoffen mee voor smeermiddelen, en amides zijn ook bruikbaar

voor smeermiddel of antiplakmiddel." Hans Ridderikhoff, zelf Gouwenaar en dus altijd met de fiets naar het werk, licht toe dat Croda ook actief is in de in metaalbewerkingsvloeistoffen, walsoliën, smeervetten en hydraulische oliën, die steeds groener moeten zijn. Zeker bij buiten-gebruik zoals bijvoorbeeld de bosbouw. "Het kan bij bosbouwtoepassing gemakkelijk in het milieu terecht komen, dus het is heel belangrijk dat het smeermiddel biologisch afbreekbaar is en liefst *biobased*. En ook de toepassing in automotive smeermiddelen zoals motorolie is heel belangrijk, daar worden esters gebruikt voor verbeterde oplosbaarheid en smerwerking." Voor vakblad Oppervlaktetechnieken wordt de Jip & Janneke-taal attent genoeg ver-



# Gouda

laten, terwijl de collega's onvermoeibaar doorgaan de uiteindelijk drieduizend langschuifelende omwonenden uit de regio te woord te staan. "Wat we als grondstof gebruiken zijn triglycerides, plantaardige olieën en dierlijke vetten als basis. Aan het begin van ons proces worden deze in vetzuur en glycerine gesplitst, dan wordt het opgewerkt, gedestilleerd en gekristalliseerd om allerlei kwaliteiten te krijgen. Vanuit vetzuren zijn we de laatste jaren bezig geweest om naar steeds hoogwaardiger producten te gaan: vroeger zepen, kaarsen en smeermiddelen, nu steeds meer voor verftoepassingen en allerlei andere polymeertoepassingen. Esters worden in al die toepassingen gebruikt. Vetzuur-amideverbindingen worden vooral gebruikt als plastic-additieven in polyolefinen voor bijvoorbeeld verbeterde slip of antikleef-eigenschappen. Een toepassing is plastic zakjes: zodat ze niet aan elkaar blijven plakken. De vetzuuramides migreren naar het oppervlak en zorgen dat dat glad blijft."

## INSTROOM DOOR GROENE TECHNOLOGIE

Ook hier de vraag naar de jonge instroom. "We breiden nog uit, maar hoe specialischer het wordt, hoe moeilijker het is om er de juiste mensen voor te vinden," aldus Ridderikhoff. "Het helpt wel dat we echt actief zijn in de *biobased*, dat we kunnen zeggen dat we groene technologie gebruiken. Dat gebeurt hier al 150 jaar, maar is nu een *hot*



De demonstratie micropeenen op de onderhoudsafdeling trok volop bekijks.



Technical Marketing Manager Hans Ridderikhoff: "Omdat we veel in *biobased* technologie doen, trekken we vrij makkelijk jongeren aan."

*issue*. In verf worden al ruim 50 jaar vetzuren gebruikt voor alkydharsen. We maken nu zo'n twintig jaar dimeervetzuren die het verbindt met dubbele bindingen: een C36- vetzuurketen met twee zuurgroepen. Dat heeft twee traditionele toepassingen in polyamides, na reactie met een diamine: PA-smeltlijmen en in Marine en Protective verven als uitharders van epoxysystemen. Dat is de allergrootste markt van deze dimeren: ze zijn flexibel door hun molecuulgrootte en dat is belangrijk want door de beweging van die schepen komt er veel mechanische spanning in de lak. Hij is bovendien heel waterafstotend, dat heeft voordelen in de *protective*-toepassingen. We zijn nu aan het kijken of we op basis van deze eigenschappen ook andere toepassingen kunnen vinden, zoals bijvoorbeeld coil coating waar flexibiliteit belangrijk is, en in polyurethandispersies, zie ook ons artikel in de *European Coatings Journal* (april 2008, *Natural advantages: fatty acid dimers give UV-PUD's fast drying and good resistance properties*, auteurs Edwin Honcoop, Wolfgang Geuking, Hans Ridderikhoff, Honcoop presenteerde dit thema ook op de Radtech Wenen, 13-15 november -red.). Het eerste wat we doen op ons applicatielab is polymeren maken: de dimeervetzuren komen dan in een keten. Polyesterpolyolen en dimeerdiolen maken we ook nog hier in huis, allemaal op basis van dimeervetzuren; deze

worden heel veel in polyurethan gebruikt, ook om de waterafstotendheid en flexibiliteit die het biedt. De echte polymerisatie vindt vaak in situ plaats. Polyesteren kunnen wel tot hoog molecuulgewicht gesynthetiseerd worden voor bijvoorbeeld toepassing in plastics, maar in coating toepassing worden deze vaak uitgehard met melamines. In coatings voor blikjes en dergelijke, waar vervormbaarheid belangrijk is, kan dat bruikbaar zijn. We verkopen het overigens meer om de *performance* dan omdat het *biobased* is."

## ALLES BEHALVE HAARLAK

Het laboratorium heeft een kleine proefopstelling om de klanten te overtuigen van de mogelijkheden van de polyurethanedispersie. Karin van der Helm geeft veel trainingen aan klanten. "Ze vragen meestal naar het productieproces: wat belangrijk is om op te letten. Ik leg dan uit over het type roerder en over het punt waar het product in de reactor komt, en geef een aantal trucjes om een mooie dispersie te krijgen. Nu hebben we de wind mee, met de toenemende vraag naar watergedragen producten." Ridderikhoff vult aan: "De grote uitdaging is het waterafstotende molecuul in het water te krijgen, meestal doen we dat met een prepolymerproces, maar met behulp van aceton kan het ook. We hebben heel veel klanten over de vloer gehad om

De Vaardigheidstest Titreren was een practicum voor jong en oud.



ze te leren hoe een polyurethandispersie te maken. We maken die dispersies niet zelf en doen dit alleen als applicatieontwikkeling om onze klanten te kunnen bijstaan met formuleringsadviezen. Het voordeel van deze chemie is uiteindelijk wel dat het water er sneller uitgeperst wordt, als je het aanbrengt zijn droogsnelheden hoger dankzij de dimeervetzuren. En je houdt een waterafstotende film over." Een geïnteresseerde vrouw vraagt ondertussen "wat bent u hier aan het máken?" "Een verf," luidt het welwillende antwoord. "Oh, een háárverf?" zo wordt de gewaarwording in de eigen belevingswereld ondergebracht. "Nee, autolak en zo", hetgeen ook begrijpelijk genoeg is. Ondertussen staat Ridderikhoff onverstoordbaar de vakpers te woord. "De *soft touch*-effecten kun je sturen ook door een zachte structuur te verkrijgen: de C36-keten heeft bovendien ook een goede



Oppervlaktetechniek is sommigen op het lijf geschreven. Op de achtergrond de milieu- en laborantenopleidingen van ROC Zadkine.

hechting op polyolefinen. De bevochtiging zit in de formulering: de oppervlaktetenspanning. De hechting is een kwestie van soort-zoort-soort: dat de polariteiten goed afgestemd zijn. Die watergedragen technologie wordt door de auto-industrie tot nog toe vooral ingezet in de *basecoat*, en dan vooral in Europa. De verhoogde productiesnelheid en de pigmentbenutting zijn duidelijke voordelen. De topcoat is nog bijna allemaal oplosmiddelgedragen, maar een dimeer kan toegevoegd worden om de krasweerstand te verbeteren. Het is wat elastischer, maar je mag het geen zelfherstellende lak noemen," zo bracht hij het onderwerp onbedoeld op het congres Self Healing Materials, de navolgende week eveneens in Gouda. Enkele autofabrikanten hebben al geadverteerd met zelfherstellende lak, terwijl dit een *reflow* effect betreft. "De topcoat moet hard zijn, maar nét die hardheid hebben om tegelijk de krasweerstand te kunnen verbeteren."

De UV-testen verdienen het ook nog om in het zonnetje gezet te worden: zij zijn een belangrijk wapen in het onderzoekswerk. "We concurreren eigenlijk tegen twee technologieën: tegen polyester op basis van kortketenige zuren als adipinezuren, en tegen polyether polyolen. Nadeel van polyester is dat ze hydrauliseren onder invloed van vocht. Van polyethers is het nadeel de geringe hogetemperatuurbestendigheid en ze zijn bovendien niet UV-bestendig. Onze polyesterpolyolen zijn thermostabiel, UV-bestendig én waterstabil. Je komt wel in kleinere nichesegmenten terecht, maar daar is het van een ongelooflijke waarde."

#### MINISTERIEEL BEZOEK

Minister Maria van der Hoeven van economische Zaken was hier in mei. "We hebben uitgelegd welke vlucht de *biobased* chemie heeft genomen, van het kaarsje en de zeepsop als klassieke toepassing tot nu de hoogste kwaliteit motoroliën en cosmetica. En toepassingen in verf- en plastictechnologie hebben we haar uitgelegd. Voor haar was het een *eye opener* hoe zo'n fabriek zich ontwikkelt. De overheid is ook bezig met de *cradle to cradle*-gedachte (van de wieg tot de wieg, hergebruik en recycling meenemen in de ontwerpfasen -red.). De CtoC-goeroe, dr. Michael Braungart, hebben we twee keer hier gehad. Hij zegt 'jullie zijn het type bedrijf dat perfect past in het concept. In de hele keten spelen jullie een cruciale stap, van natuurlijke grondstoffen en lange levensduur door hoogwaardige producten en de bioafbreekbaarheid.' Rotterdam wil de *Biobased Port of Europe* worden. Contacten met Wageningen zijn er ook vrij veel," zo onderstreept hij de mogelijkheden voor een groene economie.

Op het buitenterrein trekken ondertussen de brandblus oefeningen volop de aandacht, en mogen kinderen met een hogedrukspuit op een bord mikken waar een brandweerman op geschilderd is. Ze moeten immers tegen een stootje kunnen. Diverse regionale toeleveringsbedrijven hebben ook de buitenkans benut om zich met deze opdrachtgever te associëren, en tonen hun aandeel in het geheel zoals pijpleggen, isoleren of andere technische ondersteuning. Milieu- en laboratoriumopleidingen van ROC Zadkine kunnen natuurlijk niet ontbreken, evenmin als de koekenbakker die echte Goudsche stroopwafelen staat te maken. Het lokale volksvoedsel waarmee de gemeenschap internationaal furore maakt, zoals ook met kaarsen en in toenemende mate chemische halffabrikaten voor de ontwikkeling van duurzame producten.

#### MEER INFORMATIE

De volgende Dag van de Chemie zal gehouden worden in 2010.  
[www.DagvandeChemie.nl](http://www.DagvandeChemie.nl)  
 Het artikel in European Coatings Journal:  
[www.Coatings.de/publications](http://www.Coatings.de/publications)  
 Croda Polymers & Coatings  
[www.Croda.com](http://www.Croda.com)