

MENS & MOLECULE

Magazine voor chemie en biowetenschappen

#8

Jaargang 16
augustus
2020

Voor leden van
de KVCV, KNCV,
NBV en NVBMB

Open blik op carrière

'Zoek de plek waar je hart ligt'

Studenten- en carrièrespecial

Lees over tips van tweedejaars aan eerstejaars, practica in virtual reality, carrières, presenteren, labwerk in een bijzondere setting en meer.

► Pagina 17

Kilian Wawoe

Deze hr-consultant/organisatiepsycholoog pleit voor een meer humane kijk op personeel in organisaties. 'Meer geld geven heeft nauwelijks effect.'

► Pagina 10

Grondstoffentekort

Zeldzame aarden kun je steeds beter recyclen. Maar om dat rendabel te maken, heb je goedkope solventen nodig.

► Pagina 14

asecos[®]

BRANDVEILIGHEIDSKAST

Veilig opslaan van chemicaliën

De standaard voor een veilige werkplek

- 90 minuten brandwerend
- Getest en goedgekeurd volgens EN-14470-1, EN 1363-1 en EN 1427
- Individueel samen te stellen interieur



VARIO-Flow BASIC

Veilig werken met chemicaliën

De standaard in luchttechniek

- 16 breedtematen
- 2 hoogtematen
- 3 dieptematen
- Individuele inrichting van het werkblad

FALCON 
HANDLING LIQUIDS

Falcon producten bieden betrouwbare bescherming bij het werken met gevaarlijke vloeistoffen.

Fijndoseerkanen zijn verkrijgbaar in:

- HDPE
- Gelakt en verzinkt staal
- RVS



Wat ambieer jij?

Al maanden krijg ik consistent van politici en de media te horen dat de oudere generatie het meest te lijden heeft onder het coronavirus. Als je puur kijkt naar de bijdrage aan het dodenaantal, dan klopt dat. Maar uiteindelijk zijn het de jongeren die de hoogste prijs betalen voor de wereldwijde coronacrisis. Om het bij het thema van deze editie te houden: meer malen al las ik de voorspelling dat het effect ervan tot een decennium of zelfs langer kan doorwerken op het inkomen en werkplezier (lees: het kunnen vinden van een passende baan) van de huidige studenten en net afgestudeerden.

The Guardian wijdde begin juni een artikel aan de 'corona class of 2020'. Onzekerheid over en de daarmee gepaarde angst voor hun toekomst loopt als rode draad door de reacties van de studenten heen. Een loopbaanadviseur merkt dat studenten nu niet langer alleen de veerkracht moeten hebben om te kunnen dealen met afwijzingen op sollicitaties, maar ook met het omgooien van hun hele carrièrepad. Dat laatste vraagt mede om flexibiliteit, een vermogen tot communiceren en doorontwikkelen, en veel doorzettingsvermogen.

De vraag is of onderwijsinstellingen hun studenten die ontwikkelcurve wel kunnen bieden, qua financiën en expertise; vermoedelijk niet. Sterker nog: het thema 'ontwikkel een visie op je loopbaan' heeft doorgaans – coronatijd of niet – status onderbelicht binnen de opleidingsinstututen; er zijn breed *career services* opgericht de laatste tien jaar, maar top-prioriteit is het vrijwel nooit. Terwijl ik het toch als taak, als verantwoordelijkheid van hogescholen en universiteiten zie om hun studenten te ondersteunen in de ontwikkeling naar een baan die hun op het lijf geschreven is.

Het meest knellend is de situatie aan de universiteiten, waar nog altijd sterk wordt ingezet op de piramideloopbaan van student tot hoogleraar. Slechts voor een enkeling uit de school van getalenteerde liefhebbers is plek aan de top, dus zien al tientallen jaren young professionals aldaar hun droombeeld in rook opgaan. Natuurlijk moet je voor zo'n droombaan van hoogleraar ook gewoon keihard vechten en is de concurrentie moordend, maar wát als op die hobbelige weg ernaartoe blijkt dat je een baan als onderzoeker helemaal niet ambieert?

Menig chemicus/life scientist komt er, zo blijkt ook uit deze editie, pas in een laat stadium achter dat zijn talenten en ambities buiten het lab liggen; van die enorme wereld erbuiten heeft menigeen überhaupt amper een beeld. Hoe vruchtbaar zou het zijn als alle studenten eens de open vraag voorgelegd zouden krijgen: 'Als je je hart volgt, wat zou je dan gaan doen?'

Wat het antwoord ook is, de huidige crisis vraagt van iedereen om mee te bewegen als er weer eens voor je neus een weg wordt afgesneden. Voor onderzoekers in hart en nieren werpt de coronatijd een extra barrière op, die van de sterk teruggeschroefde labtijd. Voor iedereen is het duidelijk dat promovendi en postdocs hiervan de dupe zijn met alle gevolgen voor de kwaliteit van hun visitekaartje richting een volgende carrièrestap. Maar je hoort niemand over studenten in de laatste fase van hun studie, die daarmee aan de vooravond staan van hun carrière. Om in recruiterstermen te spreken: ingekorte, tot theorie-werkjes verworden praktijkstages verkleinen je kansen op de arbeidsmarkt.

Welke afslagen of omwegen je ook moet nemen, één tip: verlies onderweg je oorspronkelijke doel nooit uit het oog! ●



Puck Moll, vak-/eindredacteur

 p.moll@vakbladen.com

 @puckmoll

 www.linkedin.com/in/puckmoll



14

Zeldzame aarden scheiden

Opinie	
Hudlicky, gelijkheid en diversiteit	4
Wie draagt de witte jas?	9
Nieuws	5
Interview	
Kilian Wawoe: 'Geld als beloning wordt nog steeds overschat'	10
Scheidingstechnologie	
'Het komt altijd neer op kostprijs'	14
Virologie	
<i>Small molecules</i> tegen RNA van SARS-CoV-2	16
Studenten- en carrièrespecial	17
Biopharma & Bioprocessing	37
Labtechnologie	52
Verenigingen	56
Media	71
In Beeld	74

Over Hudlicky, gelijkheid en diversiteit

KNCV-voorzitter Jeroen Cornelissen mengt zich in het huidige debat over discriminatie. 'Ook de chemiewereld is er niet vrij van.'

De afgelopen maanden zijn wereldwijd mensenmassa's op de been gekomen om te protesteren tegen racisme en discriminatie. Ook onze premier heeft inmiddels erkend dat racisme niet alleen in de VS, maar ook Nederland voorkomt.

Dat de chemiewereld eveneens niet vrij is van racisme en discriminatie, blijkt uit een onlangs verschenen essay in *Angewandte Chemie, International Edition*. Professor Hudlicky uit Canada trekt daarin van leer met een aantal rabiate stellingen, waarmee hij zich de woede op de hals heeft gehaald van de wereldwijde chemische gemeenschap. Hij stelt onder meer: 'Many students are unwilling to submit to any level of hard work demanded by professors.' En: 'Universities have established various centers for "Equity, Diversity and Inclusion", complete with mandatory seminars and training. These issues have influenced hiring practices to the point where the candidate's inclusion in one of the preferred social groups may override his or her qualifications.'

De redactie trok het artikel onmiddellijk terug, maar het leed was natuurlijk al geschied. Als reactie stelde de Europese Chemische Vereniging (Eu-ChemS) aan al haar leden voor om een state-

ment van de RSC te ondertekenen over 'inclusion and diversity in the chemical sciences'.

Tot tien tellen

Ondanks oproepen via social media om een reactie van de beroepsvereniging, heeft de KNCV zich niet meteen in het debat gemengd. In het huidige gepolariseerde landschap waarin de emoties vaak hoog oplopen, vind ik dat je soms beter even tot tien kunt tellen om te voorkomen dat je nog meer olie op het vuur gooit. Let wel, de inhoud van het artikel van Hudlicky vind ik verwerpelijk en *Angewandte Chemie* heeft geblunderd met het plaatsen ervan. Alleen het ondertekenen van een statement is wel een heel makkelijke manier om je straatje schoon te vegen, hoezeer we de inhoud ervan ook onderschrijven. Wij moeten niet roomser zijn dan paus. Ook binnen onze vereniging zie ik een gebrek aan diversiteit. De aanwas van leden met een migratieachtergrond is klein. We zijn daar onvoldoende actief mee bezig, niet in de laatste plaats omdat het moeilijk is om mensen te benaderen op basis van hun afkomst, kleur of sekse. Dat willen we ook niet, maar uit de felle en emotionele reacties blijkt dat discriminatie, ook binnen onze gelederen, dicht onder het oppervlak woekert dan wij ons wellicht realiseren. Hiervoor moeten we naar oplossingen zoe-

ken. Maar om iets aan te pakken, dien je wel eerst een concreet beeld te hebben van het probleem. En daarmee bedoel ik niet een obligate discussie over hoe de ideale wereld eruit moet zien, maar eerder een beeld van de realiteit op basis van ervaringsverhalen van mensen die het betreft en raakt. Daarom wil ik elk lid van onze vereniging die zich op enige manier gediscrimineerd en/of uitgesloten voelt, uitnodigen om persoonlijk contact met mij op te nemen via e-mail (j.j.l.m.cornelissen@utwente.nl).

Positieve ontwikkelingen

Gelukkig zie ik ook positieve ontwikkelingen op het gebied van diversiteit! Zo is sinds 2015 de KNCV Gouden Medaille vier keer aan een vrouwelijke wetenschapper uitgereikt, hebben we intensief contact met onze collega's in Suriname om *best practices* uit te wisselen en zien we toenemende belangstelling van chemici uit het Caraïbisch deel van het Koninkrijk.

Ook suggesties hoe de KNCV meer kan bijdragen aan inclusiviteit, gelijkheid en diversiteit zijn van harte welkom. Een discussie als deze raakt het hart van onze vereniging en die moeten we voeren. ●

Jeroen Cornelissen,
voorzitter van de KNCV

'Ook binnen onze vereniging zie ik een gebrek aan diversiteit'

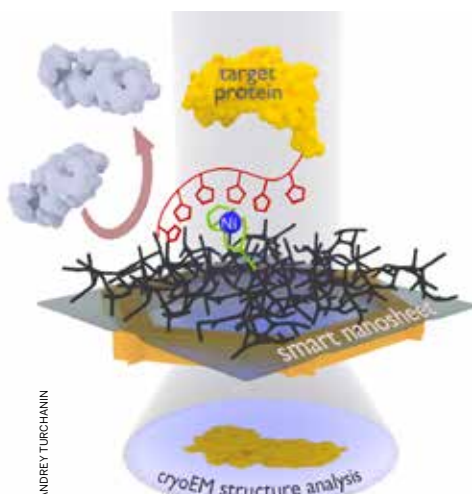
Hengelen naar eiwitten

Combineer nanomembranen met een bioafstotende laag én een selectieve 'hengel' en je vist specifieke eiwitten zo uit mengsels.

Als je op atomaire schaal moleculen en eiwitten wilt bekijken, gebruik je meestal cryo-elektronenmicroscopie (cryoEM). Ook al zijn er al veel verbeteringen aangebracht de laatste decennia, het blijft lastig om bruikbare hoeveelheden van je substraat te analyseren. Daarom hebben Julian Scherr en collega's van drie Duitse universiteiten een nieuwe aanpak bedacht waarmee je heel specifiek naar eiwitten kunt vissen.

De aanpak bestaat uit drie lagen: een koolstofnanomembraanlaag (CNM), een bioafstotende laag en een selectief handvat voor specifieke eiwitten. De CNM's maak je door aromatische zelf-assemblerende monolagen te laten 'crosslinken'. De onderzoekers gebruikten voor hun CNM 4'-nitro-4-bifenythiol, wat resulteerde in een laagje van ongeveer 1 nm dik. De nitrogroepen reduceerden ze tot amines, die ze vervolgens lieten reageren met polyglycerol. Deze laag van zo'n 8 nm dik bleek voldoende om eiwitten die niet op

het handvat passen, af te stoten. Daarbovenop volgde de bioherkenningslaag, die Scherr en co specifiek ontwikkelden voor eiwitten met een zogenoemde *His tag*, een oligo-histidine reeks die veel toepassing



Een slimme nanosheet hengelt naar eiwitten voor analyse.

vindt als tool om eiwitten een herkenningsmarker te geven.

Om de slimme nanosheets te testen, liet het team twee verschillende eiwitten op de nanosheets los. De een was GroEL uit *E. coli* (zonder His tag) en de ander complex I uit *Y. lipolytica* (met His tag). Uit de cryoEM-analyses bleek het tweede eiwit 24 keer meer bond aan de herkenningslaag dan GroEL, wat de hypothese bevestigde. De auteurs merken verder op dat je dit systeem nog kunt aanpassen voor bijvoorbeeld biotine-streptavidine-systemen. Ook denatureren de substraten minder makkelijk. De eiwitten zitten namelijk aan de nanosheets diep onder het dunne laagje water dat de samples bedekt, waardoor er geen schadelijke interactie kan plaatsvinden op de lucht-waterinterface. Je zou dit systeem zelfs kunnen gebruiken in andere nanobiotechnologische gebieden zoals grafene, besluiten de onderzoekers. (DL) ●

► Scherr, J. et al. (2020) *ACS Nano*

Energiezuinig aardoliefilter

Eindelijk zijn membranen uitgevonden waarmee je benzine kunt winnen uit aardolie.

Nu fractioneer je moleculen in aardolie nog in destillatiekolommen. Volgens *Science* gaat daaraan in de VS bijna 1 % van het totale landelijke energieverbruik op. Poreuze membranen liggen voor de hand als alternatief: als je niet sorteert op kookpunt, maar op grootte, vorm of polariteit, hoef je je olie ook niet aan de kook te brengen. Maar voor zulke grootschalige scheidingen lijken alleen relatief goedkope kunststof-

membranen enig perspectief te bieden. En kunststoffen kunnen slecht tegen aardolie, wat in feite natuurlijk een mix van organische oplosmiddelen is. Op zijn minst gaan ze 'zwellen', waardoor de poriediameter verandert.

Georgia Tech-promovendi Kirstie Thompson en Ronita Mathias vonden er iets op. Hun uitgangspunt is een spirobifluoreenstructuur die eerder is gebruikt voor gasscheidingsmembranen. Spirobifluorenen kun je tot ketens rijgen met korte organische koppelstukjes. Dat levert een intrinsiek microporeus materiaal op: kleine moleculen glippen tussen de opgestapelde ketens door.

Zwellen doet dit ook, maar volgens Thompson en Mathias kun je de vervorming beperken door de koppelstukjes enigszins flexibel te maken. Ze probeerden er vier, telkens bestaande uit een of twee aromatringen met een aminegroep aan beide uiteindes. Het spirobifluoreen krijgt




twee broomkernen mee, en palladiumgekatlyseerde Buchwald-Hartwig-aminering vormt de ketens. Van het resulterende spirobifluoreenaryldiamine (SBAD) kun je eenvoudig dunne films gieten. De auteurs probeerden die uit op Ultem-polyetherimide als drager. Daarmee konden ze uit een lichte kwaliteit schalieolie iets afscheiden dat aan nafta deed denken. En, heel belangrijk, de membranen hielden het minstens twee maanden uit.

Om raffinaderijtje te kunnen spelen, zul je moeten experimenteren met de samenstelling van je SBAD's. De auteurs vermoeden dat naast de poriediameter ook fysisch-chemische interactie tussen de ketens en de passerende moleculen een belangrijke rol speelt. Opschalen zou simpel moeten zijn: waterontziltingsinstallaties werken immers met vergelijkbare materialen. (AD) ●

► Thompson, K.A. et al. (2020) *Science* 368(6501)



Kirstie Thompson, Ronita Mathias en hun aardoliescheidingsmembranen.

 @chem2w
 c2w.nl
 mensenmolecule.be
 linkedin.com/company/chem2w

Aramco neemt 70 % aandeel in Sabic

In juli maakten de Saoedische bedrijven Aramco en Sabic bekend dat de eerste een aandeel van 70 % in de tweede heeft genomen. De overgenomen aandelen zijn afkomstig van het Public Investment Fund, een Saoedisch staatsorgaan dat de economische transformatie van Saoedi-Arabië moet faciliteren als de olie opraakt. Sabic heeft wereldwijd 33.000 werknemers. Aramco heeft er 71.000. In totaal is met de aandelenovername bijna € 62 miljard gemoed.

Nieuw leven in living labs

Medical Delta blaast leven – in de vorm van een som geld van € 800.000 – in vier nieuwe *living labs* gericht op de zorg, meldt de stichting in een persbericht. De vier laboratoria gaan zich richten op actuele zorgstukken, door een omgeving te creëren waarin je innovaties kunt testen in een reële omgeving. De Zuid-Hollandse hogescholen van Rotterdam, Leiden, Den Haag en In-Holland gaan de labs leiden, maar daarnaast doen ook bedrijven en universiteiten een praktische duit in het zakje. Behalve onderzoek krijgt ook onderwijs een plaats in de labs.

€ 4 miljoen voor plasticrecycling

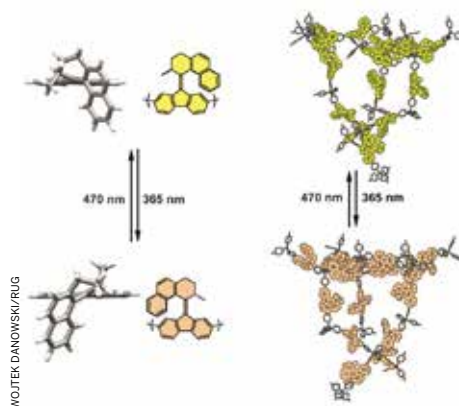
Het bedrijf Fuenix heeft een investering van € 4 miljoen opgehaald en gaat daarmee zijn technologie voor het scheiden van gemixte soorten plastic opschalen. De techniek is gebaseerd op pyrolyse en zorgt ervoor dat je een mengsel van plastic dat normaal gesproken lastig te recycleren is, toch kunt omzetten in bruikbare grondstoffen. 70 % van het plastic afval zet Fuenix om in petrochemisch interessante componenten als nafta, paraffine en lpg, en dat met de helft van de CO₂-uitstoot.

Metabolomics-onderzoek in Leiden

Op het Leiden Bio Science Park is het Medical Delta Fieldlab geopend. Hier gaan bedrijven, zorginstellingen en wetenschappers onderzoek doen naar stofwisselingsproducten als aminozuren, hormonen, glucose of adrenaline. Maak je hier een overzicht van bij een patiënt, dan creëer je een metabool profiel, waardoor persoonlijkere behandelingen mogelijk zijn.

Overvol alkeen draait door

De Nobelprijswinnende nanoautootjes van Ben Feringa werken op basis van een alkeen (C=C-binding) die je met uv-licht kort openbreekt, zodat de binding een halve slag draait. Dat werkt uitstekend in oplossing, maar in vaste stoffen was het nog niet met vergelijkbare efficiëntie gelukt. Fabio Castiglioni en collega's ontwikkelden onder leiding van Feringa een vaste stof die wél efficiënt en reversibel



De bouwstenen (links) voor het draai-alkeenpolymeër.

schakelt en nog interessante toepassingen heeft ook.

De onderzoekers gebruikten in hun onderzoek een alkeenverbinding met grote aromatische structuren aan weerszijden (*overcrowded alkene*, zie afbeelding). Die verbonden ze via de elegante Yamamoto *cross coupling* met een tetrafenylmethaan, waardoor een *porous switchable framework* (PSF) ontstond met een extreem groot oppervlak, namelijk 4,545 en 3,948 m² per gram.

Met licht kun je switchen tussen de twee isomeren; 365 nm voor de een (metastabiel, geel poeder) en 470 nm of verhitting voor de ander (stabiel, wit poeder). Het verschil tussen de twee isomeren is onder meer de poriegrootte. Met gasadsorptie-experimenten lieten de onderzoekers zien dat je zo'n 20 % minder CO₂ kunt adsorberen aan de metastabiele vorm ten opzichte van het stabiele isomeer. Je zou het materiaal dus kunnen gebruiken om gecontroleerd gassen op te nemen en vrij te laten. (DL) ●

► Castiglioni, F. et al. (2020) *Nature Chemistry* 12(7)

Test je eigen drinkwater

Julius Lucks en collega's van Northwestern University in Evanston, Illinois, werken met zogenoemde allosterische transcriptiefactoren (aTF's). Zo'n aTF is een eiwit dat bacteriën laat reageren op toxische stoffen in hun omgeving. Bindt het eiwit de stof die erbij past, dan haalt het de rem van een toepasselijk gen en start de afweer. Dat gen vervingen ze door synthetisch DNA dat codeert voor een kort RNA-fragment (aptameer) dat een fluorescerende kleurstof activeert. Zie je dus iets oplichten, dan is de contaminant aanwezig.

Dit systeem functioneert ook buiten een bacterie. Je kunt zelfs de ingrediënten – aTF, DNA, kleurstof, RNA-bouwstenen en een snelwerkend polymerase-enzym dat ze aan elkaar zet – samen in een testbuisje stoppen en vriesdrogen. Dat maakt het mengsel een tijdlang houdbaar bij kamertemperatuur. Doe je er een watersample bij, dan lost de mix op alsof het instantkoffie is.

Lucks' groep heeft alvast een 3D-geprinte testbuisjeshouder bedacht, met een batterij en een lampje om de fluorescentie goed te

kunnen zien. Zo zou het net zo simpel moeten werken als een zwangerschapstest. Het systeem heeft de naam *RNA output sensors activated by ligand induction* meegekregen – afgekort ROSALIND – als eerbetoon aan DNA-pionier Rosalind Franklin die in juli 100 zou zijn geworden. (AD) ●

► Jung, J. K. et al. (2020) *Nature Biotechnology*, 1-9

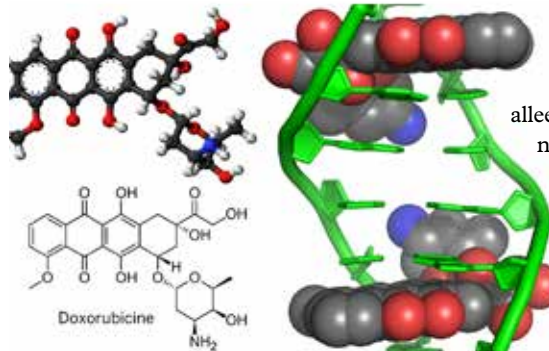


Testbuisjes in 3D-geprinte houder.

Antikankermedicijn van bijwerkingen ontkoppeld

Zet je twee methylgroepen op het antikankermedicijn doxorubicine, dan verdwijnt de cardiotoxiciteit en is het middel veel veiliger.

Doxorubicine (zie linker afbeelding) is een antikankermedicijn dat tot de klasse anthracyclines behoort en al decennialang wordt gebruikt bij de behandeling van kanker. Ondanks dat het goed werkt, zitten er nare bijwerkingen aan dit middel en verwante medicijnen vast, met name cardiotoxiciteit. Dat zorgt ervoor dat jonge kinderen of ouderen met hartklachten moeten kiezen tussen twee kwaden: kanker of een verergering van hun hartklachten met mogelijk fatale gevolgen. Maar Dennis Wander, Sjaak Neeffjes, Hermen Overkleeft en collega's van het Leids Universitair Medisch Centrum, Universiteit Leiden, het Nederlands Kanker Instituut en de Shanghai Jiao Tong University School of Medicine stuiten op een chemische oplossing. Doxorubicine werkt via twee mechanismes, namelijk DNA-dubbelstrengsbreuken (DSB's, zie rechter afbeelding) en chromatienschade, die samen zorgen voor de antikankerwerking, maar ook voor cardiotoxiciteit.



Een kleine aanpassing op doxorubicine (links) zorgt voor DNA-breuken (rechts)

teit. Nu ontdekten de onderzoekers echter dat als je de aminegroep van doxorubicine decoreert met twee methylgroepen (diMe-Doxo), de cardiotoxiciteit verdwijnt en de antikankerwerking blijft. Hoe het precies werkt, weten ze nog niet, maar wat je wel kunt zien, is dat diMe-Doxo geen DSB's veroorzaakt, maar juist alleen chro-

matineschade aanricht.

Het idee dat dit veelgebruikte antikankermedicijn niet via DSB's, maar alleen via chromatienschade werkt, is nieuw en gaat in tegen de gevestigde orde. In muizen werkt het echter wel degelijk. De onderzoekers vergeleken diMe-Doxo en aclarubicine – een middel dat lijkt op doxorubicine, maar ook alleen chromatienschade veroorzaakt – met doxorubicine.

Waar muizen na acht doses doxorubicine stierven aan cardiotoxische effecten en zwaar gewichtsverlies, bleven muizen die aclarubicine of diMe-Doxo kregen zelfs na vijftien doses kerngezond, 'with no weight loss or discomfort'.

Volgens de auteurs liggen er tevens mogelijkheden om de toxische effecten van andere 'vergeten' anthracyclines te omzeilen. (DL) ●

► Qiao, H. et al. (2020). PNAS

Wolf(raam) in sCHaapskooi

Met een met licht geactiveerde wolframkatalysator is het veel makkelijker en schoner om CH-bindingen te activeren.

Het activeren en functionaliseren van sp^3 -gehybridiseerde C-H-verbindingen (waarvan de C vier enkele bindingen heeft) is een grote uitdaging binnen de organische synthese. Er zijn wel manieren waarmee je de H kunt vervangen door bijvoorbeeld halogenen, maar dat zijn niet altijd de meest schone of duurzame reacties, ondanks dat

ze op grote schaal toepassing vinden. Gabriele Laudadio, Yuchao Deng, Timothy Noël en collega's van de Technische Universiteit Eindhoven vonden een alternatief in fotokatalytische flowchemie, waarmee ze C-H-bindingen van lichte alkanen gericht konden laten reageren.

Onder lichte alkanen vallen methaan, ethaan, propaan en isobutaan, waarvan de C-H-bindingen allemaal een redelijk hoge *bond dissociation energy* hebben (96,5-105 kcal/mol). Die stoffen gebruik je meestal in brandstoffen, maar koppel je er bepaalde moleculen aan, dan fungeren ze als bouwstenen voor bijvoorbeeld medicijnen.

De onderzoekers, geholpen door Chinese en Italiaanse collega's, gebruikten

tetrabutylammonium-decawolframfaat (TBADT), een goedkope katalysator die onder uv-licht een waterstofradicaal verplaatst (*hydrogen atom transfer*). De lichte alkanen brachten ze in gasvorm in een microreactor (zie foto), waarin ze een TBADT-oplossing mixten. Vanwege de kleine schaal in zo'n reactor kun je de componenten beter verdeeld bestralen met licht en kun je de druk zo opvoeren dat je gassen naar de vloeistoffase gaan en dus beter mengen met de katalysator.

Met die procedure kon het team in een hoge opbrengst (62-93 %) isobutaan, propaan en ethaan koppelen aan meer dan dertig soorten olefinen, en zelfs met methaan lukte het redelijk (38-48 %). Natuurlijk is microreactorschaal niet groot genoeg voor wezenlijke toepassingen, maar volgens de auteurs zou het ook moeten lukken met bijvoorbeeld *photo-spinning disk reactors*. (DL) ●

► Laudadio, G. et al. (2020) Science 369(6499)



De flowreactor waarin wolfram CH-bindingen activeert.

Grootste groene waterstofproject

In Saoedi-Arabië willen Air Products, ACWA Power en NEOM een ammonia-installatie bouwen die is gebaseerd op waterstof. Ze moet 650 ton waterstof per jaar gaan produceren en zou voor een vermindering van drie miljoen ton uitgestoten CO₂ per jaar moeten zorgen. Voor de installatie, die in 2025 gebruiksklaar moet zijn, is \$ 5 miljard nodig.

BP spekt de kas

Het petrochemische bedrijf BP verkoopt zijn laatste op zichzelf staande zaken aan Ineos voor \$ 5 miljard. Het gaat daarbij om aromatische stoffen en acetylen. BP is tot de verkoop overgegaan om zich meer te focussen op duurzame energie en uiteindelijk naar een netto-emissie van nul te gaan in 2050.

Polymeren uit CO₂-absorptie

Photanol gaat de samenwerking aan met het Duitse polymeerbedrijf Renolit om polymeren te maken uit CO₂ die de twee bedrijven uit de lucht willen halen. Dat doen ze op een circulaire manier met cyanobacteriën, die met fotosynthese licht en CO₂ omzetten tot monomeren, waarbij slechts zuurstof vrijkomt.

Consortium zuivert water

Een groot Nederlands consortium wil antibiotica uit afvalwater gaan halen. Onder de oprichters vallen AMR Insights, Vereniging Innovatieve Geneesmiddelen, Biosimilars en generieke geneesmiddelenindustrie Nederland en het European Water Stewardship. Het consortium richt zich op afvalwater van ziekenhuizen, fabrieken en waterzuiveringsinstallaties, zowel binnen als buiten de EU.

DENS pakt de Hamer op

De start-up Dutch Energy Solutions (DENS) wil zijn productie van emissieloze hydrozine-aggregaten versnellen met de hulp van het grotere familiebedrijf Hamer. Hydrozine bestaat voornamelijk uit mierzuur waarin waterstof zit 'opgeslagen'. Door middel van een brandstofcel in de aggregaat kun je de waterstof direct omzetten in elektrische energie. Zo heb je niet te maken met grote waterstoftanks die onder hoge druk staan.

Lignine omzetten op multipurpose pilot plant

Het jonge bedrijf Vertoro heeft zich recentelijk aangesloten bij de Multi Purpose Pilot Plant op de Brightlands Chemelot Campus. Vertoro zet de stof lignine om in 'groene olie' waarvan je bioplastics, brandstoffen en chemicaliën kunt maken. De Multi Purpose Pilot Plant fungeert als bemiddelaar tussen start-ups of kleine bedrijven en de grotere industrie, door een platform en een proeffabriek aan te bieden.

Meekijken met kinases

Vervang je een serine door een cysteïne in het FES-kinase, dan kun je er een fluorescent labeltje aan hangen en zien wat er met het enzym gebeurt. Die conclusie volgt uit een Nederlandse publicatie in *Nature Communications*.

Kinases zijn enzymen met verschillende fysiologische rollen in celdifferentiatie en interacties tussen pathogenen en de cel, waarbij de voornaamste functie het fosforyleren van andere eiwitten is. Ook spelen ze een rol bij kanker en zijn ze zodoende een target voor medicijnontwikkeling. Maar over de werking van het grootste deel van de kinases is nog niet veel bekend. Tom van der Wel, Mario van der Stelt en collega's van de Leiden Universiteit gebruikten een nieuwe strategie – chemische genetica – om het mechanisme van het FES-kinase letterlijk aan het licht te brengen.

FES (*non-receptor tyrosine kinase feline sarcoma oncogene*) is een potentieel target voor medicijnen tegen kanker en immunafwijkingen. Om de functie van FES te achterhalen, wilden de onderzoekers een probe aan het enzym hangen, maar voorgaande studies kregen dat slechts voor elkaar door twee puntmutaties te veroorzaken met CRISPR-Cas9. Daarnaast gebruikten die studies ook vooral overexpressie van het gemuteerde kinase, in plaats van de normale hoeveelheden.

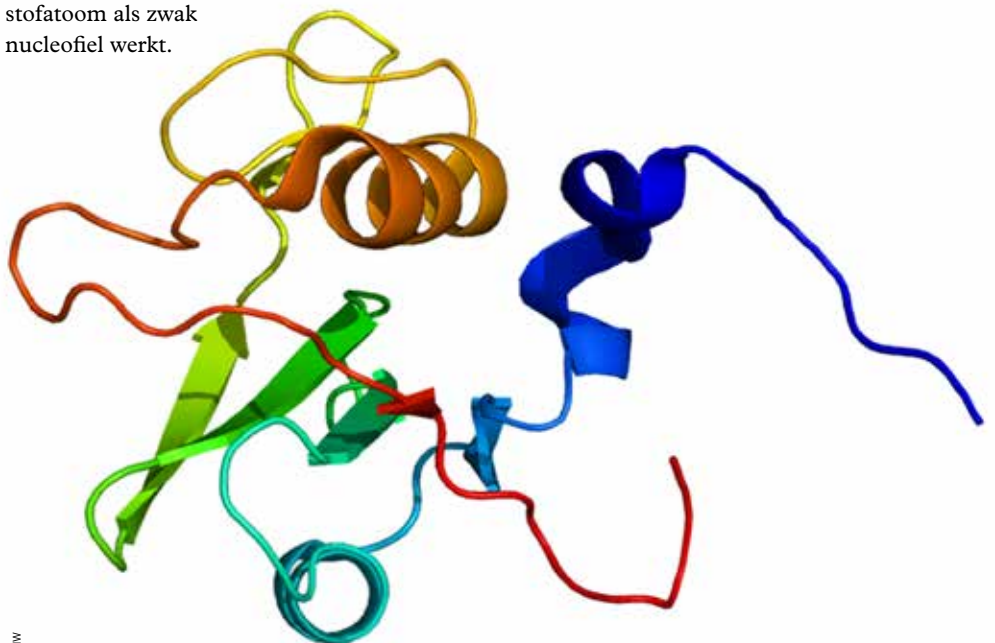
Dat moest makkelijker kunnen, dacht het team. Het enzym heeft op een bepaalde plek in de actieve site (DFG-1) een serine zitten, waarvan het zuurstofatoom als zwak nucleofiel werkt.

Dat vervingen ze met een enkele CRISPR-knip door een cysteïne, waarvan het zwavelatoom reactiever is. Die hogere reactiviteit zorgt ervoor dat je er een fluorescente probe aan kunt hangen, zonder dat die de normale werking van FES verstoort.

Dat leidde tot twee niet eerder bekende inzichten. HL-60-cellen – uit een leukemiebloedcellijn – kunnen differentiëren tot macrofagen of neutrofielen. Van der Wel en collega's vonden dat het inhiberen van de FES-activiteit geen invloed heeft op de HL-60-differentiatie tot macrofagen. Daarmee is dit vraagstuk, dat al lange tijd speelde in het veld en waarover tegenstrijdige verklaringen waren gevonden, opgelost.

In neutrofielen bleek FES juist essentieel. Neutrofielen zijn bepaalde witte bloedcellen die schadelijke indringers als bacteriën via fagocytose 'opeten' en zo onschadelijk maken. Met de fluorescerende probe kon het team zien waar FES zich in de neutrofielen bevond en wat het deed. Door de gemuteerde FES-variant met de inhiberende probe te behandelen en daarna te vergelijken met wildtype neutrofielen, konden de onderzoekers het mechanisme achterhalen. (DL) ●

► Van der Wel, T. et al. (2020). *Nat. Commun.* 11(3216)

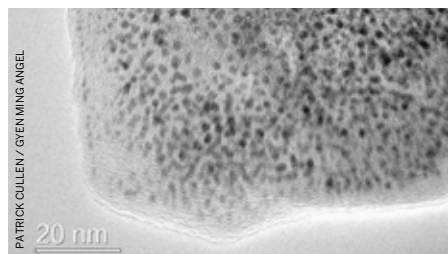


Het FES-kinase is een potentieel target voor medicijnen tegen kanker.

Grafeen laat brandstofcel langer meegaan

In Londen is een recept bedacht voor hoogwaardig grafeen met een garnering van platina-nanodeeltjes.

Hun nieuw ontwikkelde grafeen is ideaal elektrodemateriaal voor brandstofcellen, claimen Gyu Ming Angel, Patrick Cullen en collega's van University College en Queen Mary University in het tijdschrift *Nanoscale*. In zo'n brandstofcel katalyseren platina-oppervlakken de splitsing van waterstof en zuurstof. Om zo veel mogelijk oppervlak te creëren met zo weinig mogelijk platina, gebruik je nanodeeltjes op poreuze



TEM-opname van grafeen met platina stippeltjes.

koolstof als inerte drager. De levensduur daarvan is nogal beperkt. Op papier moet grafeen beter presteren qua corrosiebestendigheid en elektrische geleiding. Maar de huidige massaproductiemethodes leveren grafeen op met voldoende structuurdefecten om elk voordeel teniet te doen.

Het nieuwe recept berust op het gemak waarmee grafiet kaliumatomen absorbeert. Die passen qua afmetingen precies tussen de grafeenlagen, waaruit dat grafiet is opgebouwd. Het resultaat staat bekend als een grafietintercalatieverbinding of GIC. Met een polair aprotisch (dus H⁺-loos) oplosmiddel kun je vervolgens de koolstoflagen losweken, waarbij ze in oplossing gaan in de vorm van kaliumgrafenide. En van grafenides is bekend dat ze ionen van sommige metalen reduceren tot atomen die daarna ter plekke neerslaan als nanohoopjes.

Het blijkt uitvoerbaar als eenpotssynthese. Je begint met grafiet en kalium. Toevoeging van vloeibare ammoniak bij -60 °C laat het kalium oplossen, en de GIC ontstaat dan vanzelf. Vervolgens vervang je ammoniak door tetrahydrofuraan, en als de grafenidelaagjes zijn losgeweekt (met behulp van ultrasoon geluid) voeg je platina(II)chloride toe.

Volgens de auteurs presteert het resultaat net zo goed als de huidige elektrodes, en is het inderdaad een stuk stabiel. En zo te zien laat hun proces zich zonder veel moeite opschalen.

Cullen zegt te hopen dat hij het vertrouwen in grafeen een beetje kan herstellen. Tot nu toe blijven de praktische toepassingen van dit 'wondermateriaal' nogal achter bij de verwachtingen. Cullen vermoedt een verband met het brakke grafeen waarmee zijn collega's het proberen. (AD) ●

Wie draagt de witte jas?

Reclamemensen weten dit allang: het dondert niet welke onzin je wilt verkopen, als je er maar voor zorgt dat een man in een smetteloos witte jas de boodschap brengt. Of het nu gaat om schoonmaakmiddelen ("Wij van WC-eend adviseren WC-eend!"), over kwakzalverij (natuurlijke geneesmiddelen van 'Doctor' Vogel), of scheerapparaten (met gepatenteerde technologieën): als een man iets verkondigt in een ruimte die oogt als een laboratorium, dan vertrouwen velen erop dat dit wel zal kloppen. Tegenwoordig mag die man in witte jas trouwens best een vrouw zijn, zolang ze dan óók maar een bril draagt. Zolang het gaat om reclames die op prime-time ons tv-programma onderbreken, of die we na enkele secondes zuchtend weg kunnen swipen, heb ik daar niet zoveel problemen mee. Ergerlijk wordt het pas, als bedrijven of instellingen persberichten gaan rondsturen met onderzoek dat ze zelf hebben uitgevoerd of bekostigd, met als doel aandacht los te peuteren voor hun eigen product. Denk aan bierfabrikanten die op de proppen komen

met een 'onderzoeksrapport' over het effect van alcoholvrij bier op onze hersenen, of een condoomfabrikant die op basis van de eigen verkoopcijfers meldt dat ze in Limburg kleinere piemels hebben dan in Friesland. Lezers smullen van zulk nieuws, dus reken maar op krantenkoppen in vette chocoladeletters. Kwaliteitskranten zijn gebruikelijk ietsje meer beducht op dit soort verkapte reclames. Toch liepen ook zij de afgelopen weken met open ogen in de val van het Onderzoeksrapport-met-een-agenda. Niet van het bedrijfsleven dit keer, maar van zorginstellingen. Daardoor lezen we in allerlei media dat tot wel 400.000 gezonde levensjaren verloren zouden gaan door uitgestelde zorg tijdens de piek van de coronacrisis. Het was berekend door Gupta Strategists, een adviesbureau voor organisaties in de zorgsector.

Op basis van de productiecijfers van drie Nederlandse ziekenhuizen in de eerste week van april en creatief rekenend met kosteneffectiviteitscijfers rolde dit nogal alarmerende getal eruit. Het lijkt geen twijfel dat de opge-

schorte zorg negatieve effecten zal hebben. Wie het rapport echter kritisch bestudeerde en sprak met onafhankelijke experts – ik deed dit voor de factcheck-site Nieuwscheckers.nl – moest concluderen dat de claim was gebaseerd op drijfzand. Het klantenbestand van Gupta Strategists stond echter aan de vooravond van pittige onderhandelingen met overheid en zorgverzekeraars over de jaarlijkse zorgfinanciering. Zij hadden belang bij een zo pessimistisch mogelijke uitkomst. Gezien de economische crisis die zich nu ontvouwt, zullen er nog vele van zulke onderzoeksrapporten volgen. Dus wanneer de media weer eens berichten over schokkende cijfers, vraag je dan even af wie die man of vrouw in de witte jas vertegenwoordigt. ●

Enith Vlooswijk,
wetenschapsjournalist



Organisatiepsycholoog Kilian Wawoe pleit voor goede gesprekken op de werkvloer

‘Geld als beloning wordt overschat’

Als hr-consultant merkt Kilian Wawoe hoe hardnekkig mechanistisch denken in organisaties nog is. ‘De mens is geen productiefactor die meer of beter werk verzet naarmate je er meer geld ingooit.’

Voor hun boek *Performance management in een agile werkomgeving* vroegen organisatiepsycholoog Kilian Wawoe (47) en collega's meer dan zevenhonderd professionals uit tientallen organisaties welke activiteiten er daadwerkelijk voor zorgen dat ze hun doelen effectief en efficiënt halen. Na grondige analyse kwam de deeltijd-docent human resources management aan de Vrije Universiteit Amsterdam tot een praktisch alternatief voor organisaties die af willen van de traditionele performance-cyclus. Als hr-consultant adviseert Wawoe organisaties hoe ze hun beoordelings- en beloningssystemen kunnen verbeteren.

Je onderzoekt zaken als performance management, beoordelen en belonen. Wat zoek je precies?

‘Je kunt beoordeling en beloning op de werkvloer inzetten om zes doelen te verwezenlijken: motivatie, prestatie, tevredenheid, talentmanagement, geluk en eerlijkheid. Daarbij kun je, heel zwart-wit, kiezen tussen of een hogere beloning, of een bonus in het vooruitzicht stellen voor het behalen van bepaalde targets, of een systeem invoeren waarbij je structureel goede gesprekken met je mensen voert. Ik probeer in kaart te brengen in welke situaties en voor welke doelen je beter meer het een of het ander kunt doen.’

Hoe ziet die kaart er tot dusver uit?

‘Als je medewerkers wilt motiveren, heeft meer geld geven nauwelijks effect. Een goed

gesprek motiveert veel meer. Dat geldt ook voor prestatie en tevredenheid. Om talent aan te trekken, is het belangrijk om niet significant minder te betalen dan vergelijkbare organisaties in je omgeving. Maar om talent te behouden, zijn vooral de groei- en ontwikkelingsmogelijkheden cruciaal. Daarmee zit je dus weer meer bij dat goede gesprek. Voor levensgeluk is het van belang dat mensen niet te weinig verdienen om goed rond te kunnen komen. Boven die grens hebben betekenisvolle interacties een grotere invloed op het welbevinden dan meer geld. Dus weer dat goede gesprek. En om de eerlijkheid in organisaties te vergroten, kan extra belonen van bepaalde medewerkers zelfs averechts werken. Dan moet je juist heel goed kijken naar het verdelingsvraagstuk: krijgt iedereen een evenredig deel of ontvangen bepaalde mensen opvallend veel meer dan anderen?’

Toch was prestatiebeloning in veel organisaties decennialang gemeengoed. Hoe konden organisaties er zo naast zitten?

‘De pioniers van de prestatiebeloning waren geen psychologen, maar ingenieurs’

‘Geld als beloning werd, en wordt nog steeds, overschat. De pioniers van de prestatiebeloning waren geen psychologen, maar ingenieurs. Maar technuten de human resource laten organiseren, leidde tot een nogal mechanistische gedachtegang. Je zou medewerkers met een wortel en een stok in de gewenste richting moeten sturen. En als mensen bij je wegliepen, betaalde je kennelijk te weinig. Menselijke drijfveren bleven goeddeels buiten beschouwing. Zoals de sterke menselijke behoefte aan goed contact. Daarin kun je met enkel geld als input nooit voorzien.’

Hoe zien die goede gesprekken eruit?

‘Het moeten in elk geval geen beoordelingsgesprekken zijn in de sfeer van afrekenen op vooraf gestelde prestatiedoelen. Dat ervaren mensen als veroordelingsgesprekken, als eenrichtingsverkeer vanuit het management. Mensen willen dat je ze ziet om wat ze doen. De kern van personeelsbeleid is interactie. Praten over hoe we met elkaar omgaan en naar elkaar luisteren. Niet enkel bij het begin of aan het eind van het financiële jaar, maar op elk moment als dat nodig is. Het liefst spontaan door collega's onderling, maar managers en hr-mensen kunnen dat ondersteunen. Met de focus op verdere groei. Benadruk het positieve, ga uit van de talenten van mensen en zoek uit hoe iemand daarin nog beter kan worden. Bepaal samen de kaders waarin mensen zich kunnen richten op wat daadwerkelijk in lijn ligt met hun ontwikkeling.’



FRISO SPIN/RA

Kilian Wawoe

- ▶ **2010-heden**
interim hr-manager
- ▶ **2010-heden**
docent human resources management, Vrije Universiteit Amsterdam (VU)
- ▶ **2006-2010**
hoofd hr private clients European growth markets, ABN AMRO, Antwerpen
- ▶ **2005-2006**
hr-consultant private clients en Azië, ABN AMRO, Amsterdam
- ▶ **2004-2005**
hoofd hr, ABN AMRO, Monaco
- ▶ **2003-2010**
deeltijd promotie organisatiepsychologie, VU
- ▶ **1999-2004**
(senior)recruiter management trainees, ABN AMRO, Amsterdam
- ▶ **1992-1999**
studie sociale- en organisatiepsychologie, Universiteit Utrecht

Hebben organisaties zich inmiddels aangepast aan die inzichten?

‘Weten is één ding, ernaar handelen vraagt een fundamenteel andere aanpak. Je zou misschien denken dat de vorige economische crisis de negatieve gevolgen van eenzijdig belonen van prestatietargets voor iedereen zichtbaar maakte. Maar ik spreek directies die daarvan nog steeds niet doordrongen lijken. Die eigenlijk aangeven te zoeken naar passende targets om hun medewerkers op af te rekenen. Daarbij kan ik niet helpen.

Ook zie ik regelmatig dat een directie wel doordrongen is van een noodzaak om te veranderen, maar dat managers in de organisatie vervolgens grote moeite hebben met de invoering van bijvoorbeeld een systeem van winstdeling aan de hand van persoonlijke ontwikkelingsdoelen. Want stel je eens voor dat zij straks niet meer rechtstreeks het salaris van hun ondergeschikten bepalen! Dat ervaren ze snel als statusverlies.

Over het algemeen hebben bestuurders en commissarissen van organisaties langza-

merhand wel ingezien dat een echte bonuscultuur vooral negatieve effecten heeft. Zelfs de grote banken hebben daarover nu duidelijke regels. Maar een overgang naar een echte open feedbackcultuur zie je nog vrijwel nergens.’

Wat kun je met dat inzicht als je talent in je organisatie wilt binnenhalen en binden?

‘Dat je goede mogelijkheden voor groei moet bieden en daarover vooral op een ontwikkelingsgerichte manier met je medewerkers in gesprek moet blijven. Het belangrijkste blijft elkaar structureel feedback geven gericht op groei. Kijk in dat opzicht eens naar beschermde beroepen in de medische en juridische hoek. In de registerisen voor dat soort beroepen is altijd een zekere mate van georganiseerde intervisie opgenomen, gericht op kwaliteitsborging, -verbetering en professionele groei. Waarom bestaat iets vergelijkbaars nog niet voor veel meer complexe, verantwoordelijke beroepen voor hoogopgeleide professionals?’

Ja, waarom eigenlijk niet?

‘Voor de meeste beroepen is er geen instituut dat je helpt om dat te doen, zoals beschermde beroepen dat hebben. Maar het is vooral een kwestie van tijd. Voor topsporters is het vrij normaal om vijftien keer per week te trainen voor goede prestaties op vier wedstrijden per jaar. Die zijn 99 % van hun tijd aan het oefenen. In de meeste andere beroepen ligt die verhouding omgekeerd. Veel mensen krijgen in hun werk nauwelijks tijd om te beter te worden in wat ze doen. Dat geeft mensen, vaak terecht, het gevoel dat ze productie draaien. Terwijl vooruitgang boeken is wat ze willen. Dat is jammer, maar ook een enorme kans voor organisaties. Je hoeft mensen immers maar weinig tijd te geven om ze al veel meer te laten oefenen dan ze nu doen!’

In hoeverre kun je als individuele sollicitant of werknemer je voordeel doen met die kennis?

‘Dat is niet precies mijn expertise. Ik benader het vanuit de organisatie. Maar je kunt als sollicitant natuurlijk uitzoeken welke ▶



BANEN IN TECHNIEK, ICT, CHEMIE & LIFE SCIENCES

Bètabanen is
vernieuwd!

Met een breder platform,
meer banen,
extra plaatsingsmogelijkheden en
scherpere prijzen.

Bekijk vandaag
de vernieuwde website nog!

www.betabanen.nl

BETA BANEN.nl



- wijze van begeleiden of beoordelen je beoogde nieuwe werkgever hanteert. Of daarnaar vragen?

Aan welke persoonlijkheidskenmerken kun je getalenteerde medewerkers het best herkennen?

‘Over het algemeen is talent ruim bovengemiddeld slim. En precies, in de zin van consciëntieus, genoeg. Die combinatie levert in de meeste functies, afgezien van bepaalde creatieve beroepen, de beste prestaties. In de praktijk krijgen overigens de meer extraverte mensen gemiddeld een hogere ingeschat en meestal ook betere waardering. Zij worden gezien als meer succesvol en zijn het daardoor ook. Extraversie voorspelt echter niet goed of mensen ook daadwerkelijk meer of beter werk leveren.’

Organisaties in de chemie en life sciences willen graag bijzonder getalenteerde medewerkers. Maar het aanbod daarvan is per definitie beperkt. Hoeveel talent kan een organisatie nou eigenlijk echt nodig hebben?

‘Best heel veel, denk ik. Bedrijven en instellingen in de chemie en life sciences zijn vaak complexe organisaties met op veel plekken ingewikkelde taken. Bijzonder getalenteerde medewerkers zoeken om die taken te vervullen lijkt mij vanuit het hr-standpunt de enige verstandige aanpak. Je zult wel moeten. En ja, het aanbod van dat benodigde talent is per definitie beperkt. Dat leidt dus onvermijdelijk tot een krapte op de arbeidsmarkt. Krapte aan talent lijkt mij in deze sector structureel.’

Dat lijkt goed nieuws voor dat talent.

‘Ik denk dat getalenteerde chemici en life scientists inderdaad veel te kiezen hebben. En ik kan me in deze arbeidsmarkt bij organisaties dan ook goed de reflex voorstellen om aanwezige of nieuw gespotte talenten maar snel meer geld te bieden om ze binnen

‘Veel mensen krijgen in hun werk nauwelijks tijd om beter te worden in wat ze doen’



te halen of te houden. Maar dat werkt zo dus niet. Ik blijf zeggen dat geld een overschat middel is om talent aan je te binden.’

Wat is een alternatief?

‘Je kunt denken aan talent binden met een woning. Starters op arbeidsmarkt zijn vaak ook starters op de woningmarkt. Je weet dat ze een forse studieschuld hebben, dat hypotheekregels aangescherpt zijn en dat je met een modaal inkomen – wat starters vaak niet verdienen – net genoeg kan lenen om op een goede plek een

schuurtje te kopen. Terwijl je in dit land fijner en voordeliger kunt leven als je een woning bezit. Chemische industrie in Zeeland, Groningen of Noord-Limburg kan zich dus profileren als werkgever in een regio met betaalbare koopwoningen. Maar talent wil ook wonen bij ander talent en dat merk je op de woningmarkt rond kennissteden. Ik verwacht dat grote organisaties daar in toenemende mate zelf actief worden op de woningmarkt om te zorgen voor woningen voor hun getalenteerde medewerkers.’ ●

Om grondstoffenrecycling rendabel te maken, moet je goedkope solventen zoeken

‘Het komt altijd neer op kostprijs’

Chemisch gezien zijn zeldzame aarden en andere schaarse metalen steeds beter te recyclen. Maar voor commerciële toepassing van zulke processen moet de nood hoger zijn, merkt Koen Binnemans.

‘Op universiteiten streven we vooral naar chemische processen die zo goed mogelijk zijn, en een hoge efficiëntie halen. Aan de kostprijs besteden we misschien wel te weinig aandacht’, begint de Leuvense hoogleraar Koen Binnemans. ‘Wat kost het om één ton van een bepaald product te maken? Als dat bedrag te hoog is, gaan bedrijven een proces niet in de praktijk uitvoeren.’ Binnemans legt zich vooral toe op solvometailurgie, metalen extraheren en opzuiveren zonder dat er een waterfase aan te pas komt. Voor de hand liggen daarbij organische oplosmiddelen, maar ook ionische vloeistoffen, dus zouten die bij lage temperatuur vloeibaar zijn. Het biedt scheidingsmogelijkheden die met hydro- of pyrometailurgie (respectievelijk met waterige oplossingen en hoge temperaturen) niet of nauwelijks zijn te realiseren.

Urban mining

Rond 2011 belandde Binnemans vakgebied in een stroomversnelling. Wereldwijd dreigden tekorten aan met name zeldzame aardmetalen omdat China, verreweg de grootste producent, exportbeperkingen overwoog. Terugwinning uit afval, *urban mining*, leek het alternatief. Dat zeldzame aarden met vrijwel identieke fysisch/chemische eigenschappen notoir moeilijk zijn te scheiden, bood gouden kansen voor onorthodoxe oplos- en extractiemiddelen. ‘Om er twee uit elkaar te halen heb je nu soms honderd scheidingsstappen nodig’, stelt

Binnemans. ‘Als je er dankzij solventextractie twintig of dertig kunt besparen, brengt dat heel wat winst met zich mee.’ Op academisch niveau is de aandacht sindsdien alleen maar gegroeid. In Leuven werd het Laboratorium voor Anorganische Chemie omgedoopt tot SOLVOMET, met Binnemans als coördinator. Binnen dit lab zijn zo’n twintig promovendi actief. Via een *industrial service center* werkt het lab samen met bedrijven. En in 2016 kende de European Research Council Binnemans een Advanced Grant toe voor *Solvometallurgy for Critical Metals*, afgekort SOLCRI-MET.

Maar praktijktoepassingen blijven vooralsnog schaars. Wat gaat er mis? De prijzen van zeldzame aarden zijn sterk gedaald, aldus Binnemans. Onder recyclingprocessen, waarvoor een gunstige businesscase leek te bestaan, viel in korte tijd de economische bodem weg. ‘Als je ziet hoeveel geld er is geïnvesteerd in het onderzoek, is dat eigenlijk een spijtige zaak.’

Een voorbeeld is de recycling van zogeheten lampfosforen, de fluorescerende poe-

ders uit tl-buizen en spaarlampen. Enkele daarvan bevatten yttrium en europium, en in 2015 presenteerde de groep van Binnemans een ionische vloeistof waarmee je die metalen selectief kan extraheren uit lampafval. ‘Maar als de prijzen dan plotseling terugvallen naar een vijfde van wat ze waren, dan valt er weinig winst meer mee te maken.’

Bij die lampfosforen kwam het vooral door de opkomst van ledverlichting. Spaarlampen zijn uit. Maar de prijzen van andere zeldzame aarden zijn eveneens gedaald, en dat wijt Binnemans vooral aan marktmanipulatie. ‘Tot in de jaren negentig werden ze op grote schaal geproduceerd in Europa en in de VS. Maar die bedrijven stopten toen China grote hoeveelheden op de markt ging dumpen en de prijzen kelderden. Toen ze in 2011 weer sterk opleefden, mede doordat er werd gehamsterd, zijn er heel veel initiatieven geweest om zeldzame aarden opnieuw te gaan scheiden en opzuiveren binnen Europa. En toen haalde China weer dezelfde truc uit. Eigenlijk is het een cyclus die je kunt voorspellen: als je beschikt over een staatsmonopolie, kun je prijsdumping lang genoeg volhouden om de concurrentie kapot te maken.’

Magneetpoeder

Niet dat Binnemans nu uit de zeldzame aarden is gestapt. Momenteel richt hij zich vooral op neodymium, essentieel voor de permanente magneten in elektromotoren en windturbines. De vraag daarnaar groeit voorlopig spectaculair, en dat maakt die

‘Om twee zeldzame aarden te scheiden, heb je nu soms honderd stappen nodig’



ADOBE/ANNAT

Sommige lampfosforen, de fluorescerende poeders uit tl-buizen, bevatten yttrium en europium. Binnemans kan die metalen extraheren met een ionische vloeistof, maar loont het nog de moeite?

magneten interessant voor recycling. Volgens Binnemans beperkt het zich nu nog vooral tot productieafval. 'Je hebt geen problemen met de inzameling en je kent de exacte samenstelling van het materiaal.' Maar op pilotschaal testen onderzoekers ook al processen om complete magneten te recyclen. De University of Birmingham gebruikt er waterstof voor. Met metalen reageert dit gas tot hydrides, die voldoende opzwellen om het materiaal uit elkaar te wrikken tot een poeder dat zich gemakkelijk laat zuiveren. Bij hoge temperatuur en lage druk verwijder je er de waterstof weer uit, en houd je een zuivere legering over als basis voor nieuwe magneten. 'Een heel interessante piste, omdat je maar heel weinig chemicaliën hoeft te gebruiken', stelt Binnemans. Als voorbeeld van een afvalstroom die zich er goed voor leent, noemt hij magneten uit harddiskdrives. 'Maar als legeringen gedeeltelijk zijn geoxideerd, werkt het niet.'

Gangbare stoffen

De kans dat recyclingprocessen met ionische vloeistoffen ooit de markt zullen halen, schat de hoogleraar veel lager in dan vijf of tien jaar geleden. 'De chemie werkt goed. Die heeft de wetenschap heel wat

'Als je beschikt over een staatsmonopolie, kun je prijsdumping lang volhouden'

verder geholpen en dat is voor universitair onderzoek een belangrijke factor. En de relatief hoge viscositeit is vooral een ingenieursprobleem. Maar ik zie nu in dat je er bijna onmogelijk mee kunt concurreren met eenvoudige chemicaliën, die al in grote hoeveelheden worden geproduceerd voor andere doeleinden.'

Vandaar dat Binnemans lab nu vooral experimenteert met dergelijke gangbare stoffen, die als bijkomend voordeel hebben dat ze allang door de REACH-procedure heen zijn en dus direct inzetbaar. Bijvoorbeeld zuiver methaansulfonzuur, $\text{CH}_3\text{SO}_3\text{H}$. Dat is verrassend sterk spul, zeker voor wie bij organische zuren eerder aan een azijnzuuroplossing denkt. 'Ik kwam er toevallig achter dat je er kalk- en gipsaanslagen mee verwijdert uit pijpleidingen', vertelt Binnemans. 'Het vormt metaalzouten die vaak zeer goed oplosbaar zijn, denk aan meer

dan 1.000 g/l. Je kunt dus met geconcentreerde oplossingen werken en zo aan procesintensificatie doen. We kunnen er ook stoffen in oplossen die dat anders pas doen bij hoge temperatuur, en zo energie besparen. En we slagen er al in om het zuur te recyclen.'

Na de dip

Binnemans signaleert dat de metallurgische industrie niet zo snel oude processen inruilt voor iets wat slechts een beetje economischer en milieuvriendelijker is. Innovatieve processen krijgen vooral kansen wanneer de vraag weer gaat aantrekken nadat een prijsdaling de bestaande installaties heeft doen sneuvelen. 'Een voorbeeld is indium dat, anders dan zeldzame aarden en kobalt, nu zo goedkoop is dat veel fabrieken het niet meer opzuiveren.' Maar hij waarschuwt dat je een proces niet eeuwig op de plank moet laten liggen. 'In die tijd kan ook expertise verloren gaan. Er zijn nu heel veel processen ontwikkeld om magneten en lampfosforen te recyclen, maar tegen de tijd dat ze nodig zijn, zijn veel mensen verhuisd naar andere sectoren of met pensioen gegaan. Dan moeten we dus terug opnieuw beginnen. Het is een moeilijke evenwichtsoefening.' ●

Small molecules tegen SARS-CoV-2

Een beter model van de 3D-structuur van het genoom van het coronavirus levert aanknopingspunten voor therapie.

Een collega van Danny Incarnato noemt diens werk aan SARS-CoV-2 'elegant en vernieuwend'. Vernieuwend omdat Incarnato, universitair docent moleculaire genetica aan de Rijksuniversiteit Groningen, kijkt naar de 3D-structuur van het RNA van SARS-CoV-2 als aanknopingspunt voor de ontwikkeling van een medicijn, en niet naar de eiwitten, zoals de meeste onderzoekers doen. 'De 3D-structuur van RNA kan veel beter geconserveerd zijn dan de eiwitten, dus er is minder kans dat een eventueel medicijn naar verloop van tijd onwerkzaam wordt als het virus muteert', vertelt Incarnato. Dát het virus muteert, lijkt een gegeven. Het type virus waartoe SARS-CoV-2 behoort, staat erom bekend. 'Kijk maar naar influenza: een vaccin is gemiddeld maar een jaar effectief, daarna is het virus weer gemuteerd.'

Cruciale structuur

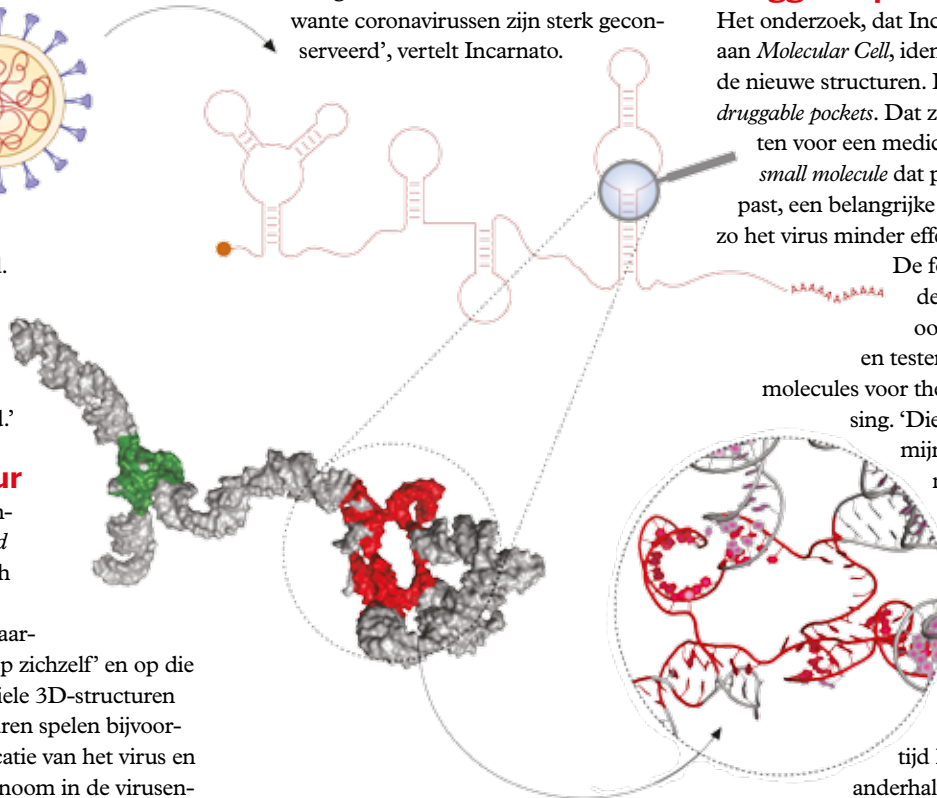
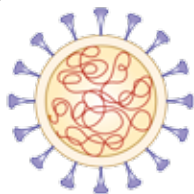
SARS-CoV-2 is net als influenza een *single-stranded* RNA-virus. Het genetisch materiaal bestaat uit een enkele streng RNA die daarvoor kan 'terugvouwen op zichzelf' en op die manier min of meer stabiele 3D-structuren kan vormen. 'Die structuren spelen bijvoorbeeld een rol bij de replicatie van het virus en het verpakken van het genoom in de virusenvelop', legt Incarnato uit.

Incarnato en zijn team gebruikten een combinatie van *in-vitro*-RNA-folding, multiplex PCR, mutatieanalyse en predictieve software om een idee te krijgen van de 3D-structuur van het virusgenoom. 'Kleinere delen waren al eerder in kaart gebracht, wij hebben het voor het eerst voor het complete genoom van

'De 3D-structuur van RNA kan veel beter geconserveerd zijn'

30.000 bases gedaan', licht Incarnato toe. De validatie van zijn methode komt van het feit dat de structuur van de al eerder in kaart gebrachte delen correct werd voorspeld door zijn methode.

'Sommige delen van SARS-CoV-2 en verwante coronavirussen zijn sterk geconserveerd', vertelt Incarnato.



Linksboven: een SARS-CoV-2 virusdeeltje. Rechtsboven: een schematische weergave van het complete RNA-genoom in het virusdeeltje, deels terugvouwend op zichzelf. Linksonder: een 3D-weergave van een segment van het genoom dat potentieel interessant is als target voor een medicijn. Rechtsonder: een vereenvoudigde moleculaire representatie van het bewuste segment.

'Daarnaast vonden we dat zo'n 8 % van het genoom van SARS-CoV-2 covariatie vertoont.' Covariatie betekent dat de ene structuurverstorende mutatie wordt opgeheven door een andere mutatie, wat een zeer sterke aanwijzing is dat een bepaalde structuur cruciaal is voor het virus. Het is bijvoorbeeld bekend van andere coronavirussen, waaronder SARS uit 2003, dat een zogenoemde *pseudoknot* essentieel is om de translatiemachinerie tijdens eiwitsynthese terug te laten springen, zodat een tweede eiwit, dat overlapt met het eerste, ook wordt gesynthetiseerd.

Druggable pockets

Het onderzoek, dat Incarnato in juni aanbood aan *Molecular Cell*, identificeerde verschillende nieuwe structuren. Incarnato noemt ze *druggable pockets*. Dat zijn potentiële doelwitten voor een medicijn. Het idee is dat een *small molecule* dat precies in zo'n pocket past, een belangrijke interactie verstoort en zo het virus minder effectief maakt.

De follow-up van zijn onderzoek richt zich dan ook op het ontwikkelen en testen van dergelijke small molecules voor therapeutische toepassing. 'Die expertise ligt buiten mijn eigen lab', zegt Incarnato. 'We zijn daarom al een samenwerking gestart met John Schneekloth aan het Amerikaanse NIH, die een expert is op dat gebied.' Het vervolgtraject zal aanmerkelijk meer tijd kosten dan de slechts anderhalve maand die Incarnato nu nodig had om dit onderzoek te doen.

'We hadden veel van onze tools al liggen, omdat ik twee jaar eerder vergelijkbaar onderzoek deed aan influenza', vertelt hij. 'En ik heb de afgelopen periode wel veel van mijn promovendi gevraagd, ja.' ●

► www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.06.15.151647v1

Studenten- en carrièrespecial

Een rode draad in deze special is toch wel studeren en werken vanuit je hart. ‘Zorg ervoor dat je iets studeert wat je echt leuk vindt’, tipt tweedejaars chemie Jana van Hoey (pagina 21). Je kunt het dan makkelijker volhouden en met succes de eindstreep bereiken. Dit geldt ook voor een onderzoeksbaan, waarschuwt Folkert van der Werven, groepsleider bij het Cell Fate and Gene Regulation Laboratory van het Francis Crick Institute in Londen (pagina 29). ‘Als fundamenteel onderzoeker is je innerlijke motivator cruciaal, anders is het lastig om het niveau vast te houden.’ Hij is een van de vier geportretteerden die tien jaar geleden ook voor deze special is geïnterviewd. Hun terugblik geeft een mooi inzicht in hoe carrières kunnen verlopen en hoeveel invloed je daarop zelf kunt uitoefenen.

Volg je droom, zoals Julia Engelmann die als NIOZ-labonderzoeker haar liefde voor mariene biologie en bioinformatica combineert (pagina 32). Ook interessant om te lezen is in hoeverre de loopbaan van je ouder(s) invloed heeft op jouw keuze. Er lijken toch aardig wat ‘chemiefamilies’ te zijn (pagina 30). Wil je je presentatievaardigheden verfijnen en weten hoe jij omgaat met conflictsituaties? Lees dan het artikel op pagina 26 en doe de test op pagina 25. (FS) ●

Inhoud

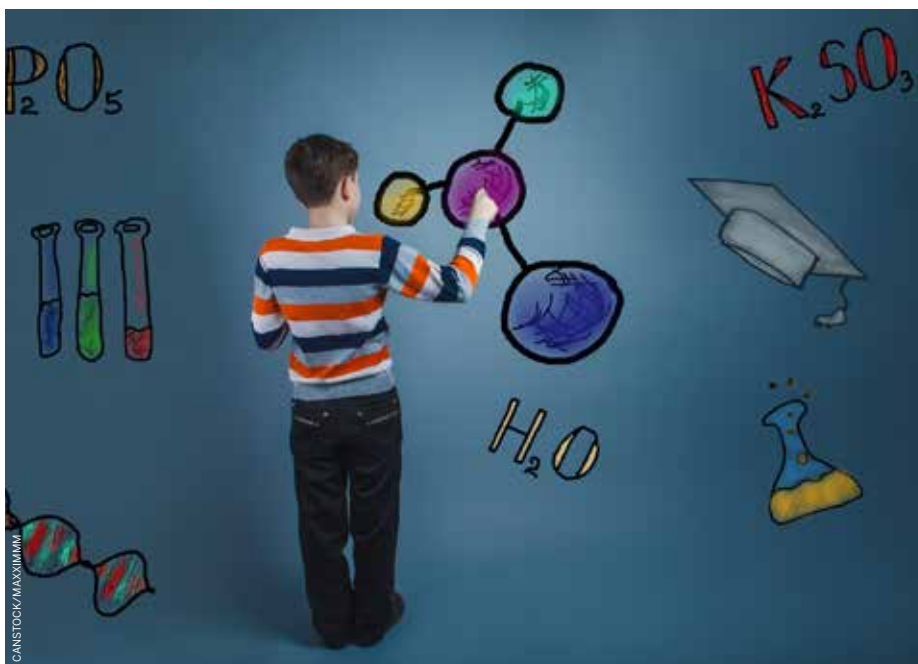
Nieuws	18
Kunstige wetenschap	19
Tips voor eerstejaars	20
Virtuele practica	22
Test	25
Stapsgewijs leren presenteren	26
Carrièreportretten	27 en 35
Tien jaar later	28
Chemie in je genen	30
Labwerk, net even anders	32
Eerste hulp bij loopbaanvragen	34
Dubbelportret: viroloog	72

Netwerken, juist nu

Heb je door te netwerken de meeste kans om een baan te vinden zoals je vaak hoort? Nee, volgens onderzoek van de website Sollicitatiedokter.nl is dat een fabeltje. Waar in 2016 en 2017 bijna 30 % van de werkzoekenden via hun netwerk aan de slag kwamen, is dat percentage in 2019 en 2020 gedaald naar 20 %. Volgens Sollicitatiedokter.nl ligt dat aan de ruimte op de arbeidsmarkt. Met overvolle vacaturewebsites is het makkelijk scoren. Maar nu er minder banen zijn door de coronacrisis lijkt het toch verstandiger je netwerk in te zetten. (FS) ●

Tentamen nieuwe stijl

Door het coronavirus konden de traditionele tentamens – met pen en papier in een (college)zaal – niet doorgaan, dus moesten docenten oplossingen bedenken. Chris Slootweg van de Universiteit van Amsterdam geeft ook het vak duurzame chemie aan de Vrije Universiteit in Amsterdam en experimenteerde met een online-openboektentamen. In plaats van sommen maken, die makkelijk door te sturen zijn, was het tentamen meer essayachtig, waarbij de studenten steeds in 150 woorden antwoord moesten geven. Ondanks de abnormale toestand, was het slagingspercentage toch hetzelfde als voorgaande jaren. (DL) ●



Sneller voor de klas

Om het tekort aan leerkrachten te ondervangen, heeft de Vlaamse arbeidsbemiddeldienst VDAB naast stimulering van zij-instroom in lerarenopleidingen nog een andere oplossing op het oog. Met ingang van het volgende academiejaar kunnen hooggeschoolde werkzoekenden gratis de verkorte educatieve master volgen om

straks voor de klas te staan in de hogere graden van het secundair onderwijs. Ze dienen hiervoor in het bezit te zijn van een licentiaats- of masterdiploma. Hun uitkering behouden ze en daarnaast krijgen ze een vergoeding voor kinderopvang, transport en cursusmateriaal. Het traject is vooral bedoeld voor knelpuntgerichte opleidingen zoals chemie. (FS) ●

Commercieel onderzoek: nut of hindernis?

Volgens een studie in *Management Science* vinden wetenschappers in de fysische wetenschappen, zoals scheikunde en natuurkunde, deelnemen aan commerciële activiteiten hinderlijker voor hun academische carrière dan hun collega's in de levenswetenschappen, zoals biologie en virologie. De onderzoekers keken op basis van octrooiaanvragen van de afgelopen vijf jaar van ruim tweeduizend wetenschappers naar vier motieven, namelijk erkenning, uitdaging, geld en impact op anderen. Voor life scientists lijkt commercieel onderzoek vooral nuttig vanwege de mogelijke impact op de samenleving. Andere voordelen zijn dat het geld kan opleveren of gewoon een leuke uitdaging kan zijn. Maar het snoept ook tijd af van je academische onderzoek. (DL) ●



► Cohen, W.M. et al. (2020) *Manage. Sci.*

Kunstige wetenschap

Aan de Zuyd Hogeschool in Maastricht kun je een opleiding doen tot wetenschapsillustrator. Claudia Cárceles Román en Jon Jieh-hen Tsung volgden dit unieke masterprogramma en delen hun ervaring.

Nadat hij na zijn life sciences-bachelor drie jaar had gewerkt als onderzoeksassistent in Taiwan, besloot Jon Jieh-hen Tsung (29) zijn carrièrepad volledig om te gooien. ‘Hoewel ik neuropsychiatrisch onderzoek doen erg leuk vond, kwam ik erachter dat een academische carrière mij niet goed lag’, zegt hij. ‘Ik had meer creativiteit en vrijheid nodig, en die vond ik bij de internationale masteropleiding scientific illustration aan de Zuyd Hogeschool.’

Ook Claudia Cárceles Román (27) had, nadat zij haar bachelor in de biologie afronde aan de universiteit van Girona, Spanje, twijfels over haar volgende carrière. ‘Ik hield naast wetenschap veel van tekenen en wilde eigenlijk altijd al iets met kunst doen’, vertelt zij. ‘Toen ik het programma in Maastricht vond, dat een combinatie van de twee aanbiedt, was ik gelijk verkocht.’

Communiceren

Zowel studenten met een bachelorgraad in de kunsten als in de wetenschap kunnen zich aanmelden voor de opleiding scientific illustration, die uniek is in Europa.

Vanuit een prachtig atelier in stadshart Maastricht leren zij in twee jaar nauwkeurige visualisaties te maken van klinische, medische en biologische onderwerpen. ‘We kregen onder meer training in traditionele en digitale illustratietechnieken, zoals modeltekenen en Adobe Illustrator’, vertelt Cárceles. ‘Ook volgden we in sa-

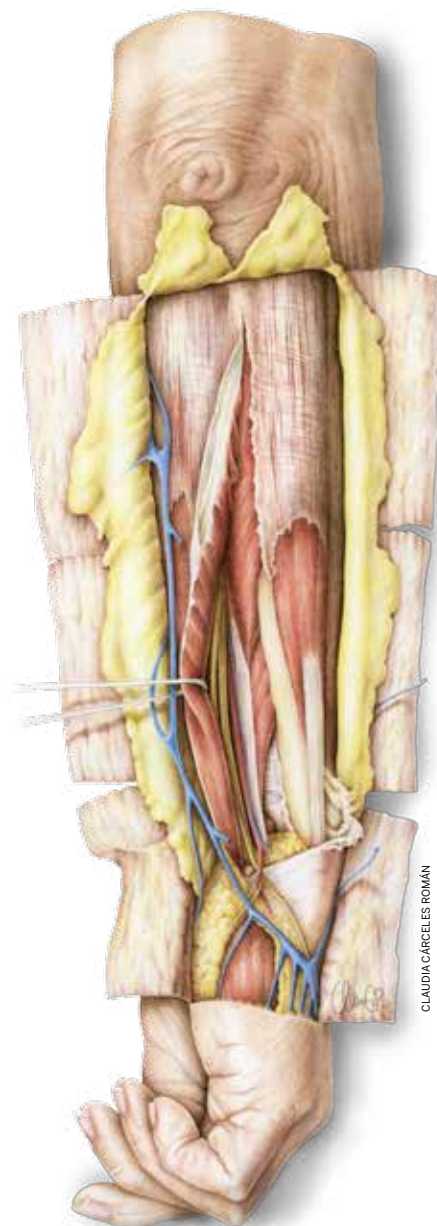
menwerking met de medische faculteit van de Maastricht Universiteit (praktijk)lessen in anatomie.’

‘In essentie leer je de wetenschap te vertalen naar een passend beeld dat interessant is voor een groter publiek’, legt Tsung uit. Het belangrijkste daarbij is om goed te kunnen communiceren met (medische) specialisten uit verschillende werkvelden en je doelgroep helder voor ogen te hebben, zo benadrukken Tsung en Cárceles. Het curriculum van de opleiding bevat daarom eveneens diverse communicatievakken.

‘Hopelijk beseffen steeds meer wetenschappers en studenten hoe belangrijk het is om complexe medische en wetenschappelijke onderwerpen te visualiseren’, vertelt Cárceles. ‘Visuele informatie is nu eenmaal beter te begrijpen en blijft beter hangen.’ Ze werkt inmiddels anderhalf jaar in Grenada, West-Indië, bij The Center for Biomedical Visualization van de St George University. Samen met twaalf andere medische illustratoren creëert ze daar beeld- en studiemateriaal voor de medische faculteit en onderzoekers van de universiteit, waaronder infographics, anatomische modellen en animaties.

Aandacht

‘Mijn doel is om onderzoek visueler te maken, zodat een veel groter publiek het kan begrijpen’, vertelt Tsung. Met zijn eigen bedrijf ScienceVisionary, dat hij oprichtte nadat hij zijn master afrondde, helpt Tsung biomedische wetenschappers te communiceren over hun onderzoek door middel van *graphical abstracts*, video’s en digitale vormgeving. Daarnaast geeft hij illustratiewerkshops voor studenten bij verschillende universiteiten en deelt hij *do-it-yourself*-tutorials voor biomedische illustraties op zijn Youtube-kanaal DrawBio-Med. Tsung: ‘Hopelijk krijgt de wetenschap door mijn werk meer aandacht,



CLAUDIA CÁRCELES ROMÁN

Aquarel-illustratie gebaseerd op een menselijke dissectie van de onderarm.

waardoor onderzoekers makkelijker financiering kunnen vinden.’

Aan studenten met interesse in wetenschapsillustratie geeft Cárceles het advies om vooral veel te gaan tekenen. ‘Wellicht word je er net zo enthousiast van als ik en heb je zomaar je droombaan gevonden’, legt ze uit. ‘Je kunt op zo veel verschillende manieren bezig zijn met wetenschap’, voegt Tsung toe. ‘De conventionele weg is niet voor iedereen de meest passende optie. Het is vooral belangrijk dat je doet wat je leuk vindt.’ ●

‘Visuele informatie is beter te begrijpen en blijft beter hangen’

Tips voor je eerste studiejaar

Als eerstejaarsstudent wordt je overspoeld met nieuwe ervaringen en mensen. Vier tweedejaarsstudenten vertellen hoe ze dit jaar hebben beleefd en geven advies voor aankomende eerstejaars.



Christine Vantomme (20)
tweedejaars chemie,
Universiteit Antwerpen

‘Je moet je wel blijven amuseren’

‘Het eerste studiejaar was voor mij echt een hele openbaring. Dat je ineens continu bezig mag zijn met iets wat je echt interesseert, vond ik heel bijzonder. In het begin was ik zeer onder de indruk van alle hoorcolleges en de ontzettend leuke dingen die we tijdens practica mochten doen. Die proeven waren een mooie onderbreking van het zitten en luisteren, en ik leerde er enorm veel van. Daarnaast was ik ook nog meteen op kot gegaan, dus had ik de vrijheid om mijn dag in te delen zoals ik zelf wilde en mijn eigen potje te koken. Heerlijk!

Ik weet nog goed dat ik mijn eerste tentamen heel moeilijk vond. Het was algemene chemie 1 en ik kreeg ongelukkig veel lesstof over me heen die ik in een maand uit mijn hoofd moest leren. Ik wist echt niet hoe ik dat voor elkaar moest krijgen. De ochtend van het tentamen was ik enorm misselijk, ik heb nog nooit zo veel stress gehad. Maar achteraf was dat helemaal niet nodig, ik heb het tentamen gewoon in een keer gehaald. En gelukkig raakte ik na een tijdje wel gewend aan alle indrukken en kon ik beter omgaan met al die lesstof.

Gedurende het jaar heb ik wel geleerd om mijn vakken bij te houden en niet alles uit te stellen tot het einde van het blok, dat scheelt veel stress. Maar je moet je wel blijven amuseren. Ik ben zelf bijvoorbeeld bij een studentenclub gegaan en heb daar veel nieuwe mensen leren kennen. Je studententijd is de mooiste tijd van je leven, dus geniet vooral van je vrijheid.’



Thomas Pakken (19)
tweedejaars chemie,
NHL Stenden

‘Het eerste jaar ging me best makkelijk af’

‘Voor ik ging studeren heb ik veel open dagen en meeloopdagen bijgewoond om me voor te bereiden. Dat is een goede manier om te ontdekken wat je leuk vindt en of de opleiding bij je past. Dus er waren eigenlijk geen verrassingen meer, ik had al een goed beeld van de opleiding voor ik begon.

Eenmaal op het hbo ging het eerste jaar me best makkelijk af. Een van de redenen dat ik voor de NHL Stenden heb gekozen is dat je het eerste half jaar zowel chemie als biologie en medisch laboratoriumonderzoek krijgt. Maar vooral tijdens de practica merkte ik wel dat ik scheikunde echt veel leuker vond. Hoewel we eigenlijk maar één echt organisch experiment hebben gedaan, de synthese van aspirine, denk ik dat ik meer die kant op wil. Analyse is ook wel interessant om een keer uit te voeren, maar synthese vind ik het leukst.

Ik denk dat het wel helpt dat ik redelijk wat discipline heb. Ik maak mijn huiswerk vaak wel pas een dag van tevoren, maar ik zorg ervoor dat ik het af heb voor ik andere dingen ga doen. En het is volgens mij ook erg belangrijk om gewoon op te letten in de les. Dat is bij ons niet moeilijk, de docenten zijn geweldig en leggen ontzettend goed uit.

En ze willen heel veel tijd aan je besteden, maar dan moeten ze wel zien dat jij je echt inzet voor je opleiding.’



Jana van Hoey (20)
tweedejaars chemie,
AP Hogeschool Antwerpen

‘Veel dingen waren nieuw voor me’

‘Ik heb lang getwijfeld over mijn studiekeuze. Het is toch een keuze die een belangrijk deel van je toekomst bepaalt, dus nam ik het heel serieus. Uiteindelijk ben ik heel blij dat ik chemie ben gaan studeren, al vond ik het best moeilijk. Ik had geen wetenschappelijke vooropleiding, dus veel dingen waren nieuw. Bijvoorbeeld organische chemie, dat is echt een struikelblok binnen onze opleiding en ik had daar nog nooit iets van gezien. Maar toen we er eenmaal mee bezig waren, vond ik het heel fascinerend en interessant. Ik ben dan ook bijna zeker dat ik als afstudeerrichting chemie ga doen, en niet biochemie of proces-technologie.

Wat mij ook heeft geholpen om het jaar door te komen was het monitooraat. Dat is geen vak, maar ingeroosterde uren waar je als eerstejaarsstudent vrijwillig naartoe kunt gaan. Tijdens die uren zit een lector klaar om je te helpen met al je vakken of verslagen. Ik ging daar altijd naartoe, omdat ik van tevoren wist dat het eerste jaar moeilijk zou worden. Maar ik was gemotiveerd om het te halen, en dat is ook heel belangrijk. Zorg er als aankomende eerstejaars voor dat je iets studeert wat je echt leuk vindt. Volg je hart, ook al denk je misschien dat je de lat voor jezelf te hoog hebt gelegd. Als je doorzettingsvermogen toont en ergens voor de volle honderd procent voor gaat, kun je volgens mij altijd je doel bereiken.’



Paul Bokslag (21)
tweedejaars scheikunde,
Universiteit Utrecht

‘Ik werd gek van al die wiskundige bewijzen’

‘Ik dacht heel lang dat informatica echt mijn ding was. Daarom schreef ik me zonder veel verder te kijken in bij de opleiding technische informatica aan de Technische Universiteit Eindhoven. Maar toen ik eenmaal was begonnen, bleek dat het helemaal niet zo leuk was. We moesten bij alle vakken steeds weer dezelfde concepten toepassen. Ik werd gewoon gek van al die wiskundige bewijzen, en wilde meer praktisch bezig zijn. Dus ben ik na een half jaar gestopt en overstapt naar een studie scheikunde in Utrecht.

Het eerste jaar was echt een verademing. Natuurlijk waren niet alle vakken even leuk, zo heb ik niet veel met biochemie, maar ik heb ontzettend veel geleerd. Vooral tijdens de practica. Bij het eerste project mochten we zelf een esterverbinding kiezen, karakteriseren en proberen te maken. Zoveel vrijheid beviel me wel, al lukte natuurlijk niet alles meteen. Je moet echt wel goed oefenen met het praktische werk om een bepaald inzicht te krijgen.

Volgens mij is het als eerstejaarsstudent vooral belangrijk om nieuwsgierig te zijn en vragen te blijven stellen.

Dat doe ik eigenlijk nog steeds wel, want het is de beste manier om te leren. En je moet niet bang zijn dat anderen je veroordelen omdat je vragen stelt, geen enkele vraag is te dom. Zo had ik in het begin best wel moeite met eenheden omrekenen. Dat is echt de basis, maar als ik het niet had gevraagd, had ik het misschien nooit begrepen.’

'De coronacrisis heeft de vraag naar een hybride vorm van onderwijs urgenter gemaakt'

Virtueel de handen uit de mouwen

Hoe breng je je studenten het best de fijne kneepjes van het labwerk bij? Virtuele practica als aanvulling op fysieke practica helpen daarbij.

Chemie- en life sciences-studenten brengen een groot deel van hun opleiding door in het lab. Je zou kunnen denken dat er een coronacrisis voor nodig was om onderwijsinstellingen te laten nadenken over de potentie van virtuele practica, maar niets blijkt minder waar. 'Wij startten in september 2019 met een project om te toetsen of virtual reality kan bijdragen aan het leerproces van onze studenten', vertelt Harry Bitter, hoogleraar biobased chemistry & technology aan Wageningen University & Research (WUR). Samen met Moniek Tromp, hoogleraar materiaalchemie aan de Rijksuniversiteit Groningen (RUG), werkt Bitter aan een app waarmee je met VR-bril op een controller in elke hand de experimentele opstelling voor een Grignard-reactie kunt opbouwen en de reactie kunt uitvoeren. De ontwikkeling doen ze via een stimuleringsregeling van ICT-coöperatie SURF rond open-source-onlineonderwijs. Tromp: 'We hopen hiermee het gat te kunnen dichten tussen de theoretische uitleg in lesboeken of tijdens colleges en practica.'

Meerwaarde

Voor de niet-doe-het-zelvers zijn er ook commerciële tools beschikbaar, zoals de virtuele labsimulator Labster. Medio 2019 haalde onderwijsinstelling WisMon die naar de Benelux. 'Het doel van dit softwarepakket is om al voorafgaand aan practica de nodige ervaring te kunnen opdoen met zowel het theorie- als het praktijkgedeelte', vertelt Vera van Westerlaak, aan-

spreekpunt voor Labster binnen WisMon. Via 3D-simulaties kruip je in de huid van een onderzoeker en los je reallife-onderzoeksvragen op binnen bijvoorbeeld de biologie, geneeskunde en chemie. 'De coronacrisis heeft de vraag naar een hybride vorm van onderwijs alleen nog maar urgenter gemaakt', voegt Van Westerlaak toe.

Roeland Dirks, universitair hoofddocent cel- en chemische biologie aan het Leids Universitair Medisch Centrum (LUMC), ziet dat studenten door voorafgaand aan een practicum de bijbehorende module in Labster te volgen, andere vragen gaan stellen. 'Je krijgt minder vragen over de te nemen stappen in het practicum en meer inhoudelijke of technische vragen.' Dirks startte eind 2019 een kleinschalige pilot met modules moleculaire biologie voor zijn studenten biomedische wetenschappen. 'Zij zien zelf ook de meerwaarde', duidt Dirks. 'Door de theorie aan een praktijkvoorbeeld te koppelen, maakt Labster de leerstof voor veel van hen inzichtelijker, daarnaast kun je je op een veel effectievere manier voorbereiden op het echte practicum. En sommige studenten vinden ook de gamebeleving van de simulatie een plus.'

Het visueler, tastbaarder maken van de theorie was voor Els Van Eyken, opleidings-

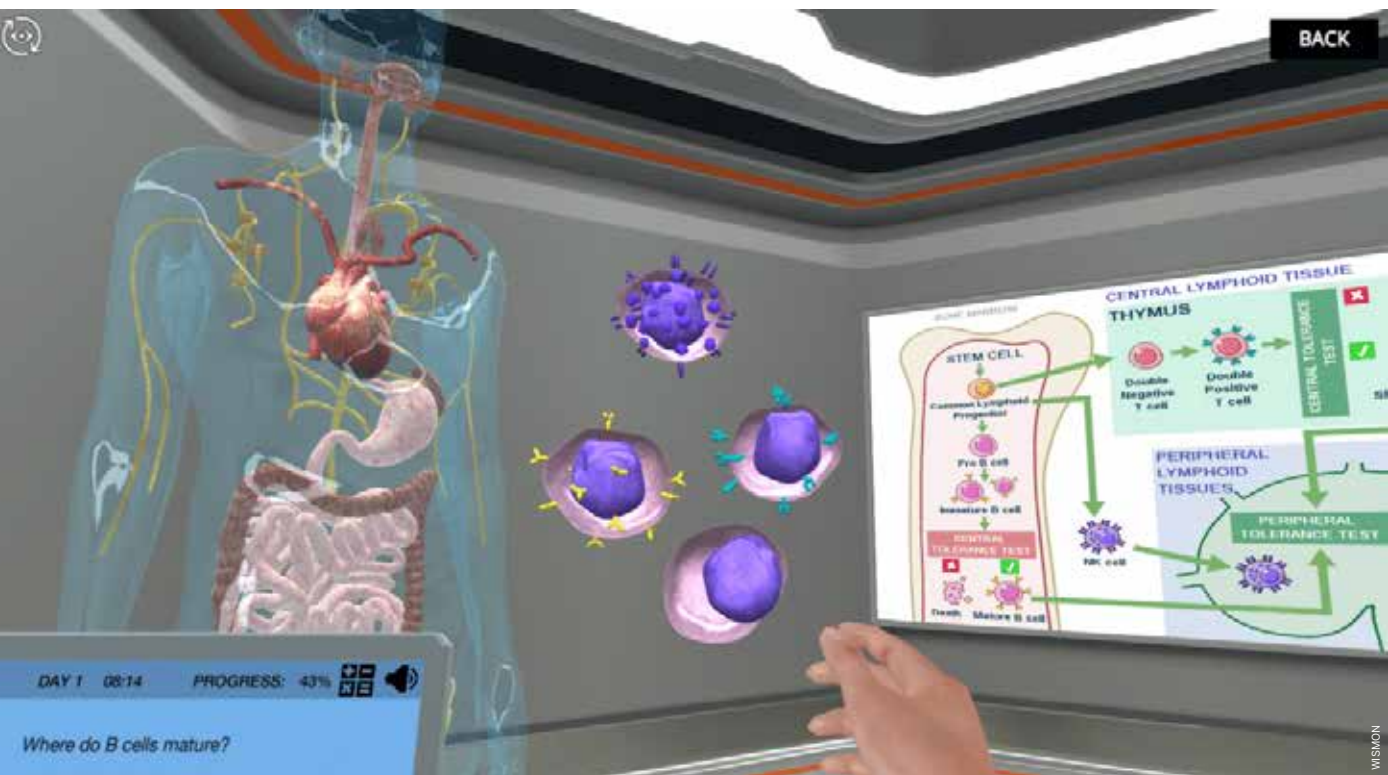
hoofd chemie van en lector bij AP Hogeschool in Antwerpen, precies de reden om begin 2020 te starten met een Labster-pilot onder de tweedejaarsstudenten chemie en biomedische laboratoriumtechnologie. 'De simulaties geven leerlingen de kans om op een andere manier, interactiever, met de leerstof aan de slag te gaan. Ik zie dat studenten die anders traag op gang komen dat nu in de virtuele wereld van Labster veel sneller doen.' Wat betreft de 'zuivere' chemie biedt Labster relatief weinig modules, aldus Van Eyken – los van wat titratiewerk, zuur-basereacties, atoombouw en veiligheid. Tijdens de pilot maakten meerdere lectoren gebruik van modules biochemie die wel ruim voorhanden zijn, en met succes. 'Ik zie studenten andere studenten adviseren om Labster te gebruiken.'

Subtiele handelingen

Wat kun je nu precies in die zelfgebouwde of commercieel beschikbare virtuele labwereld? Met de VR-simulatie van Bitter en Tromp kun je buiten het lab experimentele opstellingen bouwen en daarin handigheid krijgen. Denk aan het plaatsen van houders, maatkolf, droogbuis, slangetjes et cetera onder de juiste hoek. Bitter: 'Zulke subtiele handelingen vind je niet in Labster, dus vandaar dat wij onze eigen tool ontwikkelen. We zijn nu zover dat je in een zuurkast de opstelling kunt bouwen. De combinatie van VR-bril met twee controllers maakt het doen van de praktische handelingen veel echter dan in een 3D-simulatie.'

In het najaar moeten de eerste tests starten. Tromp: 'Dan gaan we ook zien wat het doet

'In een simulatie heb ik iemand in brand kunnen steken'



Still uit Labstermodule. In een interactieve omgeving kunnen studenten labervaring opdoen rond uiteenlopende onderwerpen.

Je kunt ook fouten maken als je de proef doorloopt

met de kwaliteit van ons onderwijs.' Dat een VR-bril niet voor iedereen ideaal is, geven Bitter en Tromp direct toe. 'Sommige mensen worden er dizzy van', vertelt Tromp. 'We mikken erop dat studenten gedurende 15 à 20 minuten met onze VR-tool kunnen werken.' Dat de hele onderneming de moeite waard is, blijkt volgens Bitter en Tromp uit de interesse die er nu al is voor hun open-source-tool vanuit onder meer Nijmegen en Amsterdam.

Wat Van Westerlaak sterk vindt aan de opzet van Labster is dat je ook fouten kunt maken als je de proef doorloopt; bijvoorbeeld in de formulering van je hypothese, de keuze van je antilichaam, en de verwisseling van pipetpuntjes, waardoor contaminatie kan ontstaan. 'Tussendoor krijg je multiplechoicevragen om ervoor te zorgen dat je ook begrijpt wat je doet. Daarnaast zoomt Labster in op het mechanisme achter een techniek als PCR via 3D-animaties.' Verder kunnen studenten op elk moment tijdens een simulatie de achterliggende theorie raadplegen. Van Westerlaak: 'Zowel uit de feedback van onze klanten als uit twee papers die over Labster zijn gepubliceerd, blijkt dat die combinatie maakt dat studenten de stof veel beter begrijpen.'

Een Labster-licentie aanschaffen voor een student is geen goedkope onderneming, menen zowel Dirks als Van Eyken. Dirks: 'Als onderwijsinstelling betaal je per student per jaar en daarmee krijgt een student onbeperkte toegang tot de aangeboden simulaties.' Het uiteindelijke prijskaartje van een licentie hangt af van het aantal studenten dat deelneemt per onderwijsinstelling. Wellicht houdt WisMon het daarom zelf op de prijs van een gemiddeld leerboek per student.

Dat neemt niet weg dat fysieke practica ook geld kosten, aldus Dirks. 'Kosten die niet altijd direct zichtbaar zijn. Ik wil komend jaar meer modules van Labster gaan gebruiken voor meer leerlingen om zo de investering rendabeler te maken.' En met oog op de voortdurende coronamaatregelen gaat Dirks bij het LUMC de celkweekmodule benutten als vervanging van het feitelijke practicum. Volgens Van Eyken gaat de AP Hogeschool op zijn beurt Labster breder inzetten door modules microbiologie toe te voegen aan het leerpad. Zelf een virtual-reality-app ontwikkelen gaat eveneens gepaard met een flinke tijdsinvestering van programmeurs en daarmee geld, weten Bitter en Tromp inmiddels. Het zijn toch vooral de grote softwarehuizen die volgens Tromp goed zijn in dit soort ontwikkelingen. 'Binnen de universiteitsmuren ontbreekt doorgaans de kennis en bovenal het geld om dit soort projecten te draaien.' Voor hun app bouwt het team voort op de expertise die de RUG opdeed binnen soortgelijke projecten voor rechten

en architectuur. Tromp: 'Tegelijkertijd is de capaciteit met de ene programmeur die we tot onze beschikking hebben beperkt. Opschalen is er ook in coronatijd niet bij.'

(On)mogelijk

Virtuele practica maken ook dingen mogelijk die anders niet te realiseren zijn bij onderwijsinstellingen. Van Eyken: 'Ik denk dan direct aan kunnen oefenen met de besturing van grote chemische installaties. Dat zou een welkome aanvulling voor ons zijn in Labster.' En wat te denken van het goed fout kunnen laten lopen van een experiment met het oog op het oefenen van veiligheidsvoorschriften? 'Zo heb ik in een simulatie iemand in brand kunnen steken', zegt Van Eyken. 'Voor studenten lijkt veiligheid vaak te evident om bewust mee om te gaan. Nu worden ze getriggerd om zelf na te denken.' ●

► Meer weten?

Virtuele practicatool WUR en RUG

- Youtube-filmpje van wat je in 3D ziet in de app: tinyurl.com/opstelling-bouwen
 - Project op SURF-website: www.surf.nl/virtuele-practica-vip
- #### Labster & WisMon
- Youtube-filmpje Labster i.s.m. de UU: tinyurl.com/virtualreality-uu
 - Website Wismon: tinyurl.com/Wismon-Labster

Lanceer je carrière met het vernieuwde Jobnet!

Als je geen vacature maar
een loopbaan zoekt.

jobnet
matching your talent

JOBNET.NL

Liever een pen dan een pipet?

Kom stage lopen op de redactie

Op de redactie in Den Haag is altijd plaats voor gemotiveerde stagiairs. Een stage biedt je de mogelijkheid om in korte tijd alle aspecten van het journalistieke vak te leren kennen. Onder begeleiding van ervaren redacteuren maak je je de verschillende journalistieke genres eigen en ga je uiteindelijk zelfstandig aan de slag. Stageplaatsen staan open voor studenten scheikunde, moleculaire wetenschappen of life sciences, maar ook voor masterstudenten journalistiek met een vooropleiding in een van de bètawetenschappen.

In drie tot zes maanden leren we je onder andere de volgende vaardigheden:

- Snel de essentie uit een grote hoeveelheid informatie halen
- Korte en langere nieuwsberichten maken
- Interviewen
- Lange achtergrondverhalen schrijven
- Reportages maken
- Effectief inzetten van social media

Informatie

Wil je meer weten over stage lopen op de redactie of heb je belangstelling voor een stage? Kijk op www.vakbladen.com/jobs/ voor meer informatie of neem contact op met Erwin Boutsma, e.boutsma@vakbladen.com

*Platform voor
professionals in
de chemie &
life sciences*



CANSTOCK/TRUEFELPIX

Had je wat?

Misverstanden, (hoog)opgelopen discussies en ongelijke behandeling zijn voer voor conflictsituaties. Welke stijl van conflicthantering heb jij? Test het nu.

1 Iemand dringt voor in de kantine, hoe reageer jij?

- a Ik durf niks te zeggen.
- b Ik vind het niet belangrijk en doe niks.
- c Ik eis geïrriteerd mijn plek op.
- d Ik vraag rustig te wisselen.

2 Een collega/medestudent gaat er met jouw idee vandoor, wat doe je?

- a Ik zeg iedereen dat het mijn idee is.
- b Ik laat het maar zo.
- c Ik pik het niet en eis genoegdoening!
- d Ik ga in gesprek met die persoon.

3 Je salaris blijkt lager dan dat van een collega in dezelfde functie en leeftijd, wat nu?

- a Ik stap naar de vakbond.
- b Het zal wel kloppen.
- c Ik kaart het aan bij mijn leidinggevende.
- d Ik eis uitleg van de directeur.

4 Collega's/medestudenten ruziën op de gang, wat doe jij?

- a Ik probeer te helpen.
- b Ik zeg met verheven stem dat ze onmiddellijk moeten ophouden.
- c Ik ga rustig bemiddelen.
- d Ik negeer ze.

5 Je wilt per se naar dat ene congres, maar de concurrentie is groot. Hoe pak je het aan?

- a Ik beargumenteer met verve waarom juist ik moet gaan.

- b Natuurlijk krijg ik die plek, linksom of rechtsom.
- c Ik ga ervanuit dat we allen gelijke kansen hebben.
- d Ik wacht mijn beurt af.

6 Je collega loopt de kantjes ervan af, hoe reageer jij hierop?

- a Ik laat luid en duidelijk weten wat ik daarvan vind.
- b Ik bespreek het tactvol in de volgende vergadering.
- c Niks, ik heb daar toch geen invloed op.
- d Ik vraag die persoon wat er speelt.

7 Je kersverse collega krijgt al snel verantwoordelijkheden waarvoor jij jaren moest strijden, wat doe je?

- a Misschien is hij ook wel beter.
- b Dat is toch van de gekke? Ik stap naar mijn baas!
- c Ik vraag mijn leidinggevende hoe die hiertoe is gekomen.
- d Ik haal mijn schouders op.

8 Collega's/medestudenten doen niks met jouw input tijdens een overleg.

- a Ach, hun ideeën waren ook wel beter.
- b Ik benader ze alsnog met goede nieuwe argumenten.
- c Dat kan ik me niet voorstellen.
- d Ik probeer het volgende keer nog eens.

► Uitslag

Voor elk antwoord krijg je een aantal punten. Tel die bij elkaar op en ontdek welke stijl van conflicthantering jij inzet op de werkvloer en/of in de studieomgeving.

Jij komt duidelijk voor jezelf op, maar vraag je eens af wat dat men, de steer doet. Een beetje inbinden af en toe kan geen kwaad.

53 t/m 64

Jij laat je niet meeslepen. Je weegt jouw belangen en die van de ander rustig af. Je bent assertief op een prettige manier.

40 t/m 52

Je houdt van harmonie, denkt aan de ander en past je makkelijk aan, maar er zijn grenzen aan. Kom je wel voldoende voor jezelf op?

28 t/m 39

Het lijkt erop dat je conflicten het liefst uit de weg gaat. Maar als je niet uitspreekt, kan het onderhuids blijven knagen, en krijg je niet wat je echt wilt.

16 t/m 27

1 a 2 b 4 c 8 d 6
2 a 6 b 2 c 4 d 6
3 a 8 b 2 c 4 d 6
4 a 4 b 8 c 4 d 2
5 a 6 b 8 c 4 d 2
6 a 8 b 4 c 2 d 6
7 a 4 b 8 c 6 d 2
8 a 2 b 6 c 8 d 4

Stapsgewijs leren presenteren

Moet je een thesis, project of college presenteren? Maak er met onderstaande stappen een succes van. Gevuld met tips van presentatiecoach Hans Van de

Water van *The Floor Is Yours*, universitair hoofddocent evolutionaire biologie Roy Erkens van de Universiteit Maastricht en diverse studenten. ●

Inhoud: wees duidelijk

Bedenk eerst wat jouw kernboodschap is. 'Die moet je in een aantal woorden kunnen uitleggen, en iedereen in het publiek moet die kunnen begrijpen,' legt Van de Water uit. Vanuit de kernboodschap, die als een rode draad door je presentatie loopt, bouw je het verhaal op. Om vervolgens de aandacht van het publiek te trekken, heb je een 'wow-factor' nodig: een element dat voor je publiek relevant is. Van de Water: 'Begin bijvoorbeeld met een iets concreets, zoals een toepassing, zodat het publiek het onderwerp kan visualiseren. Breng daarna pas de abstracte theorie, en laat vooral alle overgecompliceerde informatie achterwege.'

Studententips

- Praat passievol over je onderwerp
- Houd rekening met het niveau van je publiek
- Gebruik humor

Media: houd het simpel

'*Less is more* als het aankomt op Powerpoint-slides', meent Erkens. Ze dienen puur als ondersteuning voor het publiek om het verhaal makkelijk te kunnen volgen. Alle media die je gebruikt, moeten daarom functioneel zijn. Wees consistent in je opmaak, zorg dat alles lees- en zichtbaar is en gebruik niet te veel tekst. 'Maximaal twintig woorden per slide', stelt Van de Water. Wil je een video gebruiken? Houd het dan kort.

Studententips

- Controleer spelling en grammatica
- Highlight belangrijke woorden
- Vermeld correcte bronnen

Vorbereiding: oefening baart kunst

'Oefenen, oefenen, oefenen' geeft Erkens als belangrijkste tip om je goed voor te bereiden. Doe dit bijvoorbeeld voor de spiegel, vrienden of familie. 'Je kunt je presentatie ook opnemen met een smartphone en daarna terugkijken,' voegt Van de Water toe. Goede voorbereiding haalt spanning af van het moment, zodat je uiteindelijk beter kunt presenteren. Vraag ook om feedback van familie en vrienden, en werk aan punten die nog niet zo lekker lopen.

Studententips

- Denk aan je timing en praatsnelheid
- Oefen meerdere keren hardop
- Neem altijd een back-up mee van je presentatie

Houding: wees open en zelfverzekerd

Tijdens de presentatie is het belangrijk dat je zelfverzekerd en met een open houding op het podium staat. Praat richting het publiek, zorg dat iedereen je kan verstaan, en vergeet niet te (glim-)lachen. Probeer je handen zo veel mogelijk vrij te houden. 'Neem geen grote vellen papier mee, maar liever een (of meerdere) kleine spiekbriefje(s) met wat kernwoorden voor als je je verhaal kwijt bent', tipt Van de Water. Weet je niet zo goed waar je je handen moet laten? Gebruik ze dan waar mogelijk om dingen uit te beelden. 'Zeker in het begin zul je niet alles gelijk goed doen', zegt Erkens. 'Laat vooral zien dat je enthousiast bent en blijf dicht bij jezelf.'

Studententips

- Vergeet jezelf niet te introduceren
- Realiseer je dat nerveus zijn oké is
- *Have fun!*

Vragen: weet wat je kunt verwachten

Begin met vragen bedenken die het publiek zou kunnen stellen. Schrijf die op en oefen met antwoorden. Van de Water: 'De kans is vrij groot dat de vragen die je krijgt op je lijstje staan. En zelfs als ze er niet op staan, ben je al wat getraind in het beantwoorden van andere vragen.' Erkens: 'Als een vraag je toch verrast en je het antwoord niet weet, zuig dan niet iets uit je duim. Leg in plaats daarvan uit wat je denkt dat het antwoord is of noteer contactgegevens en kom er later op terug.'

Studententips

- Zorg dat je de vraag goed begrijpt voordat je antwoordt
- Geef het toe als je een vraag niet kunt beantwoorden
- Vermeld je contactgegevens op de laatste slide



‘Ik word juist blij van schrijven’

Bioloog Ellen Wehrens is *scientific writer* bij het Prinses Máxima Centrum voor kinderoncologie. Ze schrijft, structureert en corrigeert fondsaanvragen en wetenschappelijke artikelen.

De meeste onderzoekers zuchten en steunen wanneer ze een beursaanvraag of publicatie moeten schrijven. Bioloog Ellen Wehrens (38) begint juist enthousiast aan zo’n klus. ‘Ik heb altijd lol gehad in presenteren en schrijven en kreeg er ook vaak complimenten voor. Dat dat best bijzonder is, had ik pas door tijdens mijn postdoc toen mijn groepsleider vroeg of ik een onderzoeksaanvraag wilde schrijven. Dat deed ik gewoon tussendoor; tikken terwijl ik samples in en uit een meetapparaat haalde. Mijn collega’s verklaarden me voor gek, maar ik werd er blij van.’

Wehrens besloot schrijven als beroep te kiezen. ‘Ik heb geen communicatieopleiding maar mijn on-the-job-ervaring blijkt voldoende.’ Sinds anderhalf jaar werkt ze in de onderzoeksgroep van Anne Rios van het Prinses Máxima Centrum voor kinderoncologie in Utrecht. Ze schrijft fondsaanvragen,

begeleidt promovendi met hun proefschrift en zet laatste puntjes op de i bij wetenschappelijk artikelen. ‘Mijn aandeel varieert. De een structureert en schrijft veel makkelijker dan de ander, en een student heeft minder ervaring dan een postdoc.’

Als kind wilde Wehrens dierenarts worden. Toen ze werd uitgeloot, koos ze voor biologie in Utrecht. ‘Biologie is heel breed: evolutie, planten en dieren, biochemie, ecosystemen, cellen enzovoort. Ik vond het meteen superleuk en heb geen tweede keer geloot.’ Ondanks haar nieuwsgierigheid naar hoe de natuur werkt, trok onderzoek haar niet. ‘Het

‘Ik schrijf niet alleen, ik denk en discussieer ook mee’

Waar ging je eerste salaris aan op?
‘Een echte fiets in plaats van een studentenbarrel.’

Wat is je lievelingstechniek?
‘FACS, flowcytometrie, maar dat is wel een haat-liefdeverhouding.’

Wat zou je ook wel willen zijn?
‘Fokker van bedreigde wilde dieren of ranger in een wildpark.’

leek me eenzaam en saai, maar in de praktijk bleek het heel leuk. Een experiment opzetten, de resultaten analyseren en de opzet weer bijstellen; het was veel dynamischer en meer teamwerk dan ik dacht.’

Wehrens promoveerde op onderzoek naar de rol van T-cellen bij auto-immuunziektes. ‘Het idee leefde dat regulatoire T-cellen een belangrijke rol konden spelen. Ik heb laten zien dat het probleem juist niet in dit type cel zit.’ Dat is een nuttig inzicht voor toekomstig onderzoek. Wehrens: ‘Dat mijn werk waardevol kan zijn voor patiënten vind ik altijd heel belangrijk.’

Vervolgens vertrok Wehrens naar San Diego in de VS voor een postdoc. ‘Nee, niet met een academische carrière richting hoogleeraar in mijn achterhoofd. Ik weet dat je in zo’n positie veel uren bezig bent met mensen managen en geld binnenhalen, en minder met wat mij het meest boeit: het daadwerkelijke onderzoek. Ik wilde vooral nieuwe technieken leren, mijn Engels perfectioneren en de VS ontdekken.’ Na vijf jaar – ‘een geweldige tijd’ – keerde Wehrens terug naar Nederland, ondertussen met gezin. ‘We zagen onze toekomst toch eerder hier, in de nabijheid van onze familie en in een maatschappij waar het minder ieder voor zich is en scholen betaalbaar zijn.’

Auteur

Waar staat ze over vijf of tien jaar? ‘Ik ben heel blij met deze baan en zie dat niet snel veranderen. Ook al doe ik geen labwerk, ik ben echt deel van een goed, gezellig onderzoeksteam. Ik schrijf niet alleen, ik denk en discussieer ook mee over vervolgstappen en mijn naam staat op de publicaties. Voorlopig liggen mijn ambities vooral in verbreding. Ik schrijf nu voor het eerst een column en deed onlangs ook een interview. Dat is een uitdaging, wat lossers van de inhoud schrijven.’ ●

Tien jaar later

In de carrièrespecial van 2010 lichtten we diverse loopbanen uit. Met vier geportretteerden blikken we terug. Hoe is het ze sindsdien vergaan en hoe zien ze hun toekomst?

‘Focus op je sterke kanten’

► Fiona van den Brink (41)

Studeerde: chemische technologie

Toen: *sustainability manager* bij AkzoNobel, Amersfoort

Nu: *innovation excellence manager* bij AkzoNobel, Amsterdam



‘Tien jaar geleden zei ik: ik ben en blijf een technaut. Die technische achtergrond komt in mijn huidige functie nog steeds goed van pas. Ik ben lid van het centrale innovatieteam van AkzoNobel, met een focus op *collaborative innovation*. We combineren vernieuwing met interne en externe samenwerking, dat is volgens mij dé sleutel tot succes als je grote problemen in de wereld wilt oplossen.

Binnen AkzoNobel heb ik diverse functies gehad, steeds met andere mensen en op meerdere locaties. Ik werk nu op het hoofdkantoor in Amsterdam in een internationale omgeving, waarbij ik samenwerk met mensen uit verschillende disciplines, zoals communicatie, inkoop en marketing. Mijn blik is de afgelopen tijd sterk verbreed, onder meer doordat ik drie jaar in China heb gewerkt als expat. Daardoor denk ik niet alleen vanuit de Nederlandse context.

Mijn huidige baan doe ik nu vijf jaar, terwijl ik in het begin van mijn carrière iedere twee à drie jaar een nieuwe rol aannam. Bij ieder stadium in je leven past een ander carrièretempo en type uitdaging. Ik heb nu een goede balans tussen mijn fulltimebaan en gezin. Binnen mijn functie is bovendien ruimte voor verdieping en verbreding, want bij AkzoNobel krijg je ruimte om je eigen rol samen te stellen. Zo kan ik naast de begeleiding van bijvoorbeeld een groot innovatieprogramma ook de technische diepgang opzoeken bij andere teams. Ik doe het goed in een omgeving waarin ik mijn eigen weg kan vinden. Daarom werk ik ook al zo lang bij dit bedrijf.’

‘Als je wilt groeien, moet je de uitdaging opzoeken’

► Frits Faber (40)

Studeerde: food technology

Toen: procestechnoloog bij Mars, Veghel

Nu: productiemanager bij Cargill, Deventer



‘Tien jaar geleden zei ik dat ik het een slag dynamischer wilde zoeken, bijvoorbeeld in het productiemanagement. Dat is gelukt! Het is precies wat ik nu doe bij de chocolade-fabriek waar ik sinds begin 2019 werk. Ik was voor die tijd dolgelukkig bij Mars, maar na ruim tien jaar nam ik afscheid van mijn droombedrijf omdat ik mijn droomfunctie had gevonden bij Cargill. Het was een lastig dilemma, maar een goede keuze. Door mijn ervaring met chocolade bij Mars, was ik bij Cargill snel *up to speed*.

De afgelopen jaren leerde ik techniek en mens bij elkaar te brengen. Chemie maakte plaats voor *people leadership* en nu help ik mensen het beste uit zichzelf te halen. Als medewerkers hun kwaliteiten optimaal benutten, is dat goed voor het bedrijf én de mensen zelf. Als ik dan zie dat de cijfers in het groen staan en iedereen met een glimlach naar huis gaat, valt alles op zijn plek.

Ik heb ook een tijdje in China gewerkt. Daar was ik nog nooit geweest, dus die stap was heel spannend. Maar angst is een slechte raadgever. Als je wilt groeien, moet je de uitdaging opzoeken. Ik betwijfel of ik over tien jaar nog steeds in de chocolade zit, want er zijn niet veel chocoladefabrikanten. Het belangrijkste is dat mijn werk altijd een dynamische, praktische twist heeft. Ik heb mbo, hbo en wo gedaan en wil bij de werkplek betrokken blijven. Maar voorlopig ben ik gelukkig nog niet uitgeleerd in mijn huidige functie.’

‘Ik ben meer generalist dan expert’

► Sophie van Tomme (39)

Studeerde: farmacie

Toen: *pharmaceutical scientist* bij Solvay Pharmaceuticals, Weesp

Nu: *director product development* bij Nordic Pharma, Baarn



‘De rode draad door mijn afgelopen tien jaar is verbreding, want ik ben inmiddels meer een generalist dan expert. Tien jaar geleden benaderde een headhunter me. Of ik wilde komen werken als projectmanager bij Disphar, dochterbedrijf van Nordic. De timing was perfect en het bleek precies wat ik zocht: verbreding en doorgroeimogelijkheden. Ik heb toen onder meer sachets met paracetamol ontwikkeld die je zonder water kunt innemen. Maar er waren ook projecten die om tal van redenen strandden, bijvoorbeeld omdat we een chemische eigenschap van een product niet op orde kregen. Zo leer je omgaan met ontgoochelingen. Daarna werd ik teamleider. Leidinggeven vind ik te gek; je moet de inhoud bewaken, projecten in goede banen leiden én een team aansturen. Stap voor stap ontwikkelde ik me dus, met dank aan geweldige managers, richting mijn huidige rol als *director* bij Nordic.

Het pad dat ik heb bewandeld, zorgt ervoor dat ik breed ontwikkeld ben. Gaandeweg ontdekte ik waar mijn hart ligt. Dat was meer toeval dan een bewuste keuze, want toen ik nog postdoc was heb ik me niet zo goed georiënteerd. Twijfelende onderzoekers die in hetzelfde schuitje zitten raad ik aan: ga met mensen uit je werkveld praten. Mensen met allerlei banen bij verschillende bedrijven. Je merkt dan vanzelf waar je warm van wordt.

Wat ik over tien jaar doe weet ik nog niet, want ik heb steeds geluk gehad met de kansen die op mijn pad kwamen. Ik wil sowieso nog verder verbreden en het hele pad van geneesmiddelontwikkeling – van research tot en met de commerciële kant – doorlopen.’

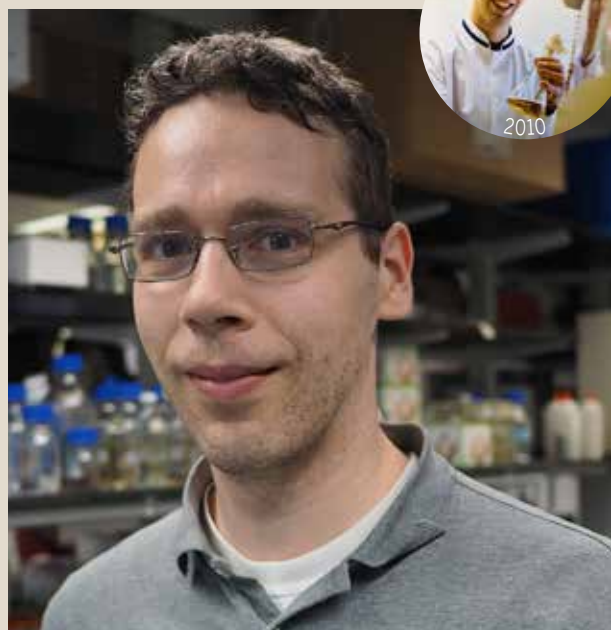
‘Het is hier een speeltuin voor onderzoekers’

► Folkert van der Werven (41)

Studeerde: biochemie

Toen: postdoc biochemie bij MIT, Cambridge

Nu: groepsleider bij het Cell Fate and Gene Regulation Laboratory bij Francis Crick Institute, Londen



‘Tien jaar geleden zei ik: ik ben onderzoeker in hart en nieren. Dat klopt nog steeds. In 2001 won Paul Nurse een Nobelprijs en dacht ik: wauw, wat heeft hij een ongelooflijke ontdekking gedaan. Ik had destijds nooit kunnen bedenken dat ik hem nu dagelijks tegenkom in de wandelgangen. Nurse is directeur van het Francis Crick Institute, waar ik nu zes jaar werk als groepsleider.

Mijn onderzoeksgroep kijkt onder meer naar hoe genen worden aan- en uitgezet. Mijn functie is vergelijkbaar met die van een hoogleraar bij een universiteit, maar met een belangrijk verschil: ik kan me volledig richten op onderzoek, zonder onderwijsverplichting of financiële rompslomp. Ik sta ook zelf nog regelmatig op het lab. Ik kan me geen betere werkplek bedenken, het is hier een speeltuin voor onderzoekers.

Het is dus een droomplek, maar het is de bedoeling dat je na twaalf jaar doorstroomt naar een nieuwe functie. Dat wordt nog lastig, want banen in het fundamentele onderzoek worden steeds schaarser. De coronacrisis is wel een goed ‘beseffmoment’: mensen zien dat geld steken in onderzoek naar, in dit geval, virussen van levensbelang is. Wij onderzoeken het coronavirus niet, maar sommige groepen op het instituut hebben er hun onderzoeksprogramma’s helemaal voor omgegooid.

Ben je student en twijfel je over onderzoek doen? Kijk dan waar je interesse ligt. Als fundamenteel onderzoeker is je innerlijke motivator namelijk cruciaal, anders gaat het werk moeizamer en is het lastig om het niveau vast te houden. Wat dat betreft is het geen relaxte baan.’

Chemie in je genen

Binnen de chemie zijn er aardig wat kinderen die in de voetsporen van hun ouders treden. Hoe zijn zij tot hun keuze gekomen, en zit chemie misschien wel in de genen?

In veel vakgebieden zie je dat kinderen het voorbeeld van hun ouders volgen. Iedereen kent wel een voorbeeld van artsen, boeren of advocaten die hun bedrijf aan hun kinderen overdragen. In de scheikunde zijn dit soort voorbeelden niet heel bekend, maar toch blijken er wel redelijk wat mensen in de chemische voetsporen van hun ouders te treden.

Labtafel thuis

Als je ouders scheikundigen zijn, kan dit je jeugd natuurlijk in meer of mindere mate beïnvloeden. Sommige ouders nemen hun werk vrij letterlijk mee naar huis. 'Wij hadden vroeger een oude opgeknapte labtafel als eettafel en een analytische balans in de keuken staan', vertelt Anne Jans (30), adviseur chemische waterkwaliteit bij Rijkswaterstaat. Haar vader werkt bij AkzoNobel en haar moeder werkte bij de Keuringsdienst van Waren. 'En we deden regelmatig proefjes, zoals chromatografie van inkt.'

Ook bij Koen Sandra (42), zaakvoerder bij RIC, was de chemie duidelijk aanwezig. 'Mijn vader was hoogleraar chemie en heeft het analytisch bedrijf RIC opgericht. Het laboratorium van dat bedrijf stond de eerste jaren in onze garage. Ik wilde toen nog piloot worden, en al die knopjes op de apparatuur deden me denken aan een cockpit. Dat vond ik fascinerend.' Voor Lieke Gieling (20), tweedejaarsstudent scheikunde aan de Radboud Universiteit, was chemie gewoon altijd aanwezig. 'Mijn tante en beide ouders hebben allemaal iets in de scheikunde gestudeerd, en mijn broer rond nu zijn bachelor scheikunde af. Het gaat bij ons aan de eettafel dus regelmatig over chemie.'

Gieling merkte dat ze door al die invloeden sneller dingen oppikte. 'We bespraken thuis soms hoe spullen chemisch gezien in

elkaar zaten. Dat maakte het makkelijker om op school het grote geheel te zien.' Jans denkt dat ze van haar ouders vrij vroeg dingen leerde die klasgenoten nog niet wisten. 'In de tweede klas kende ik het begin van het periodiek systeem al uit mijn hoofd.'

Vrije keuze

Toch zijn er ook chemici die hun kinderen niet zo direct in aanraking brengen met scheikunde. 'Ik kan me niet herinneren dat het vroeger veel over chemie ging', zegt Kristof van Havenbergh (33), *product development scientist* bij Novatech. Zijn beide ouders hebben scheikunde gestudeerd, en zijn vader werkt bij de Vlaamse overheidsorganisatie Catalisti. 'Natuurlijk wist ik wat ze deden, maar het echt begrijpen kwam pas later.' Toch ging hij uiteindelijk scheikunde studeren. 'Misschien ben ik onbewust wel beïnvloed, maar uiteindelijk was dit wat ik zelf wilde.'

Zo heeft iedereen het idee dat ze vrij waren om de studie te kiezen die ze wilden. 'We zijn alle open dagen afgegaan, ook naar psychologie en wiskunde', vertelt Jans. 'Maar uiteindelijk trok het lab me toch het meest.' Gieling denkt dat haar familie de keuze vooral makkelijker heeft gemaakt: 'Je weet dat het bestaat en dat je het kunt kiezen. Voor mij was het altijd al duidelijk dat ik iets met moleculaire wetenschappen wilde doen, maar ik heb zeker meerdere opleidingen overwogen.'

Sandra weet redelijk zeker dat zijn familie invloed heeft gehad op zijn studiekeuze.

'Het laboratorium stond de eerste jaren in onze garage'

'Op mijn achttiende wist ik niet goed wat ik wilde. Mijn broer studeerde industriële wetenschappen en dat was heel breed. Dus het leek me wel een goede keuze, zeker als basis voor het geval ik ooit nog piloot wilde worden.' Uiteindelijk koos hij toch voor een chemische afstudeerrichting. 'Maar ik ging voor biochemie, want ik wilde mijn eigen weg gaan en dat interesseerde me het meest.'

Scheikundeknobbel

Eenmaal op de studie bleek de chemie door de jaren heen redelijk hetzelfde gebleven. 'Mijn ouders hebben ook op de Universiteit Antwerpen gezeten', vertelt Van Havenbergh. 'Dus we zagen veel overeenkomsten, vooral in de mensen die er nog steeds rondliepen. Zo heb ik practicum gehad van klasgenoten van mijn ouders. Het voelde wel een beetje raar dat ze mij al kenden.' Maar Gieling ontdekte dat er ook zeker wel dingen waren veranderd. 'Ik hoorde verhalen dat mijn vader tijdens practica bepaalde stoffen gewoon op de labtafel had staan die wij nu absoluut niet meer mogen gebruiken vanwege de giftigheid.'

Voor Jans was het vooral fijn dat ze met haar vader over haar studie kon praten. 'Zeker tijdens mijn promotie, want mijn vader is in een voorloper van onze vakgroep gepromoveerd. Hij begreep dus wat er in mijn proefschrift stond. Dat vond ik wel redelijk uniek.'

Zou de keuze voor scheikunde misschien toch genetisch bepaald zijn? Van Havenbergh betwijfelt het: 'Ik was ook goed in talen, dus voor hetzelfde geld was ik die kant op gegaan.' Toch denkt Jans dat er misschien wel iets in zit. 'Ik weet niet of ik echt een scheikundeknobbel heb, maar ik heb wel talent voor bètavakken. Dat speelt zeker een rol.' Sandra vermoedt dat het ook met je persoonlijkheid te maken heeft.



ISTOCK/LADGINS

‘In de tweede klas kende ik het begin van het periodiek systeem al uit mijn hoofd’

‘Mijn vader en ik zijn allebei heel perfectionistisch. Dat helpt in dit vakgebied, net als een analytische blik.’

Wat het ook is, het heeft er voor Sandra voor gezorgd dat hij vrij letterlijk in zijn vaders voetsporen is getreden. ‘Ik wilde mijn eigen weg gaan na mijn promotie, maar na drie jaar begon het te kriebelen. Toen ben ik ook naar RIC gekomen en

heb me bij mijn vader en broer gevoegd. Maar ik heb wel een heel nieuwe life science-tak opgezet, dus op die manier heb ik toch mijn eigen weg gevonden.’ Gieling verwacht niet dat ze snel haar ouders achterna zal gaan. ‘Mijn vader werkt met octrooien, dat trekt me niet direct. Het zou nog kunnen dat ik het onderwijs in ga net als mijn moeder, maar ik moet eerst maar eens ontdekken wat ik leuk vind.’

Volgende generatie

Door de jaren heen heeft de chemie zich in ieder geval goed verspreid en zijn er ook weer nieuwe scheikundefamilies ontstaan. Jans: ‘Mijn vriend is ook chemicus, dus bij ons thuis gaat het regelmatig over allerlei scheikundige processen. Maar het is ook zo veel aanwezig, alleen al tijdens het ko-

ken pas je aardig wat chemie toe.’ Sandra herkent dat beeld: ‘Mijn vrouw werkt eveneens bij RIC als analytisch chemicus, dus dan gaat het thuis natuurlijk weleens over werk.’ Van Havenbergh houdt de boel wat meer gescheiden. ‘Mijn vrouw heeft ook chemie gestudeerd en ze werkt zelfs samen met mijn vader. Maar thuis spreken we niet zoveel over chemie.’

Desondanks verwacht Van Havenbergh dat hij zijn toekomstige kinderen later misschien wel wat zal beïnvloeden. ‘Natuurlijk ga ik ze alle vrijheid geven, maar ze zullen toch zien dat de chemie een goede sector is om in te werken.’ Sandra zou het stiekem best mooi vinden om het familiebedrijf nog een generatie verder te brengen. ‘Het zou leuk zijn, maar van mij hoeven ze niet per se de chemie in. Dat moet echt hun eigen keuze zijn.’ ●

Labwerk, net even anders

Bij een laboratorium denk je al snel aan een grote afdeling met zuurkasten binnen een universiteit of bedrijf. Maar er bestaan nog veel meer soorten. We nemen een kijkje bij drie laboratoria die anders zijn dan gemiddeld.

‘Van kleins af aan heb ik interesse gehad in forensisch onderzoek’, vertelt Joy Eliaerts (30), gerechtelijk deskundige op de afdeling drugs bij het Nationaal Instituut voor Criminalistiek en Criminologie (NICC) in Brussel. ‘Tijdens mijn studie biomedische wetenschappen heb ik zo veel mogelijk getracht om stages in dat onderzoeksveld te doen en heb ik mij meer en meer gespecialiseerd in de forensische wetenschappen.’ Eliaerts solliciteerde in 2014 voor een functie bij het NICC waaraan een promotietraject was verbonden, dat ze in juni van dit jaar succesvol afrondde.

Afstapping

Het NICC kun je vergelijken met het Nationaal Forensisch Instituut in Nederland. ‘Wij analyseren samples die verdacht zijn van drugs, inbeslaggenomen door de politie of douane’, vertelt Eliaerts. ‘Zij doen een eerste screening, bijvoorbeeld via kleurtests, die als het inderdaad om drugs gaat verder moet worden bevestigd. Dat nemen wij voor onze rekening.’ Het drugslaboratorium gebruikt infrarood- (IR) en gaschromatografische technieken gekoppeld met massaspectrometrie en vlamionisatiedetectie om duidelijkheid te scheppen. Nog een andere techniek die toepassing vindt in het lab is chemometrie. ‘Daarmee

verwerken we de IR-data met computeralgoritmes tot een begrijpelijk resultaat. Als uit een IR-meting volgt dat iets cocaïne bevat, dan gaat de sample in een bepaalde analyseflow’, legt Eliaerts uit.

‘Als er een illegaal drugslab is ontdekt, gaan we op afstapping’

Het blijft echter niet bij labwerk in een gebouw. Eliaerts: ‘We hebben wel een laboratoriumsetting, maar we gaan ook vaak genoeg het veld in. Als er een illegaal drugslaboratorium is ontdekt, gaan we op ‘afstapping’, zoals wij dat noemen.’ Bij een afstapping ontmantelt het team het laboratorium, bekijkt het de productiemethodes en als het om een ‘warm lab’ gaat – een dat eigenlijk nog actief is – dan legt het dat lab veilig stil.

‘Mijn eerste afstapping ben ik nooit vergeten’, herinnert Eliaerts zich. ‘De politie ontdekte een lab in een woonwijk met veel kinderen. Dat was voor mij heel indrukwekkend. Het opent je ogen, laat zien dat het geen klein probleem is. De veiligheidsdiensten ontdekken ook weleens labs door een ontploffing, of vinden wapens. Dat blijft je wel bij.’

Overheidslab

Ook de Nederlandse Douane doet aan drugsonderzoek. ‘Maar het werk van de

► Carrièretips

Engelmann, Schutter en Eliaerts vinden de afwisseling in hun werk het leukst. Engelmann: ‘Soms verzamel ik samples op een schip en dan ben ik heel dicht bij de biologie. Ik vind het belangrijk om iets te doen waar mijn hart blij van wordt. Bioinformatica is niet alleen relevant, het is ook echt leuk.’ Schutter reist iedere dag met plezier anderhalf uur heen naar zijn werk. ‘Het mooiste is het werken in de actualiteit en dat geen enkele werkdag hetzelfde is. Hiervoor had ik werk op tien minuten fietsafstand, maar ik zou niet meer terug willen.’

‘Mijn job is zo boeiend omdat we dagelijks met nieuwe zaken te maken krijgen, van routineklusjes tot complexere cases’, vertelt Eliaerts. ‘Iedere dag is een uitdaging, omdat drugssmokkelaars enorm inventief zijn. Daarom moeten wij onze analysetechnieken ook continu verder ontwikkelen. Onze analyses kunnen er tevens voor zorgen dat mensen juist vrijgesproken worden van onterechte beschuldigingen; daar hecht ik eveneens veel waarde aan.’

Schutter wil studenten op het hart drukken zich breed te oriënteren. ‘Ga zeker geen twee dezelfde stages doen, maar kijk in totaal andere takken van sport. Probeer tijdens je studie zo veel mogelijk bij bedrijven achter de deur te kijken en te bedenken waar je zou willen werken.’ ‘Sta nooit stil’, vult Eliaerts aan. Engelmann besluit: ‘Er is altijd wat nieuws te leren, op alle gebieden zijn veel ontwikkelingen. Zoek de plek waar je hart ligt.’



Joy Eliaerts in de 'afstappingswagen' van het NICC.

douane is echt meer dan drugs en koffers controleren', zegt Maarten Schutter (30). Schutter is sinds zeven jaar werkzaam bij het Douane Laboratorium in Amsterdam. Het bijzondere aan dat lab is vooral de verscheidenheid aan samples. 'Je kunt het zo gek niet bedenken of de douane onderzoekt het; voedingsmiddelen, accijnsproducten, anorganische producten, polymeren, drugs en zelfs bijzondere soorten hout.'

Schutter deed in het tweede jaar van zijn opleiding life science and chemistry aan de Hogeschool Saxion een excursie bij het Douane Laboratorium. Die ervaring hield hij tijdens zijn studie in zijn achterhoofd. 'Omdat in de analytische chemietak meer werk te vinden is, heb ik me daarop gefocust en deed ik mijn stages ook op dat gebied. Uiteindelijk ben ik afgestudeerd in

het overheidslab van het RIVM in Bilthoven. Daar was mijn interesse gewekt om in zo'n laboratoriumsetting te gaan werken.' Na een jaar bij het voedingsmiddelenlaboratorium van Nestlé, kwam de vacature voor scheikundig onderzoeker bij het Douane Laboratorium voorbij. Schutter: 'Toen ik de vacature zag, ging er een lampje branden; dat zou een goede werkgever kunnen zijn, dacht ik bij mezelf.'

'Je kunt het zo gek niet bedenken of de douane onderzoekt het'

'Nu werk ik in het cluster 'accijns', waar we naast alcohol vooral minerale olieproducten onderzoeken', legt Schutter uit. Hij bekijkt of erin zit wat wordt beweerd. 'Van de vijftienduizend samples die het laboratorium jaarlijks analyseert, neemt ons lab ongeveer een derde deel voor zijn rekening. Het merendeel van de samples is gasolie, en met gesimuleerde destillatie en dichtheid-, zwavelgehalte- en kleurmetingen bepalen we de samenstelling van het product. Over het algemeen zijn dit de basisanalyses, maar met NMR en verschillende MS-methodes tot onze beschikking, kunnen we zeker dieper waar nodig.'

Minilaboratorium

Het Koninklijk Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee (NIOZ) doet laboratoriumonderzoek met samples uit de diepzee wereldwijd en de ondiepe Waddenzee. 'Op onze schepen kunnen we containers met een soort minilaboratorium meenemen', vertelt de van origine Duitse Julia Engelmann (41), bioinformaticus bij het NIOZ. 'Onlangs was ik met het schip de *RV Navicula* op de Waddenzee om watersamples te verzamelen. We wilden onderzoeken hoe de samenstelling van micro-organismes door het getij en dag-nachtritme verandert.'

In de container kun je simpele analyses doen. Engelmann: 'We nemen een water-sample en laten het door twee filters stromen, zodat de micro-organismes achter blijven. Die slaan we direct op in de -80 °C diepvries, zodat de samenstelling niet meer verandert.' Uit de samples haalt Engelmann DNA om de organismes te identificeren, die ze ook bekijkt onder de microscoop. 'Zo zien we welke soorten dicht bij elkaar zitten, wat kan betekenen dat ze iets met elkaar te maken hebben.'

Engelmann studeerde biologie en promoveerde in bioinformatica in Duitsland (respectievelijk aan de universiteit van Göttingen en Würzburg), waar ze met grote databestanden werkte en meerdere soorten datasets doorkruiste. 'Ik vond het lastig om te kiezen tussen het menselijk lichaam en mariene biologie', verklaart ze. 'Tijdens mijn promotie lag mijn focus op bloedkanker, hoewel dat geen bewuste keuze was. Mijn sollicitatie bij het NIOZ was echter wel bewust.' Engelmann is blij met haar keuze. 'Ik bestudeer nu wel andere biologie, maar de bioinformatica is nog hetzelfde.' ●



CANSTOCK/FOCALPOINT

Eerste hulp bij loopbaanvragen

De carrièrecoaches van de KNCV helpen je naar de volgende stap in je loopbaan. ‘Het is essentieel om jezelf goed te kennen.’

Na mijn studie het bedrijfsleven in, waar moet ik beginnen? Ik ben gepromoveerd, maar wat nu? Ik vind mijn werk niet meer leuk, maar wat wil ik dan wel? Help, mijn cv is te lang! Kan mijn LinkedIn-profiel beter? Voor die kleine en grote vragen kun je terecht bij de KNCV-carrièrecoaches. Allemaal hebben ze een uniek verhaal.

Het roer om

‘Tien jaar geleden reageerde ik op een oproep van de KNCV in *C2W*’, zegt Joost Storms (52). Sindsdien is hij carrièrecoach.

‘Aan het begin van mijn loopbaan dacht ik, na een paar jaar werken in het lab: is dit het nou? Ik besloot te switchen naar een meer commerciële tak met doorgroeimogelijkheden. Nu werk ik als leidinggevend recruiter van technisch personeel.’

‘Soms kun je in één gesprek veel bereiken’

Matthijs Ruitenbeek (48) begon zijn carrière als wetenschapper en werkt inmiddels als senior R&D *scientist* bij Dow. ‘Ik heb mijn functie zo kunnen kneden dat het werk precies bij me past. Coaching is daar een onderdeel van. Ik vind het leuk, mensen waarderen het en er is behoefte aan, ook buiten mijn werk. Daarom meldde ik me aan als carrièrecoach.’

‘Mijn doel is mensen met meer plezier en succes aan het werk helpen’, vertelt Maaike Taconis (40), zelfstandig loopbaancoach en aangesloten bij SheConsult. Ze pakt ook thema’s aan zoals onzekerheid en perfectionisme. Taconis studeerde scheikunde, maar haar loopbaan verschoof richting business en daarna consultancy. Ze volgde een masteropleiding in coaching, die ze wilde gaan toepassen in een leidinggevende rol. ‘Maar tijdens de opleiding ontdekte ik dat het coachen zelf mijn passie is’, zegt Taconis. ‘Ik besloot het roer om te gooien en zes jaar geleden richtte ik mijn eigen praktijk op.’

Verstoppte deuren

Buiten de academie is een enorme wereld waar studenten en promovendi vaak amper een beeld van hebben. De KNCV-coaches helpen je de opties te verkennen. Taconis: ‘Qua wetenschap weet een student vaak wel wat die wil of kan, maar hoe zit dat buiten je veilige haven? Het is essentieel om jezelf goed te kennen. Wat motiveert je? Wat maakt je enthousiast? Je creëert dan een kompas dat je gaat helpen uitvinden welke baan bij je past. Zo ga je gericht de arbeidsmarkt op.’

‘Soms kun je in één gesprek veel bereiken’, zegt Storms. ‘Je opent bijvoorbeeld een deur die de ander nog niet had gezien. Ik sprak eens iemand en dacht al snel: jij bent een echte leraar. Ik gaf haar enkele handvatten en nu werkt ze inderdaad als docent.’

Ruitenbeek coachte iemand die haar baan wilde opzeggen, maar angstig was voor de verandering. ‘Alles wees ernaar dat we gingen uitzoeken wat ze voor nieuwe functie wilde, maar na een aantal gerichte vragen en goede reflectie was de conclusie anders: ze besloot te blijven. Ze heeft toen haar functie opnieuw ingericht, zodat ze weer helemaal op haar plek zat.’ ●

► Vraag een gratis oriënterend gesprek aan via bit.ly/KNCVcoaches. De KNCV koppelt je dan aan een geschikte coach. Je kunt ook zelf iemand benaderen. De coaches zijn daarnaast regelmatig aanwezig bij evenementen waar ze je vragen graag beantwoorden.

Boeiend onderwijzen

Sven de Jong is lerarenopleider scheikunde aan de Hogeschool Utrecht en neemt zijn scheikundebril overal mee naar toe. ‘Zo kan ik docenten van morgen mijn visie meegeven.’

Als lerarenopleider Sven de Jong (37) vertelt over hoe hij de ideale scheikundeles voor zich ziet, dan hoor je niets over organische-chemienamen stampen of eindeloos saai molecuulberekeningen maken. Nee, De Jong kiest voor macro-micro kijken en scheikundige concepten in hun context onderwijzen. De Jong legt uit: ‘Als ik mijn scheikundebril opzet, dan zie ik bijvoorbeeld niet de wind, maar N_2 - en O_2 -moleculen die zich verplaatsen. En zorgt de orbitaaltheorie ervoor dat ik begrijp hoe zonnecellen werken. Scheikunde is voor mij de manier om de wereld om me heen te begrijpen en die houding probeer ik aan mensen mee te geven.’ Na ruim twee jaar zelf voor de klas te hebben gestaan, koos De Jong in 2016 voor een baan als lerarenopleider bij de Hogeschool Utrecht. De reden hierachter is kortweg impact. De Jong: ‘Laat ik eerlijk zijn: je eigen invloedssfeer is beperkt. Maar als lerarenopleider kan ik vele docenten van morgen mijn visie meegeven, die daar dan natuurlijk weer hun eigen draai aan geven.’ Het macro-micro kijken en de concept-context-benadering vinden, gek genoeg, pas sinds tien à vijftien jaar op grotere schaal doorgang in het Nederlandse scheikundeonderwijs, aldus De Jong. ‘En laat het onderwijs

‘Scheikunde is voor mij de manier om de wereld om me heen te begrijpen’

nu ook nog eens innovatieresistent zijn. Ik wil de komende vijf jaar mijn ervaring verder inzetten om het scheikunde-onderwijs op een modernere manier vorm te geven.’ Als je dit zo leest, zou je niet verwachten dat De Jong in 2004 vol goede moed aan zijn onderzoeksmaster biomolecular sciences begon aan de Universiteit Utrecht. ‘Al binnen een half jaar kwam ik erachter dat zelf kennis genereren niet mijn interesse had’, memoreert hij die tijd. ‘En toen stond mijn hele wereld op zijn kop, want dit was toch wat ik altijd had willen doen?!’ Maar al snel herpakte De Jong zich en koos voor de master wetenschapscommunicatie. ‘Bij vier van de vijf wetenschapscommunicatoren zie je dat ze net als ik wetenschap heel interessant vinden, maar zelf onderzoek doen niet.’

Nieuwsgierigheid

In zijn master zat wel een onderzoeksaspect inbegrepen. ‘Dat heeft me geleerd wat onderzoek doen inhoudt. En dan kun je er in ieder geval over schrijven en praten’, stelt De Jong. Dat is precies wat hij de eerste zeven jaar na zijn afstuderen deed: als redacteur werkte hij voor uiteenlopende tijdschriften, tv-programma’s en organisaties, zoals *Klokhuis* en Science Center NEMO. ‘Ik heb het altijd een privilege gevonden om mijn eigen nieuwsgierigheid te kunnen botvieren zonder me te hoeven specialiseren.’ Desalniettemin miste De Jong als redacteur het contact met zijn publiek. ‘Dat begon me steeds meer te frustreren. Daarom koos ik in 2015 voor de masteropleiding eerstegraadsdocent scheikunde aan de Universiteit Lei-



den, want waar kun je beter contact leggen met je doelgroep dan in het onderwijs?’ En gelukkig hoeft De Jong in zijn huidige rol als lerarenopleider het onderwijzen niet te missen. ‘Ik geef nog steeds veel scheikundeles, maar nu aan mensen met net 5 havo op zak tot zij-instromers van 50-plus. Mijn favoriete lessen zijn die met door de wol geverfde chemici die de sprong naar het onderwijs wagen. Zij kunnen als geen ander vertellen over het vak.’ ●

Wat wilde je als kind worden?

‘Aanvankelijk bouwvakker vanwege die gave machines. En daarna bleef ik mijn moeder maar vertellen dat ik wetenschapper wilde worden. Ik had toen nog geen idee wat het was, maar er hoorde hoe dan ook een labjas en een erlenmeyer bij.’

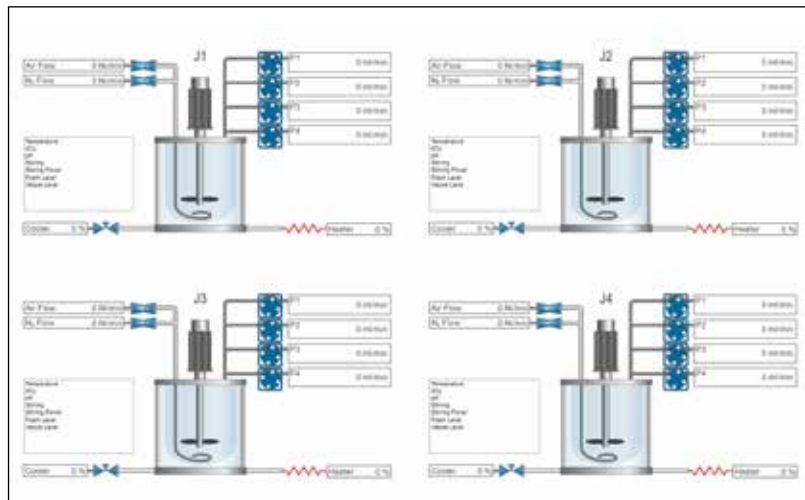
Wat is je meest aparte bijbaan?

‘Het was eigenlijk niet eens een bijbaan: die van freelancer bij een pokermagazine. Tot tien, vijftien jaar geleden, in de tijd van de pokerhype, was ik een echte pokerfanaat. Toen ik begin twintig was ben ik zelfs een keer met vrienden naar Las Vegas afgereisd om daar te spelen. Nu houd ik het liever bij bordspelen.’

Automate more than 20 fermentation systems with a single powerful and user friendly software.

Are you one of those who have never dreamed of being able to control the fermentations of many reactors even from your living room?

Today Solaris makes it reality with LEONARDO 3.0. This new graphic interface support the remote access management of up to 24 parallel units with for each up to 6 parameters simultaneously!



Leonardo 3.0 is the web-based software installed on all Solaris' fermenters and bioreactors, from benchtop units to pilot-industrial scales. Leonardo is user-friendly, intuitive, clear and easy to use.

The design and conception are done to make your task easier for calibration, workflow conception using logic parser functions. Fermentation follow up is visual and intuitive with the synoptic and trends functions. Remote control can be made from any mobile device, such as laptop, smartphone and tablet.

Solaris Biotech Solutions provide Fermenters and TFF for startup labs, public and private R&D institutes, to well established manufacturers within the biotech, pharmaceutical, food & beverage industries. Technology at virtually every scale, allowing customers to grow within our offerings. Solaris strives to provide sustainable solutions for the future, such as the production of biofuels and bioplastics.

WWW.ANALIS.BE/BIOREACTORS-AND-FERMENTERS



FOR MORE INFORMATION, PLEASE CONTACT OUR ANALIS EXPERT HANS SLUIMER
HANS.SLUIMER@ANALIS.NL - TEL +31 (0)20 308 10 48 - WWW.ANALIS.BE/BIOREACTORS-AND-FERMENTERS

Bioprocessing & Biopharma

Towards complete solutions for bioprocessing

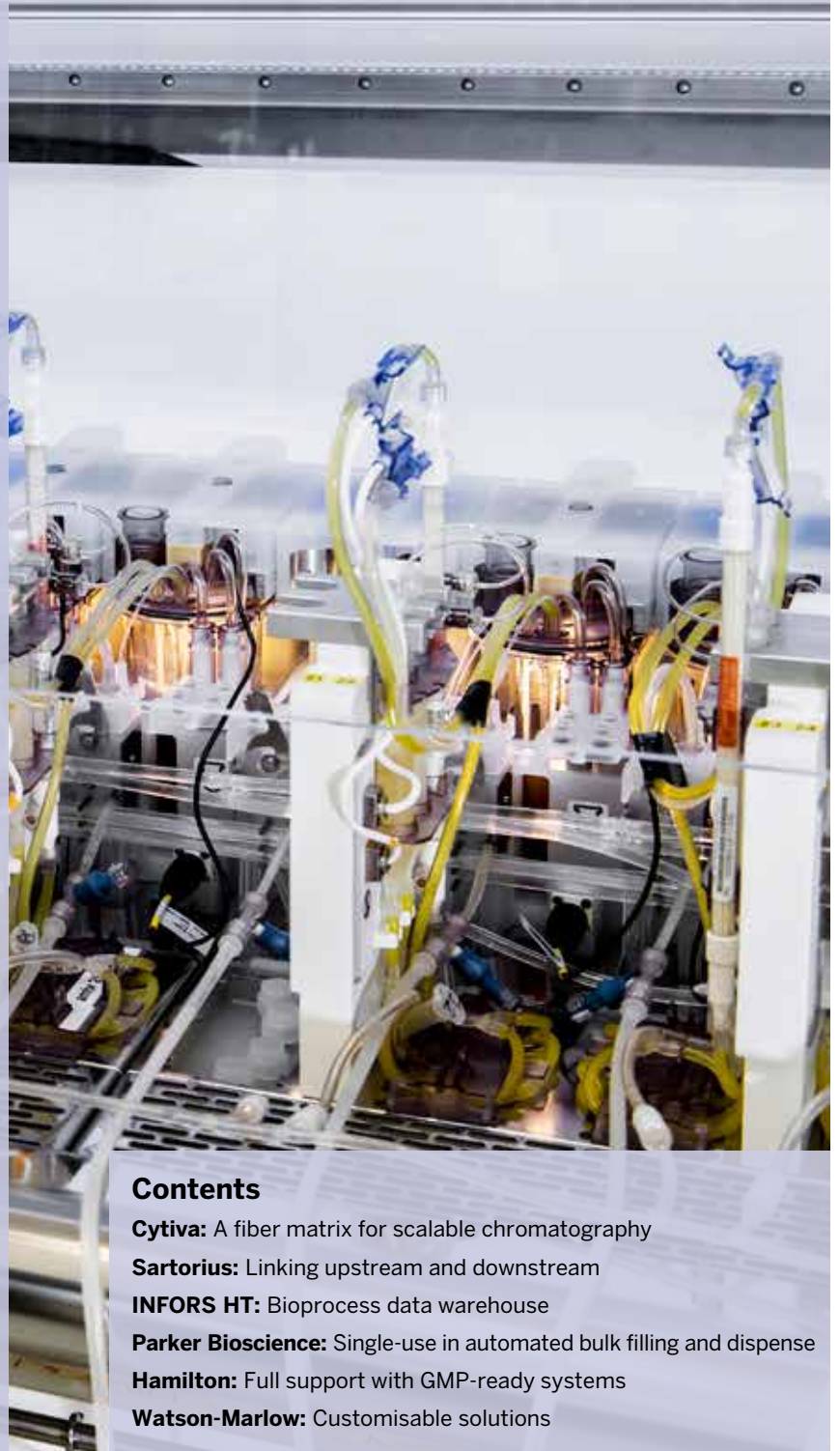
With the demand for biopharmaceuticals ever on the rise, the market for innovative bioprocessing solutions continues to blossom. Single-use and automation are major drivers in these developments. The single-use market alone is projected to reach a global total of around € 5 billion by 2021, according to MarketsandMarkets Research, representing an annual growth rate of 18 %.

This product special showcases products and services that represent the latest developments in bioprocessing. Innovation is happening at various levels. In upstream processing, process intensification and control, downscaling to smaller volumes, and upscaling to industrial levels are important trends. In downstream processing, new chromatography solutions allow for faster and more accurate processing.

Sartorius, for instance, combines its established upstream technologies with an integrated single-use device that allows for continuous chromatography. The result is a 'platform of the future', according to the company. Cytiva has developed a chromatography technology based on a fiber matrix that allows for high binding capacities at very short residence times. Parker Bioscience develops single-use solutions that address a wide range of challenges in product transport, storage and final filling.

Process management is another key factor in current developments. Several suppliers offer full service packages that can integrate devices and workflows, generate and store information, and use this information to automatically control bioprocesses. An example is the 'bioprocess data warehouse' developed by INFORS HT. An overarching principle in all operations is GMP, or Good Manufacturing Practice. Suppliers such as Hamilton take the burden off their clients's shoulders with their full GMP solutions.

The common thread that links all these developments is the trend towards faster and more efficient workflows, lower risk of cross-contamination, and higher flexibility to fulfill consumer needs. Together, these factors pave the way for the bioprocesses of the future. ●



Contents

Cytiva: A fiber matrix for scalable chromatography

Sartorius: Linking upstream and downstream

INFORS HT: Bioprocess data warehouse

Parker Bioscience: Single-use in automated bulk filling and dispense

Hamilton: Full support with GMP-ready systems

Watson-Marlow: Customisable solutions



**proven past.
new beginning.**

GE Healthcare Life Sciences is now Cytiva.

Our trusted legacy of proven products relies on the talent of our people. A team of people focused on helping you advance and accelerate the development, manufacture, and delivery of transformative medicines for patients.

Find us at [cytiva.com](https://www.cytiva.com)

Cytiva and the Drop logo are trademarks of Global Life Sciences IP Holdco LLC or an affiliate. GE is a trademark of General Electric Company. All other third-party trademarks are the property of their respective owners.
© 2020 Cytiva.

CY12438-28Mar20-AD

A fiber matrix for scalable chromatography

Cytiva has developed Fibro: a new technology for chromatography. Its fiber matrix allows for high binding capacities at very short residence times, resulting in increased throughput and productivity in mAb purification.

Bio manufacturing is trending towards higher numbers of monoclonal antibody (mAb) projects and smaller batch sizes. These trends are fueling demands to screen more clones faster, and improve the efficiency of process development and flexible multiproduct facilities in mAb manufacturing. "To help meet these needs, Cytiva developed ready-to-use Fibro PrismA units for capturing mAbs", says David Westman, Bio Process Marketing Manager at Cytiva. "Our first-launched products are HiTrap Fibro PrismA and HiScreen Fibro PrismA. Both



are designed to support researchers and process developers by enabling them to purify monoclonal antibodies with significantly improved throughput."

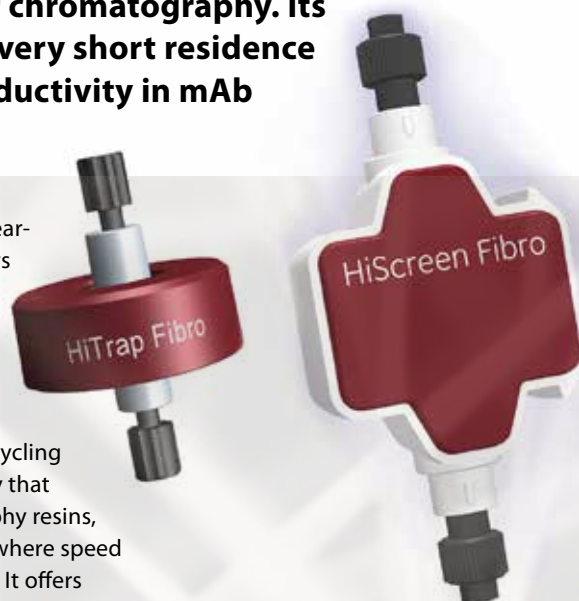
Fibro PrismA, as Westman explains, is a scalable rapid cycling chromatography technology that complements chromatography resins, especially in circumstances where speed and flexibility are important. It offers significantly improved mAb purification throughput in research and process development. Westman: "For large-scale manufacturing it increases flexibility and productivity through its single-use operations. This creates substantial cost savings, especially for multiproduct facilities, and helps bring therapies to market faster."

MINUTES INSTEAD OF HOURS

Fibro PrismA units have a protein A cellulose fiber matrix with an open pore structure. In this matrix, mass transfer is governed by convective flow. This structure allows high mAb binding capacities at very short residence times, which results in cycle times of minutes instead of the hours needed for resin-based chromatography.

"Fibro PrismA uses the same chromatography systems, infrastructure, and

'For large-scale manufacturing it increases flexibility and productivity'



ligands as resin chromatography", stresses Westman, "allowing for simple transition into existing biomanufacturing facilities." In research and process development, the fast purification time results in up to 20 times increased throughput compared to resins. In clinical and commercial settings, the rapid cycling enables manufacturers to utilize the full lifetime of the unit (around 200 cycles) in a single batch-increasing productivity up to 400 g/L/h. "For clinical manufacturing, where you normally only utilize a fraction of the full lifetime of resins, this means significantly reduced cost", says Westman. "In commercial manufacturing, the Fibro technology enables cost-efficient single-use operations with added flexibility for multiproduct facilities."

APPLICATION AREAS

The beauty of the Fibro platform lies in its versatility, concludes Westman. "All ligands available for resins may also be attached to the Fibro units. Its macro porosity gives it a strong potential for usage in vaccine and viral vector purification. In the coming years, we plan to develop products for these areas." ♦



Full Range Media

Your Complete Solution



Off-the-shelf or Custom

- Wide range of Cell Culture Media and Buffers
- Media Optimization
(Support for screening of commercially available standard offerings or personalized dedicated support)
- Fast and Clean Pilot Offering
(Expedited production option for liquid and powders using same raw material sourcing as our large scale manufacturing)

Powder Media

- Powder media manufacturing techniques for optimal product
(High solubility, batch consistency and performance)

Buffers

- Available in a range of sizes as sterile-filtered liquids or in modern pre-measured powder formats

Learn more at:

www.sartorius.com/en/products/cell-culture-media-buffers

“These ‘platforms of the future’ are ideally suited to produce the ‘molecules of the future’”

Linking upstream and downstream

Sartorius has recently acquired the industry-proven BioSMB technology: an integrated single-use device that allows for continuous chromatography. Combined with the company’s established portfolio for upstream processing, this paves the way for new developments in process intensification.

While applications of monoclonal antibodies have surged in recent decades, in the past few years the focus has shifted towards a new class of molecules: biospecifics. These proteins, which can be produced industrially, interact with the patient’s immune system to produce an enhanced and more specific T-cell activation. “These complex proteins are not always suited for classical fed-batch processes”, says Gerben Zijlstra, Platform Manager Continuous BioManufacturing at Sartorius Stedim Biotech. “The molecules tend to aggregate, for instance, or they disintegrate easily. Ideally, you want to minimise the time they’re exposed to bioreactor conditions.”

CONTINUOUS HIGH-THROUGHPUT

In cases like this, continuous processing is the solution, says Zijlstra. “One option is continuous capture, for instance with our new BioSMB System.” The BioSMB (simulated moving bed) platform provides a flexible multicolumn chromatography system that uses much less medium when compared to traditional batch methodologies. This is achieved through a single-use, eight-column system architecture that enables a highly flexible flow configuration.

The BioSMB platform is fully scalable from process development to commercial manufacturing. There are two commercial scale systems available targeted for perfusion and batch processes. Zijlstra: “The combination of upstream perfusion and this new level of continuous downstream processing leads to an entirely new generation of production platforms.”

UPSTREAM

Sartorius has built up a steady reputation regarding upstream perfusion. Its latest product is the Ambr 250 High Throughput Perfusion System: a parallel, single-use bioreactor system with a fully automated liquid handling platform. This system accelerates the optimisation of intensified cell culture processes, leading to lower production volumes and reduced cost of goods. “This upstream system can be combined with the latest Raman spectroscopy techniques”, notes Zijlstra. “A statistical model allows you to analyse a large number of metabolites using only one sensor. The more you can measure, the better you can

steer your process. It’s high-throughput and high-insight.”

The application of single-use elements is self-evident, as Zijlstra continues: “Bioburden control over longer periods is cumbersome in continuous processes using traditional stainless steel systems”, he says. “Our single-use upstream and downstream solutions, which can be gamma radiated, can remain in place for ten, fourteen days with very limited risk of contamination or interruption of the process.”

PLATFORMS OF THE FUTURE

Zijlstra emphasises once more: it is this full-platform approach – the smart combination of upstream and downstream, and of established and new technologies – that brings new applications in sight. “That is our strength at Sartorius”, he says. “These ‘platforms of the future’ are ideally suited to produce the ‘molecules of the future.’” ♦

‘It’s high-throughput and high-insight’





eve[®]

Connect and manage different systems.

One single solution to unify all your equipment and data.
eve[®] – the revolutionary bioprocess platform software.

Explore & get your free demo at www.infors-ht.com/eve
Shakers | Bioreactors | Bioprocess Platform Software
www.infors-ht.nl

INFORS HT
WE BRING LIFE TO YOUR LABORATORY.

Eve automatically generates and processes data accumulated from different sources

Bioprocess data warehouse

New bioprocess solutions can integrate devices and workflows, generate and store information, and use this information to automatically control bioprocesses. Eve, developed by INFORS HT, is an example of such an advanced 'bioprocess data warehouse'.

An average lab houses a range of different devices: bioreactors, analytical devices, incubators, shakers, and office hardware and software. All of these devices generate data. "The status quo is not ideal", says Damian von Blarer, product manager at Infors. "Challenges arise due to the use of various software interfaces, different data formats, manual import and export of data, multiple software suppliers, and restricted access to data." These factors may hamper analysis, archiving and knowledge transfer. The answer, as Von Blarer notes, lies in a so-called data warehouse: a tech solution that automatically generates and processes data accumulated from different sources within a company.

CONNECTING HARDWARE AND SOFTWARE

"An advanced bioprocess data warehouse usually has several components", says Von Blarer. "One concerns networking and internet: you can link everything anywhere, almost in real-time. Then there's modern databases that store information centrally, with instant accessibility. Thirdly, there's the use of faster computers, which can turn data into information using simple or complex models. In the end, it is all about connecting hardware and software." A bioprocess data warehouse integrates devices and generates and stores all information, using the latest technologies in databases. "The aim is to have



everything in one place", states Von Blarer. "The system gathers data, turns this into information, and loops it directly back to the bioprocess."

DIRECT CONTROL

Infors has developed an advanced bioprocess data warehouse called eve. Using high-cell density E. coli cultivation as an example, Von Blarer illustrates the advantages of the system. "Using eve you can have direct control over the acetate concentration in your medium", he says, "something which so far hasn't been possible with a straightforward approach." Eve gathers data from various sources – in this case, from two parallel bioreactors with automated sampling – and feeds it

'Using eve you can have direct control over the acetate concentration in your medium'

into MATLAB, a multiparameter computing platform. Eve then not only acts as a centralised data and communication platform, but also uses own algorithms. The results generated by the MATLAB models is used to control the process at the desired acetate concentration.

SERVICE

INFORS HT develops and markets eve® and provides its clients with full service when it comes to installation, use, and monitoring and control. "In short, eve enables centralisation and processing of all bioprocess data, turns data into information and loops back this information to the bioprocess", concludes Von Blarer. "It allows for easier planning, sharing, and extraction of information from data. Intelligent control strategies can be implemented in eve or linked third-party software such as MATLAB. This leads to considerable time savings, as well as reproducibility with bioprocesses." ♦

THIS IS SAFER PROCESSING



SciLog FD®
Systeem

*Geautomatiseerde bulkvulling van zakken of flessen
Gestandaardiseerd platform voor gebruikers
Gesloten systeem voorkomt cross contaminatie van gebruiker*

Het SciLog® FD Systeem voorkomt blootstelling van de gebruiker aan krachtige moleculen en beschermt uw proces tegen verontreiniging tijdens het finale filter en bulk fill proces, wanneer de waarde van uw product het hoogst is.
parker.com/filter-and-dispense



ENGINEERING YOUR SUCCESS.

Single-use in automated bulk filling and dispense

Parker Bioscience develops single-use solutions that address a wide range of challenges in product transport, storage and final filling.

Interestingly, one of the first operation units to use single-use technology in bioprocessing is the one that has been among the last to benefit from single-use automation. The step in question is the bulk filtration of product prior to shipping. Parker Bioscience Filtration has developed a fully automated, single-use solution for controlled freeze-and-thaw and final filling: Scipure FD.

“Our system tackles a variety of challenges – not just the typical problems concerning the contact points between stainless steel and single use”, says Michael Matthijssen, sales manager Benelux at Parker Bioscience. “The Scipure FD removes manual processes, for instance, and uses standard operating procedures, automated monitoring and control.”

The system eliminates open processing in order to avoid contamination. It provides for automated traceability, as part of complete logging of Good Manufacturing Practice (GMP) procedures. It also uses client-specific ‘recipes’ for continuity and repeatability.

VALIDATION

“This system focuses on automating the single-use part of bulkfilling”, summarises Matthijssen, “but it doesn’t end there. It also ensures for freeze-and-thaw cycles that maintain product integrity, even at temperatures down to minus 90 degrees for longer transports. And it includes the tools for complete validation, as well as the software needed to control the entire procedure.” The Scipure FD can work either on its own, or be integrated into the client’s system: “There’s all kinds of options for customisation.”

Last but not least, Parker Bioscience offers its clients on-site assessments and testing,



and as well complete annual service. “What’s unique about the whole package is its comprehensiveness: it combines all hardware, software, testing, training and service”, says Matthijssen. “In addition, there’s several unique elements. One is our patented close seal that has been validated to minus 85 degrees. Another is a J-tube system that diverts the liquid flow to the side of the bottle, which reduces foaming and allows for more controlled filling.”

‘This system focuses on automating the single-use part of bulkfilling’

UPGRADES

Parker Bioscience will continue to develop upgrades. “The first generation only accommodated bottle and container systems”, says Matthijssen. “The second generation is also suitable for bags. It is a multifunctional system that can be fully customised.”

The company is currently developing solutions for downscaling to smaller volumes, for instance for RNA techniques and to allow for smaller volumes for risk mitigation purposes. “Naturally, these smaller-volume processes have to be GMP-compliant as well”, says Matthijssen. “We’ve come a long way, but making this system plug-and-play is still a challenge. For now, we’re focusing on the scalability of single use and automation.” ♦



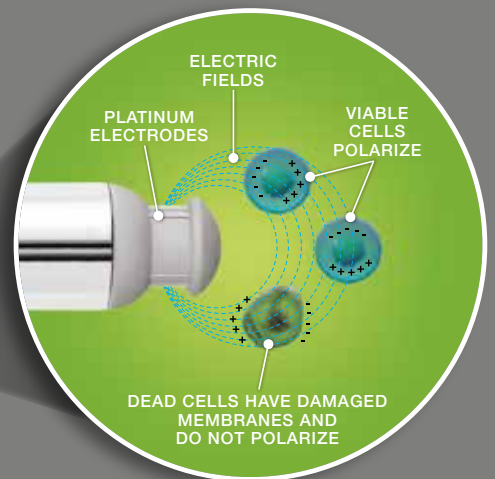
Automate Process Adjustment

IncyteArc Measures Viable Cell Density in Real Time

IncyteARC is insensitive to media changes, microcarriers, dead cells and floating debris. It can be used to monitor changes in cell physiology, cellular respiration, **viral infection** timing, automated harvesting and much more.

- Precise control of process actions
- Early detection of process events
- Detection of changes in cell physiology

Learn more at www.ham-info.com/0962



Full support with GMP-ready systems

Good Manufacturing Practice, or GMP, is rapidly becoming commonplace in biopharmaceutical manufacturing. It may seem daunting, but individual companies don't have to reinvent the wheel. Suppliers such as Hamilton provide full GMP solutions.

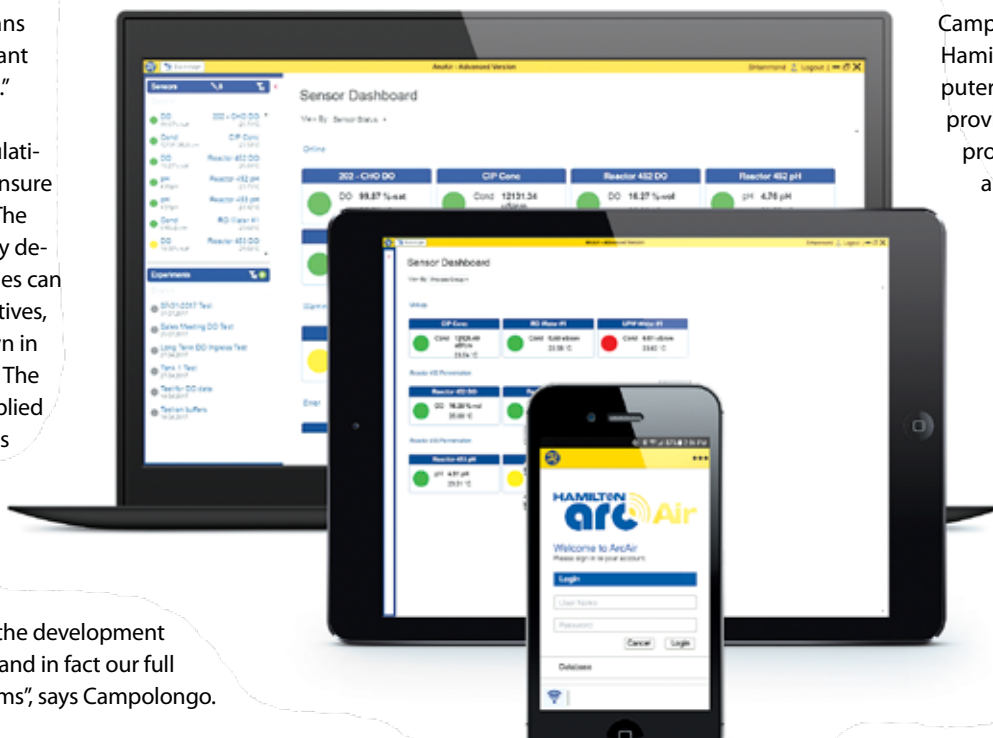
"GMP is a risk management system to ensure the quality of pharmaceutical systems", explains Giovanni Campolongo, process analytics manager at Hamilton. "This doesn't just mean that a medicinal product is 'not harmful'. It also means that it has a significant therapeutical effect." In Europe as well as North America, regulations are in place to ensure adherence to GMP. The objectives are strictly defined. How companies can achieve these objectives, however, is laid down in voluntary guidance. The most commonly applied voluntary standard is GAMP5: Good Automated Manufacturing Practice v.5. "This is also the standard that we use in the development of our own sensors, and in fact our full computerized systems", says Campolongo.

Suppliers such as Hamilton can assist their clients in the entire system lifecycle, from design qualification (what do you want the instrument to do?) via installation qualification (is it correctly connected?) and operation qualification (does it work

and selects the instrument, reviews and approves the installation qualification, and confirms the intended use and the continued performance.

SUPPLIER INVOLVEMENT

As an example, Campolongo names Hamilton's ArcAir computerized system. "We provide you with the process sensor, as well as the full deliverables package to validate it." Hence, the computerized system does not only comprise the intelligent Arc Sensor with embedded microtransmitter and ArcAir software. In also includes storage of the sensor's data into an encrypted database and many other features, such as



ENTIRE PACKAGE

According to GMP guidelines, a computerized system consists of all hardware, software and network components involved in product manufacturing, including the training of the people who operate the system, and all associated traceability documentation. Campolongo: "The entire package has to be ready to be GMP compliant. We often get the question: is your sensor GMP compliant? This is a logical error. A sensor can be ready for compliance."

for your specific application?) through to performance qualification (does it continue to be fit for purpose and controlled?). GMP, as he continues, is a shared responsibility between the supplier and the end-user. "The end-user specifies

user and rights management, logging of user actions, and digital reports. "GMP users don't have to manage everything themselves", emphasises Campolongo. "They can leverage on an experienced GMP supplier like Hamilton to identify the most suitable GMP package for the sensor's intended use. You'll also find this in the guidelines: 'although the responsibility for compliance with GMP regulations lies with the regulated company, the supplier may have considerable involvement in the process.'" ♦

'The entire package has to be ready to be GMP compliant'



**MEET THE CHALLENGES OF
VACCINE DEVELOPMENT**

Speak to our experts now

sales.nl@wmftg.com
+31 (0)85 5360010

wmftg.com/nl/industry/biopharm/

'Puresu customised assemblies offer a unique range of benefits to customers with different bioprocessing needs'

Customisable solutions

Watson-Marlow Fluid Technology Group's puresu single-use tube assemblies offer reliable, sterile, customisable solutions for bioprocessing. The expanded product range offers tailor-made solutions for customers with specific bioprocessing requirements.

Watson-Marlow Fluid Technology Group (WMFTG) announces the expansion of its puresu single-use range, providing a combination of components that are safe and easy-to-install. Puresu is ideal for the end-to-end manufacture of biopharmaceuticals and personalised medicines, such as gene therapies. The expanded range consists of three new product options: sterile claim, gamma irradiated and non-irradiated.

WMFTG's puresu assemblies offer a unique solution to the challenges of bioprocessing, providing controlled, efficient and reliable single-use assemblies that simplify validation processes. Offering open architecture design, by using the single-use components customers can quickly create a sterile fluid path that meets their specific bioprocessing needs.

With the addition of sterile puresu WMFTG

now offers three product variants which each offer distinct benefits. Sterile puresu is an optimal solution for critical fluid path bioprocesses and customers who require contamination risk mitigation. Gamma irradiated puresu is suitable for customers who manage microbial control through bioburden reduction. Non-irradiated puresu is ideal for process development activities. WMFTG offers support on the products supplied to ensure a safe, flexible and quick delivery.

The puresu single-use assemblies offer:

- Three product options: non-gamma irradiated, gamma irradiated (25 kGy - 45 kGy) or sterile claim (10⁻⁶ SAL)
- Assemblies are available with a sterility assurance level (SAL) claim of 10⁻⁶ SAL with a two-year shelf life, validated in compliance with ANSI/ AAMI/ ISO 11137 VD max 25 methodology

- A range of fluid path components including Watson-Marlow Tubing products (Pumpsil, PureWeld XL BioPure Tubing, BioPure tubing fittings, Sanitary hose barbs, Bio-Clamps, valves and adaptors)
- USP 87 In Vitro (cytotoxicity), USP 88 Class VI, ADCF, and complete product traceability
- Documented quality systems compliant with ISO 9001

Jim Sanford, Senior Product Manager, commented, "Our puresu customised assemblies offer a unique range of benefits to customers with different bioprocessing needs. We work with the customer to deliver a final design that is tailored to their individual requirements and specific applications. These new assemblies reinforce WMFTG's reputation as a leading supplier of reliable and sterile tubing products for use in biopharmaceutical manufacturing." ♦



Leveranciersoverzicht

BIOBANKING

Leverancier	Website	Contactpersoon	Mail	Telefoon
Analis	www.analis.nl	Marco Markus	Marco.Markus@analis.nl	+31(0)61 306 1771
Linde Cryo Services	www.linde-healthcare.com	Nicky van den Heuvel	nicky.van.den.heuvel@linde.com	+31(0)40 282 5858
Cryo Store	www.cryostore.com	Bas Hulshof	Bas.Hulshof@cryostore.com	+31(0) 0513 415 965
CleanAir by Baker	www.cleanair.eu.com	Mirjam Vos	mvos@cleanair.eu.com	+31 (0)85 9022 500
Bronson	www.bronson.nl	Arno Wouters	awouters@bronson.nl	+31 (0)73 6230 196
Cryo Solutions	www.cryosolutions.nl	Richard van Woerden	rwoerden@cryosolutions.nl	+31 (0)73 620 5450
Dijkstra-Vereenigde	www.dijkstra.net	Richard Heijmerikx	R.Heijmerikx@dijkstra.net	+31 (0)320 266 113
Elscolab Nederland	www.elscolab.com	Jurgen de Haan	jurgendh@elscolab.com	+31 (0)342 426 080
Elscolab België	www.elscolab.com	Vicky Vertongen	vickyv@elscolab.com	+32 3 250 15 70
Eppendorf	www.eppendorf.nl	Nevanda van den Broek	vandenBroek.N@eppendorf.nl	+31 (0)24 3717 600
GR Instruments	www.grinstruments.com	Frank Geraets	frank@grinstruments.com	+31 (0)343 5202 084
Greiner Bio-One	www.gbo.com	Frank Rozman	Frank.Rozman@gbo.com	+31(0)172-420900
Hamilton	www.hamiltoncompany.com	Jorg Katzenberger	jk Katzenberger@hamilton.ch	+49 (0)89 248 804 119
Hettich Benelux	www.hettichbenelux.com	Joyce Ursinus	joyceursinus@hettichbenelux.com	+31 (0)88 221 99 29
IKS International	www.iksinternational.com	Han Weerdesteyn	han@iksinternational.com	+31 (0)73 5212 229
PHC Europe B.V.	www.phchd.com/eu/biomedical	Wim Wilman	wim.wilman@eu.phchd.com	+31 (0)70 301 0029
Poly Temp Scientific	www.polytemp.nl	Jos Schoenmakers	jos@polytemp.nl	+31 (0)515 575 105
Scala Scientific	www.scala-scientific.nl	Raimon Keijzer	raimon@scala-scientific.nl	+31 (0)318 642 785
Schippers Safestore	www.safestore.nl	Alexander Schipper	bd@safestore.nl	+31 (0)318 555 222
Snijders Labs	www.snijderslabs.com	Peter Houtepen	p.houtepen@snijders-tilburg.nl	+31 (0)13 750 1555
Sopachem	www.sopachem.com	Bjorn Fetlaar	bjorn.fetlaar@sopachem.nl	+31 (0)344 655 150
Systemex	www.systemex.nl	Jan Volkaert	Volkaert.Jan@systemex.bel	+31 (0)76 508 6000
VDW Coolsystems	www.vdwcoolsystems.nl	Pieter van der Werken	pieter@vdwcoolsystems.nl	+31 (0)345 582 546
Von Marcken	www.vonmarcken.nl	Jan Willem Merkens	merkens@vonmarcken.nl	+31 (0)348 752 152
Buram/Liebherr	www.buram.nl	Bart Kraan	b.kraan@buram.nl	+31 (0)297 239 999
GRAM BioLine	www.gram-bioline.com	Marc Kuypers	maku@Gram-Commercial.com	+31 (0)546 454252
BINDER	www.binder-world.com	Cor Koster	cor.koster@binder-world.com	+31 (0)6 4358 1333

LABORATORIUMAPPARATUUR

Inacom Instruments Industrial & Analytical Components



Dwarsweg 71a
3959 AE OVERBERG
T: +31 (0)318-521151
E: info@inacom.nl
I: www.inacom.nl

Al meer dan 30 jaar toeleverancier van laboratorium artikelen zoals onderdelen, verbruiksartikelen en toebehoren voor chromatografie en vloeistof analyse systemen. Inacom Instruments is al vele jaren distributeur van IDEX Health & Science, Vici/Valco en vele anderen. Onze website geeft een goed overzicht hiervan en tevens alle informatie per product.

Instrument Solutions

A: De Liesbosch 50 | 3439 LC Nieuwegein (NL)
T: +31 (0)88 4678786
E: info@instrument-solutions.com
W: www.instrument-solutions.com



Vanaf 2000 uw partner op het gebied van laboratorium analyseapparatuur, verbruiksmateriaal en Service Support in België, Nederland en Luxemburg. Specialiteit is monstervoorbewerking en -behandeling in het algemeen, automatisering & dosering voor elementanalyse, chromatografie, geur- en smaakanalyse, deeltjesgrootte & materiaalkarakterisering. Service Support betreft installatie, reparatie en preventief onderhoud op uw locatie of in ons Service Center in Nieuwegein. Verder beschikken wij over een eigen demonstratie- en applicatielaboratorium.

Labexchange

Laboratorium- en analysesystemen. Als nieuw. Met garantie.



Labexchange is de toonaangevende aanbieder van gebruikte laboratorium- en analyseapparatuur. Labexchange staat al 30 jaar voor grote technische betrouwbaarheid en veelomvattende service.

T: +49 7475 9514 0
E: info@labexchange.com
W: www.labexchange.com

We hebben een omvangrijk assortiment gebruikte en nieuwe laboratoriumequipment in de volgende categorieën: laboratorium en analyse, spectroscopie, chromatografie, laboratoriuminrichting en life science. Bijvoorbeeld: gaschromatografen, GC/MS, FTIR-spectrometers, massaspectrometers, HPLC-systemen, ICP-systemen, laminarflow, ovens, centrifuges, laboratoriummeubels en zuurkasten.

LabMakelaar Benelux BV

A: Knibbelweg 18-C | 2761 JE Zevenhuizen (ZH)
T: +31 (0) 180-321820
E: info@labmakelaar.com
W: www.labmakelaar.com



Dé Benelux specialist voor aan- en verkoop van alle gebruikte laboratorium instrumenten en meubilair. Met garantie. Ruime ervaring in life-sciences, milieu, medisch, R&D, voeding, onderwijs en labinrichting.

LabMakelaar Benelux B.V. bestaat uit 3 divisies om een all-in concept voor het laboratorium te kunnen bieden;

- **LabMakelaar** voor laboratorium apparatuur en meubilair
- **Laboratorium.shop voor glaswerk en disposables**
- **LabforRent** voor huur en verhuur van laboratorium ruimtes

LABORATORIUMAPPARATUUR & BIOBANKING

G.R.Instruments BV

A. Voswijk 7 – 3961 NH – Wijk bij Duurstede (NL)
T: +31-(0)-343-520284
E: Info@grinstruments.com
W: www.grinstruments.com



Bent u op zoek naar innovatieve laboratoriumapparatuur van hoge kwaliteit voor de juiste prijs? Wij bieden u passende oplossingen met zowel nieuwe en/of gebruikte laboratoriumapparatuur, voor bewerking en optimale, veilige opslag van waardevolle onderzoeken, producten of samples. Eigen Inkoop - Verkoop - Levering - Onderhoud - Reparaties - Keuringen en uitstekende eigen 24uurs-Service voor Anaerobe werkstations, ULT vriezers -86°C, LN2 opslag -196°C, koel/Vriescellen, Koel/Vries en klimaatkasten, Centrifuges, Incubatoren, Ovens, Waterbaden, Vriesdrogers & Veiligheidswerkbanken.

ONDERHOUD EN VALIDATIE

Poly Temp Scientific

A: De Marne 211 | 8701 MH Bolsward
T: +31 (0)515-575105
E: arjen@polytemp.com
W: www.polytemp.nl



Part of your team! Uw leverancier van moderne lab apparatuur met ouderwets goede service

Naast ons leveringsprogramma van laboratorium apparatuur voeren wij ook merkonafhankelijk onderhoud uit op vriezers, flowkasten en incubatoren. Zowel koeltechnisch onderhoud en reparaties als validatie van LAF-kasten behoort tot onze expertise. Ook bieden wij een 24/7 storingsdienst en hebben wij de beschikking over een eigen reparatiecentrum en leenapparatuur.

BIOBANKING/KOELAPPARATUUR

PHC Europe B.V

Voorheen bekend als Panasonic
Biomedical Sales Europe B.V.

A: Nijverheidsweg 120 / 4879 AZ Etten-Leur
T: +31 (0)76 - 543 38 33
F: +31 (0)76 – 541 37 32
E: biomedical.nl@eu.phchd.com
W: www.phchd.com/eu/biomedical



Voorheen als Panasonic, en nu onder onze huidige merknaam PHCbi, staan we al bijna 30 jaar garant voor kwaliteit en betrouwbaarheid. Snelle levering, uitstekende (back-up) service, optimale celweek resultaten en de meest veilige en zekere opslag voor uw kostbare samples zijn hiervan o.a. de reden. (ULT) vriezers, CO2- en multigas incubatoren, koel- en broedstoven, klimaatkasten bloedbewaarkasten, medische- en farmaceutische vriezers, LN2 opslag, autoclaven.

BIOPROCESSING

INFORS Benelux BV

Uw specialist voor bioreactoren, schud-incubatoren en bioprocess software. U profiteert van geavanceerde systemen die bijdragen aan uw succes door de productiviteit van uw cellijnen of micro-organismen te maximaliseren zonder de reproduceerbaarheid op te offeren.
A: Markweg 9-A / 6883 JL Velp
T: +31 (0)26-3693100
E: infors.bnl@infors-ht.com
W: www.infors-ht.com



We offer the right solutions for your applications:

- Fermentatie van microorganismen (bacterien, schimmels en gisten)
- Cell culture (mammalian cells, insect cells, plant cells and algae)
- Biofuels (biodiesel and bioethanol)
- Bioprocess integration in one software platform
- Customer-specific bioreactors and incubation shakers
- Qualification of bioreactors and incubation shakers

An eye toward solutions and personal, sustainable customer relationships are our greatest strengths.

LABTECHNOLOGY



**Wilt u ook een vermelding
in de Bedrijvengids?
Informeert u naar de mogelijkheden,
bas@archermedia.nl**

Omkeerderfase

Chromatografie

Goed scheiden gaat alleen met ROTH.

Scheiden is zo eenvoudig, als men zich volledig op de producten vertrouwen kan. Wij zorgen voor alles wat u voor de **chromatografie** nodig heeft – binnen 48 uur.

Nu bestellen:
carloth.nl

Uw partner voor de
chromatografie



OXFORD™

Now Hiring!

- ▶ **Sr QC technician - Data Review**
Groningen | HBO/WO + HPLC, ELISA
- ▶ **Fysisch Chemisch Laborant Food**
Amsterdam | MBO, QC, HACCP, Sociaal, GLP
- ▶ **(Sr) Analyst Protein Analysis**
Utrecht | HBO + R&D, LC-MS, HPLC
- ▶ **Technician Chemie QC GMP**
Den Bosch | HBO + HPLC, UV-VIS, GMP
- ▶ **Technician Biochemistry**
Leiden | MLO-4 /HLO + Farma

Oxford biedt een gespecialiseerde recruitment service in geheel Nederland voor **vaste en tijdelijke** science- en laboratorumbanen. Wij zijn op zoek naar startende en ervaren labprofessionals op **MLO, HLO** en **WO** niveau.

Bekijk al onze vacatures op
jobs.oxfordcorp.com

Tel: 020-4069750 - Email: netherlands@oxfordcorp.com



Gratis publiciteit voor uw evenement!

C2W, het vakblad voor moleculair Nederland, bereikt via haar website ruim 13.000 unieke bezoekers per maand en iedere week via de nieuwsbrief nog eens ruim 13.500 abonnees.

U kunt uw (niet-commerciële) evenement gratis onder de aandacht brengen van al onze online bezoekers en abonnees. Hiermee bent u verzekerd van veel publiciteit voor uw evenement.

Meld uw event gratis aan via
www.c2w.nl/agenda/nieuwe-agenda

[C₂W]

Vakblad voor chemie en life sciences

Nieuwe leerplek

Eind 2020 start de bouw van ViTalent, het eerste opleidingscentrum in Vlaanderen dat zich richt op de farma en biotech. De organisatie is een samenwerking aangegaan met POM Antwerpen, eigenaar van het Wetenschapspark UAntwerpen in Niel, waar het centrum zich huisvest. ViTalent hoopt te gaan dienen als jobsimulator en richt zich op toekomstige en huidige werknemers in de sector life sciences. Vanaf eind 2021 kun je er praktijkgerichte trainingen volgen. ♦ vitalent.be

Zoete hernoeming

Suiker Unie wordt Cosun Beet Company. De omdoping is onderdeel van een nieuwe strategie en ambitie, waarin duurzaamheid, innovatie en oog voor de wereld centraal staan, aldus ceo Paul Mesters in een persbericht. Naast suiker produceert Cosun Beet Company groen gas en *biobased* huishoudartikelen. Ook wint de Groningse firma eiwitten uit bietenblad. 'Wij kennen geen afvalstromen en daarmee is de suikerbiet volledig circulair', zegt Mesters in een persbericht. Begin 2020 stopte het bedrijf al met het drogen van bietenpulp, een niet-duurzaam proces dat voorheen de karakteristieke geur in de omgeving van de fabriek veroorzaakte. ♦ www.cosunbeetcompany.nl

Hete besparing

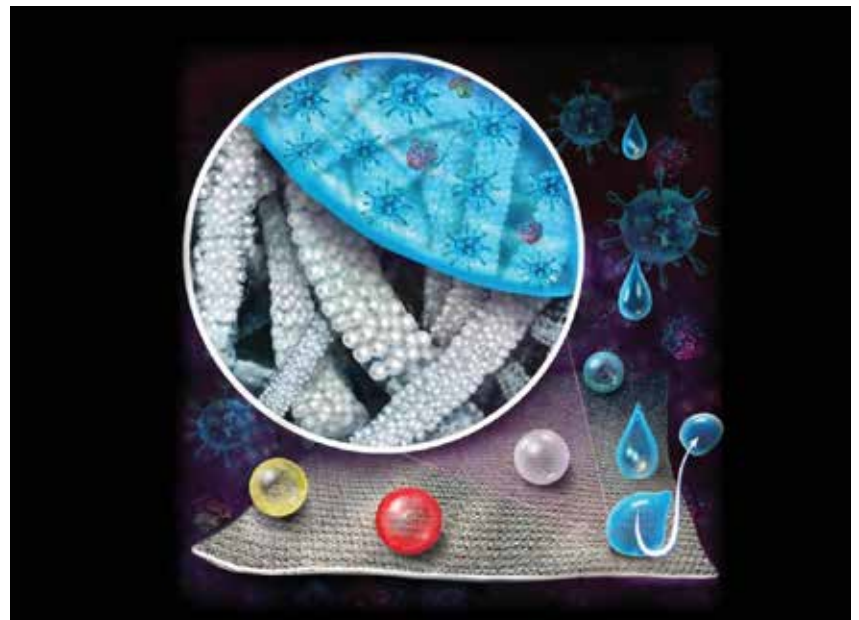
Vynova heeft op zijn vestiging in Tessenderlo (Vlaanderen) een nieuwe warmteterugwinning-installatie in gebruik genomen, waarmee het chemiebedrijf jaarlijks 80.000 ton stoom gaat genereren. Niet alleen bespaart het bedrijf daarmee aardgas, de jaarlijkse CO₂-uitstoot daalt volgens de firma met 12.000 ton. Vynova investeert € 6 miljoen in de installatie, aangevuld met financiële steun van de overheid. De vestiging in Tessenderlo produceert onder meer monovinylchloride, een tussenproduct voor pvc. ♦ www.vynova-group.com

Coating is antiviruspantser

Door medisch textiel te behandelen met een nieuwe nanocoating kun je het langdurig bestand maken tegen virusdeeltjes.

Onderzoekers van de University of Pittsburgh, VS, ontwikkelden een coating die niet alleen vloeistoffen zoals bloed en speeksel afstoot, maar ook voorkomt dat eiwitten en virussen aan het oppervlak kunnen hechten. Met de coating kun je medische kleding en mondklappen behandelen. Daarnaast is hij waarschijnlijk geschikt voor oppervlaktes in bijvoorbeeld medische wachtruimtes. Dit maakt de kans op verspreiding van en besmetting met ziekteverwekkers een stuk kleiner. Of de coating werkt tegen SARS-CoV-2 moet nog worden getest, want in hun experimenten gebruikten de onderzoekers een andere ziekteverwekker: het adenovirus, veroorzaker van onder meer luchtweginfecties en bindvliesontsteking. Het was al bekend dat de coating voorkomt dat eiwitten kunnen

hechten en na experimenten bleek dat adenovirussen op een vergelijkbare manier worden geweerd. De onderzoekers hebben goede hoop dat het nanomateriaal tegen allerlei virussen werkt, want in essentie bestaan ze allemaal uit erfelijk materiaal verpakt in een jasje van eiwitten. Daarop is het coronavirus geen uitzondering. De coating bestaat uit polytetrafluoretheen (PTFE) nanodeeltjes die thermisch gesinterd zijn aan polypropreen microvezels. Dit creëert een robuust, ruw oppervlak met lage oppervlakte-energie, bestaande uit meerdere lagen. Wat de coating volgens de onderzoekers uniek maakt, is dat hij veelvuldig wassen, schrobben en krassen doorstaat zonder zijn beschermende vermogen te verliezen. Bij andere coatings gebeurt dat sneller, waardoor ze alleen geschikt zijn voor wegwerptextiel. De slijtvastheid van de nieuwe coating maakt het daarentegen mogelijk om medisch textiel, zoals beschermende jassen en mondkapjes, te hergebruiken. Werkt de technologie inderdaad tegen het coronavirus, dan kan dat uitkomst bieden tijdens de crisis, aangezien er grote tekorten aan medische hulpmiddelen zijn. ♦



Elementanalyse in de petrochemie met de nieuwe XRF SPECTROCUBE

XRF spectrometrie is inmiddels een ingeburgerde analysetechniek in de petrochemische industrie. Het voordeel van de geringe monstervoorbewerking en het verkrijgen van accurate resultaten in een korte analysetijd geven raffinaderijen, smeeroliefabrieken en onafhankelijke testlaboratoria een volwaardig antwoord op hun analytische vraagstukken.

SPECTRO heeft zich met de nieuwe XRF spectrometer gericht op kwaliteitscontrole in de petrochemie. Het systeem wordt gekenmerkt door lage detectielimieten en een vlot te sample throughput, maar hoe gaat het systeem om met de hoofdapplicaties?

Blendingcontrole van verse smeerolie en controle van additiefpakketten is een veelgevraagde analyse in de petrochemie. Smeerolie is een blend van basisolie en additieven welke organometallische en anorganische componenten bevatten. Door analyse van de anorganische componenten kunnen we de hoeveelheid additief in smeerolie bepalen. De belangrijkste elementen zijn Mg, P, S, Cl, Ca, Zn en Mo. Deze kunnen met de SPECTROCUBE volgens ASTM D7751 geanalyseerd worden.

Na werking in een installatie kan analyse van gebruikte smeerolie ons inzicht geven in het gedrag na belasting en geeft het info over de installatieslijtage. Naast de additief-elementen kijken we naar Al, Si, K, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Sn, Sb en Pb. Door de impact van fossiele brandstoffen op het milieu worden destillaatfracties zoals diesel en benzine strenger gecontroleerd. Zo mag het zwavelgehalte niet hoger zijn dan 10 ppm in automotive fuels. Bij de analyse van crude en heavy fuel oil zijn naast zwavel ook andere elementen van belang. Zo zeggen V, Ni en Fe iets over de organische oorsprong van het materiaal; komen Si en Al voor vanuit het raffinage proces; geven Na,

Cl, K en Mg een indicatie over contaminatie met zeewater en geven Ca, Zn en P een indicatie over contaminatie met gebruikte olie. Gebruikte olie wordt dikwijls gerecy-cleerd tot distillate burner fuels. Deze olies kunnen verder gebruikt worden als industriële brandstof waarbij het belangrijk is te kijken naar de totale halogenen (Cl en Br) en potentieel toxische elementen (V, Cr, Mn, etc.).

Alle applicaties samen zorgen voor de analytische uitdaging om een passende methode te ontwikkelen. Laboratoria hebben vaak geen tijd voor het uitzoeken van standaarden en het opzetten van methodes. De SPECTROCUBE Petro Application Package biedt uitkomst. Dit houdt in dat het systeem reeds gekalibreerd op het labo geïnstalleerd wordt en dat er diezelfde dag nog analyses kunnen uitgevoerd worden.



KIJK VOOR MEER INFO OP WWW.SYSMEX.NL/SPECTROCUBE

The Hidden Heroes from HETTICH

More than 115 years of product knowledge went into HETTICH quality products you can rely on. The company is certified according to ISO 9001, ISO 14001 and ISO 13485, all products are TÜV-tested and therefore of the highest quality. User safety is HETTICH's top priority.

With a total of 5 subsidiaries in the USA, Singapore, the Netherlands, France, Switzerland, as well as over 70 qualified partners worldwide, the international company is there for the customer in every time zone and in every situation. With its wide range of centrifuge accessories, HETTICH offers more than 14,000 possible combinations, most of which can be used with the utmost care in situations where aerosol tightness is required.

HETTICH centrifuges are used worldwide in laboratories and research facilities for the separation of materials in application areas such as clinical or molecular diagnostics or blood processing. Especially in the current crisis, HETTICH products are used where they are needed most.

About Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Andreas Hettich GmbH & Co. KG - The company has been a manufacturer of laboratory equipment since 1904. With 420 employees worldwide, they develop and manufacture centrifuges and incubators that are used worldwide. All departments such as research, development and production are located at the headquarters in Tuttlingen.



HETTICH BENELUX B.V.

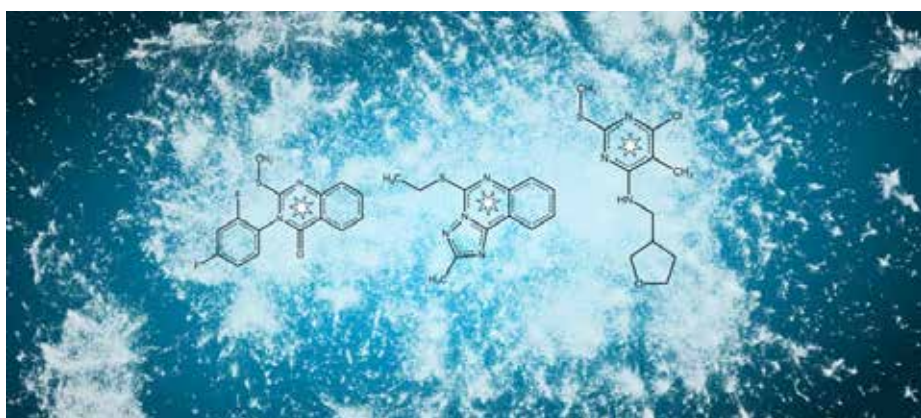
DE AALDOR 9, NL-4191 PC GELDERMALSEN - PHONE: +31 88 221 99 00 - WWW.HETTICHBENELUX.COM

Miljarden puzzelstukjes tegen corona

Tijdens de JEDI Grand Challenge zochten onderzoeksteams van over de hele wereld naar een digitale match tussen het coronavirus en een stof die de boosdoener moet gaan beteugelen.

De zoektocht naar middelen tegen het coronavirus gaat door. Tijdens de JEDI Grand Challenge gebeurt dat in turbotempo. Fase 1 van de wereldwijde race, die in mei werd gelanceerd door het Joint European Disruptive Initiative (JEDI), zit er inmiddels op. Deelnemende teams screenden miljarden moleculen in de hoop dat enkele daarvan een blokkerende werking hebben op SARS-CoV-2. Dergelijke stoffen remmen bijvoorbeeld een biochemische route die het virus gebruikt voor replicatie, waardoor de ziekteverwekker zich niet meer kan vermeerderen. De wedstrijd moet op deze manier de weg naar een werkzame therapie versnellen. Om deelname aantrekkelijk te maken, vergeeft JEDI prijzen tot € 2 miljoen.

Tijdens fase 1 screenden 130 teams, bestaande uit ruim vijfhonderd wetenschappers en technologen, 54 miljard verbindingen op mogelijke bindingsaffiniteit met het virus. De teams beslaan verschillende onderzoeksvelden, zoals moleculaire biologie, *high-performance computing*, AI en epidemiologie. Werknemers van het Duitse BIOTEC, het biotechnologiecentrum van de technische universiteit Dresden, en



spin-off PharmAI vormden samen een van de teams. Het gebruikte het door BIOTEC ontwikkelde virtuele screeningsprogramma DiscoveryEngine. 'DiscoveryEngine is snel en precies', zegt Dr Joachim Haupt, ceo van PharmAI, in een persbericht. 'In één week tijd hebben we vijf miljoen kleine moleculen gescreend. Traditionele computermethodes zouden per stof een minuut nodig hebben en er tien jaar over doen.'

Er rolden drie potentiële coronaremmers uit het screeningsprogramma. Of een van de gevonden verbindingen een serieuze geneesmiddeldkandidaat is, moet blijken uit de

volgende fases van de JEDI Grand Challenge. Uit de resultaten van fase 1 creëert JEDI een 'ultimate list' van verbindingen met potentie. Deelnemende teams onderzoeken vervolgens welke van die stoffen in theorie het virus daadwerkelijk remmen. Daarna volgt de derde fase waarbij de stoffen in de praktijk worden getest.

Partners van de JEDI Grand Challenge zijn onder meer AXA Research Fund en Merck. Het wetenschappelijke comité bestaat onder meer uit hoogleraar Marion Koopmans, hoofd van de afdeling viruswetenschappen van het Erasmus Medisch Centrum en lid van het COVID-19-adviespanel van de Europese Commissie, en Peter Ratcliffe, *director of clinical research* bij het Francis Crick Institute in Londen en ontvanger van de 2019 Nobelprijs voor Geneeskunde. ♦

Zachtaardig filter

Hitma introduceert een membraanpomp die mogelijk kan helpen in de ontwikkeling van een coronavaccin. Het nieuwe type Quattroflow QF2500 quaternaire diafragma pomp is speciaal ontwikkeld voor kritische toepassingen in de (bio)-farmaceutische industrie, zoals TFF-filtratie, chromatografie, virusfiltratie en steriele filtratie. De single-use-pompkop kun je snel en gemakkelijk verwisselen, waardoor



cleaning-in-place (CIP) en *sterilization-in-place (SIP)* niet nodig zijn. Deze

tijdsduur komt van pas nu er in rap tempo wordt gezocht naar een vaccin tegen COVID-19. De nieuwe pomp is bovendien zo ontworpen dat het testproduct tijdens gebruik intact blijft en doordat je het product automatisch kunt afvoeren gaat het niet verloren. ♦

www.hitma-singleuse.com

Colofon

Labtechnology Magazine is een uitgave van Vakbladen.com. Labtechnology Magazine verschijnt in C2W, Mens & Molecule (Vlaanderen) en Medicines.

Deze uitgave komt tot stand onder verantwoordelijkheid van Rik Stuivenberg (uitgever), Michelle Wijma (tekst en redactie) en Bas van den Engel (sales).

Voor meer informatie kunt u contact opnemen met Bas van den Engel: bas@archermedia.nl, 06-423 069 37

Persberichten naar Michelle Wijma: michellewijma@gmail.com
Oplage: 22.500

LABTECHNOLOGY

Finalisten Golden Master Award



Nog drie kandidaten dingen mee naar de Golden Master Award 2020, de prijs voor de beste wo-scriptie. Op 8 oktober tijdens de digitale Avond van de Chemie presenteren we de winnaar.

Thijs Hazenberg, Universiteit Eindhoven
 ‘Tijdens mijn afstudeerproject heb ik onderzoek gedaan naar de opwekking van energie door metaalverbranding’, vertelt Thijs. ‘Als je metaalpoeder verbrandt, ontstaat er roest waarbij veel energie vrijkomt. Met (groene) stroom kun je de roest verwijderen en het poeder hergebruiken.’ Aangezien er geen CO₂ vrijkomt, ontstaat zo een duurzame cyclus. ‘Ik heb de beweging van de vlam door het poeder onderzocht. De vlamsnelheid en de hoeveelheid metaalpoeder zijn bepalend voor een efficiënt proces.’ Door de hoge energiedichtheid leent dit concept zich goed voor energieopslag om fluctuaties in de opbrengst uit wind- en zonne-energie op te vangen. ‘Het sprak me aan omdat het vakgebied relatief nieuw is, er waren veel vragen om een antwoord op te vinden.’ Thijs onderzoekt als promovendus nog steeds verbranding.

Bram Kappé, Universiteit Utrecht
 ‘In mijn onderzoek stond de binding tussen stikstof en boor centraal’, vertelt Bram. ‘Die dubbele binding is interessant omdat de elektronen ongelijk verdeeld zijn, bovendien is weinig bekend over de interactie met metalen.’ Hij heeft een ligand ontworpen met middenin een N=B-binding. ‘Die bleek inderdaad te kunnen binden aan nikkel, hiervan heb ik de reactiviteit onderzocht. Ook bleek het metaal-complex in staat om stikstof uit de atmosfeer te binden én waterstof te activeren. Dat waren onverwachte resultaten.’ Grappig genoeg had Bram een relevant vak over coördinatiechemie nog niet gevolgd voor zijn stage begon, ‘We probeerden eerst de binding te synthetiseren in het complex, wat me maar ingewikkeld leek. Ik suggereerde om de binding eerder tijdens de ligandsynthese in te bouwen, dat bleek zeker zinvol.’

Errikos Kounalis, Universiteit Utrecht
 ‘Ik heb onderzoek gedaan naar het combineren van metaal-ligand- en metaal-metaal-interactie’ vertelt Errikos. ‘Ik heb een nieuw ligand gesynthetiseerd dat twee koperatomen vlak bij elkaar bindt en heb gekeken of het dubbel gedeprotoneerde complex daarvan waterstofgas kan splitsen.’ Daarbij zag hij dat het gas werd gesplitst over ligand en metaal. Hierbij ontstond een koper-hydride dimeer met de kern in een soort vliedervorm. ‘Die vorm is nog niet eerder gevonden met koper en waterstof. Interessant is dat de mononucleaire analoog, met één in plaats van twee koperatomen, waterstofgas niet kan splitsen. Je hebt schijnbaar echt de metaal-metaal-coöperatie nodig voor die reactie.’ Errikos heeft veel geleerd tijdens zijn stage. ‘Niet alleen op chemisch gebied, maar ook *softskills* en het schrijven van een paper kwamen aan de orde.’ ●

Hanneke Reinders

Stappen naar de toekomst

Jong KNCV kende de laatste jaren veel veranderingen, zowel in opzet als in takenpakket. De gloednieuwe voorzitter Koen van den Helder licht toe waartoe die veranderingen moeten leiden.

Wat doet Jong KNCV?

'Jong KNCV is de jongerentak van de Koninklijke Nederlandse Chemie Vereniging. Wij zijn er voor alle scheikundigen onder de 36 jaar, dus vanaf het begin van de studie tot en met een lopende carrière. Ik vind het belangrijk dat Jong KNCV jonge scheikundigen verbindt en hun belangen behartigt. Dit bereiken

we door aan te schuiven bij verschillende partijen, internationaal en nationaal, en door nuttige en inspirerende activiteiten te organiseren.'

Hoe willen jullie dit bereiken?

'Dit jaar zie ik een beetje als een nieuw begin. Wij zijn bezig met professionaliseren door nieuw beleid, waarin we uitwerken wat we precies willen gaan doen. Uiteindelijk zal, zeker voor een vereniging, het verbinden van jonge chemici centraal staan. Om dat te bereiken, organiseren wij bijvoorbeeld een pubquiz in september voor studieverenigingen, om die onderling te verbinden.'

Hoe ziet het bestuur er komend jaar uit?

'Naast mij, blijven Mark Hoorens, Margreet Heithuis en Miguel Gonzalez in het

bestuur. We willen graag Lieke van Gijzel, Kimberly Barentsen en Jesse van Groenigen bedanken, want zij zullen het bestuur verlaten. Daarvoor in de plaats verwelkomen we Henrieke Heide-man, Guido Lensen, Kimberly Tran en Melvin Kruijne als nieuwe bestuursleden. Op de website jong.kncv.nl vind je meer informatie over de bestuursleden.'

Wat staat er op de planning?

'De coronacrisis gooit hier en daar wat roet in het eten als we kijken naar onze originele planning. Desondanks hebben we leuke activiteiten voor de boeg. Onlangs hebben we een onlinecarrière-evenement 'Solliciteren anno nu!' georganiseerd met behulp van de KNCV-carrièrecoaches. In september hebben we de eerdergenoemde pubquiz. Ook

zijn we bezig met het opzetten van een speciale prijs tijdens de (online) Avond van de Chemie en zijn we aan het kijken naar een vervolg op het Carbon Café, een discussieavond over een chemisch onderwerp. Het jaar waar wij nu al zeker naar uitkijken is 2023. Dan vindt het IUPAC World Chemistry Congress in Nederland plaats. Daarbij hopen wij ook het jaarlijkse overleg van de EYCN, Europese jongeren-netwerk, naar Nederland te halen. Hiervoor leveren wij veel input.' ●

Frank Sekeris

► Heb jij ideeën?

Wij staan altijd open voor input vanuit onze achterban. Heb je een goed idee? Of wil jij ook je steentje bijdragen, in bestuursfunctie of op een andere manier? Laat het ons weten via jong@kncv.nl.



KNCV-leden in het zonnetje gezet

Tijdens de laatste (digitale) Algemene Ledenvergadering van de KNCV is prof. dr. Gerard van Koten benoemd tot erelid van de KNCV. Daarnaast zijn prof. dr. Ernst Homburg en dr. Andries Bruins benoemd tot lid van verdienste.



Gerard van Koten

Gerard van Koten volgde zijn opleiding aan de Universiteit Utrecht (UU), waar hij in 1974 promoveerde bij prof. dr. G.J.H. van der Kerk. Na een periode als hoogleeraar aan de Universiteit van Amsterdam (1977-1986) keerde hij terug naar de UU, waar hij werd benoemd tot hoogleeraar in de organische

chemie en katalyse aan het Debye Instituut en tot 2013 (na zijn pensioen in 2007) actief bleef.

In 2002 werd Van Koten benoemd als voorzitter van een commissie verantwoordelijk voor de vernieuwing van het scheikunde-onderwijs in het voortgezet onderwijs (landelijk bekend als de Commissie Van Koten). Sinds die benoeming in 2002 heeft professor Van Koten zich onafgebroken ingezet voor de vernieuwing van het scheikunde-onderwijs in het voortgezet onderwijs. In 2011 ontving hij hiervoor de Van Marumpenning. In de periode 2008-2009 was hij voorzitter van de KNCV.



Andries Bruins

Al meer dan 25 jaar is dr. Andries Bruins, universitair hoofddocent in Groningen, penningmeester en daarmee het 'financiële geweten' geweest van de Groningse Chemische Kring (GCK). Daarnaast heeft hij gedurende zijn lange bestuurstijd een belangrijk aandeel gehad in het acquireren van interessante sprekers op de avonden van de Kring. Bruins studeerde aan de Universiteit van Amsterdam, en promoveerde daar, onder supervisie van prof. Nico Nibbering, op FT-ICR massaspectrometrie. Bruins ontwikkelde in 1985 bij een bezoek aan de Cornell University samen met Jack Henion en Tom Covey de zogenoemde *ionspray*-techniek. Mede door die techniek kun je massaspectrometrie inzetten in een toenemend aantal toepassingen in de medische en de levenswetenschappen, wat onder meer de ontwikkelingen binnen proteomics mogelijk maakt. ●

Ernst Homburg

Denk je aan de Chemie Historische Groep, dan denk je aan Ernst Homburg. Al sinds de oprichting is Homburg betrokken bij die werkgroep van de KNCV. Van 1999 tot 2009 was hij voorzitter, van 2009 tot 2018 secretaris en sinds 2018 voorzitter en secretaris.

Opgeleid als scheikundige en gespecialiseerd tot chemie-historicus heeft Homburg als geen ander laten zien hoe chemie door de eeuwen heen bedreven is en welke impact dit heeft gehad op de samenleving. Juist door zijn achtergrond als chemicus én historicus kon hij chemische ontwikkelingen in een langetermijnperspectief plaatsen: de vervlechting en soms de ontvlechting van wetenschap en industrie, de zegeningen en soms de vloek van innovaties, de wederzijdse beïnvloeding van chemie en samenleving. Naast zijn jarenlange voorzitterschap van de CHG van de KNCV is hij nu de drijvende kracht in het Nationaal Chemisch Erfgoedprogramma.



Frans Koeman

Vraagbaak ook open voor eerstejaarsstudenten

77 onderwerpen en 342 berichten met reacties. Met die getallen is de Vraagbaak Scheikunde op 8 juli met een welverdiende vakantie gegaan.

Drie maanden lang was de Vraagbaak Scheikunde online geopend voor scholieren, waar zij terecht konden met vragen rondom het vak scheikunde. De vraagbaak is opgezet als gezamenlijk initiatief van Centrum JongerenCommunicatie Chemie (C3) en KNCV. Een expertteam van KNCV-leden zat achter de schermen zeven dagen per week klaar, van tien uur 's ochtends tot tien uur 's avonds. Wij willen hen dan ook hartelijk bedanken voor hun tijd om scholieren te helpen bij hun scheikunde vragen, zonder hen was dit immers niet mogelijk geweest. Wat blogger Stach Redeker van scholieren.com

betreft, was de vraagbaak al gauw een blijvertje. Hij schreef in zijn blog: 'Ik plaatste mijn vraag en binnen twintig minuten schoot een scheikunde-expert me te hulp. Geloof me: deze site is een *lifesaver* voor iedereen die scheikunde heeft.'

Uitbreiding

Er is goed nieuws. Begin juli hebben we namelijk digitaal met de experts geëvalueerd en geproost op het succes tot nu toe. Eén ding was daar snel duidelijk, de Vraagbaak keert na de zomervakantie terug. De experts kijken ernaar uit om nieuwe vragen te beantwoorden, dus laat het vooral in je omgeving weten dat de Vraag-

baak Scheikunde bestaat.

Bovendien krijgt de Vraagbaak een uitbreiding. Ook eerstejaarsstudenten in een scheikundige richting, zowel van hogeschool als universiteit, kunnen er vanaf september terecht. Aan de website voegen we een nieuw deel toe, zodat de vragen van middelbare scholieren en studenten uit het hoger onderwijs gescheiden blijven. ●

► De vraagbaak blijft ook na de zomer bereikbaar via www.vraagbaakscheikunde.nl.

KNCV in het kort

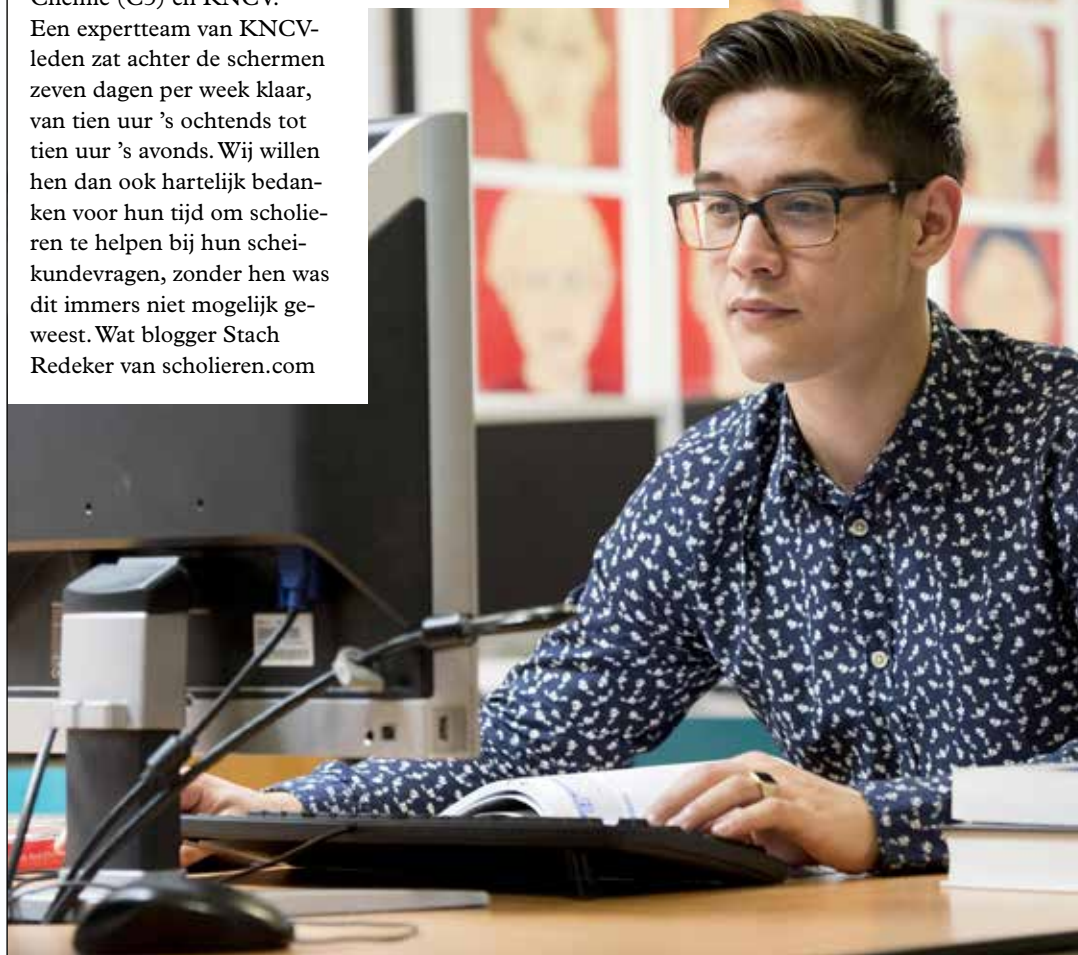
Naar aanleiding van het enorme succes van de Periodic Table Challenge in 2019 organiseert IUPAC dit jaar een geheel nieuwe PT Challenge! Speel mee via iupac.org.

Bij de Algemene Ledenvergadering op 9 juni zijn prof. dr. Harry Bitter, werkzaam bij de Universiteit van Wageningen, en dr. Gino van Strijdonck, werkzaam bij Zuyd Hogeschool, toegetreden tot het KNCV-bestuur.

Patricia Dankers, hoogleraar biomedical materials aan de Technische Universiteit Eindhoven, wint de KNCV Gouden Medaille 2020. Die prijs is de hoogste Nederlandse onderscheiding voor chemisch toptalent.

Het EuChemS Chemistry Congress zou eind augustus plaatsvinden, in verband met corona is dit verplaatst naar 2022, van 28 augustus tot 1 september, eveneens in Lissabon.

Zelf een nieuwtje voor de rubriek 'KNCV in het kort'? Mail het naar kncv@kncv.nl.



MAAK KENNIS MET ONZE VAKBLADEN VOOR CHEMIE EN LIFE SCIENCES EN VRAAG EEN GRATIS PROEFABONNEMENT AAN!*

Woon
je in
Nederland?



* Je ontvangt
2 gratis
nummers en
de gratis
nieuwsbrief

[C₂W] KNCV

Ga naar
c2w.nl/proefabonnement

Volg C2W:



Woon
je in
België?

**MENS
& MOLECULE** kvcv

Ga naar
mensenmolecule.be/proefabonnement

Volg Mens & Molecule:



Het evenement streamen wij vanuit het Parktheater

8 OKTOBER 2020

**DIGITALE
EDITIE**

AVOND VAN DE CHEMIE

Sprekers:



Jan van Maarseveen
Universiteit van Amsterdam



Zhenan Bao
Stanford University



Jennifer Doudna
University of Berkeley



**INCLUSIEF
KNCV PRIJZENGALA**

Aanvang: 19.30 uur (inloop 19.00 uur) • Exclusief voor leden • Informatie: www.kncv.nl/avondvandechemie

Nieuwe bestuursleden NBV

Sinds 30 juni maken **Carolina Villa** en **Tim Vos** onderdeel uit van het NBV-bestuur.

Tijdens de Algemene Ledenvergadering van de NBV, die online plaatsvond, zijn Carolina Villa en Tim Vos aangesteld op respectievelijk de portefeuilles Jonge Leden en Communicatie. Daarmee volgen ze Peter-Leon Hagedoorn en Frank Seke- ris op, die na vier jaar hun zeer gewaardeerde inzet voor de NBV hebben afge- rond.

Toekomstvisie

Carolina Villa studeerde process engineering in Colombia en Duitsland voordat ze naar Nederland verhuisde om haar professional doctorate in engineering in bioprocess design aan de Technische Universiteit Delft te behalen. Na haar afstuderen ging ze aan de slag als wetenschapper bij het DSM Biotechnology Center in Delft, waar ze verschillende projecten ondersteunde gericht op voedsel en de valorisatie van biomassa. Carolina heeft momenteel een func-

tie als *development manager* bij Planet B.io, het open innovatie-ecosysteem voor industriële biotechnologie opgericht door DSM, TU Delft, Provincie Zuid-Holland, Gemeente Delft en InnovationQuarter. Daarnaast is ze druk bezig met het afronden van haar MBA aan de Erasmus Universiteit.

Carola: 'Vooruitgang in de biotechnologie heeft enorme kansen gecreëerd om een circulaire *biobased economy* op te bouwen die een duurzame toekomst mogelijk maakt. In mijn tijd bij het NBV-bestuur kijk ik ernaar uit om samen te werken met jonge biotech-wetenschappers en ondernemers om dit potentieel verder te ontwikkelen en verder te bouwen aan deze toekomstvisie.'

Innovaties

Tim Vos studeerde life science & technology in Leiden en Delft, en is gepromoveerd bij de vakgroep industriële microbiologie



Carolina Villa.

aan de TU Delft. Na zijn promotieonderzoek heeft hij drie jaar gewerkt bij de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) waar hij verantwoordelijk was voor verschillende publiek-privat- financieringsprogramma's in het brede chemie- domein. Uiteindelijk keerde hij terug bij de afdeling biotechnologie bij de TU Delft, in de rol van *department manager*.



Tim Vos.

Tim: 'De bijdrage die biotechnologie kan leveren aan innovaties voor een duurzamere en gezondere wereld fascineert me. Dat ik kan werken in een omgeving van wetenschappelijk toponderzoek en tussen de biotechnologen van de toekomst, drijft mij enorm. Tijdens mijn bestuursperiode hoop ik een bijdrage te kunnen leveren aan het vergroten en versterken van het biotech-netwerk in Nederland.' ●

NBC-20 online: bioTECHTalks

Op 10 november 2020 houdt de NBV het **Nederlands Biotechnologie Congres (NBC-20)** via het online-evenement **bioTECHTalks**.

Fieke Sijbesma verzorgt de openings- lezing. Sijbesma is voormalig ceo en voorzitter van de Raad van Bestuur van DSM, en momenteel speciaal gezant namens het kabinet voor

de coronacrisis. We sluiten het onlinecongres af met een lezing van Hanneke Schuitemaker, hoofd vaccinontwikkeling bij Jans-

sen vaccines & prevention. Het congres vindt plaats van 10.00 tot 14.00 uur. We zien ernaaruit jullie op 10 november online te verwelkomen! ●

► www.nbc.kncv.nl

COLOFON

Nederlandse
Biotechnologie
Vereniging

De Nederlandse
Biotechnologie
Vereniging
(NBV) is dé be-
roepsvereniging

van professionals werkzaam in de toe-
gepaste life sciences. De achthonderd
leden zijn werkzaam op gebieden als
farma, landbouw, voedsel, milieu en
industriële biotechnologie.

Kennissuitwisseling en netwerken staan
bij ons centraal.

Het lidmaatschap is 52 euro per jaar.
Leden ontvangen zevenmaal per jaar
C2W. De contributie bedraagt tussen
de 25 euro en 52 euro per jaar (afhan-
kelijk van leeftijd). KNCV-leden betalen
slechts 25 euro per jaar. Studenten
betalen de eerste 3 jaar 16 euro per
jaar (mits nog student). Meer informa-
tie vindt u op www.nbv.kncv.nl.

Emile Eeckhoudt wint 'vreemde' Vlaamse Chemie Olympiade

De Vlaamse chemieolympiade was dit jaar anders door de coronacrisis. Ook de internationale versie is aangepast. 'Helaas zit tien dagen Istanbul er niet in.'

Vorig jaar was hij achtste, dit jaar pakt hij de winst op de Vlaamse Chemie Olympiade. Emile Eeckhoudt (17) van het Don Bosco College in Zwijnaarde is in zijn nopjes. 'Een jaar geleden snapte ik nog vrij weinig van chemie, het was al bijzonder dat ik in de finale geraakte. Dat ik dit jaar win, is heel speciaal!' De KVCV is elk jaar partner van de Vlaamse Chemie Olympiade (VCO). In die wedstrijd moeten leerlingen van de derde graad secundair onderwijs theoretische vragen over chemie beantwoorden en praktische oefeningen tot een

goed eind brengen. De VCO bestaat uit drie rondes. Na elke ronde wijst de jury de scholieren aan die doorgaan naar de volgende ronde. Eerst vindt nog een stageweek plaats. 'Daarin kregen we de lesstof en konden we alvast oefenen', vertelt Eeckhoudt. 'Als je iets niet snapt, krijg je het nog eens goed uitgelegd.' De vragen gingen voornamelijk over kinetiek, organische chemie en oplosbaarheid. 'Het gedeelte over organische chemie vond ik tijdens de stageweek erg pittig. Maar op de olympiade zelf vond ik de vragen dan weer vrij makkelijk; ik denk zelfs dat ik bijna alles goed had.' De eerste en tweede ronde vonden op de normale manier plaats, maar het coronavirus gooide roet in het eten voor de finale. In plaats van op een universiteit deden de deelnemers die vanuit huis op een computer. 'Je moest software installeren, zodat ze je konden controleren en je voortgang volgen. Het was allemaal wel vreemd om het zo te doen', verklaart Eeckhoudt.

Weer online

Eeckhoudt mag nu samen met de andere Vlaamse kandidaat Anne-Sophie Tilleman en twee Waalse kandidaten aantreden op de Internationale Chemie Olympiade. Helaas is ook die wedstrijd dit jaar anders dan andere jaren. In plaats van afreizen naar Istanbul zal het team op 25 juli op een gedeelte van de locatie het theoretisch examen afleggen. De sluitingsceremonie vindt online plaats. 'Er was sprake van tien dagen Turkije, waarvan maar twee toetsdagen', zegt Eeckhoudt. 'Ontzettend jammer dat het niet door kan gaan. Maar fijn dat het in ieder geval niet helemaal wordt afgelast.' Zelf schat Eeckhoudt – die nog geen vervolgopleiding op het oog heeft, maar wel iets met wetenschap wil – zijn kans op winst in de internationale variant vrij laag in. 'Een groot land als China heeft meer kans op echte toppers dan België. Het wordt dus lastig, maar ik heb er wel veel zin in!' ●

Marysa van den Berg



COLOFON



KVCV vzw
p/a Universiteit
Antwerpen -
Campus Groenenborger - Departement
Chemie - Groenenborgerlaan 171 -
2020 Antwerpen
tel: +32 479 60 12 32, info@kvcv.be,
www.kvcv.be
BTW-nummer: BE410-934-461
IBAN: BE04 4310 6848 8131, BIC: KREDBEBB

Redactie KVCV-pagina's
An Mammolito en Christophe De Bie.

De KVCV-redactie kan gecontacteerd worden op memo@kvcv.be. Aankondigingen van activiteiten e.d. kunnen eveneens doorgegeven worden voor opname.

KVCV-bestuur
Algemeen Voorzitter: Christophe De Bie (voorzitter@kvcv.be)
Ondervoorzitter: Eric Schouteden
Secretaris: Thomas Vranken
Penningmeester: Karel Haesevoets
Raadsleden: Denis Comeyne en Rudolf Vanheertum

KVCV-lidgelden
€ 55,- Standaard lidmaatschap
€ 30,- Young professionals
(t. e. m. 29 jaar, kopie identiteitskaart)
€ 12,- Studenten (kopie studentkaart)
€ 165,- Secundaire scholen

€ 363,- Universiteiten en hogescholen
€ 1.694,- (goud), € 1.029,- (zilver), € 363,- (brons) Bedrijven
Al deze bedragen zijn inclusief 21 % BTW.
Op www.kvcv.be vindt u de modaliteiten van de verschillende lidmaatschappen en is er de mogelijkheid tot intekenen op het gewenste lidmaatschap.
Binnen het standaard lidmaatschap is er de mogelijkheid om het lidgeld over te maken via domiciliëring (www.kvcv.be). Indien u intekent voor domiciliëring, krijgt u een eenmalige korting van € 10,-, wat het lidgeld eenmalig op € 45,- brengt.

KVCV wordt gesteund door
Gouden KVCV-lidmaatschap:
BASF Antwerpen, ExxonMobil Chemical Europe, Oxford Global Resources, Sumitomo Chemical Europe

Zilveren KVCV-lidmaatschap:
Janssen Pharmaceutica
Bronzen KVCV-lidmaatschap:
Analytik Jena, ARLANXEO Belgium, Bayer Agriculture, Covestro, Evonik Antwerpen, Interscience Belgium, Laborama, Optimus Instruments, Primoris Belgium, SerCoLab, Tessenderlo Chemie, Tiense Suikerraffinaderij, Umicore

Lidmaatschap universiteiten en hogescholen:
Odisee





Duaal leren op kruissnelheid

De opleiding chemische procestechnieken was op 1 september 2016 een van de slechts zes studies die pionierden met duaal leren. Na drie jaar proefdraaien daarmee ging het het voorbije schooljaar definitief van start. De KVCV sprak met enkele leerlingen en hun begeleidende leerkrachten en mentoren om nader kennis te maken met duaal leren in de chemie.

Het keuzeaanbod in duaal leren is tussen 2016 en 2020 gegroeid van zes tot zowat tachtig studierichtingen. Hoe ervaren leerlingen en leerkrachten chemie het in de praktijk? De KVCV vroeg het hen.

An-Sofie Van Loocke, leerling Don Bosco Haacht, en Colin Simons, leerling PITO Stabroek, waren ten tijde van het interview pas gestart met het traject duaal leren. Arnout Bangels, leerling Don Bosco Haacht, had het traject toen reeds doorlopen. Allen zijn intussen aan de slag als procesoperator bij BASF Antwerpen. Sofie Anné van Sint-Carolus Sint-Niklaas, Bart Roggeman van PITO Stabroek en Dirk Vlaeminck van Don Bosco Haacht staan als trajectbegeleider in voor de begeleiding van de leerlingen vanuit de school. Peter Storms, Jan Simons en Christophe Beinaerts zijn mentoren voor

de leerlingen bij BASF Antwerpen.

Eerste indruk van leerlingen

Bangels zegt dat het project duaal leren hem altijd zal bijblijven als een opleiding waar je in een korte periode zeer veel bijleert en die ook een goede basis vormt om het bedrijfsleven in te trekken. De werkvloer wordt je leeromgeving, waardoor de dagelijkse routine in de school achterwege blijft en leergierigheid opnieuw tot leven komt. De praktijkervaring die je opdoet, is ongeëvenaard aan andere opleidingen. Dit maakt duaal

leren uniek en een heuse troef voor de industrie om technische opleidingen aantrekkelijk te maken.

Bangels: 'De kans om de schoolbanken te verlaten en praktijkgericht te kunnen leren was beslissend om deel te nemen. Simons: 'Ik zag het niet zitten om te wachten tot het keuzemoment in het derde jaar in de opleiding professionele bachelor chemie en dus twee jaar met vakken te sleuren, die ik niet graag deed en waarin ik dus ook minder scoorde. Daarom koos ik voor het zevende jaar proceschemie. Van Loocke: 'Voor mij is duaal leren de ideale oplossing, omdat het hele schoolgebeuren niets voor mij is en je veel meer tijd op de werkplek doorbrengt dan op school. Ik wil graag de job van procesoperator uitoefenen en



Tips voor medeleerlingen

Bangels: ‘Toon op de werkvloer interesse in wat je leert, want de stagementor neemt naast zijn job jouw begeleiding erbij en apprecieert dan ook jouw inzet. Simons: ‘Stel genoeg vragen en ook al snap je iets de eerste keer niet, vraag het gewoon nog eens. Stel ook zelf dingen voor om te doen, zoals een presentatie geven aan de groep. En houd zeker je map goed in orde.’ Van Loocke: ‘Zorg ervoor dat je zelfstandig leerstof kunt verwerken. Neem initiatief, kijk steeds mee als een van de collega’s iets gaat doen.’

Bangels: ‘Je eerste werkdag wordt goed voorbereid.’ Zo krijg je een rugzak met kledij, telefoonnummers, badge enzovoort. Simons vult aan: ‘Alle stagairs kwamen samen, we kregen een bedrijfspresentatie en reden met de bus doorheen het bedrijf. Hierna kwam iemand van de plant waar je stageloopt je halen die de verwachtingen besprak en uitlegde hoe alles in zijn werk zou gaan.’ Van Loocke: ‘We werden gerustgesteld en maakten kennis met de ploeg waarin we

vijftien weken moesten meedraaien. De ploeg was heel open en vriendelijk en je merkte dat iedereen er alles aan ging doen om je te helpen slagen dit jaar. Dit natuurlijk in ruil voor een goede inzet!’

Ervaringen van mentoren

Storms: ‘Op de persvoorstelling voelde je al het geloof in dit project. Tijdens de stage vraag je je soms af of je genoeg doet voor de stagiair/leerling. Heeft hij alles wel door? Vooral de zelfstudie en de link naar de praktijk zijn toch nieuw tegenover de klassieke stagiairs. Uiteindelijk komt dat allemaal goed en ben je blij om mee vorm te hebben gegeven aan de opleiding van een mogelijke toekomstige collega. Belangrijk zijn ook de ondersteuning vanuit ons hr-departement ‘werkplekleren’ en de contacten

daarom is deze opleiding heel belangrijk voor mij.’ Volgens Simons is een nadeel de zelfstudie tijdens je stage en ook dat je dezelfde leerstof in een kortere periode krijgt uitgelegd. Van Loocke sluit zich hierbij aan: ‘Je bent vijf weken op de werkplek terwijl de lessen gewoon doorlopen.’ Voordelen volgens Simons zijn dat je het bedrijf in detail leert kennen en je een voorproefje krijgt van werken in shift. Van Loocke: ‘Door de link tussen theorie en praktijk heb je zowel de theorie op school als de praktijk op de werkplek sneller door.’



- ▶ met de leerkrachten waarbij je de achtergrond van de leerling bespreekt.’

Simons voegt toe: ‘Duaal leren is voor de stagiair een unieke kans om kennis te maken met de job van procesoperator. Hij komt in contact met specialisten, zoals meet- en regeltechniekers, analysespecialisten of vakmannen in mechanica.’ Beinaerts: ‘Leerlingen die het duale traject doorlopen hebben meer bagage mee. Zo kun je ze sneller inzetten in het proces. Ook kun je als begeleider in overleg gaan met de scholen. Er zijn bijvoorbeeld stukken leerstof verplaatst van periode waardoor het aanleren van een chemisch proces logischer werd.’

Samenwerking met de leerling

Storms: ‘De leerlingen zijn zeer enthousiast, leergierig en gaan steeds met een soort weemoed terug naar school omdat ze zich eigenlijk vrij snel opgenomen voelen in een ploeg. Hoe meer praktijkervaring ze kunnen opdoen, hoe liever ze het hebben. De ploegen ervaren het als een genoegen om ook een stukje van hun kennis te kunnen doorgeven aan de stagiair. Bovendien is het leerzaam voor beide partijen: voor sommige mentoren ligt de schooltijd al ver achter de rug, en nu moeten we terug bezig zijn met theorie, zo’n heropfrissing kan nooit kwaad.’

Simons: ‘Geen twee leerlingen zijn dezelfde. Zo heeft niet iedere student dezelfde vooropleiding en heeft iedereen dus een andere aanpak nodig. De belangrijkste taak is motiveren en sturen – als de opleiding niet loopt zoals verwacht – want het is niet evident om als jonge gast of meisje in een chemisch bedrijf terecht te komen.’ Beinaerts: ‘De leerlingen krijgen een grote hoeveelheid leerstof op een korte tijd en daarom moet je je begeleiding afstemmen op het tempo van de leerling. Belangrijk is om

te zeggen dat we de begeleiding van een leerling niet alleen doen, maar dat de hele ploeg die draagt.’

Motivatie van de mentor

Storms: ‘Toen ik al twee jaar op BASF werkte, begon ik een graduaat chemie in avondschool met vier studenten, van wie drie zonder praktijkervaring in de chemie. Zoals in het duale project lag de klemtoon daar ook op de kennis van procestechnieken. Ik had geen chemische opleiding, maar kon mijn makers praktijkvoorbeelden tonen, even snel een ‘schetske’ maken, en het proces errond vertellen. Toen mij de keuze voorgelegd is – traditionele stage verderzetten of overstappen naar het duale – was voor mij de keuze snel gemaakt! Ik vond het een uitdaging, dacht onmiddellijk aan mijn eigen ervaring in de avondschool en zag dus de meerwaarde van het duale in.’

Simons: ‘De chemische sector is voor velen onbekend terrein en het duaal leren project is een uitgelezen kans om kennis te maken met een sector die zo veel interessants te bieden heeft. Het is uiteraard een doel om steeds het beste uit de leerlingen naar boven te halen. Zij kunnen dikwijls meer dan ze zelf denken als je ze maar voldoende triggert. Als de leerling uiteindelijk zijn diploma behaalt, geeft dit als begeleider zeer veel voldoening.’

Beinaerts: ‘Ik had al ervaring met de klassieke stage, nu leek het mij interessant om mee te doen met het duaal traject omdat de evaluatieperiode wordt vergroot en je een beter zicht krijgt op de competenties van de leerling. Je kunt het bekijken als een lange proefperiode waarin je de leerling ziet groeien in zijn kennen en kunnen en zo komt er goed uit wat het potentieel van de leerling is.

Hier deel van uitmaken geeft mij voldoening.’

Tips voor toekomstige leerlingen

Storms: ‘Stel veel vragen, zelfs dezelfde vraag aan verschillende personen. Blijf niet enkel achter de boeken zitten, maar ga mee praktisch ervaren. Naast je studie vereist het leven als ploeggenoot ook ervaring. Maak dus ook tijd voor een sociale babbel. Simons: Als stagiair krijg je de kans om over een langere periode kennis te maken met het leven op de werkvloer, waardoor je een zeer realistisch beeld krijgt van onze job.’ Beinaerts: ‘Zelfdiscipline om te studeren is belangrijk.’

Ervaringen van leerkrachten

De drie trajectbegeleiders ervaren duaal leren als zeer positief. Anné: ‘Het is ideaal voor leerlingen die ‘schoolbank-moe’ zijn, die liever vanuit de praktijk leren.’ Rogge-man: ‘De jongeren die zich inschrijven in dit project maken een bewuste keuze en zijn dan ook gemotiveerd. Leerkrachten en mentoren worden meer coach in het leertraject van de jongeren, waardoor de betrokkenheid van de jongeren verhoogt, maar ook een stuk van hun eigen verantwoordelijkheid wordt. Door de positieve verstandhouding appreciëren jongeren dat zij die verantwoordelijkheid mogen nemen en springen ze verder in hun leertraject. De synergie tussen onderwijs en industrie blijkt de katalysator te zijn in het leerproces. Jongeren voelen zich uitgedaagd wanneer zowel het bedrijf als de school hen triggeren om concrete einddoelen te behalen.’

Vlaeminck bevestigt dat leerlingen door de afwisseling tussen werken en studeren terug gemotiveerd zijn. Zij zien als het ware waarom zij studeren, ▶



► want wat ze in de les zien, komen ze kort erna tegen in het bedrijf. Voor leerkrachten is het een kans om aan te voelen wat voor de bedrijven belangrijk is en om in contact te komen met de nieuwste technologieën en de eigen kennis te toetsen aan de praktijk.

Een opportuniteit voor de school

Sint-Carolus Sint-Niklaas, PITO Stabroek en Don Bosco Haacht hebben reeds een lange traditie inzake samenwerking met de chemische industrie. Roggeman: 'Deelnemen aan dit initiatief was voor PITO eigenlijk een evidentie. De school werkt al meer dan dertig jaar samen met bedrijven zoals BASF in het SIRA-project, een opleidingstraject bedoeld voor jongeren zonder diploma of met een fout georiënteerd diploma. De samenwerking van de school met andere partnerscholen, Talentenfabriek en essencia waren voor ons dus niet vreemd, maar de opportuniteit om een leertraject uit te werken dat over de provinciegrenzen heen gedragen wordt, was wel een grote uitdaging.'

Anné: 'De coördinator van de richting chemische procestechnieken vond dit een unieke kans omdat we mee de lijnen konden uittekenen van het duale leertraject. We willen zo veel mogelijk leerlingen de kans geven om te

leren op de werkvloer. We voelen ook aan dat de duale leerform in de toekomst nog belangrijker zal worden, en wilden dan ook zo snel mogelijk ervaring opbouwen hierin.' Vlaeminck: Het project duaal leren bouwt verder op de principes die reeds in de bestaande samenwerking vervat zaten. Voor ons was het evident om deel te nemen. Belangrijk is dat we vanaf het begin mochten meedenken over de wijze van introductie van dit project. We geloven dat we via dit systeem meer kennis kunnen overdragen aan de leerlingen.'

Samenwerking met de bedrijven

Vlaeminck: 'De chemische industrie heeft een lange traditie van interne opleidingen, waardoor het voor de operators eenvoudig was om de begelei-

ding van de leerlingen op een professionele manier te verzekeren. Anné: 'essencia heeft de taak op zich genomen om de drie scholen waarmee het duaal leren werd opgestart en enkele bedrijven samen te brengen om het traject vorm te geven. De specialisten uit de bedrijven hebben het bestaande cursusmateriaal kritisch nagekeken en tips gegeven om de leerkrachten een goede gemeenschappelijke cursus te laten maken. Ook het bepalen van de attitudes waarop je leerlingen evalueert, gebeurde



in overleg tussen de scholen en de bedrijven.' Roggeman: De bedrijven speelden afwisselend de rol van moderator en eyepener. Ze toonden dat de eigenheid van bedrijven erg verschillend kan zijn, maar net daarom een meerwaarde kan betekenen in het vormen van een opleidingstraject.'

Tips voor leerlingen

Roggeman: 'Het is een heuse uitdaging om de helft van het schooljaar les op school te volgen en de andere helft te werken en te leren in een volconti-

nu werkritme. Je moet kunnen samenwerken met collega's, maar collega's moeten ook op jou kunnen rekenen. Je wordt immers opgeleid om levenslang te leren in een snel veranderende industrie, waarbij teamwork de sleutel tot succes is.' Vlaeminck: 'Het is belangrijk dat je een zekere maturiteit hebt. Het duale traject vraagt doorzettingsvermogen, organisatietalent om je eigen werkplanning op te maken en zelfstandigheid om een aantal leerdoelen zelf te verwerven.' Anné gaf ook nog deze tips: wees leergierig, maak er gebruik van dat je op de stageplaats alle praktische toepassingen vindt, wees kritisch, stel je steeds de vraag hoe iets werkt of waarom iets wordt gedaan.'

Een meerwaarde voor school en leerling

Anné: 'De wisselwerking met de bedrijven is verbeterd en de cursusnota's zijn nog beter afgestemd op wat het bedrijfsleven écht belangrijk vindt. De

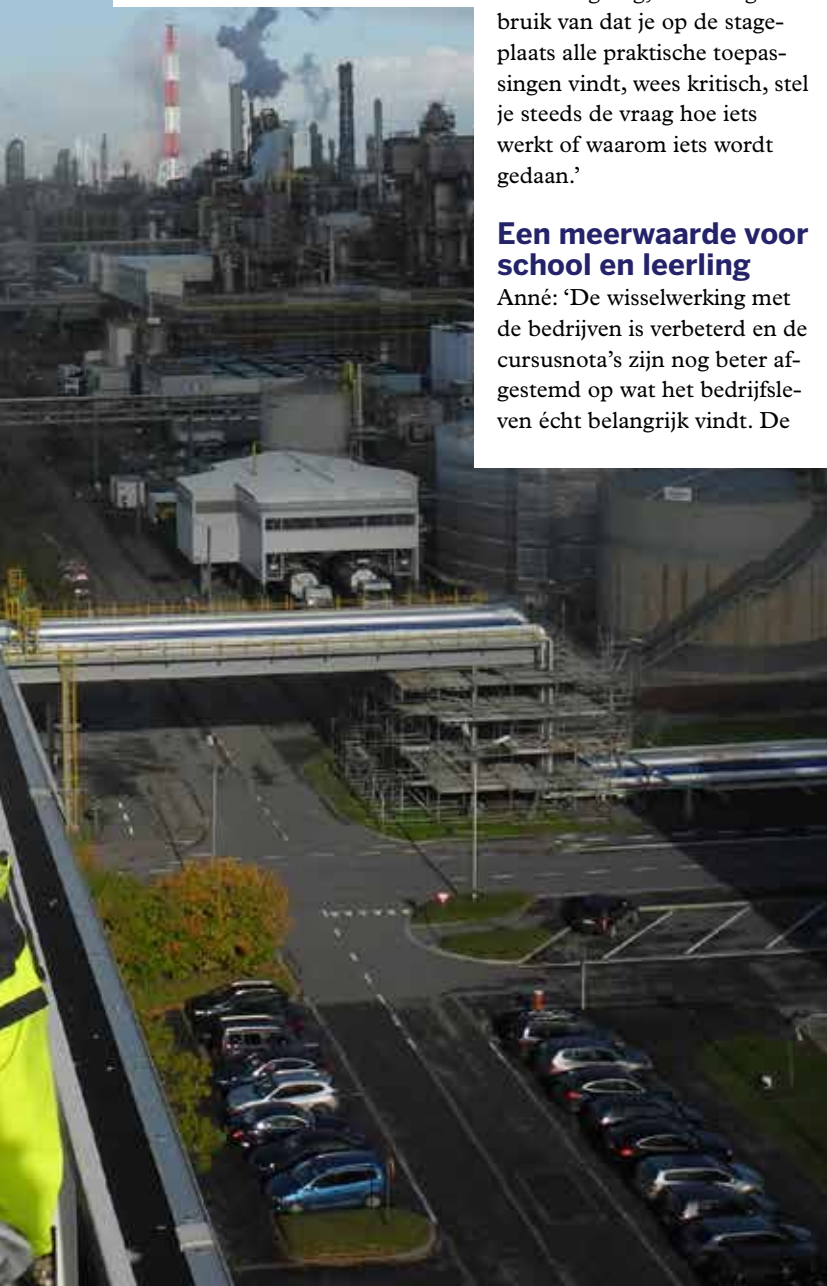
trajectbegeleiders hebben nog meer voeling met de noden van het bedrijf en kunnen dit ook doorgeven aan hun leerlingen.' Roggeman: 'Eens te meer beseft de school dat inspelen op veranderende behoeftes in de chemische industrie bij het aanbieden van nieuwe leertrajecten op maat van jongeren de sleutel vormt tot succes voor zowel de jongeren die een plaats zoeken op de arbeidsmarkt als voor de bedrijven die een goed opgeleide werknemer nodig hebben.' Vlaeminck: 'De leerling weet veel beter of de job in een volcontinu systeem hem ligt en heeft, bij een positieve stage, zicht op een job.'

De toekomst

Roggeman: 'Een pluim voor alle partners en BASF. De Vlaamse duale opleiding tot procesoperator chemie is niet gewoon een kopie van een buitenlands systeem, maar een heel eigen traject dat rekening houdt met de eigenheid van ons Vlaams onderwijs. We keken over het muurtje, maar behielden onze eigenheid: opleidingsprofiel, intakeprocedure, cursussen, vakken, stageopdrachten, evaluatiesystemen enzovoort.'

In september 2019 begon het vierde schooljaar duaal leren in de chemiesector, waarbij intussen 6 scholen en 26 sectorbedrijven samenwerken. Meer dan 165 leerlingen kozen dit jaar voor de opleiding chemische procestechnieken. Van hen koos bijna 40 % voor duaal leren. BASF Antwerpen bijvoorbeeld had het voorbije schooljaar 18 duale studenten. De chemiesector blijft een voortrekkersrol spelen en mikt de komende jaren op een verdere stijging van het aantal duale leerlingen en pleit voor een uitbreiding van die praktijkgerichte onderwijsvorm naar het hoger onderwijs. ●

► www.duaalleren.vlaanderen



Colofon

C2W is het onafhankelijke nieuwsorgaan van de KNCV, de Nederlandse beroepsvereniging voor mensen met een passie voor moleculen.
Mens & Molecule (MeMo) is het onafhankelijke nieuwsorgaan van de KVCV, de beroepsvereniging van alle Vlaamse chemici, ongeacht hun diploma.
C2W en MeMo zijn inhoudelijk meestal identiek.



Redactie

+31 88 6440640, e.boutsma@vakbladen.com
hoofdredacteur: dr. Erwin Boutsma
vak-/eindredacteur: ir. Puck Moll
eindredacteur: drs. Franny Scholte
vak-/webredacteur: Daniël Linzel MSc

Advertentie-exploitatie

Bas van den Engel
+31 6 42306937, bas@archermedia.nl

Media-order/traffic

+31 88 2266690, traffic@archermedia.nl,
trafficonline@archermedia.nl

Marketing

Lisa Plenge
+31 88 2266670, l.plenge@archermedia.nl

Abonnementen

KNCV-leden ontvangen C2W gratis; de contributie bedraagt tussen de € 32 en € 122. C2W-abonnement voor niet-KNCV-leden: € 288,50 (NL en BE; daarbuiten € 313).
KVCV-leden ontvangen MeMo gratis; de contributie bedraagt tussen de € 12 en € 55. MeMo-abonnementen voor niet-KVCV-leden en bedrijven: € 112,50 (BE en NL; daarbuiten € 137). De opzegtermijn voor abonnees bedraagt 2 maanden voor afloop van de abonnementsperiode.

Ledenadministratie

KNCV-ledenadministratie: Postbus 249, 2260 AE, Leidschendam, +31 70 3378797, ledenadministratie@kncv.nl.
Het lidmaatschap van de KNCV en/of de secties kan schriftelijk worden opgezegd vóór 15 november van het lopende jaar.
Hiervan krijgt u een bevestiging.

Abonnementenadministratie

+31 88 2266680, abonnementen@vakbladen.com

Verschijningsfrequentie

C2W verschijnt 12 keer per jaar en is online te lezen op www.c2w.nl. De niet-KNCV-leden van de NBV ontvangen 7 edities. De niet-KNCV-leden van de NVBMB ontvangen 4 edities. MeMo verschijnt 12 keer per jaar en is online te lezen op www.mensenmolecule.be.

Vormgeving

Content Innovators, Yvonne Kramer

Druk

Veldhuis Media

Reproductie

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, hetzij mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming.



Uitgever

Rik Stuivenberg
Vakbladen.com
Postbus 19949
2500 CX Den Haag
Enthovenplein 1 (5e verdieping)
2521 DA Den Haag

Duurzaamheid

Dit tijdschrift is gedrukt op FSC-gecertificeerd papier.
De plastic wikkel is gemaakt uit suikerriet en 100 % biologisch afbreekbaar.

Credit cover

Adobe/Delphotostock

Chromatografie

Poriëringrotte

Goed scheiden gaat alleen met ROTH.

Scheiden is zo eenvoudig, als men zich volledig op de producten vertrouwen kan. Wij zorgen voor alles wat u voor de **chromatografie** nodig heeft – binnen 48 uur.

Nu bestellen:
carlroth.nl

Uw partner voor de
chromatografie



Veroudering en het wegwerplichaam

Borrowed Time biedt een verrassend compleet overzicht over de laatste moleculaire en cellulaire inzichten rond veroudering.

Ik moet bekennen dat ik in het boek *Borrowed Time* van Sue Armstrong uit een nog sluimerende professionele nieuwsgierigheid als eerste naar het hoofdstuk over *cellular senescence* ging. In de tijd dat ik nog in het lab werkte, was er veel te doen over dit verschijnsel van permanente cellulaire lethargie. We wisten dat alle cellen die je isoleerde uit een muis of mens op zeker moment stopten met delen; het vormde een prachtig model om te bekijken welke potentiële oncogenen die lethargie konden opheffen en voor ongeremde deling konden zorgen. Armstrong legt gedetailleerd uit wat ik nog niet wist: cellen die senescent zijn, dragen actief bij aan veroudering van omliggend weefsel. Ze stoten stoffes uit die bindweefsel afbreken en houden de plek bezet van nieuwe, gezonde cellen. Maar ze helpen ook bij wondheling, wat het idee ondersteunt dat veroudering deels een gevolg is van processen die op jonge leeftijd gunstig zijn, maar later juist niet.

Wegwerplichaam

De auteur diept het idee over veroudering uit in het hoofdstuk over de *disposable soma*: het wegwerplichaam. In die theorie is het lichaam slechts een vehikel voor onze ei- en zaadcellen. Voor de overleving van onze soort is het volstrekt nutteloos om te investeren in het fit houden van ons lichaam zodra we onze kinderen hebben grootgebracht. Die theorie, in de jaren zeventig geopperd door wiskundige Tom Kirkwood, kreeg pas decennia later steun uit experimenteel onderzoek. Het meest spectacu-

'Armstrong gaat niet in op de discussie óf we onsterfelijk moeten willen worden'



laire resultaat stamt uit 2004, toen bleek dat embryonale stamcellen – die cruciaal zijn in de fase dat een lichaam fit en vruchtbaar moet zijn – onmiddellijk hun onderhouds- en reparatiemachinerie terugschroefden zodra ze differentieerden in meer gespecialiseerde lichaamcellen.

Dankzij de korte persoonlijke intermezzo's stijgt *Borrowed time* uit boven het gemiddelde populairwetenschappelijke boek. Andere hoofdstukken zijn al even boeiend, met uiteraard aandacht voor verkortende telomeren, alzheimer, epigenetica en uiteindelijk wat verkenningen van mogelijke levensverlengende therapieën. Tegelijkertijd houdt Armstrong zich verre van de beladen discussie óf we wel heel oud of zelfs onsterfelijk moeten willen worden. Ze haalt wel de Amerikaanse oncoloog Ezekiel Emanuel aan, die sceptisch is over de slagingskansen daarvan en wijst naar de beperkte – en volgens strikt objectieve criteria vaak lijdenswegverlengende – resultaten van de laatste decennia: *'Over the past fifty years, health care hasn't slowed the ageing process so much as it has slowed the dying process.'* ●



Borrowed Time – The science of how and why we age

Sue Armstrong

272 pagina's

€ 12,99 (paperback)

► CRISPR op Netflix

Netflix heeft de documentaire *Human Nature* (2019) over CRISPR-Cas9 aan de Nederlandse catalogus toegevoegd. De documentaire legt uit hoe die techniek, oorspronkelijk een bacterieel verdedigingsmechanisme tegen virussen, DNA extreem nauwkeurig kan veranderen en welke diepgaande consequenties dit kan hebben. Regisseur Adam Bolt, die eerder de veelgeprezen documentaire *Inside Job* over de financiële crisis maakte, heeft alle hoofdrolspelers van deze ontluikende wetenschappelijke revolutie voor de camera gekregen.

Virologen aan het front

Eén beroep, twee mensen: virologen Andrea Pruijssers en Marc Van Ranst vertellen wat hun beroep inhoudt en waarom ze ervoor hebben gekozen.

Hoe ben je viroloog geworden?

Andrea Pruijssers (A.P.): 'Dat ging via een omweg; op mijn zeventiende bedacht ik me, als je zoiets kleins als virussen kunt bestuderen, dan wordt werken nooit saai. Maar ik had helaas niet het juiste vakkenpakket voor virologie, dus begon ik met een studie biologie aan de Wageningen University & Research. Na die studie specialiseerde ik me in cel- en moleculaire biologie en ging ik insectenvirussen bestuderen aan de virologieafdeling van de WUR. Ik promoveerde daarna bij Michael Strand op insectenvirussen aan de University of Georgia, maakte

veel vrienden en ontmoette daar ook mijn man. Uiteindelijk ben ik via een postdoc gaan werken bij Vanderbilt University Medical Center, waar ik nu *research assistant professor* ben onder Mark Denison. Hier ben ik echt beland in de functie die ik als zeventienjarige voor me zag.'

Marc Van Ranst (M.R.): 'Rond mijn veertiende begon ik met een thuislaboratorium. Het was de tijd dat apotheken steeds minder zelf medicijnen gingen maken en dus geen glaswerk meer nodig hadden. Dat kon ik vaak overnemen, en sinds die tijd heb ik me nooit meer verveeld. In het voorlaatste jaar van de middelbare school, rond 1980, was er veel te doen rond het onderwerp van resistentievorming bij bacteriën. Ik zocht op mijn zeventiende contact met een lab om daar te gaan

werken, en kreeg snel de sleutel. Daarna deed ik een studie geneeskunde aan de Katholieke Universiteit Leuven en vervolgens specialiseerde ik mij tijdens mijn doctoraat in de virologie.'

Hoe ziet jouw doorsnowerkdag eruit?

A.P.: 'Mijn werkdag begint 's ochtends met mijn mail checken. Als ik op mijn werk kom, ga ik meestal direct het lab in. Omdat ik in een Biosafety Level 3-lab werk, moet ik veiligheidskleding aan en een respirator om. Ik kan maar vijf uur in zo'n pak achter elkaar werken, omdat je niet mag eten, drinken of naar de wc kan. Daarom zet ik zo snel mogelijk mijn experimenten met cellen op, waar ik de rest van de dag dan verder aan werk.'

M.R.: 'Ik ben hoofd van een diagnostisch lab aan het Universiteitsziekenhuis Leuven, maar combineer het ook met lesgeven aan de Katholieke Universiteit

◀ **Andrea Pruijssers (40) director of coronavirus antivirals program, research assistant professor, werkt 2,5 jaar in deze functie.**

Wat wilde je als kind worden?
'Archeoloog.'

Wat was je meest bijzondere bijbaan?
'Prei planten, of in een automaterialenmagazijn orders pikken.'

Met wie zou je weleens 24 uur opgesloten willen zitten?
'Met een poes natuurlijk! Of misschien met George Clooney.'

Welk werk zou je weleens een dag willen doen?
'Bij Artsen zonder Grenzen. Op een plek waar een virusuitbraak is, om daar dan mensen te kunnen helpen.'





◀ **Marc Van Ranst (55), dienst hoofd laboratorium geneeskunde, departementsvoorzitter immunologie en virologie, werkt 26 jaar in deze functie.**

Wat wilde je als kind worden?

'Piloot, en daarna astronaut.'

Wat was je meest bijzondere bijbaan?

'Een korte carrière als ober in de horeca. Heel kort, ik had na twee weken al arbeidsconflicten. Na sluitingstijd moest je alles opruimen, en een van de taken was de franjes van de tafelkleedjes kammen. Tafelkleedjes kammen om twee uur 's nachts was niets voor mij.'

Met wie zou je weleens 24 uur opgesloten willen zitten?

'Juliette Binoche uit de film *The Unbearable Lightness of Being*.'

Welk werk zou je weleens een dag willen doen?

'Er zijn twee dingen die ik altijd heb willen doen, kleuterleider en salsa-leraar. Ik heb alleen totaal geen gevoel voor ritme.'

Leuven als gewoon hoogleraar. Daarom ben ik soms op de ene plek, en soms op de andere. Maar waar ik ook ben, het werk begint of eindigt altijd met de wetenschap.'

Wat maakt dat je dit werk graag doet?

A.P.: 'Ik vind het echt de moeite waard. Het is gewoon leuk om labwerk en experimenten te doen. Vooral de ontdekkingen, dat je dan de eerste op de wereld bent die iets weet en ziet. Daarnaast is het machtig interessant om te zien wat virussen met cellen doen. Een ander aspect is de goede sfeer in het lab. Ik mag mensen trainen en aanmoedigen, zien groeien, ontwikkeling zien doormaken.'

M.R.: 'Elke dag biedt iets anders. Daarnaast, als je virologie hebt gestudeerd, leer je dat je nooit zonder werk zult komen te zitten. Er liggen namelijk altijd nieuwe bedreigingen op de loer, en dat is ook een van de redenen waarom mijn werk zo boeiend is.'

Aan welk onderdeel van je opleiding heb je het meest?

A.P.: 'Het praktische deel. Mijn studie in Wageningen was sterk gericht op afstudeervakken en stages. Daardoor heb ik

anderhalf jaar in labs gewerkt en praktisch onderzoek gedaan. Dat gaf me een grote voor-sprong op de gemiddelde Amerikaanse student.'

M.R.: 'Microbiologie uiteraard, maar dat ligt misschien wat voor de hand. Biologie vond ik prachtig. Dus eigenlijk de biologielessen, en scheikunde. Vooral dat laatste geeft zo'n verwondering over de complexiteit in de natuur, dat boeit me elke dag. Hoe meer we leren, hoe meer we de schoonheid van die complexiteit om ons heen waarderen.'

Hoe werk jij in coronatijd?

A.P.: 'We werkten voor de huidige coronavirusuitbraak al aan andere coronavirussen zoals MERS-CoV. Maar sinds februari ligt alle focus op SARS-CoV-2. We zijn bezig met de preklinische ontwikkeling van medicijnen die de virusvermenigvuldiging kunnen blokkeren in celculturen, zoals remdesivir. Daarnaast helpen we bij de ontwikkeling van het modeRNA-vaccin. Het is heel hard werken en ben soms helemaal op. Maar ja, ik ben een beetje de wereld aan het redden, dus dan mag ik wel een beetje moe zijn.'

M.R.: 'Het is niet heel veel anders, maar wel veel drukker. Dat komt vooral door het werk voor de overheid en de media, wat ervoor zorgt dat de meeste van mijn avonden gevuld zijn met interviews en dergelijke. Wel logisch, want bij een pandemie van

een virus kom je natuurlijk snel bij virologen terecht.'

Vraag van Pruijssers aan Van Ranst 'Als je nu moest kiezen, zou je liever een universeel vaccin tegen coronavirussen of een tegen influenza hebben en waarom?'

M.R.: 'Dat is een goede vraag... geef me dan toch maar een universeel influenzavaccin. Een griepvirus of -epidemie is een jaarlijks fenomeen waaraan een kwart tot een half miljoen mensen sterven. We hebben wel vaccins, maar nog geen universele variant. Ik verwacht dat we corona wel onder controle krijgen. Een universeel coronavirusvaccin... dat levert op de lange termijn denk ik toch minder gezondheidswinst op dan een universeel griepvaccin.'

Vraag van Van Ranst aan Pruijssers 'Wat is je mening over de prijszetting van remdesivir (\$ 520 dollar per flesje, red.), en de gebeurtenissen rond de verkoop van het middel aan de VS door Gilead?'

A.P.: 'Ik ben een wetenschapper, geen econoom, dus ik heb er geen sterke mening over. Het schijnt lager te zijn dan experts hadden gedacht. Blijkbaar is dit een prijs die de meeste overheden kunnen accepteren. Coronapatiënten die remdesivir krijgen, worden verwacht gemiddeld vier dagen eerder het ziekenhuis uit te kunnen. De kosten van vier dagen in een ziekenhuis liggen, in de VS tenminste, zijn veel hoger. Gilead maakt handig gebruik van het feit dat het Amerikaanse zorgstelsel is geprivatiseerd.' ●



JACOBO LOPEZ CARBALLO/GOTTHARDT LAB/MDC

Eiwitten trekken samen door spier

Spieren trekken samen door interactie van myosine en actine, maar rond de zogenoemde Z-schijven in dwars-gestreepte spieren zit volgens de boeken alleen dat laatste eiwit. Myosine komt er echter ook, meldt Michael Gotthardt van het Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin in *Nature Communications*.

Gotthardt gebruikte de BioID-techniek, waarbij je een eiwitketen verlengt met een biotineligase-enzym. Dat hangt dan een biotinelabel aan andere eiwitten die in de buurt komen. In dit geval kreeg titine, het flexibele mega-eiwit dat spieren hun vorm geeft, een ligase (blauw) mee ter hoogte van de Z-schijf (rood). Dat het daar myosine (groen) biotinylerde, was een verrassing. (AD)

SPECTROCUBE

De nieuwe XRF spectrometer voor analyse van brandstof & smeerolie. Met gepersonaliseerde kalibratie en conform ASTM en ISO normen.

Neem deel aan de webinar op 21 september 2020



www.sysmex.nl/spectrocube

Procesveiligheid: snel en bekwaam

De gepatenteerde hygiënische Tri-Clamp kunt u met één hand bevestigen, vereist geen gereedschap en is geschikt voor gebruik in de biofarmaceutische industrie.



- ✓ Compatibel met allerlei soorten aansluitingen
- ✓ Positie van blokkeringsmechanisme staat aangegeven om validatie te vergemakkelijken
- ✓ Kan worden bevestigd met de unieke verzegelingstechnologie van de Q-Clamp
- ✓ Strak en licht ontwerp voor optimaal gebruiksgemak en om het risico op beschadiging van zakken of handschoenen uit te sluiten

Single-Use Event



Single-Use Event 2020 CORPUS | Leiden | November 10

On November 10th at location CORPUS in Leiden suppliers and users will meet at the ultimate networking event in the world of bioprocessing, biotechnology and (bio)pharmaceutical manufacturing. You are welcome to view and test new products, network with key suppliers in the single-use industry, and attend presentations about the latest developments in single-use.

[C2W] MENS MOLECULE MEDICINES



Register
before September and
receive an
Early bird discount!
[single-use.nu/
events/subscribe](https://single-use.nu/events/subscribe)

3M Adhesives, Applied to Life™

ELSCOLAB

ambr

HAMILTON

Parker

VAISALA

cytiva

SARTORIUS

PALL Biotech

Avantor

Novartis

HELIOS CONTROL

HELIOS

applicart

PHCBI

SOLARIS

ESI

Cell tainer

CerCell

greiner

I-LABEL

WATSON MARLOW

Endress+Hauser

ESI