



NEXT GENERATION WERPT
BLIK OP CHEMIE VAN DE TOEKOMST

SLIMMER & GROENER

De afgelopen tijd bogen diverse deskundigen zich in *Chemie Magazine* over de vraag hoe de chemie er in de toekomst uit zal zien. Ook de *next generation* chemici heeft daar zo haar ideeën bij, blijkt uit een rondgang langs VNCI Topsector Chemiebeursstudenten.

Tekst: Marloes Hooimeijer

Aandacht voor vergroening van producten en productieprocessen is een van de thema's die keer op keer terugkomt als de nieuwe generatie chemici om hun toekomstbeeld wordt gevraagd. "De belangrijkste verandering zal zijn dat alles op een groene, verantwoorde manier geproduceerd zal moeten worden, met goed gebruik van grondstoffen en zo min mogelijk afvalstoffen. De biokatalyse zal daarin een belangrijke rol spelen", aldus Nadia Huisjes (masterstudent scheikunde én *Molecular Biology and Biotechnology* aan de Rijksuniversiteit Groningen, beurs van OCI Nitrogen). Yordi Slotboom (masterstudent *Chemical engineering* aan de TU Twente, beurs van Huntsman) voegt toe: "Ik denk dat er in de komende twintig jaar veel vraag zal zijn naar het toepassen van huidige doorbraken, zoals het

gebruik van pyrolyse-olie, de ontwikkeling van accu's en andere duurzame oplossingen. Daarbij komt een procestecholoog zoals ik natuurlijk goed van pas, want uiteindelijk moet het opgeschaald worden en daar liggen dan weer interessante uitdagingen."

Slimme chemie

Een tweede thema dat geregeld terugkomt is 'slimme chemie'. Philippe Carter (masterstudent chemische technologie aan de TU Delft, beurs van Synbra Technology) licht toe: "Ik verwacht dat er steeds meer mogelijkheden komen om de quantumtheorieën daadwerkelijk te gebruiken, met behulp van steeds betere computers en straks de quantumcomputer. Vooral in het fundamenteel onderzoek verwacht ik dat veel experimenteel en rekenwerk straks overgenomen kan wor-

FABRIEK VAN DE TOEKOMST

“De fabriek van de toekomst zal sterk afhankelijk zijn van wat de maatschappij wil dat daar gebeurt en gemaakt wordt. De fabrieken zullen daarop moeten inspelen”, aldus Maaïke Rump (masterstudent nanotechnologie aan de TU Twente, beurs van AkzoNobel Decorative Paints). Klein, modulair en flexibel, zo ziet een chemische fabriek er volgens technologen in 2030 uit. Rump: “Het idee van kleine decentrale fabrieken vind ik heel leuk, al kan het voor het management wel lastiger zijn als ze daardoor verder van hun mensen af zitten.”

KENNIS DELEN EN *SOFT SKILLS*

Volgens Heleen Kibelaar (masterstudent *Nanomaterials science* aan de Universiteit Utrecht, beurs van AkzoNobel Decorative Paints) moet de chemicus van de toekomst “een brede visie hebben” en “communicatief sterk” zijn. “Vaak zijn meerdere chemici (onderzoekers binnen zowel de universiteiten als bedrijven) met dezelfde soort projecten bezig en door kennis met elkaar te delen, kunnen sneller grotere stappen gemaakt worden. Uit mijn eigen ervaring heb ik geleerd dat de kennis die ik binnen de cosmetica heb opgedaan ook erg interessant is voor de voedselindustrie, en ook weer interessant kan zijn voor de coatingindustrie.”

Stan Thewissen (masterstudent *Chemical engineering* aan de TU Eindhoven, beurs van Dow Benelux) voegt toe: “In mijn optiek moet een toekomstig chemisch ingenieur beschikken over eigenschappen die veel verder reiken dan alleen vakspecifieke kennis. Met name de maatschappelijke verantwoordelijkheid (duurzaamheid) zal een grotere rol spelen in de toekomst en ik denk dat *soft skills* (zoals communiceren, presenteren en netwerken) steeds belangrijker worden naarmate het bedrijfsleven verder globaliseert.”

Tijdens een meet and greet begin oktober in Utrecht waren de meeste nieuwgelecteerde masterstudenten aanwezig, evenals een groot aantal studenten van eerdere jaren, voor wie de Top-sector Chemiebeurs nog doorloopt.

den door computers. Dat is heel handig, want het is toch heel frustrerend als je zelf honderd keer een experiment moet doen?” Erik Zonneveld (masterstudent scheikunde aan de VU/UvA, beurs van Chemtura):

“Momenteel worden via een computerprogramma al onderzoeken heterogene katalyse gedaan met tien variabelen. Na een proef of twintig weet de computer het optimum te vinden, waar je handmatig wel 36.000 proeven voor had moeten doen. Dit zal het werk van de chemicus versimpelen, maar juist het staaltje nadenkwerk achter de proeven belangrijk maken.”

Carter beaamt dit: “Scheikundigen zullen niet overbodig worden. De machine gaat niet uit zichzelf rekenen, maar heeft een slimme onderzoeker nodig die met innovatieve en relevante onderzoeksvragen komt, gebaseerd op de theorie. De quantumcomputer is het werkpaard.” Ook Huisjes heeft hoge verwachtingen van ‘slimmer onderzoek’. “We zullen minder op basis van *trial and error* en meer op basis van modellen bepalen wat een handige volgende stap is in onderzoek. Met computermodellen kun je bijvoorbeeld het gedrag van eiwitten die een rol spelen bij specifieke ziekten beter in kaart krijgen, zodat je gericht medicijnen kunt ontwikkelen. Al zullen daar wel tientallen jaren overheen gaan.”

Interdisciplinair

Om de chemie groener, veiliger en efficiënter te maken, zal de chemicus volgens Jérôme Simons (masterstudent *Chemical engineering* aan de TU Eindhoven, beurs van ExxonMobil) in staat moeten zijn vele factoren mee te nemen in zijn keuzeprocess. “De chemicus van de toekomst is in mijn ogen iemand die naast zijn scheikundekennis ook bekend is met allerlei andere vakgebieden,

‘Scheikundigen zullen door slimme chemie niet overbodig worden’

zodat de keuzes die hij maakt zo goed mogelijk tot hun recht kunnen komen.” Maaïke Rump (masterstudent nanotechnologie aan de TU Twente, beurs van AkzoNobel Decorative Paints): “Ik verwacht dat er meer interdisciplinair samengewerkt zal gaan worden om de beste technologie te ontwikkelen, zoals scheikunde en natuurkunde nu al samenkomen in de nanotechnologie. Overigens zal de nanotechnologie eerst moeten bewijzen een meerwaarde te hebben voor het bedrijfsleven. Dat verschilt erg per bedrijf en branche.”

Hoe dan ook zal nano volgens Nienke Visser (masterstudent *Nanomaterials science* aan de Universiteit Utrecht, beurs van BASF) steeds belangrijker worden. “Nanomaterialen hebben zo veel verschillende toepassingsmogelijkheden – in elektronica, zonnecellen, katalyse, maar ook in de medische wereld – dat daar nog veel mee te bereiken valt.” Al zal opschaling niet eenvoudig zijn: “Op het lab zijn we natuurlijk maar met hele kleine hoeveelheden bezig en sommige technieken die we gebruiken om de nanodeeltjes te maken zijn nu al best lastig te controleren. Dus het wordt wel een uitdaging om die op groot niveau in fabrieken werkend te krijgen en om de materialen stabiel te houden.” ■