

door Hans Ariëns

Akademiehoogleraar prof. dr. R.A. van Santen

Aan welk onderzoek bewaart u de warmste herinneringen?

‘Begin jaren negentig hielden we ons bezig met de problematiek van energie-conversie, het omzetten van aardgas – methaan, CH₄ – in producten met meer toegevoegde waarde. Om koolstofatomen aan elkaar te kunnen rijgen, brachten we methaan in contact met edelmetalen als platinum of radium. Het resultaat was ethaan of propaan, stoffen waarvan de moleculen twee of meer koolstofatomen bevatten. Dat lukte helaas maar met een heel kleine efficiëntie.’

Vervolgens leerden we met het cyclotron moleculen te maken waarin kortlevende radioactieve koolstofatomen ingebouwd waren. Die radioactieve labeling maakte *imaging* mogelijk van het transport en de lokale verblijftijd van moleculen in een chemische reactor. We konden ons nu een beeld vormen hoe moleculen zich verspreiden door de microporiën van een katalytisch actief systeem en we konden een concentratieprofiel opstellen. Uiteindelijk konden we hierdoor het kortstondige gedrag van reagerende moleculen weer simuleren en interpreteren. Nu helpt het ons fundamentele vragen over massatransport van mengsels van moleculen onder praktische omstandigheden te onderzoeken. Het was een fascinerend onderzoeksproces, waarbij we van tevoren niet wisten waar we uit zouden komen. Toen het ons zo rond 1996-1997 lukte, waren we de enigen in de wereld die deze techniek beheersten.’

Wat is het belangrijkste onderzoek waaraan u als Akademiehoogleraar gaat werken?

‘We zijn inmiddels goed in het voorspellen van de materialen die nodig zijn om een katalytische reactie uit te voeren, maar we willen nu een stap verder gaan. We hebben geleerd dat de katalysator zich aanpast aan het reactiemengsel. Die zelforganiserende of zelflerende katalysator willen we nu verder gaan ontwikkelen. In samenwerking met het Eurandom Instituut voor Stochastiek zijn we spannend nieuw onderzoek begonnen, simulatiewerk

maar ook deels experimentele studies. We raken nu aan het idee van *artificial life*: we zijn bezig met de vorming van ‘protocellen’, systemen die zichzelf organiseren en aanpassen aan de reactiecondities die je wilt hebben. Het is een samenwerkingsverband tussen wiskundigen (de stochastiek), biomedisch technologen en anorganische chemici – heel opwindend allemaal.’



foto KNAW

Prof. dr. R.A. van Santen is **benoemd tot Akademiehoogleraar vanwege zijn belangrijke bijdragen aan de fysische chemie van de heterogene katalyse. Zijn onderzoek is van groot belang voor wetenschappers die zich bezighouden met fundamenteel of toegepast onderzoek op het gebied van de chemische technologie. Professor van Santen heeft wereldwijde erkenning voor zijn werk gekregen en diverse prijzen ontvangen.**

Rutger van Santen (1945) studeerde organische chemie aan de Universiteit Leiden. Daar promoveerde hij in 1971 cum laude. Na een postdoc-schap bij het Stanford Research Instituut, Californië, trad Van Santen in dienst bij de Koninklijke Shell. Tot 1984 bekleedde hij verschillende functies bij dit bedrijf, onder meer in Londen en Houston. In 1988 keerde Van Santen geheel terug naar de academische wereld en werd hoogleraar Katalyse aan de Technische Universiteit Eindhoven; op het moment is Van Santen daar rector magnificus.