

Nieuw type microscoop kijkt én werkt mee

Licht stimuleert – ‘katalyseert’ – sommige chemische reacties. Maar licht kan ook gebruikt worden om moleculen te onderzoeken: door de golflengtes (kleuren) te bestuderen van aan die moleculen teruggekaatst licht. Dat heet spectroscopie.

De Utrechtse onderzoekers Evelien van Schrojenstein Lantman en Bert Weckhuysen en collega's hebben die twee technieken nu gecombineerd tot één microscopische techniek om reacties tussen afzonderlijke moleculen te volgen (*Nature Nanotechnology*, 19 augustus).

Die techniek kan bruikbaar zijn, denkt Weckhuysen, bij het onderzoeken van chemische reacties om ‘zonnebrandstoffen’ te maken. De zonne-energie wordt daarin chemisch opgeslagen, om later bij verbranding weer vrij te komen.

Voorlopig werken Weckhuysen en collega's niet met zonlicht, maar met groen laserlicht, golflengte 532 nanometer (een nanometer is een miljoenste millimeter). Dat licht stimuleert een reactie waarbij twee moleculen van de stof p-nitrothiofenol (pNTP) samen één molecuul vor-

men met de afkorting DMAB.

De onderzoekers brachten die reactie heel lokaal in beeld met een tastmicroscoop. Normaal gesproken tast daarin een scherpe naald een oppervlak af en brengt dat in beeld op nanometerschaal. Nieuw is dat de zilveren naald nu ook zelf meedoet aan de chemische reactie. Oppervlakte-elektronen in het zilver versterken de katalyserende werking van het laserlicht ter plekke, waardoor moleculen in de buurt van de naald reageren.

Die lokale activiteit werd afgele-

zen met hulp van rood laserlicht (633 nanometer). Normaal levert deze zogeheten Raman-spectroscopie-techniek te weinig terugkaatsend licht om maar een paar moleculen te bestuderen. Maar ook voor het rode licht werkt de zilveren naald versterkend, zodat het Raman-sig-naal goed meetbaar was.

De volgende stap is om zo meer realistische ingrediënten voor zonnebrandstoffen te onderzoeken, en niet slechts modelmoleculen als pNTP en DMAB, zegt Weckhuysen.

BRUNO VAN WAYENBURG