

Kan plasma de wereld redden?

Onderzoeksgroep PLASMANT gooit al jaren internationaal hoge ogen met research naar plasma. Plasma als wapen tegen CO₂-uitstoot of kanker? Het komt stilaan dichterbij.

Plasma wordt vaak de vierde toestand van materie genoemd, naast gas, vloeistof en vaste stof. Het is een mengsel van geladen en neutrale deeltjes dat in de natuur voorkomt, maar ook kan worden aangemaakt in een plasmareactor. "Midden jaren negentig deed ik mijn doctoraatsonderzoek rond plasma", vertelt professor Annemie Bogaerts, hoofd van PLASMANT. "Ik stond versteld van de vele toepassingen en besloot er een onderzoeksgroep rond op te richten." PLASMANT stond initieel voor Plasma Laser Ablation & Surface Modelling Antwerp. Met laserablatie houdt de onderzoeksgroep zich

intussen niet meer bezig, maar de naam bleef gemakshalve behouden.

Plasma centraal

"Concreet doen we onderzoek naar plasma via experimenten en computermodellen", legt Annemie Bogaerts uit. "Onze vier toepassingen zijn milieu en energie, kankerbehandeling, analytische chemie en materiaalonderzoek." Dat laatste is het domein van professor Erik Neyts, die in 2006 de groep kwam versterken. "Het vernieuwende

aan onze groep destijds was dat we plasma centraal stelden in onze research, terwijl het voordien vooral een instrument was binnen ander onderzoek", blikt hij terug.

De grootste toepassing is milieu en energie: zo doet PLASMANT sinds 2011 experimenten waarbij het met behulp van plasma CO₂ op een duurzame manier transformeert naar hernieuwbare brandstoffen. Annemie Bogaerts: "Zo verminder je de CO₂-uitstoot en hang je niet af van fossiele brandstoffen. En het is een goede manier om overtollige zonne- of windenergie te benutten, aangezien plasmareactoren op elektriciteit werken. Voor die conversie hebben wij als eersten een werkzaam model gecreëerd." Sinds kort probeert de groep ook stikstof uit de lucht om

"We doen onderzoek naar een vernieuwende kankerbehandeling waarbij plasma de kankercellen doodt, maar andere cellen spaart."

Annemie Bogaerts



1996

Doctoraat van professor Annemie Bogaerts (promotor professor Renaat Gijbels, MiTAC) rond het modelleren van plasma voor analytische chemie, de basis voor de latere onderzoeksgroep.

1996

Tussen 1996 en 2003 wordt het onderzoek uitgebreid naar modelleren van plasma voor materiaaltoepassingen en modelleren van de interactie tussen plasma en vaste stof enerzijds en tussen laser en vaste stof anderzijds (laserablatie).

2003

Officiële start van onderzoeksgroep PLASMANT, voluit Plasma Laser Ablation & Surface Modelling Antwerp.

2006

Doctoraat van prof. Erik Neyts rond atomaire simulaties voor de interactie tussen plasma en vaste



VIER "Onze toepassingen zijn milieu en energie, kankerbehandeling, analytische chemie en materiaalonderzoek", vertelt Annemie Bogaerts, hoofd van PLASMANT.

Unieke groep

Het PLASMANT-team telt zo'n 35 onderzoekers, voornamelijk doctoraatsstudenten en postdocs. De groep bestaat vooral uit scheikundigen en fysici, maar ook uit ingenieurs, biomedici en biologen. Die zijn afkomstig uit een tiental verschillende landen, waaronder Iran, China en India. Geregeld komen er uitnodigingen om lezingen en seminars te geven in buitenlandse centra, tot in Australië en de Verenigde Staten toe. PLASMANT is als onderzoeksgroep wereldwijd uniek. Vooral de modellering gebeurt nergens anders op hetzelfde niveau.

te zetten naar moleculen die onder meer als basis voor kunstmeststoffen kunnen dienen. "We hopen op termijn de ideale reactoren te bouwen voor die toepassingen en de reactoren ook geschikt te maken voor gebruik op grote schaal", aldus Annemie Bogaerts.

Focus op kankerbehandeling

Daarnaast focust de groep ook sterk op kankerbehandeling. "We doen onderzoek naar een behandeling waarbij plasma de kankercellen doodt, maar andere cellen spaart. De dierexperimenten zijn dit jaar gestart. We gaan ook na of de behandeling te combineren is met immuuntherapie, een piste waarin ik persoonlijk sterk geloof", licht Annemie Bogaerts

toe. Op termijn hoopt de groep meer inzicht te krijgen in de biologische processen achter die toepassing. "En als de behandeling ooit echt wordt toegepast, zijn er weer nieuwe uitdagingen, zoals het gelijkmatig toedienen van de dosis plasma aan patiënten. Eén van onze postdocs onderzoekt of dat met een robot kan", geeft Annemie Bogaerts nog mee.

Research group PLASMANT carries out research into plasma through experiments and computer models. Fields of application include environment and energy, cancer treatment, analytical chemistry and material research.

E

2006

Oprichting van Center of Excellence NANO, dat de onderzoeksgroepen EMAT en CMT, beide van Departement Fysica, en PLASMANT omvat.

2011

Start met experimenteel onderzoek rond CO₂-omzetting van plasma, sinds kort in samenwerking met onderzoeksgroep LADCA van Departement Chemie. Bouw van de eerste van acht plasmareactoren.

2015

Eerste experimenteel onderzoek naar plasmakankerbehandeling, in samenwerking met de onderzoeksgroepen CORE van de Faculteit Geneeskunde en PPES van Departement Biomedische Wetenschappen.

2018

Start van het Methusalemproject, samen met de onderzoeksgroepen EMAT en CMT van Departement Fysica. Methusalem is een overheidskanaal dat internationaal toonaangevend onderzoek ondersteunt.

