

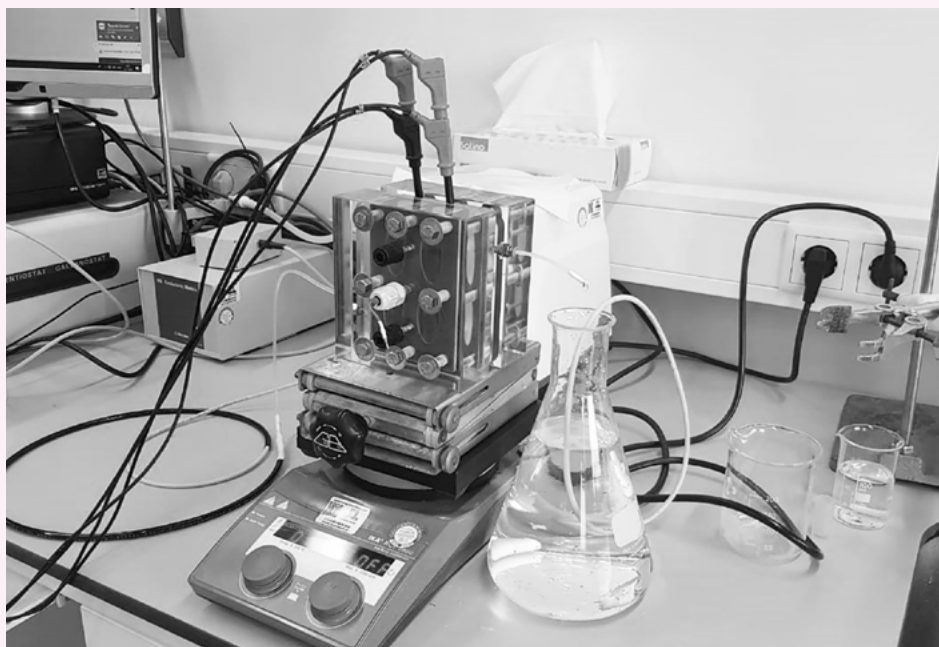
Grondstoffen uit afvalwater terugwinnen maakt vorderingen

WUR-onderzoeker Louis de Smet werkt met z'n onderzoeksgroep aan geavanceerde zuiveringssystemen om grondstoffen terug te winnen uit afvalwater. De scheidingstechnieken worden steeds selectiever.

De Smet, werkzaam bij Organische Chemie, maakt gebruik van een bestaande techniek om water te ontzouten met behulp van elektriciteit. Als je zout (NaCl) in water oplost en langs twee geladen elektroden leidt, trekt het positief geladen Na^+ naar de ene kant en Cl^- naar de andere kant. Zo kun je alle zouten wegvangen, zodat je zoet water krijgt. Maar De Smet is het water eigenlijk een bijproduct. Hij wil vooral specifieke zouten en moleculen uit het water vissen, zoals fosfaat en lithium, en deze zuiver in handen krijgen. Om water met deze techniek te ontzilten, worden doorgaans elektroden in

'We hebben nog geen membraan dat specifiek fosfaat doorlaat'

de vorm van koolstofplaten gebruikt. Dat koolstof is poreus en heeft een groot oppervlak om geladen zoutdeeltjes (ionen) op te slaan. Als de koolstofelektrode vol zit met zout, schakel je de polen om, zodat het zout loslaat; zo kun je de elektroden blijven gebruiken. Nu wil De Smet dus specifieke zouten



Onderzoekopstelling van De Smet. Foto Jayaruwan Gamaethiralalage.

vastleggen. Daarbij spelen onderzoekers bijvoorbeeld met de sterkte en de tijdsduur van het elektrisch veld tussen de elektroden, en met de snelheid waarmee het water langs de elektroden wordt gepompt. Ook zoeken ze naar membranen die de specifieke zouten doorlaten en naar alternatieve elektrodematerialen met een beter gedefinieerde vorm en grootte van de poriën.

Scheiden

De eerste stappen in het combineren van twee soorten elektrodematerialen én een membraan in zo'n selectieproces zijn gezet, schrijft De Smet deze maand in het blad *Chemical Engineering Journal*. Op deze manier kunnen de onderzoekers al tweewaardige positieve ionen (denk aan calcium/ Ca^{2+} en magnesium/ Mg^{2+}) scheiden van eenwaardige ionen als natrium/ Na^+ . Maar zuiver fosfaat isoleren uit afval-

water lukt voorlopig nog niet. Het lastige van fosfaat is dat het een groot ion is; als de elektrode dat aantrekt, gaan er ook kleinere zouten mee. 'We hebben nog geen membraan dat specifiek fosfaat doorlaat, al worden er op dat gebied ook stappen gezet', zegt De Smet. Vermoedelijk is hier een zuiveringsproces nodig met meerdere stappen en technieken om voldoende selectief te zijn.

Dat geldt ook voor het proces om lithium uit afvalwater te vissen. Lithium, een grondstof voor batterijen, is een klein ion. Met de juiste poriegrootte in de elektrode en/of het membraan zou je dit ion uit water moeten kunnen vissen, zegt De Smet, maar ook hier moeten verschillende technieken in koor werken. AS