

Structuur en Samenstelling

TNO innovation
for life

Binnen de expertisegroep Energetische Materialen is de beschikking over diverse analysetechnieken om de structuur en samenstelling van materialen te onderzoeken.

Röntgenfluorescentie spectrometrie (XRF)

Bij XRF wordt een poeder, materiaal of vloeistof in een cup of als een pellet in de machine geladen, hierna wordt een röntgenbuis op het monster gericht. Afhankelijk van de elementcompositie van het monster hebben de secundaire fotonen een specifieke energie die karakteristiek is voor de elementen waaruit het materiaal bestaat. De expertisegroep EM werkt over het algemeen met een algemene ijklijn waarbij de nauwkeurigheid afhankelijk is van het monster, qua orde-grootte circa 0,01% als detectielimiet. Met een ijklijn specifiek voor een bepaald materiaal kunnen de elementen tot op ppm niveau bepaald worden.



Röntgendiffractie (XRD)

Voor onderzoek aan kristallijne materialen kan Röntgendiffractie (XRD) ingezet worden. Hierbij wordt ook een röntgenbron gebruikt maar is de hoek waarin deze röntgenstralen weerkaatsen karakteristiek voor een afstand in een kristalstructuur. Als de respons bij een bereik aan hoeken bekeken wordt dan kan hieruit afgeleid worden welke kristallen er in een materiaal aanwezig zijn, bij voldoende metingen met een interne standaard kunnen ook de concentraties van de kristallen bepaald worden. Deze analysetechniek is geschikt voor kristallijne monsters in poeder of vaste vorm.

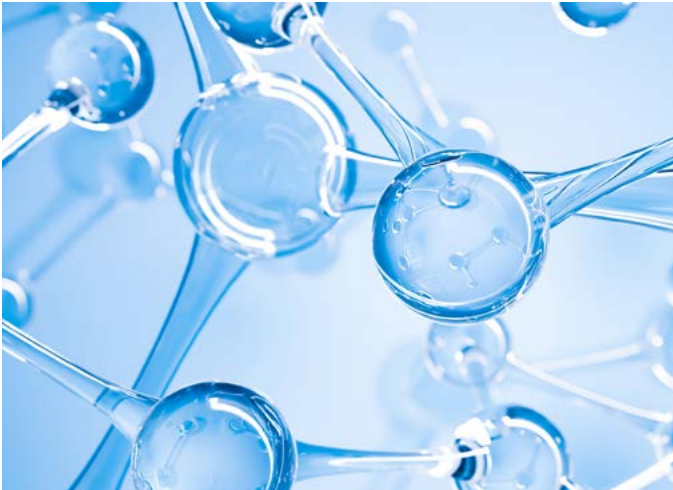
Karl Fischer-bepaling (vochtgehalte)

Voor onze Karl Fischer-bepaling gebruiken wij de meest geavanceerde coulometer van Mettler Toledo. Met deze titrimetrische methode kan het watergehalte van ~1 ppm tot 5% in een monster nauwkeurig vastgesteld worden. Ionen-microscopie wordt gebruikt om de korrelgrootte, morfologie en homogeniteit te analyseren.



CHN element analysator

Met de CHN element analysator van Elementar kan het gehalte aan koolstof, waterstof en stikstof worden bepaald met een nauwkeurigheid van 10 ppm. Deze methode wordt voor Energetische materialen met name gebruikt om het gehalte aan stikstof te bepalen, gezien dit gehalte belangrijk is voor de efficiënte werking hiervan.



TNO Locatie Den Haag Ypenburg

Ypenburgse Boslaan 2
2496 ZA Den Haag
Postadres: Postbus 480, 2501 CL Den Haag

Deeltjesgroottebepaling

Met de laser diffractie opstelling van Malvern Panalytical kunnen we deeltjesgrootteverdelingen van vaste stoffen bepalen. Afhankelijk van de geplaatste meetcel kan er droog of in suspensie worden gemeten. Het meetbereik voor suspensies ligt tussen de 10 nm en 2,1 mm, voor droge metingen is dat 0,1 um tot 3,5 mm. Voor een juiste bepaling is het nodig om de brekingsindex van het sample en het dispersiemiddel alsook de absorptie-index van het monster te weten.



SEM-EDX

Met de rasterelektronenmicroscopie kunnen gedetailleerde afbeeldingen gemaakt worden van de betreffende materialen. Hiernaast kan er door middel van de uitgezonden röntgenstralen een analyse gedaan worden van de compositie van (onderdelen van) een monster. Voor meer informatie, zie het infoblad over microscopie.



Mocht u binnen uw project potentie zien om gebruik te maken van deze techniek, dan kunt u contact opnemen met Wouter van de Steeg via de contactgegevens hieronder om de mogelijkheden te bespreken.