

# Chromatografie

**TNO** innovation  
for life

Binnen de expertisegroep Energetische Materialen is er de beschikking over diverse chromatografische analysetechnieken voor een brede toepassing binnen diverse werkvelden.

## Gas chromatografie (GC)

Met gaschromatografie kan een mengsel van gassen worden gescheiden en kunnen de individuele componenten worden geïdentificeerd en op ppm- en procentniveau worden gekwantificeerd.

De gaschromatograaf is voorzien van een Thermal Conductivity Detector (TCD), een Flame Ionization Detector (FID) en een Electron-Capture Detector (ECD).

De ECD heeft een zeer hoge gevoeligheid voor halogenen, fosfor, en nitro-groepen. Dit zorgt ervoor dat explosieven met nitro-groepen in zeer lage concentraties geanalyseerd kunnen worden in zowel de damp- als vloeibare fase. Daarnaast kunnen stoffen met halogeen- en fosforgroepen geanalyseerd worden met behulp van de ECD.

Hiernaast is de GC door de speciale configuratie ook geschikt voor het analyseren van gashouders als monsternamecilinders en voor het bepalen van de concentraties opgelost N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, Ar, CH<sub>4</sub>, CO, CO<sub>2</sub> in waterige monsters. Door het veranderen van kolommen is het mogelijk om de gas chromatograaf ook voor andere doeleinden te gebruiken.



## Gas chromatografie-massa spectrometrie (GC-MS)



Bij de GC-MS wordt de gaschromatograaf gecombineerd met een massaspectrometer. Na de scheiding in de kolom van de GC-MS wordt de gasfase geïoniseerd. Hierna wordt van de componenten de massa geanalyseerd met behulp van de spectrometer.

De combinatie van de gaschromatograaf en massaspectrometer vereenvoudigt identificatie van de componenten. Daarnaast heeft de GC-MS een specifieke thermische desorptie inlet, waardoor het naast gas-, vloeistof en SPME-injectie ook mogelijk is om monsters te analyseren met behulp van Tenax thermische desorptiebuisen en Gerstel Twisters. Dit is ideaal voor dampanalyses op trace niveau.

### Ionchromatografie (IC)

Met de ionchromatograaf (IC) kunnen de opgeloste ionen in een waterige of organische oplossing worden geanalyseerd.

De ionchromatograaf is in de huidige configuratie geschikt voor detectie van de anionen F<sup>-</sup>, Cl<sup>-</sup>, Br<sup>-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> en SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> met een detectielimiet van 0,04 tot 0,52 mg/l afhankelijk van het te analyseren anion. Na wisselen van de IC kolom is het mogelijk om methodes op te zetten voor het meten van andere anionen en kationen.



### Ultra high performance liquid chromatography (UPLC)

De UPLC wordt gebruikt voor het bepalen van het stabilisatorgehalte in kruiden, voor toepassingen in detectie van energetische materialen en voor bepaling van de zuiverheid van gesynthetiseerde producten. Er wordt gebruik gemaakt van een Photo Diode array (PDA) en een Massaspectrometer (MS) als detector.



Mocht u binnen uw project potentie zien om gebruik te maken van een van deze technieken, dan kunt u contact opnemen met Reinier de Vries via de contactgegevens hieronder om de mogelijkheden te bespreken.

#### TNO locatie Den Haag Ypenburg

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

+31 88 866 80 00  
info@tno.nl

DEFENCE, SAFETY AND SECURITY The independent Netherlands Organization for applied scientific research (TNO) supports the Dutch comprehensive protection model. Our work in Defense, Safety & Security focuses on technological and behavioral innovations.