

Coach	Supervisor(s)	Funding
Diederik Leenknecht	Pieter Vermeir (pieter.vermeir@UGent.be) Vladimir Galvita (Vladimir.Galvita@UGent.be) Hilde Poelman (Hilde.Poelman@UGent.be)	

Optimalisatie van ICP analyse voor nanomaterialen

Doel

Ontwikkelen van experimentele procedures voor efficiënte ICP analyse van verschillende gestabiliseerde nanomaterialen.

Verantwoording

Nanomaterialen zijn van groot belang in verschillende technologische domeinen, zoals energieproductie en -opslag, deeltjesdetectie, katalyse, medicijnafgifte, De werking van de materialen wordt in grote mate bepaald door hun structuur en samenstelling. Door het meten van verschillende fysische en chemische eigenschappen kan er verband gelegd worden met het functioneren van het materiaal, hetgeen dan weer toelaat om de werking te verbeteren.

Inductief gekoppeld plasma is een karakteriseringstechniek die toelaat om de chemische samenstelling van een materiaal te bepalen, met een nauwkeurigheid tot PPB niveau. Hiertoe dienen de nanomaterialen in oplossing gebracht te worden via een monstervoorbereidingstechniek, zoals b.v. via microgolfdestructie.

Gezien het grote belang van een totaaldestructie is het noodzakelijk om verschillende methodes te onderzoeken en te achterhalen welke procedures het meest efficiënt zijn.



Figuur 1: ICP-MS apparaat

In dit project willen we verschillende soorten materialen maken en systematische procedures ontwikkelen voor hun ICP analyse. De beoogde materialen zijn klassieke vaste stoffen die in verschillende domeinen gebruikt worden, zoals voor katalyse, in een brandstofcel, als sensor, ...:

- perovskiet, alumina, MgO , MgAl_2O_4 spinel,
- zeolieten met verschillende Si/Al verhoudingen,
- dezelfde materialen met een vaste belading van een actief element, b.v. 5%Ni

Op basis van de resultaten zal een leidraad samengesteld worden voor het behandelen van gelijkaardige materialen.

Programma

- Literatuuroverzicht over de huidige stand van zaken i.v.m. ICP analyse en voorbereiding.
- Synthese van verschillende vaste dragers en katalysatoren (LCT: Laboratorium voor Chemische Technologie).
- Materiaalkarakterisering met N_2 adsorptie, X-stralendiffractie,
- Materiaalvoorbereiding voor ICP analyse: microgolfdestructie, warmte..., in aanwezigheid van zuren en/of basen (LCA: Laboratorium voor Chemische Analyse)
- Materiaalkarakterisering met ICP-OES en/of ICP-MS
- Testen en vergelijken van verschillende ICP-voorbereidingstechnieken