

Bachelor / Masterarbeit

Test eines Strömungsrohrs mit Mikrowellenentladung zur Messung von Fluoreszenzlebensdauern und Spektren von SiO, Si und SiCl in der Gasphase

Hintergrund:

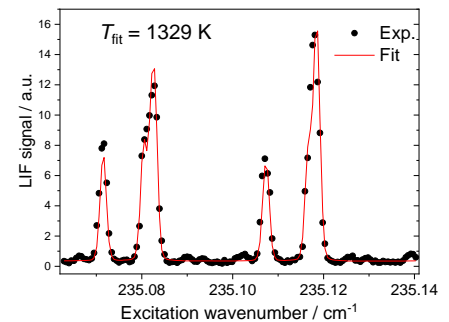
Um die Prozesse bei der Gasphasen-basierten Synthese von spezifischen Nanopartikeln detailliert verstehen zu können, sind in situ Messungen in den Reaktoren (Flammen, Plasmaströmungen) durch optische Methoden (Absorption, Fluoreszenz) nötig. Hier sind besonders reaktive Spezies, wie z.B. SiO, Si und SiCl von Interesse. Um diese chemisch nicht stabilen Zwischenprodukte in Flammen oder Mikrowellen (MW)-Plasmaentladungen quantitativ durch Fluoreszenzmethoden optisch nachweisen zu können, müssen deren Absorptionsspektren und Fluoreszenz-Lebensdauern bekannt sein. Um die im Titel bezeichneten Moleküle möglichst isoliert erzeugen zu können, sollen geeignete gasförmige Vorläufer wie Silan (SiH_4), oder SiCl_4 durch eine Mikrowellenentladung zerlegt und die gewünschten Spezies durch Laser-induzierte Fluoreszenz (LIF) detektiert und charakterisiert werden.



Optisch zugängliche Messzelle im Strömungssystem

Aufgabenbeschreibung:

- Test einer bereits bestehenden Anlage aus Gaszuführung, MW-Entladung, optisch zugänglicher Messzelle und Vakuumpumpe (s. Abb.)
- (Wieder)aufbau und Betrieb des optischen Nachweissystems, bestehend aus Abbildungslinsen, Filter, Detektor und Oszilloskop
- Betrieb (nach Einweisung) eines abstimmbaren Farbstofflasers zur Anregung der Moleküle
- Aufnahme von Anregungsspektren (Bsp.: s. Abb.) und Messung von Fluoreszenzlebensdauern von SiO, Si, SiCl bei verschiedenen Umgebungsbedingungen (Gasdruck, Gaszusammensetzung)



LIF Anregungsspektrum von SiO

Anforderungen:

Studium in Ingenieurwissenschaften, Physik, oder Chemie; Interesse/Grundkenntnisse in Optik, Messtechnik, LabView-programmierung sind dabei hilfreich. Spaß am experimentellen Arbeiten wird erwartet.

Beginn: sofort möglich

Dauer: 3/6 Monate

Ansprechpartner:

Prof. Thomas Dreier
IVG-RF
NETZ, Raum LN 0.12
Tel. (0203) 379 – 8072
thomas.dreier@uni-due.de

Dr. Torsten Endres
IVG-RF
MA, Raum 444B
Tel. (0203) 379 - 3505
torsten.endres@uni-due.de

Aushang: 30.09.2019