Ausschreibung:
Konstruktion und Inbetriebnahme einer Temperaturregelung für eine Magnetron-Sputterquelle

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

B.Sc. / Praktikum
2. Mai 2023

Physikalische Festkörperchemie
AK Schäfer – Clusterkatalyse

Ansprechpartner:
David Büchner
06151 16 23844
david_johannes.buechner@tu-darmstadt.de

2. Mai 2023

Motivation

Zur Herstellung von kontinuierlichen Molekularstrahlen eignen sich besonders Gasaggregationsquellen aufgrund des stabilen Langzeitbetriebs sowie durch ihren vergleichsweise simplen Aufbau. In einer solchen Quelle kondensiert ein Metalldampf durch Stöße mit Edelgasatomen zu Atomverbänden, sogenannten Clustern. In unserem Fall wird der Metalldampf durch einen Magnetron-Sputterprozess erzeugt, bei dem Argon als Stoßteilchen verwendet wird. Aufgrund der teils geringen Bindungsenergien in Clustern, findet deren Bildung unter kryogenen Bedingungen besonders gut statt. In der Vergangenheit konnte jedoch gezeigt werden, dass verschiedene Clusterspezies bei unterschiedlichen Temperaturen bevorzugt gebildet werden. Somit besteht ein großes Interesse, die Temperatur der Clusterquelle durch eine Regelung genau einstellen zu können.

Beschreibung der Arbeit

Im Rahmen dieser Arbeit sollen folgende Ziele erreicht werden:

- Ausarbeitung eines Konzepts zur Temperaturregelung der Clusterquelle
- Umsetzung des erarbeitenden Konzepts das bestehenden Experiment
- Untersuchung des Temperatureinflusses auf die Clustergrößenverteilung

Empfohlene Kenntnisse

- Verständnis der Inhalte der Grundlagenvorlesungen in physikalischer Chemie
- Interesse am Programmieren
- Verständnis von einfachen elektrischen Schaltungen
- Die Bereitschaft, sich in ein neues, vielfältiges Themengebiet einzuarbeiten

Literaturempfehlung

H. Haberland, *Clusters of Atoms and Molecules - Theory, Experiment and Clusters of Atoms*, Springer Verlag, 1994.
S. Krähling, *Aufbau einer Apparatur zur Herstellung massenselektierter Nanopartikel*, Dissertation, TU Darmstadt, 2016.
W. A. de Heer, Review of Modern Physics, 66, 1993.
J. Klett, S. Krähling, B. Elger et al., Zeitschrift für Physikalische Chemie, 228, 2014.