

Masterarbeit

Sprüh-Flammensynthese vom anodenmaterial für Natrium Ionen Batterie

Hintergrund:

Die derzeitige Verknappung von Brennstoffen hat die Wissenschaftler gezwungen, nach erneuerbaren Energiequellen zu suchen. Und die Speicherung der erzeugten Energie ist ebenfalls ein entscheidender Schritt auf dem Weg zum Ziel, die Kohlenstoffemissionen insgesamt zu senken. Obwohl wir bereits Li-Ionen-Batterien auf den Markt gebracht haben, ist die Zukunft der Li-Ionen-Batterien aufgrund des begrenzten Vorkommens von Li in der Erdkruste schwierig. Deshalb konzentriert sich die Forschung auf leichter verfügbare Kationen-Ionen-Batterien (z. B. Natrium).

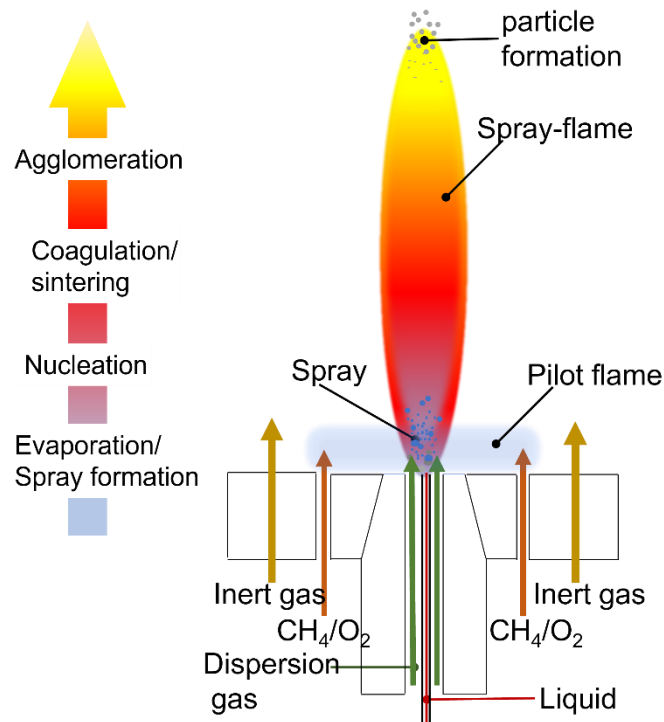


Abbildung 1 Mechanismus der Sprühflammenreaktion

Die Natrium-Ionen-Batterie funktioniert fast genauso wie die Li-Ionen-Batterie. Eine leistungsstarke anode ist daher ein großer Vorteil für das Verständnis des Sodiationsmechanismus. Die NaTiO₂ (NTO)-Anode[1] hat in letzter Zeit viel Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Ein Großteil des Batterieprozesses ist jedoch noch unklar. Und es gibt fast keine veröffentlichten Daten über die Synthese von NTO aus dem Sprühflammenreaktor. Die erste Herausforderung besteht in der Synthese von geschichteten NTO-Nanopartikeln aus dem Sprühflammenreaktor und der späteren Anwendung dieser Nanopartikel in den elektrochemischen Leistungstests.

Aufgabenbeschreibung:

- a) Untersuchung der richtigen Voraussetzungen für die Synthese der NTO-Schichtphase. Iterative Anpassung des Heißwandreaktors zur Verbesserung der Prozessführung
- b) Charakterisierung der Struktur, Oberfläche, Morphologie und chemischen Zusammensetzung der hergestellten Materialien
- c) Analyse der elektrochemischen Performance ausgewählter Nanopartikel als Anodenmaterialien in Natriumionenbatterien

Anforderungen:

Studium der Ingenieurwissenschaften, der Physik, oder der Chemie; Interesse an/Grundkenntnisse in Batterietechnologien/Elektrochemie, Nanopartikeln sowie Anlagentechnik sind hilfreich aber keine Voraussetzung. Spaß am interdisziplinären, experimentellen Arbeiten, Eigeninitiative und Teamfähigkeit werden erwartet. Kenntnisse der englischen Sprache (Sprechen und Lesen) sind von Vorteil.

Beginn: jederzeit **Dauer:** Nach Vereinbarung

1. Wu, D., et al., *NaTiO₂: a layered anode material for sodium-ion batteries*. Energy & Environmental Science, 2015. **8**(1): p. 195-202.

Ansprechpartner:

M.Sc. Md Yusuf Ali
NETZ, Raum LN 0.15
Carl-Benz Straße 199
47057 Duisburg
Tel. (0203) 379 - 8078
yusuf.ali@uni-due.de

Ansprechpartner:

M.Sc. Ahmed Al-Kamal
NETZ, Raum LN 0.18
Carl-Benz Straße 199
47057 Duisburg
Tel. (0203) 379 – 8076
ahmed.al-kamal@stud.uni-due.de

Aushang: 12.10.2021