



Prof. Dr. R.J. Behm
Inst. für Oberflächenchemie und Katalyse
Universität Ulm

Bachelorarbeit

Wechselwirkung ultradünner Schichten von Ionischen Flüssigkeiten mit Mg / Na

Arbeitsbeschreibung:

Für die Entwicklung zukünftiger, Li-freier, Batterien ist es von entscheidender Bedeutung, die Prozesse an der Grenzfläche zwischen Elektroden und Elektrolyten auf atomarer / molekularer Ebene zu erfassen und zu verstehen. Diese Grenzfläche ist besonders wichtig für die Funktion der Batterie, aber kaum zugänglich in einer Batteriezelle. Hierzu nutzen wir wohl-definierte Modellelektroden und untersuchen die Wechselwirkung von adsorbierten, batterie-relevanten Lösungsmitteln / Elektrolyten mit Mg oder Na unter Ultrahochvakuum (UHV) Bedingungen hauptsächlich mittels oberflächenempfindlicher Röntgen-photoelektronen-Spektroskopie (XPS) und Rastertunnelmikroskopie (STM).

In der vorliegenden Arbeit sollen in einem ersten Schritt zunächst IL Mono- und Multilagen auf eine inerte Graphitoberfläche bei Raumtemperatur aufgedampft und deren Zusammensetzung mittels XPS analysiert. Im Weiteren werden geringe Mengen an Mg / Na schrittweise nachgedampft und die Stabilität und Zersetzung der IL Schichten temperaturabhängig untersucht, um so Information über deren chemische und thermische Stabilität sowie resultierende Zersetzungsprodukte zu erhalten. In einem zweiten Ansatz sollen dünne Mg / Na Filme durch Aufdampfen erzeugt werden, auf die anschließend ILs aufgebracht werden. Auch hier soll die thermische und chemische Stabilität temperaturabhängig evaluiert werden. Insgesamt sollen so detaillierte Information über die reaktive Wechselwirkung zwischen Elektroden und Elektrolyten auf molekularer Skala gewonnen werden, die als Grundlage für den Vergleich mit elektrochemischen Grenzflächenschichten dienen sollen.

Diese Arbeit vermittelt sowohl Grundlagenkenntnisse im Umgang mit modernen Oberflächentechniken als auch Detailwissen im Bereich der modernen Batterieforschung.

Zielgruppe:

Bachelorstudenten Chemie / Wirtschaftschemie / Physik

Kontakt:

Florian Buchner, Helmholtz Institut Ulm:, Zi 160, Tel. (0731)-50-34625; florian-1.buchner@uni-ulm.de; <http://www.hiu.kit.edu/english/68.php>

Kommentar:

Diese Arbeit ist Teil unserer Aktivitäten am Helmholtz-Institut-Ulm und im Batterie Exzellenzcluster POLiS.