

Schwerpunktprogramm

„Materialsynthese nahe Raumtemperatur“



Projektbeschreibung

Pseudohalogenchemie in Ionischen Flüssigkeiten mit reaktiven Kationen und Anionen

Antragsteller	Prof. Dr. Axel Schulz
Institution	Universität Rostock Institut für Chemie Lehrstuhl für Anorganische und Elementorganische Chemie Albert-Einstein-Straße 3a 18059 Rostock Tel.: 0381/498-6400 E-Mail: Axel.Schulz@uni-rostock.de

Kurzfassung des Projektantrags

Dieses Projekt beschäftigt sich mit dem Einsatz von Ionischen Flüssigkeiten, die reaktive Anionen bzw. Kation enthalten, um neue Pseudohalogenborate, -silikate und -phosphate zu synthetisieren. Als reaktive Anion werden entweder zersetzbare Ionen wie Carbonate ($[\text{CO}_2(\text{OMe})^-]$), Borates ($[\text{B}(\text{OMe})_3\text{A}]^-$, $[\text{B}(\text{OMe})_4]^-$; mit A = Pseudohalogen, z. B. CN, SCN, N₃), Silikate ($[\text{Si}(\text{OMe})_4\text{A}]^-$) und Phosphate ($[\text{OP}(\text{OMe})_3\text{A}]^-$) oder die stark-nucleophilen (Pseudo)halogenide, welche auch ILs mit entsprechenden organischen Kationen bilden, eingesetzt. Das Ziel dieses Projektes ist es, neue (oft hoch labile) Pseudohalogen-Spezies wie z. B. $[\text{CO}_2\text{A}]^-$, $[\text{A}\dots\text{H}\dots\text{A}]^-$, $[\text{B}(\text{OMe})_3\text{A}]^-$, $[\text{B}(\text{OMe})_2\text{E}_1\text{A}]^-$ (E₁ = Halogen), $[\text{B}(\text{OMe})\text{E}_2\text{A}]^-$ (E₂ = Chalkogen), $[\text{A-B-E}_3]^-$ (E₃ = Pnictogen) und Salze mit $[\text{SiF}_6-n(\text{CN})_n]^{2-}$ und $[\text{PF}_6-n(\text{CN})_n]^-$ mittels funktionalisierter ILs zu quenchen bzw. zu stabilisieren. Reaktive Kationen bzw. Anionen in den ILs bedeutet, dass die ILs sowohl Reaktionsmedium als auch Reaktant sind.

Das Projekt lässt sich in fünf Teile gliedern, die miteinander verknüpft sind:

- Synthese reiner Pseudohalogenid ILs ausgehend von ILs mit zersetzbaren Anionen. Die Darstellung der reinen Pseudohalogenid ILs, $[\text{Cat}]^+\text{A}^-$ (A = e.g. CN, SCN, N₃) ist bereits gut ausgearbeitet. Darüber hinaus soll besonderes Augenmerk auf die Isolierung bzw. Beobachtung der intermediären $[\text{CO}_2\text{A}]^-$ Ionen gelegt werden.
- Reaktionen der reinen Pseudohalogenid ILs mit Nichtmetallen (z. B. P₄, S₈) und deren Oxide und Sulfide. Hier sollen Löslichkeiten der Ionen als auch die Bindungsaktivierungen durch die in den ILs vorhandenen nackten, hoch-nucleophilen Pseudohalogenidionen im Fokus stehen.
- Reaktionen der reinen Pseudohalogenid ILs mit reinen Pseudohalogensäuren (HA). Da diese ILs nackte Pseudohalogenidionen enthalten, sollte die Bildung von $[\text{A}\dots\text{H}\dots\text{A}]^-$ Ionen bei Zugabe reiner HA Säure beobachtet werden. Die Isolation von Salzen mit den $[\text{A}\dots\text{H}\dots\text{A}]^-$ Ionen wird angestrebt.

- (iv) Synthese von Pseudohalogenborat, -silikat und -phosphat-Spezies in Pseudohalogenid ILs und deren Reaktion mit persilylierten Verbindungen der Gruppen 15-17.
- (v) Synthese von Koordinationspolymeren unter Verwendung von Cyanido(fluorido)-phosphaten, -arsenaten und -silikaten durch Verwendung von ILs, die ein zersetzbare Kation enthalten wie z. B. $[nPr_3NH]^+$.