

Schwerpunktprogramm

„Materialsynthese nahe Raumtemperatur“



Projektbeschreibung

Synthese von halogenierten Materialien mit neuen reaktiven halogenierenden ionischen Flüssigkeiten

Antragsteller	Prof. Dr. Sebastian Hasenstab-Riedel
Institution	Freie Universität Berlin Institut für Chemie und Biochemie Abteilung Anorganische Chemie Fabeckstraße 34/36 14195 Berlin Tel.: 030/838-59860 E-Mail: s.riedel@fu-berlin.de

Kurzfassung des Projektantrags

Im Rahmen dieses Projektes sollen neue halogenreiche, reaktive ionische Flüssigkeiten dargestellt und charakterisiert werden und für die Synthese von neuen halogenierten Materialien eingesetzt werden. Die halogenierenden Reagenzien bestehen aus Polyhalogen-Anionen der allgemeinen Zusammensetzung $[F(XF)_n]^-$ (mit $X = Cl, Br, I$ und $n = 1-4$). Mit geeigneten Kationen stellen diese Interhalogen-Salze für sich bereits ionische Flüssigkeiten dar. Sie können aber auch gelöst in ionischen Flüssigkeiten verwendet werden. Aufgrund der hohen Löslichkeit von Gasen und der schwachen Wechselwirkungen mit gelösten Substanzen eignen sich ionische Flüssigkeiten besonders für die Synthese und den Einsatz der Polyhalogen-Monoanionen. Des Weiteren können ionische Flüssigkeiten bei Wahl geeigneter Kationen und Anionen auch sehr starken Oxidationsmitteln wie Cl_2 , ClF oder elementarem Fluor widerstehen. Die vorgeschlagenen Polyhalogen-Monoanionen sollen mit nackten Fluorid-Ionen und Interhalogen-Verbindungen XF in geeigneten ionischen Flüssigkeiten dargestellt werden. Ebenso soll deren Darstellung über die Reaktion von Polyhalogenid-Salzen ($[Kat]^+[X(X_2)_n]^-$, $X = Cl, Br, I$ und $n = 1-4$) mit F_2/N_2 -Gemischen untersucht werden. Diese Interhalogenid-Salze gelöst in ionischen Flüssigkeiten sollten sehr vielseitige Halogenierungsreagenzien darstellen. Sie sind sicherer und leichter zu handhaben als die gasförmigen starken Oxidationsmittel ClF oder F_2 . Aufgrund ihrer hohen Wärmekapazität sind sie besonders zur Kontrolle von üblicherweise sehr exothermen Halogenierungsreaktionen geeignet. In der Synthese neuer Materialien sollen diese reaktiven ionischen Flüssigkeiten vornehmlich eingesetzt werden in: i) 1,1- und 1,2- Additionen, ii) Halogen-austausch-Reaktionen und iii) CN-zu CF_3 -Transformationen. Insbesondere sollen effiziente Syntheserouten zu den als schwachkoordinierende Anionen sehr vielseitig einsetzbaren perhalogenierten closo-Borat- und closo-Carborat-Anionen wie $[B_{12}X_{12}]^{2-}$, $[CB_{11}X_{12}]^-$ ($X = F, Cl, Br, I$) sowie zu den entsprechenden trifluormethylierten Derivaten entwickelt werden.