

4. Zusammenfassung:

Die im Rahmen dieser Arbeit dargestellten Tellurtetracyanid-Solvate, Tellurdicyanidfluorid-Solvat und Tellurdicyanidoxid-Solvat wurden aus der Reaktion von Tellurtetrafluorid mit Trimethylsilylcyanid synthetisiert. Diese Solvate gehören zu den ersten strukturell charakterisierten Cyanoverbindungen des vierwertigen Tellurs.

Es konnte gezeigt werden, dass Tellurtetracyanid-Solvate sowohl als Polymere als auch als Monomere kristallisieren. Die polymeren Tellurtetracyanid-Solvate lassen sich als $[[\text{Te}(\text{CN})_3]\text{CN}]_n$ (unter Auslassung der Lösungsmittelmoleküle) beschreiben, wobei deren Strukturen trigonal-pyramidale $\{\text{Te}(\text{CN})_3\}$ -Baueinheiten besitzen, die unter Koordinationserweiterung über unsymmetrische CN-Brücken zu Ketten verknüpft sind. Die monomeren Tellurtetracyanid-Solvate besitzen $\text{Te}(\text{CN})_4$ -Einheiten, die pseudo-trigonal-bipyramidal aufgebaut sind (unter Einbeziehung des freien Elektronenpaares). Es wurde gezeigt, dass der Unterschied zwischen polymeren und monomeren Solvaten des Tellurtetracyanids durch die an das Telluratom koordinierten Donoratome bedingt sein könnte.

Des Weiteren konnte anhand von ^{13}C -, ^{125}Te -NMR-Spektren gezeigt werden, dass die Liganden des $\text{Te}(\text{CN})_4$ sich sowohl intramolekular sowie intermolekular austauschen.

Zum besseren Verständnis der Strukturen von Tellurtetracyanid-Solvaten wurden diese mit denen von Tellurtetrahalogeniden verglichen. Diese Solvate zeigen in Abhängigkeit vom Lösungsmittel eine erstaunliche Strukturvielfalt, die hier untersucht wurde.

Das Telluratom in $\text{Te}(\text{CN})_2\text{F}_2\cdot(\text{dme})_2$ hat, wie in Strukturen der monomeren Tellurtetracyanid-Solvate, eine pseudo-trigonal-bipyramidale Umgebung. Beide Fluoratome besetzen die axialen Positionen, während die äquatorialen Positionen mit CN-Gruppen und dem freien Elektronenpaar besetzt sind.

Anhand von ^{13}C -NMR-Spektren wurde ein dynamisches Verhalten von $\text{Te}(^{13}\text{CN})_3\text{F}$ und von $\text{Te}(^{13}\text{CN})_3\text{Cl}$ untersucht. In diesen Verbindungen tritt ein intramolekularer Austausch der Liganden auf. Aus den NMR-spektroskopischen Daten wurden die entsprechenden Energiebarrieren bestimmt. Die Rechnungen ergaben, dass $\text{Te}(^{13}\text{CN})_3\text{Cl}$ -Moleküle eine niedrigere Energiebarriere für einen intramolekularen Austausch der Liganden aufweisen als $\text{Te}(^{13}\text{CN})_3\text{F}$ -Moleküle.

Es konnte gezeigt werden, dass in dem dimeren $[\text{Te}(\text{CN})_2\text{O}(\text{dme})_2]_2$ die Telluratome über unsymmetrische Sauerstoffbrücken verbunden sind.

Des Weiteren gelang es, $\text{Te}(\text{CN})_2 \cdot (\text{CH}_3)_3\text{SiCl}$ auszukristallisieren. Die Tellurdicyanidmoleküle bilden eine Schichtstruktur, in der in jeder Schichtmasche sich ein Trimethylsilylchloridmolekül befindet.