

KURZZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen dieser Arbeit wurden Komplexe mit dem ikosaedrischen Stanna-*closo*-dodecaborat $[\text{SnB}_{11}\text{H}_{11}]^{2-}$ als potentiell schwach koordinierendem Fragment untersucht. In Verbindung mit substitutionsinerten Gruppen, die über ein Stickstoff-, Sauerstoff- oder Phosphoratom an ein Übergangsmetallzentrum koordinieren, konnte die Reaktivität und Struktur einiger interessanter Verbindungen aufgeklärt werden. Durch die Umsetzung von $\text{Na}_2[\text{SnB}_{11}\text{H}_{11}]$ mit 2-Bromethylamin Hydrobromid bei 50 °C und 3-Brompropylamin Hydrobromid bei 70 °C in Wasser entstanden die zwitterionischen Substanzen $[\text{H}_{11}\text{B}_{11}\text{Sn}(\text{CH}_2)_n\text{-NH}_3]$ ($n = 2, 3$) in kristalliner Form, wobei $[\text{H}_{11}\text{B}_{11}\text{Sn}(\text{CH}_2)_2\text{-NH}_3]$ mit einem Äquivalent Wasser unter Ausbildung einer N-H-O-Wasserstoffbrücke kristallisiert. Diese beiden Verbindungen sind in den üblichen Lösemitteln schwer löslich und schmelzen bis zu ihrer thermischen Zersetzung nicht. Die Kristallisation beider Verbindungen im elektrischen Feld verlief ohne Änderung der Raumgruppe. Durch die Umsetzung von $[\text{Bu}_3\text{NMe}]_2[\text{H}_{11}\text{B}_{11}\text{Sn}(\text{CH}_2)_3\text{-Cl}]$ mit $\text{Li}[\text{CH}_2\text{P}(\text{C}_6\text{H}_5)_2]$ konnte der anionische Phosphinligand $[\text{H}_{11}\text{B}_{11}\text{Sn-CH}_2\text{-P}(\text{C}_6\text{H}_5)_2]^-$ dargestellt werden. Mit diesem Liganden konnten verschiedene Übergangsmetallkomplexe L_nMX_m ($\text{M} = \text{Cu, Ag, Au, Pd, Pt}$) synthetisiert werden. Anhand dieser Verbindungen wurden grundlegende Erkenntnisse über die Koordinationsweise des Liganden gewonnen. Ein weiterer Ligand mit peripher gebundenem $[\text{SnB}_{11}\text{H}_{11}]^{2-}$ konnte dargestellt werden. Die Umsetzung des [2-(Stanna-*closo*-dodecaboratmethyl-phenyl)-methanol](1-) mit Übergangsmetallen oxophilen Charakters scheint vielversprechend. Des weiteren konnten verschiedenste Übergangsmetallkomplexe ($\text{M} = \text{Fe, Co, Ni, Pd}$) dargestellt werden, in denen ungebundenes Stanna-*closo*-dodecaborat an das Metallzentrum koordiniert. Dabei wurde anhand eines Beispielen ein Vergleich des $[\text{SnB}_{11}\text{H}_{11}]^{2-}$ -Liganden mit dem schon lange bekannten $[\text{SnCl}]_3^-$ -Liganden angestellt.

ABSTRACT

In this work complexes containing icosahedral stanna-*closo*-dodecaborate $[\text{SnB}_{11}\text{H}_{11}]^{2-}$ as potential weakly coordinating fragment were investigated. Combined with substitutionally inert groups bonding to a transition metal center via nitrogen, oxygen or phosphorous the reactivity and structure of several interesting compounds could be determined. By reaction of $\text{Na}_2[\text{SnB}_{11}\text{H}_{11}]$ and 2-bromoethylamine hydrobromide at 50 °C and 3-bromopropylamine hydrobromide at 70 °C in water the zwitterionic compounds $[\text{H}_{11}\text{B}_{11}\text{Sn}-(\text{CH}_2)_n-\text{NH}_3]$ ($n = 2, 3$) could be obtained as crystalline material. The compound $[\text{H}_{11}\text{B}_{11}\text{Sn}-(\text{CH}_2)_2-\text{NH}_3]$ crystallizes with one equivalent of water under the formation of N-H-O hydrogen bonding. Both materials are hardly soluble in common solvents and do not melt until their thermal cleavage. The crystallization of $[\text{H}_{11}\text{B}_{11}\text{Sn}-(\text{CH}_2)_2-\text{NH}_3]$ in the electrical field took place without modification of the space group. By reaction of $[\text{Bu}_3\text{NMe}]_2[\text{H}_{11}\text{B}_{11}\text{Sn}-(\text{CH}_2)_3-\text{Cl}]$ with $\text{Li}[\text{CH}_2\text{P}(\text{C}_6\text{H}_5)_2]$ the anionic phosphine ligand $[\text{H}_{11}\text{B}_{11}\text{Sn}-\text{CH}_2-\text{P}(\text{C}_6\text{H}_5)_2]^-$ could be prepared. Various transition metal complexes L_nMX_m ($\text{M} = \text{Cu}, \text{Ag}, \text{Au}, \text{Pd}, \text{Pt}$) were synthesized with this ligand. On the basis of the obtained compounds fundamental findings about the way of co-ordination of this ligand could be gained. An additional ligand with peripherically bound $[\text{SnB}_{11}\text{H}_{11}]^{2-}$ was prepared. The reaction of [2-Stanna-*closo*-dodecaboratomethyl-phenyl)-methanol](1-) with transition metals of oxophilic nature seems to be promising. Furthermore various transition metal complexes ($\text{M} = \text{Fe}, \text{Co}, \text{Ni}, \text{Pd}$) containing free coordinated stanna-*closo*-dodecaborate were synthesized. On the basis of one of these complexes the $[\text{SnB}_{11}\text{H}_{11}]^{2-}$ -ligand was compared exemplary with the well-known SnCl_3^- -ligand.