

Summary

The content of this thesis is presented into two parts. The first part mainly focuses on exhibiting high efficiency and selective pincer complexes employed as catalysts for dehydrogenation to obtain hydrogen from potential hydrogen storage materials, hydrazine borane. The first series of pincer catalysts used for dehydrogenation of hydrazine borane is Brookhart's well-described catalysts as well as their 3,5-substituted analogs with electron withdrawing and electron donating groups. Then, iron(II) complexes bearing a PNP backbone were also utilized for dehydrogenation of the same substrate. Apart from the dehydrogenation reactions, the BN materials as coupling result of dehydrogenating amine boranes were characterized. Analyzing the BN materials shows that the structures of BN materials have relationship with dehydrogenation degree. Evolving one equivalent H_2 from amine boranes may produce linear BN polymer. However, when much more H_2 released, cyclic BN product could be synthesized. Additionally, synthesis and characterization of a PPN ligand, 2-[bis(diisopropylphosphino)methyl]-6-methylpyridine and its complexes with selected 3d metals.

Der Inhalt der vorliegenden Arbeit ist in zwei Teile gegliedert. Im ersten Abschnitt liegt der Schwerpunkt auf der Darstellung von hocheffizienten und selektiven Pinzettenkomplexen, die als Katalysatoren für die Dehydrierung von Hydrazin-Boran eingesetzt wurden, um Wasserstoff aus potentiellen Wasserstoffspeichermaterialien zu erhalten. Dabei ist Brookharts Dehydrierungskatalysator der erste Pinzettenkomplex, der für die Dehydrierung von Hydrazinboran angewandt wurde. Es folgen weitere Untersuchungen, die den Einfluss von elektronziehenden und elektronschiebenden Substituenten an der 3,5-Position am Arylgerüst des Katalysators auf diese Reaktion erfassen. Anschließend wurden Eisen(II)-Komplexe mit einem PNP-Rückgrat für die Dehydrierung des gleichen Substrates verwendet. Darüber hinaus sind die bei der Dehydrierung anfallenden BN-Materialien charakterisiert worden und legen einen Zusammenhang zwischen der Struktur des BN-Materials und dem Dehydrierungsgrad nahe. Bei der Entwicklung von einem Äquivalent an Wasserstoff entsteht vorwiegend ein lineares Polymer. Die Bildung zyklischer Produkte ist bevorzugt, wenn mehr als ein Äquivalent Wasserstoff freigesetzt wird. Der zweite Abschnitt beschreibt die Synthese und Charakterisierung eines PPN-Liganden, 2-[Bis(diisopropylphosphino)methyl]-6-methylpyridin und dessen Komplexierung mit ausgewählten 3d Übergangsmetallen.