

NH₃BH₃ szerepe a vizes közegű homogén katalitikus hidrogéntárolásban

Czuna Alexandra^{1,2}, Papp Gábor¹

¹ Debreceni Egyetem, Fizikai Kémiai Tanszék

² Debreceni Egyetem, Kémiai Tudományok Doktori Iskola

e-mail: czuna.alexandra@science.unideb.hu

Összefoglaló:

A hidrogén, mint lehetséges, alternatív energiavektor alkalmazhatóságának egyetlen korlátját jelenti a megfelelő módon történő tárolása, amelyre számos módszert kidolgoztak már a kutatók. A hidrogén biztonságos tárolásának legígéretesebb módszere, amikor kémiai kötésekben tároljuk, mivel az így kialakított rendszerek éveken át eltarthatók és a szállítást is megkönnyítik.

A Fizikai Kémiai Tanszéken működő Homogén Katalízis Kutatócsoportunk aktívan vizsgálja a vizes közegű katalitikus hidrogén tárolást különböző H₂-vektorok (HCOOH, NH₃BH₃) alkalmazásával. Korábbi kutatásaink során igazoltuk, hogy az általunk alkalmazott platinafémek (Ir^[1], Ru^[2], Rh) foszfin komplexei kiválóan alkalmazhatóak a hangyasavban történő hidrogéntárolásra, de érdeklődésünket kiterjesztettük az ammónia-borán (NH₃BH₃) felhasználására is.

Jelenlegi kutatásaink során az NH₃BH₃-ból történő hidrogénfejlesztést tanulmányoztuk elsősorban Ru-, Rh-komplexek alkalmazásával.

Kimutattuk, hogy a [RhCl(*m*tp₃ms-Na)₃] (*m*tp₃ms-Na=*meta*-monoszulfonált-trifenilfoszfin nátrium sója) komplex aktívabbnak bizonyult a NH₃BH₃ dehidrogénezésében vizes közegben, mint a [{RuCl₂(*m*tp₃ms-Na)₂}]₂.

Továbbá vizsgáltuk a [{RuCl₂(*m*tp₃ms-Na)₂}]₂ által katalizált bontási reakció reverzibilitását házi készítésű üvegreaktorban alacsony nyomáson és a Parr Instruments által készített batch reaktorban nagy nyomáson. Ehhez a bontási reakcióban képződő különböző bórvegyületek hidrogénezésére tettünk kísérletet. A hidrogénezési reakció megvalósításához az általunk alkalmazott körülmények további optimalizálására van szükség.

Összeségében pedig elmondható, hogy a [{RuCl₂(*m*tp₃ms-Na)₂}]₂ és a RhCl(*m*tp₃ms-Na)₃] átmenetifém-komplex katalizátorok kiválóan alkalmazható az NH₃BH₃ dehidrogénezési reakciójában, a Rh-komplex pedig nagyobb aktivitással bír.

Kulcsszavak: ammónia-borán, átmenetifém-komplexek, hidrogéntárolás

Köszönetnyilvánítás:

A kutatás az RRF-2.3.1-21-2022-00009 azonosítójú, Megújuló Energiák Nemzeti Laboratórium megnevezésű projekt a Széchenyi Terv Plusz program keretében, az Európai Unió Helyreállítási és Ellenállóképességi Eszközének támogatásával valósult meg.

Köszönettel tartozom együttműködő partnerünknek a SciencePort Kft-nek és Dr. Elek János vállalati szakértőnek a munkám koordinálásáért.

A kutatás a „A Kulturális és Innovációs Minisztérium EKÖP-KDP-2024 kódszámú Egyetemi Kutatói Ösztöndíj Program – Kooperatív Doktori Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból Finanszírozott Szakmai Támogatásával Készült.”

Hivatkozások:

1. G. Papp, G. Ölveti, H. Horváth, Á. Kathó and F. Joó *Dalton Trans.*, **2016**, 45, 14516-14519
2. G. Papp, J. Csorba, G. Laurenczy, and F. Joó *Angew. Chem. Int. Ed.*, **2011**, 50, 10433-10435