

Vízoldható Pd(BQC) katalizátor mechanokémiai előállítása és alkalmazása Suzuki-Miyaura kapcsolatban

Mechanochemical synthesis of water-soluble Pd(BQC) catalyst for Suzuki–Miyaura coupling

Dr. BUNDA Szilvia¹, Dr. UDVARDY Antal¹, Dr. PAPP Gábor Csaba¹

¹Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar, Kémiai Intézet, Fizikai Kémiai Tanszék, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.
telefon: +36-52 (512-900), e-mail: bunda.szilvia@science.unideb.hu

ABSTRACT

Water, as an alternative reaction medium, is receiving increasing attention in catalytic processes, replacing toxic organic solvents that cause significant environmental pollution. Solvent use can be further reduced by the mechanochemical preparation of our transition metal catalysts, which can be handily carried out in an agate mortar or ball mills (planetary, vibratory).

Water-soluble catalysts mostly contain phosphine ligands, but NN, OO, NO, and N₂O₂ donor-type systems are also becoming increasingly common. A commercially available, inexpensive representative of NN ligands is 2,2'-biquinoline-4,4'-dicarboxylate (BQC).

In our work, we prepared the palladium(II)-BQC complex under conventional and mechanochemical conditions and successfully applied it in the aqueous Suzuki-Miyaura coupling. Our results may contribute to the development of new homogeneous catalytic reactions and the understanding of their mechanisms.

Keywords: catalysis, mechanochemistry, Suzuki-Miyaura coupling, water, palladium

ÖSSZEFOGLALÓ

A víz, mint alternatív reakcióközeg egyre nagyobb figyelmet kap katalitikus folyamatainkban a toxikus szerves oldószerek helyett, mivel azok jelentős környezeti terhelést okoznak. Az oldószer-felhasználás tovább csökkenthető átmenetifém-katalizátoraink mechanokémiai előállításával, amely egyszerűen megvalósítható achát mozsárban vagy golyósmalmokban (bolygóműves, vibrációs).

A vízoldható katalizátorok többnyire foszfin ligandumokat tartalmaznak, de egyre elterjedtebbek az NN, OO, NO és N₂O₂ donor típusú rendszerek is. Az NN ligandumok vízoldható kereskedelmi forgalomban is kapható képviselője a 2,2'-bikinolin-4,4'-dikarboxilát-dikálium só (BQC).

Munkánk során hagyományos és mechanokémiai körülmények között állítottuk elő a palládium(II)-BQC komplexet és hatékonyan alkalmaztuk a vizes közegű Suzuki-Miyaura kapcsolatban. Eredményeink hozzájárulhatnak új homogén katalitikus reakciók kidolgozásához és mechanizmusuk megértéséhez.

Kulcsszavak: katalízis, mechanokémia, Suzuki-Miyaura reakció, víz, palládium

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