

A bírálóbizottság értékelése

Dr. Mika László Tamás a 19, rangos nemzetközi folyóiratban megjelent közleményén alapuló értekezésében egy részleteiben átgondolt, gondosan kivitelezett, innovatív kutatói munka eredményeit mutatja be. A bírálóbizottság a doktori mű valamennyi tézispontját a Jelölt új tudományos eredményeinek fogadja el.

Dr. Mika László Tamás bizonyította, hogy a biomassza átalakítás kulcslépésnek számító szénhidrát dehidratálás során, kénsav jelenlétében, mikrohullámú fűtési technika alkalmazásával mind a növényi eredetű, mind az állati eredetű szénhidrátok megfelelő hozammal (10,8-27,5%) alakíthatók át levulinsavvá. Igazolta, hogy kitin alapanyagot kivéve sósav alkalmazásával jobb hozamok érhetők el.

Igazolta, hogy a cukorcirok, valamint a különböző kezeletlen lignocellulóz-alapú hulladékok megfelelő alapanyagok levulinsav, mint kiemelt platform molekula előállításához. A mikrohullámú és a hagyományos fűtési technikát összehasonlítva megállapította, hogy az előbbi technika alkalmazásával a reakcióidő mintegy 95%-kal, fél órára csökkenthető. *In situ* spektroszkópiás vizsgálat segítségével igazolta, hogy a cukorcirok préselé alkalmas az 5-(hidroximetil) furfurool előállításra is.

Bizonyította, hogy a szulfonált ligandumokkal módosított homogén ruténium katalizátorok 100% konverzió és szelektivitás mellett képesek a levulinsavat redukálni, hozzáadott oldószer és segédanyag felhasználás nélkül. A fejlesztett katalizátorrendszer aktivitása kétfogú $\text{Ph}_2\text{P}(\text{CH}_2)_4\text{PPh}_2$ ligandum bevezetésével tovább növelhető. Ezzel az eddig ismert legmagasabb értéket, 21200 h^{-1} ciklusfrekvencia, érte el az átalakításra.

5% Ru/C heterogén katalizátorral levulinsav γ -valerolaktonná történő szelektív átalakítását végezte el folyamatos áramlású reaktorban. Igazolta, hogy a kétszeresen szulfonált butil-diarilfoszfán dinátriumsója növeli a heterogén katalizátor aktivitását.

Megállapította, hogy az enantiomertiszta γ -valerolakton gyűrűnyílását és -zárását nem kíséri az aszimmetriacentrum racemizációja $25\text{--}100 \text{ }^\circ\text{C}$ és $1\text{--}13 \text{ pH}$ tartományban. Királis, kétfogú P-donor ligandumokat tartalmazó katalizátor rendszerekkel megvalósította a levulinsav maximális 23% enantiomertöbbletű aszimmetrikus redukcióját.

Igazolta, hogy a levulinsav hangyasavval kiváltott, Shvo katalizátor jelenlétében lejátszódó transzfer hidrogénezése egy koordinatív telített egymagvú Ru-komplexen keresztül játszódik le, mely dihidrogén veszteséssel egy koordinatív telítetlen komplexé alakulhat. A reakció során alkalmazott katalizátor újra felhasználható.

Bizonyította, hogy a γ -valerolaktont tartalmazó biner oldószer elegyek sora zeotróp, biztosítva a komponensek desztillációs elválasztásának a lehetőségét. A mért gőz-folyadék egyensúlyi adatokból számított aktivitási együtthatók alapján modellezte az elegyek gőz-folyadék egyensúlyi adatait.

Igazolta, hogy a $\text{Ru}(\text{acac})_3$ prekursorból és különböző hosszúságú alkil-láncokat tartalmazó difoszfán ligandumokból *in situ* képződő, többször újrafelhasználható katalizátorok alkalmasak a furfurool, mint kiemelt biomassza alapú platform molekula furfuril-alkohollá történő átalakítására segédoldószer-mentes körülmények között.

Bebizonyította, hogy változatos szerkezetű olefinek hidroformilezési reakciójánál és számos para-szubsztituált jódbenzol aminokarbonilezési reakciójánál a γ -valerolakton sikerrel alkalmazható környezetbarát oldószerként.

Moduláris eljárást dolgozott ki γ -hidroxi- és alkoxivalerát aniont tartalmazó ionos folyadékok szintézisére, melyek alkalmasak hidrogénezési, transzferhidrogénezési és Ullmann-típusú keresztkezelési reakciók kivitelezésére.