

### Ötvös Sándor Balázs

SZTE Gyógyszerkémiai Intézet, 6720 Szeged Eötvös utca 6.

A kémiai szintéziseknek számos elvárásnak kell megfelelnie, úgy mint kemo-, regio-, sztereoszelektivitás, atom- és költséghatékonyság, reprodukálhatóság, üzembiztonság és gyorsaság. Mivel azonban manapság a fenntarthatóság is a legfontosabb elvárások közé került, ezért olyan környezettudatos és egyben hatékony szintézismódszerek kidolgozását tűztük ki célul, amelyek a modern igényeket kielégítve akár (gyógyszer)ipari alkalmazásokat is találhatnak. Munkánk során első sorban az áramlásos kémia és a heterogén katalízis eszköztárára támaszkodunk. Az elmúlt évek során kutatócsoportunk számos eredménnyel járult a fenntartható kémiai szintézisek területének fejlődéséhez. Előadásomban legfrissebb már publikált illetve jelenleg közlés alatt álló eredményeinkről fogok röviden beszámolni.

(1) Az első példában aril azidok és szubsztituált anilinek kontrollált áramlásos szintéziséről lesz szó. Kiinduló pontunk, hogy aril azidok illetve anilin származékok kézenfekvő szintézis módszere aril halogenidek, mint olcsó és könnyen hozzáférhető kiindulási anyagok átalakítása nátrium-azid, mint nitrogén forrás jelenlétében. Praktikussága ellenére a szintézis út legnagyobb problémája az alacsony szelektivitás, ugyanis a nukelofil szubsztitúciót követő azid bomlás nehezen irányítható, ezáltal hagyományosan, a megfelelő azid és anilin származék keveréke képződik, sőt a reakció körülményeit illetően jelentős irodalmi ellentmondások fedezhetők föl. Kihasználva, az áramlásos kémia adta lehetőségeket, aril azidok és aril aminok szelektív szintézist hajtottuk végre aril halogenidekből, kizárólag a hőmérséklet és a tartózkodási idő precíz szabályozása útján.

(2) A legtöbb átmenetifém-katalizált kapcsolási reakció hozzáadott bázis és/vagy ligandum jelenlétében játszódik le hatékonyan, ami nemcsak a költségvonzatra, hanem a környezeti terhelésre is negatív hatással van. Ezért kifejlesztettünk egy újfajta réztartalmú réteges kettős hidroxidot, amely egyszerre szolgálhat heterogén réz katalizátorként és szilárd bázisként is. Áramlásos reaktorban a reakciókörülmények körültekintő optimalizációja után terminális alkinek és anilin származékok oxidatív homokapcsolási reakcióit sikeresen hajtottuk végre hozzáadott bázis és ligandum jelenléte nélkül, amire az irodalomban eddig nagyon kevés példa született. A korábbi katalizátorokkal ellentétben a réz-tartalmú réteges kettős hidroxid kellően robusztusnak bizonyult, ugyanis szerkezeti változás nélkül alkalmazhattuk akár grammnyi mennyiségű anyagok folyamatos előállítására is.

(3) Az utóbbi másfél évtized során előtérbe kerültek az ezüst vegyületek, mint szerves reakciók értékes katalizátorai. Az ezüst sók ára miatt az újrafelhasználható heterogén ezüst katalizátorok különösen nagy érdeklődésre tartanak számot. A legtöbb esetben, ezek hordozós ezüst vegyületek, ahol az aktív fém valamilyen gyenge kölcsönhatással kötődik a hordozó felületéhez. A kölcsönhatás gyengése miatt ezek a katalizátorok tipikusan nem elég robusztusak és gyorsan deaktiválódnak. Ezért kifejlesztettünk egy olyan heterogén ezüst katalizátort, amely a megfelelő szerkezeti robusztusság érdekében szerkezet alkotóként tartalmaz ezüst ionokat. A katalizátor hatékonynak bizonyult  $C\equiv C$  kötések aktiválása során, így különböző terminális alkinek és  $TMSN_3$ , mint nitrogén forrás reakciója útján közvetlenül nyerhettünk értékes nitrileket. E reakciót az irodalomban először hajtottuk végre heterogén ezüst katalizátoron. Említésre méltó, hogy katalizátorunk több egymást követő reakció után sem veszített aktivitásából és/vagy szelektivitásából, illetve szerkezeti változás sem következett be.