



Magyar Tudományos Akadémia  
**KÉMIAI TUDOMÁNYOK OSZTÁLYA**  
1051 Bp., Nádor u. 7., I. em. 113/b.  
tel: 411-6306  
e-mail: [kemia@office.mta.hu](mailto:kemia@office.mta.hu)

2012. január

## MEGHÍVÓ

Erdőhelyi András *A katalizátorok összetételének hatása a biomasszából előállítható egyszerű vegyületek átalakítására* című előadására

**A felolvasóülés időpontja:** 2012. január 24. (kedd) 13:00

**A felolvasóülés helyszíne:** MTA Székház, Kisterem (II. emelet)

Az előadás kivonata:

**A katalizátorok összetételének hatása a biomasszából előállítható egyszerű vegyületek átalakítására.**

Erdőhelyi András

*Szegedi Tudományegyetem Fizikai Kémiai és Anyagtudományi Tanszék*

Közismert, hogy a fenntartható fejlődés egyik kulcskérdése az energiaellátás és a különböző vegyipari alapanyagok biztosítása. Magyarországnak jelentős a biomassza termelő képessége, így kézenfekvő, hogy vizsgáljuk a biomasszából előállítható vegyületek átalakításának lehetőségeit az említett célok érdekében.

E program keretében részletesen tanulmányoztuk az etanol reformálását  $\text{Al}_2\text{O}_3$  hordozós nemesfém katalizátorokon. Azt találtuk, hogy a reakcióban a  $\text{H}_2$  és a  $\text{CO}_2$  képződés sebessége időben jelentősen csökken, míg az etiléné nő. Ezt a felületen képződő acetát csoportok hatásának tulajdonítottuk. Amennyiben káliummal adalékoltuk a katalizátort csökkent a felületi acetát csoportok stabilitása és nőtt a hidrogénképződés sebessége. Hasonló eredményt kaptunk, amennyiben  $\text{Al}_2\text{O}_3$ - $\text{ZrO}_2$  keverékként használtunk hordozóként. Ez esetben a kismértékben redukálódó  $\text{ZrO}_2$  felület eredményezi az acetát csoportok stabilitásának csökkenését.  $\text{CeO}_2$  használva hordozóként a nemesfémek esetében acetaldehid, de  $\text{Cu}/\text{CeO}_2$  katalizátoron aceton keletkezik.

Vizsgáltuk a biogáz alkotóelemeinek, azaz a  $\text{CO}_2 + \text{CH}_4$  reakcióját, a  $\text{CO} + \text{H}_2$  elegy képződését. Eredményeink szerint a hordozóhoz kevert  $\text{TiO}_2$  vagy  $\text{V}_2\text{O}_5$  adalék, mely a minták előkezelése alatt részlegesen redukálódik jelentősen növelte a katalizátorok aktivitását.  $\text{H}_2\text{S}$  jelenlétében gyorsan csökken a konverzió, de néhány oxidhordozós minta esetében ( $\text{TiO}_2$ ,  $\text{CeO}_2$ ,  $\text{ZrO}_2$ ) a keletkező  $\text{CO}$  és  $\text{H}_2$  aránya időben jelentősen nő. Ezért megvizsgáltuk a  $\text{H}_2\text{S}$  hatását a másodlagos reakciókra is. Azt találtuk, hogy a  $\text{CO}_2 + \text{H}_2$  reakció sebessége néhány ppm  $\text{H}_2\text{S}$  jelenlétében nem csökken, hanem nő. Ezt a hatást a hordozóba beépülő kénnek tulajdonítottuk. Kimutattuk, hogy a  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{CeO}_2$  hordozós katalizátorok aktivitása a reakció első másodperceiben jelentősen függ a redukció hőmérsékletétől. Ezt a fém – oxid határfelületen keletkező redukált centrumoknak tulajdonítottuk. Részletesen vizsgáltuk a titanát nanocsőre és nanodróra felvitt Au, Rh és Au-Rh katalizátorok felületének szerkezetét és ennek megváltozását az etanol reformálása és a  $\text{CO}_2$  hidrogénezése során. Kimutattuk, hogy a kétfémes rendszerek esetében egy Rh mag Au héj szerkezet jön létre, mely  $\text{CO}$  adszorpció, illetve a reakciókban keletkező  $\text{CO}$  hatására megbomlik.