$SrTiO_3$ fotokatalizátorok aktivitásnövekedésének vizsgálata újrafelhasználási mérések során

Kekk Amanda[1], Mahsa Abedi[1], Pap Zsolt[1,2,3], Gyulavári Tamás[1]

[1]Szegedi Tudományegyetem Alkalmazott és Környezeti Kémiai Tanszék, 6720. Szeged, Rerrich Béla tér 1, HU-6720

[2]Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Nanostrukturált Anyagok és Bio-Nano Felületek Központja, Interdiszciplináris Bio-Nano Tudományok Kutatóintézete, Treboniu Laurian 42, Kolozsvár, RO-400271

[3]Babeş-Bolyai Tudományegyetem, 3B Központ, Clinicilor 5–7, Kolozsvár, RO-400006

Célkitűzés:

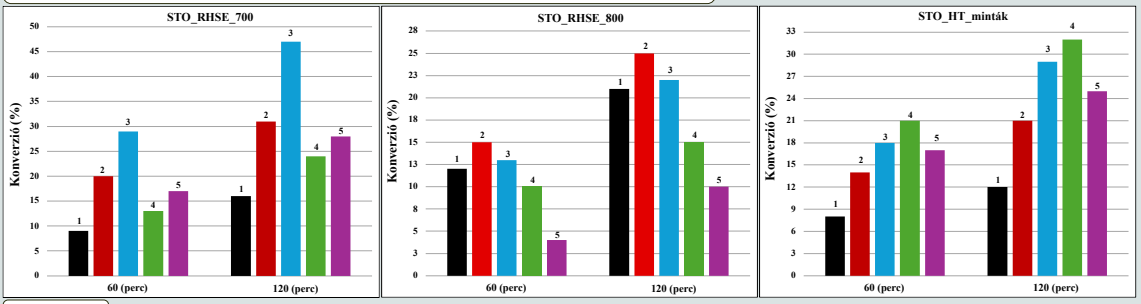
- $SrTiO_3$ (STO) fotokatalizátorok előállítása szol-gél módszerrel, kristályosítása gyorskalcinálással (RHSE).
- A fenol UV-fénnyel történő fotokatalitikus bontási hatékonyságának és az ismételt felhasználás során bekövetkező aktivitásváltozásnak a tanulmányozása.
- Az aktivitást befolyásoló paraméterek és azok összefüggéseinek feltárása neurális háló segítségével.

Anyagszerkezeti jellemzés és fotokatalitikus aktivitás:

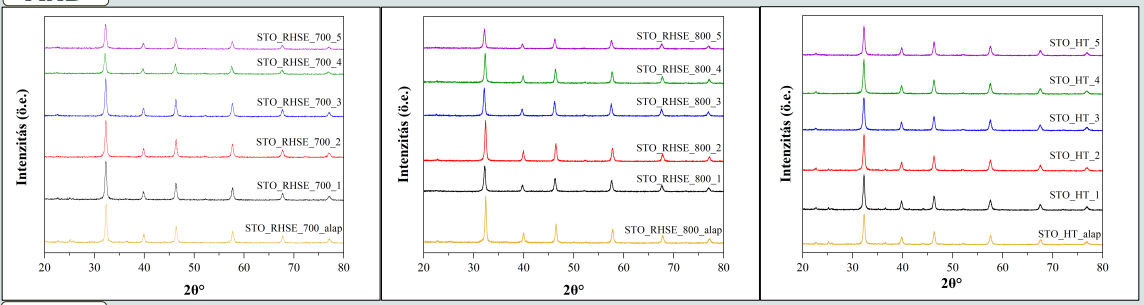
- A katalizátorok jellemzését XRD, DRS és SEM mérésekkel végeztük.
- A fotokatalizátorok aktivitását öt egymást követő bontási cikluson keresztül, UV-fénnyel történő megvilágítás mellett vizsgáltuk. A fenol koncentrációjának változását HPLC-mérésekkel követtük nyomon.



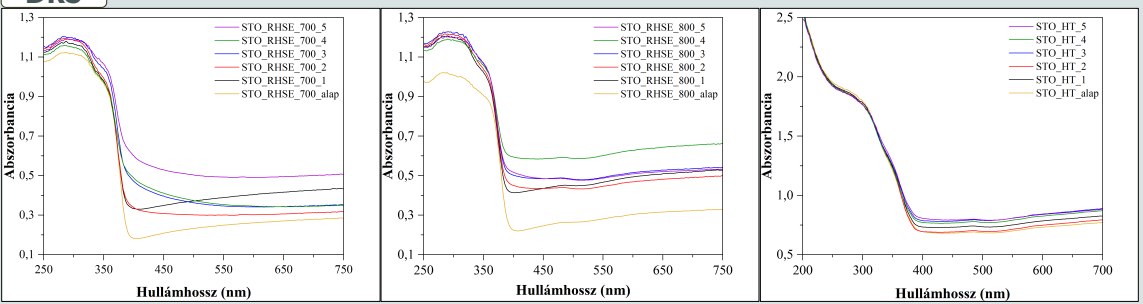
Katalizátorok újrafelhasználhatóságának vizsgálata



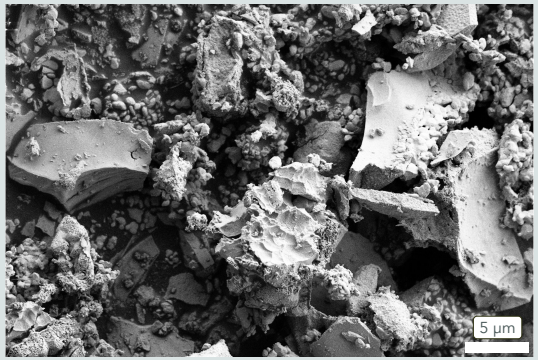
XRD



DRS

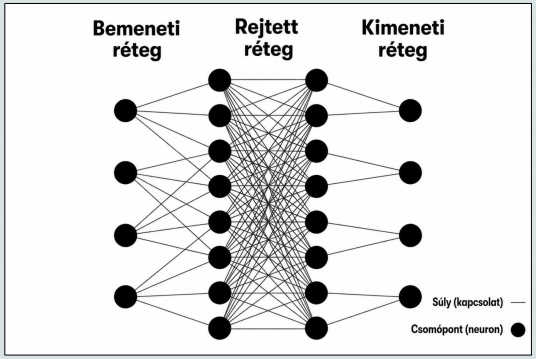


SEM





Neurális háló



- Cél: a kísérleti adatok és paraméterek közötti összefüggések feltárása
- Működés: összefüggések tanulása és előrejelzés a bemeneti adatok alapján
- Felépítés: bemeneti réteg → rejtett rétegek → kimeneti réteg

Összefoglalás:

- XRD – karakterisztikus $SrTiO_3$ difrakciós mintázat, primer krisztalit méret 20-25,5 nm között
- DRS – a tiltottsáv szélességek 2,8-3,2 eV között, túlnyomórészt a fényelnyelés a látható tartományban nőtt a felhasználási ciklusok számával
- SEM – polikristályos, több mikronos alaktalan, szögletes aggregátumok

Jövőbeli tervek:

- IR – felületi funkciós csoportok vizsgálata
- XPS – kémia spécieszek, oxidációs állapotok vizsgálata
- Anyagszerkezeti vizsgálatok és a fotokatalitikus aktivitás közti ok-okozati viszonyok felderítése
- Neurális háló – modellépítés

XXXII. Nemzetközi Vegyészkonferencia – Szatmárnémeti