

Bírálati vélemény Zsirkáné Fónagy Orsolya „*A heterogén fotokatalízisen alapuló vízkezelési eljárások vizsgálata és fejlesztése (A heterogén fotokatalízis hatékonyságának növelése és a fotoindukált elektronok, szuperoxid-gyökanionok meghatározására alkalmas módszerek fejlesztése)*” című értekezéséről, amit a Pannon Egyetem Kémiai és Környezettudományi Doktori Iskolája doktori (PhD) fokozatának elnyerése érdekében nyújtott be.

A dolgozat minden további nélkül alkalmas a PhD folyamat következő lépésének (védés) elindítására, és sikeres védés esetén a fokozat odaítélésére: **„elfogadásra javaslom”**. A tézis pontokat igen jónak és a dolgozat lényegét kiválóan tükrözőnek találtam.

A dolgozatban a jelölt 106 oldalon (a melléklettel együtt 124), 212 hivatkozást felhasználva, 33 ábra és 9 táblázat segítségével (plusz 30 ábra/táblázat a mellékletben) ismerteti az általa elért tudományos eredményeket, amelyeket 5 angol nyelvű folyóiratban közölt. Háromban Ő az első szerző, ebből kettő cikk a J. Photochem. Photobiol A.: Chemistry-ben jelent meg, amely a szűkebb szakterület leginkább jegyzett, és jónak tekinthető folyóirata.

A dolgozat kivitelezése szép, és érthető. Nagyon kevés megjegyezni valóm lenne, azok se érintenek lényegi kérdéseket.

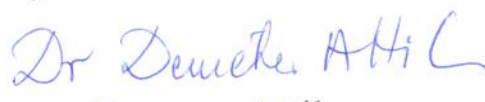
A dolgozatban két összefüggő témakört találunk. Az elsőben a TiO_2 heterogén fotokatalízisben való hatékonyságának növelése volt a

cél, amit jól kiválasztott modellvegyület degradációjának megfigyelésével vizsgált. Mind a felületi ezüstözés, mind az ózon adalékolása jó választás. Mint várható is mindkettő növelte a hatékonyságot, viszont a vizsgálatok nagyon hasznos képet adtak arról, hogy ez miért, és hogyan történik, ezzel elősegítve a rendszer tökéletesebb megértését, és a reakciókörülmények optimalizálását.

A második részben eljárást dolgozott ki az állandósult állapotú rendszerekben esetlegesen képződő hidroxil gyökök, hidratált elektronok és szuperoxid-gyökanionok szelektív mennyiségi meghatározására. A viszonylag egyszerű és kevésbé műszerigényes eljárásokat alaposan kidolgozta, a körülményeket optimalizálta, és (ahogy kell) az esetleges hibaforrásokat felderítette. Igen értékesnek tartom ezt a fejezetet is.

Összesítésként szeretném kiemelni, hogy egy értékes, hatalmas kísérleti munkát felölelő kutatás színvonalas összegzése a dolgozat. Külön érdeme, hogy egyre kevésbé jelennek meg ilyen dolgozatok, mert a klasszikus kinetikai vizsgálatok nehezek, és nagyon időigényesek. A PhD dolgozat vizsgára bocsájtását meleg szívvel ajánlom, (a védési eljárás lefolytatását támogatom, valamint a dolgozatot, valamint a tézispontokat elfogadásra javaslom).

Budapest, 2021. 05. 03.



Demeter Attila

MTA Doktora, c. egyetemi tanár.

Megjegyzések: (A bírálónak feladata, hogy akkor is, ha jónak találja a dolgozatot, alaposabb átnézéssel keressen hibákat és hiányosságokat, amiből a zsűri esetleg arra jut, hogy ezek elhanyagolható jelentőségűek, ugyanakkor legalább jelzik, hogy a bíráló alaposan áttanulmányozta a művet.)

1. Nagyon kevés nyelvtani (elírási) és stiláris észrevételem lenne, döntő többsége egyáltalán nem értelemzavaró, inkább csak némi anglicizmust tükröz a mondat szerkezet, ami nehezíti az olvasást.
 - i) 13. oldal: ..., ekkor a víz oxigénje oxidálódik, ... Talán jobb lenne az ..., ekkor a víz oxidálódik, ...
 - ii) 14. oldal: „A metilénkék bontásában a Pt-Cr-TiO₂ (0,3 atom %) és a Cr-V-TiO₂ (0,3 atom %) katalizátorok bizonyultak a leghatékonyabbaknak látható fény alkalmazásakor [77].”
Talán inkább: „Látható fény alkalmazásakor, a metilénkék bontásában, a Pt-Cr-TiO₂ (0,3 atom %) és a Cr-V-TiO₂ (0,3 atom %) katalizátorok bizonyultak a leghatékonyabbaknak [77].”
 - iii) a (19), (20) egyenletek megegyeznek a (23), (24) egyenletekkel.
 - iv) a (45) egyenlet elején 2,2-HO-BQ
 - v) 2 sorral lejjebb talán két mondatközi vessző hiányzik

- vi) A $BQH^{\bullet}-^{\bullet}OH$ jelölés (a későbbiekben is) kicsit zavaró, mindenképp jó lett volna az első megjelenésénél hangsúlyozni, hogy ez egy gyök, esetleg a második pontot elhagyva. Az (46) feletti sorban „... BQ-nal reagál, az utóbbi $BQH^{\bullet}$ gyökké redukálódik, és ...”
- vii) Néhány ábra esetében (pl. 21 és 23. egy kicsit több információ (levegő buborékoltatás mellett) jobb lett volna, hogy ne kelljen a fejezet címét, elejét újra elolvasni, amikor összehasonlítja az olvasó egy esetleges másik ábrával.
- viii) 68. oldalon az új fejezet 5. sorában jobb lett volna egy más szórend.

Összeségében, mint ahogy ez látszik is, a kifogásaim jelentéktelenek.

A kérdéseim:

- a) Kérem, becsüljön meg néhány kvantumhasznosítási tényezőt, úgy látom az ehhez szükséges kezdeti sebességek és a megfelelő besugárzási fényintenzitások és színeképek rendelkezésre állnak.
- b) Lát-e olyan lehetőséget (esetleg receptet), hogy a vizsgált elektron, hidroxil gyök és szuperoxid gyökanion képződési sebessége abszolút skálán is mérhető legyen.

c) A H_2O_2 homogén fázisban, elvileg jól ismert kvantumhasznosítási tényezővel, tisztán hidroxil gyökökre fotolizál. Mért nem jó OH-gyök forrás ez egy ellenőrző összehasonlításra?

Budapest, 2021. 05. 03.

Demeter Attila, DSc,



