

Fe-katalizált H₂O₂-oxidációs reakciók (CH-aktiválás, Oxigénatom transzfer)

Fe-catalyzed H₂O₂-oxidation reactions (CH-activation, Oxygen atom transfer)

VINCZE Bálint¹, TÖRÖK Patrik¹, Dr. LAKK-BOGÁTH Dóra¹, Dr. KAIZER József¹

PANNON EGYETEM, Mérnöki Kar, Természettudományi Központ, Biosooseres és
Biokoordinációs Kémia Kutatócsoport,
8200 Veszprém Egyetem u. 10,
e-mail: Valentine.Vincze@gmail.com

ABSTRAC

Enzymes function as biocatalysts in nature, carrying out biochemical processes selectively and efficiently. The synthesis of enzyme-based catalysts that could be used in many industrial or pharmaceutical processes would result in a great advance in the development of our world. However, working with enzymes is a difficult task, their isolation and treatment are difficult. One solution to this problem is the isolation and examination of synthetic enzyme models. During my research, I deal with the investigation of non-heme oxidoreductases, which use dioxygen to oxidize substrate molecules. During my work, I used a precursor complex with a transition metal central atom as an enzyme model. It's reaction with H₂O₂ results in the formation of a reactive diiron(III)- μ -peroxo intermediate. The catalytic properties of the resulting intermediate were investigated towards different aldehydes as substrate molecules. I also studied the effect of various coligands with different electronic and steric properties during the oxidation process. The reactivity and catalytic properties of the intermediate were investigated with GC-MS and UV-Vis spectroscopic measurements in order to get closer to understanding the functioning of the modeled enzyme.

Keywords: biocatalyst, oxidoreductase, diiron(III)- μ -peroxo intermediate, UV-Vis spectroscopy

ÖSSZEFOGLALÓ

Az enzimek a természetben biokatalizátorokként funkcionálnak, a biokémiai folyamatokat szelektíven és hatékonyan viszik véghez. Nagy előrelépést eredményezne a világunk fejlődésében az olyan enzim alapú katalizátorok előállítására, amelyeket számos ipari vagy gyógyszerkémiai folyamatban fel tudnánk használni. Az enzimek vizsgálata azonban nehéz feladat, izolálásuk és kezelésük körülményes. Erre a problémára egy megoldás a szintetikus enzim modellek előállítása és vizsgálata. Kutatásom során nem-hem oxidoreduktázok vizsgálatával foglalkozom, amelyek dioxióént használnak fel arra, hogy a szubsztrátmolekulákat oxidálják. A munkám során szintetikus enzim modellként egy átmenetifém központi atommal rendelkező prekursor komplexet használtam. Amelyből H₂O₂ hatására egy reaktív divas(III)- μ -peroxo intermedier keletkezik. A kialakuló részecske katalitikus tulajdonságait különböző aldehidek oxidációs reakcióiban vizsgáltam. Továbbá tanulmányoztam eltérő tulajdonságú, szerkezetű koligandumok hatását az oxidációs folyamatok során. Kutatómunkám során GC-MS és UV-Vis spektroszkópiái mérésekkel tanulmányoztam az intermedier reaktivitását és katalitikus tulajdonságait, hogy közelebb kerülhessek a modellezett enzim működésének megértéséhez.

Kulcsszavak: biokatalizátor, oxidoreduktáz, divas(III)- μ -peroxo intermedier, UV-Vis spektroszkópia

Köszönetnyilvánítás: Köszönjük a támogatást a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatalnak (OTKA K142212, TKP-2021-NKTA-21).