

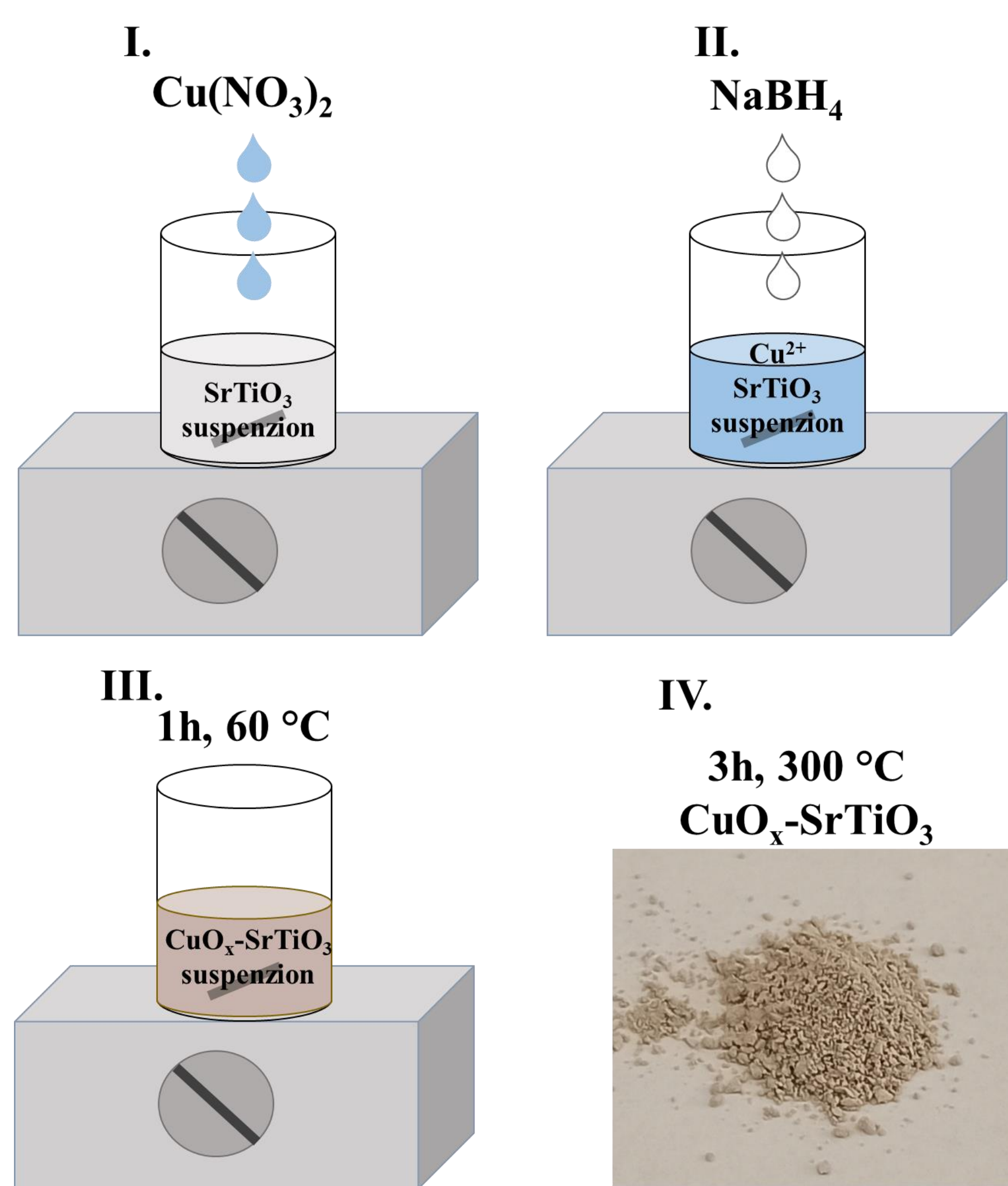
# Rézrel módosított stroncium-titanát (Cu-SrTiO<sub>3</sub>) réztartalmának optimalizálása

Ágoston Áron<sup>1,2</sup>, Pap Zsolt<sup>2,3,4</sup>, Gyulavári Tamás<sup>2</sup>, Janovák László<sup>1</sup>

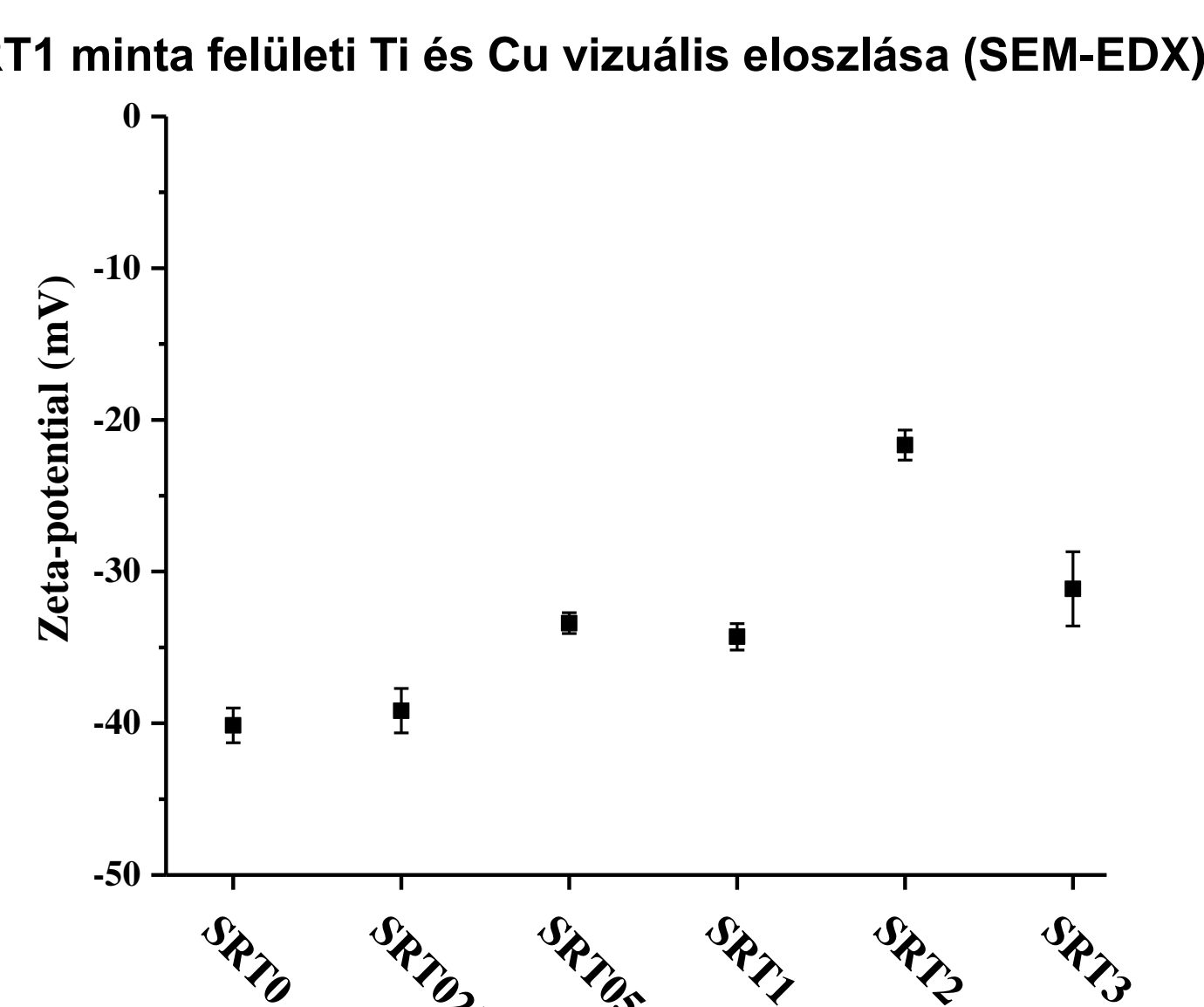
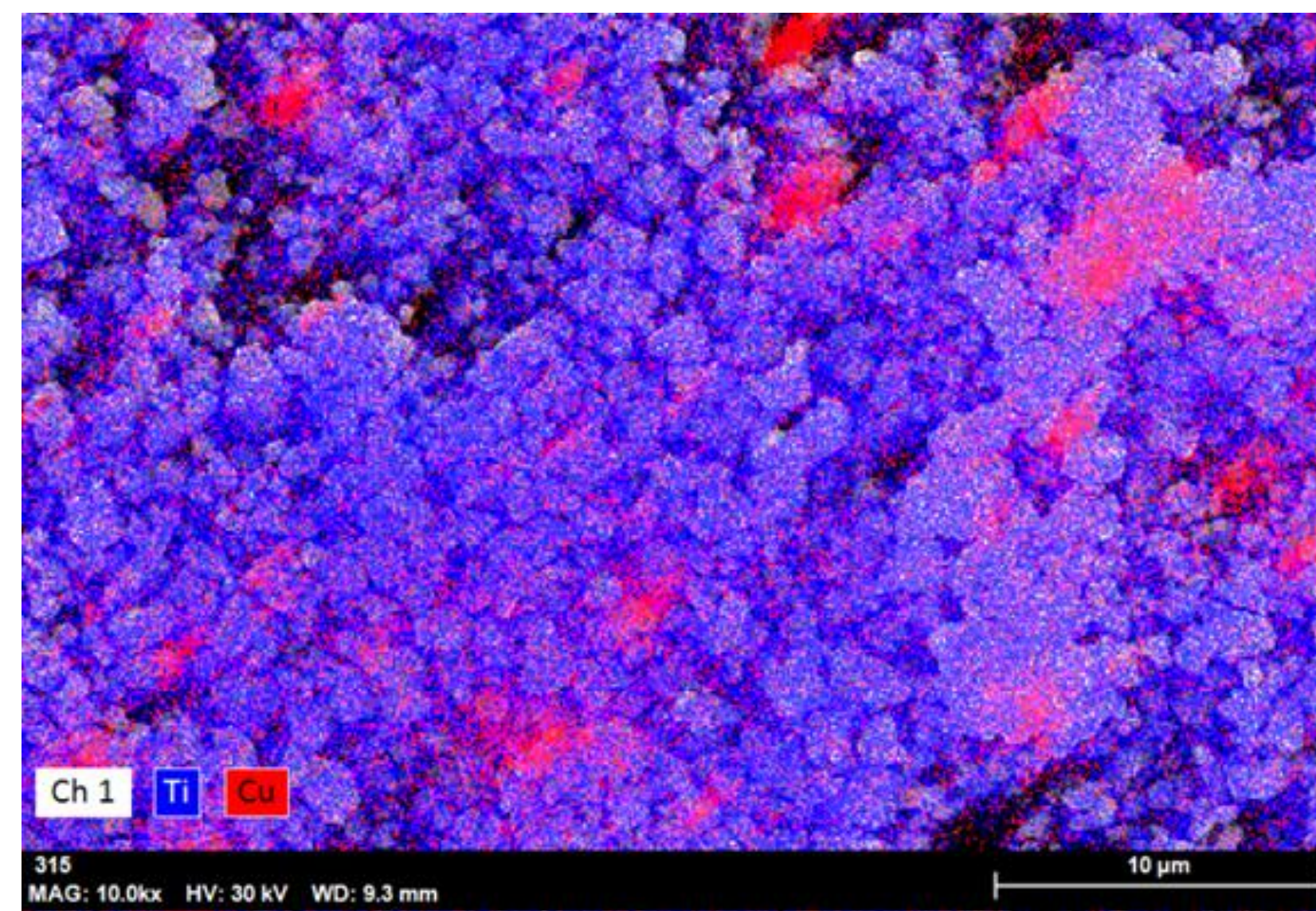
## Bevezető

Rézrel módosított SrTiO<sub>3</sub> fotokatalizátorokat állítottunk elő a SrTiO<sub>3</sub> UV gerjesztéssel elérhető fotokatalitikus aktivitásának fokozása érdekében. Néhány klasszikus anyagvizsgálati módszer (XRD, EDX, TEM, DRS, PL, Zeta-potenciál) alkalmazása után igazoltuk a SrTiO<sub>3</sub> sikeres módosítását, valamint különböző fotokatalitikus vizsgálatokat végeztünk [1].

## Cu<sub>x</sub>-SrTiO<sub>3</sub> előállítása

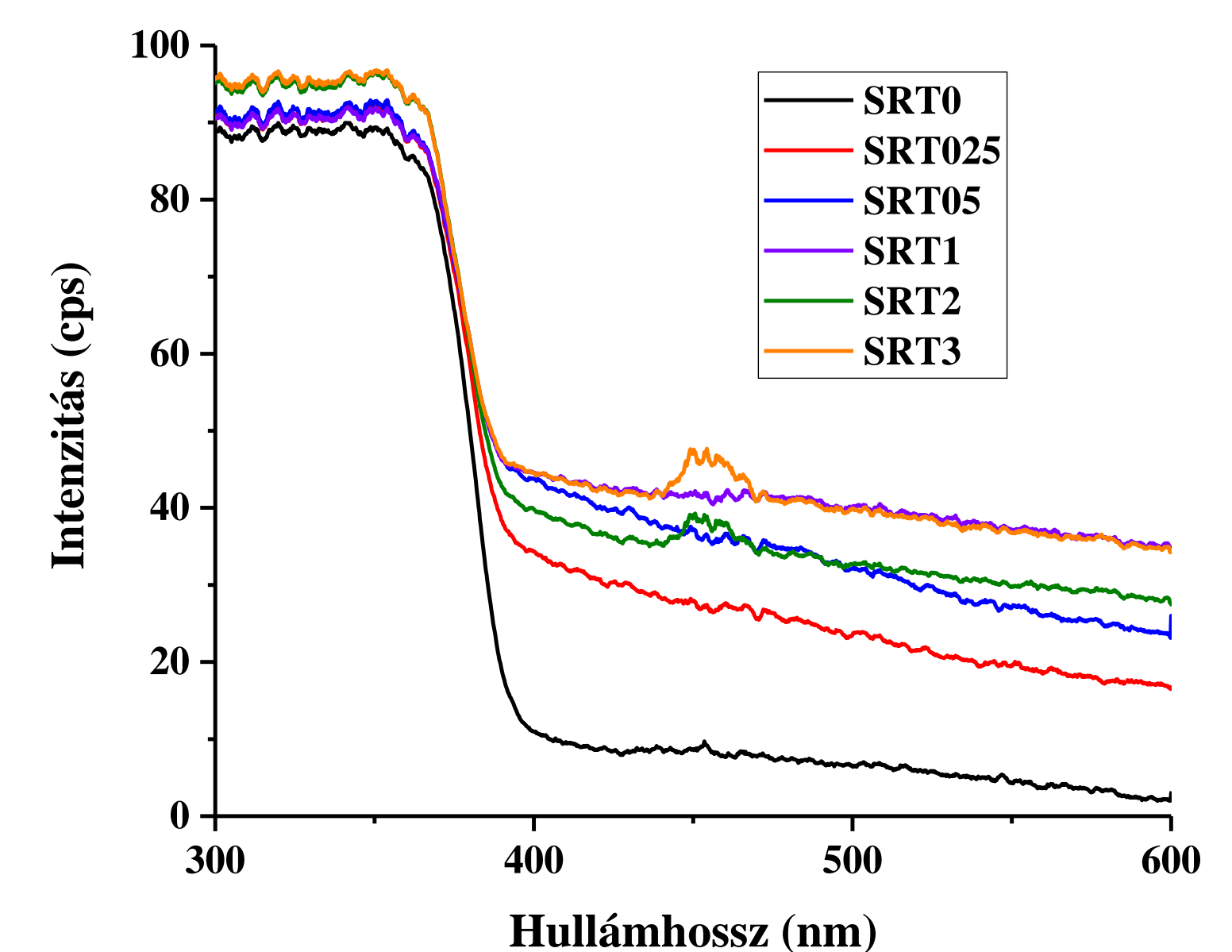


## Réz jelenlétének igazolása

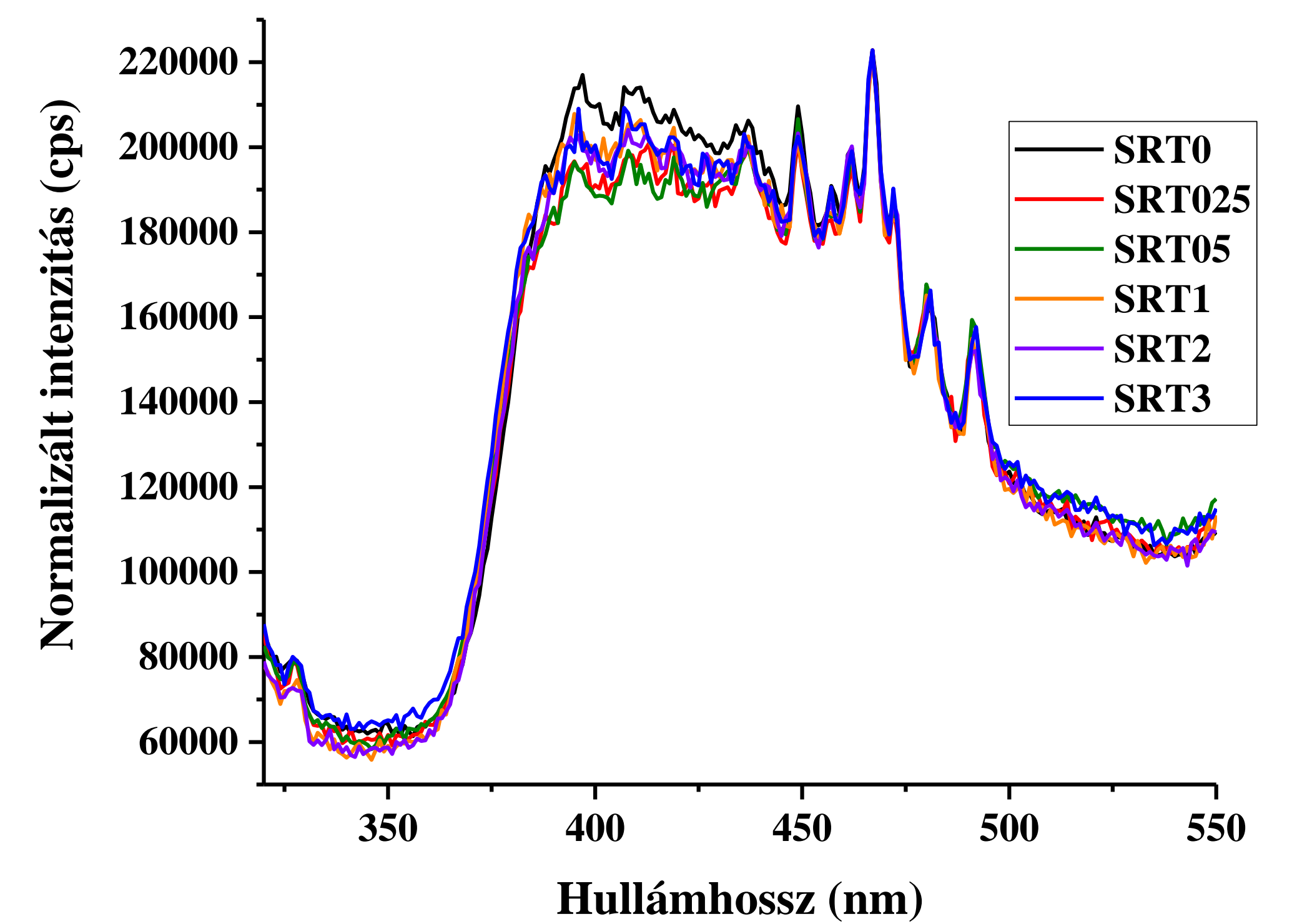
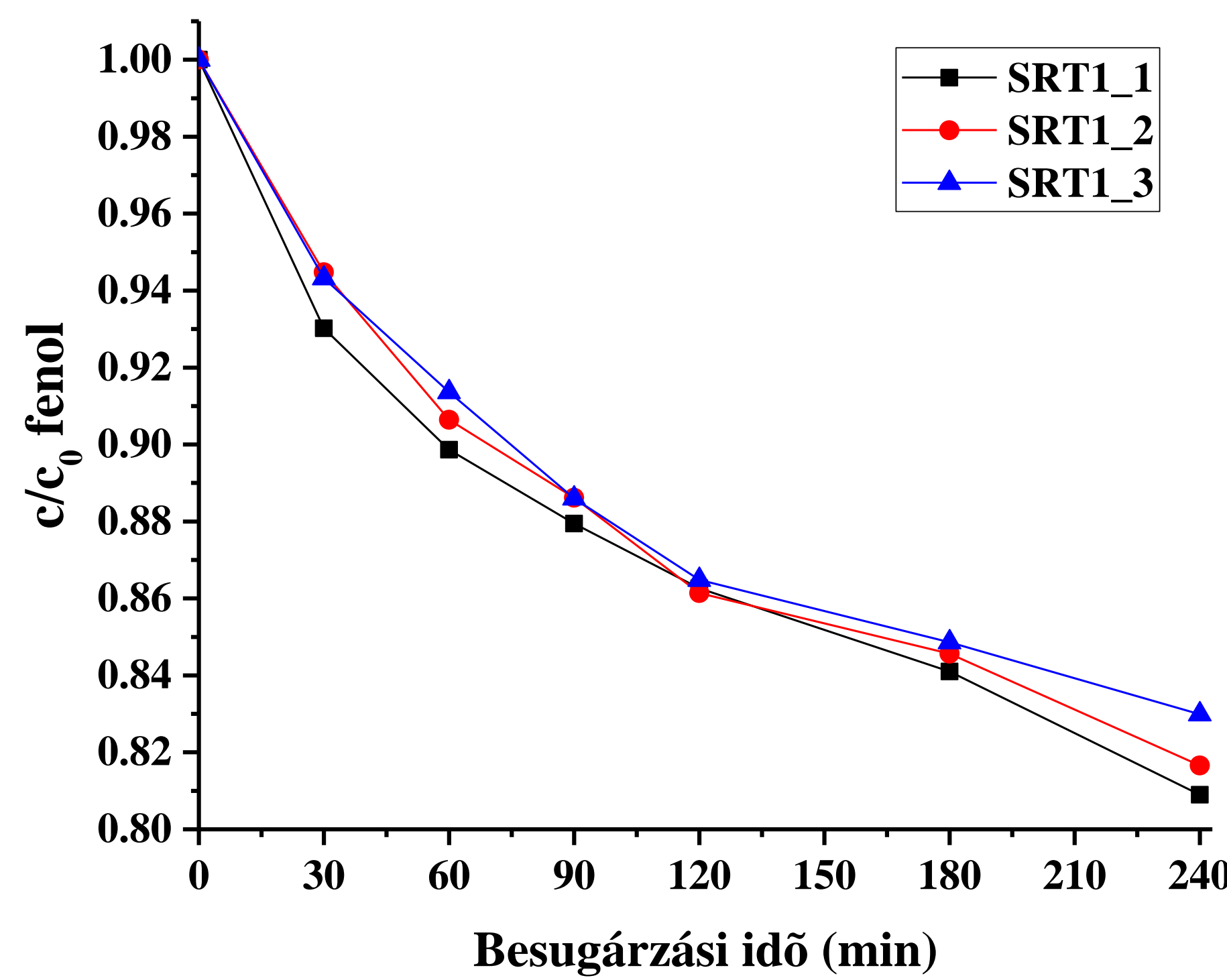
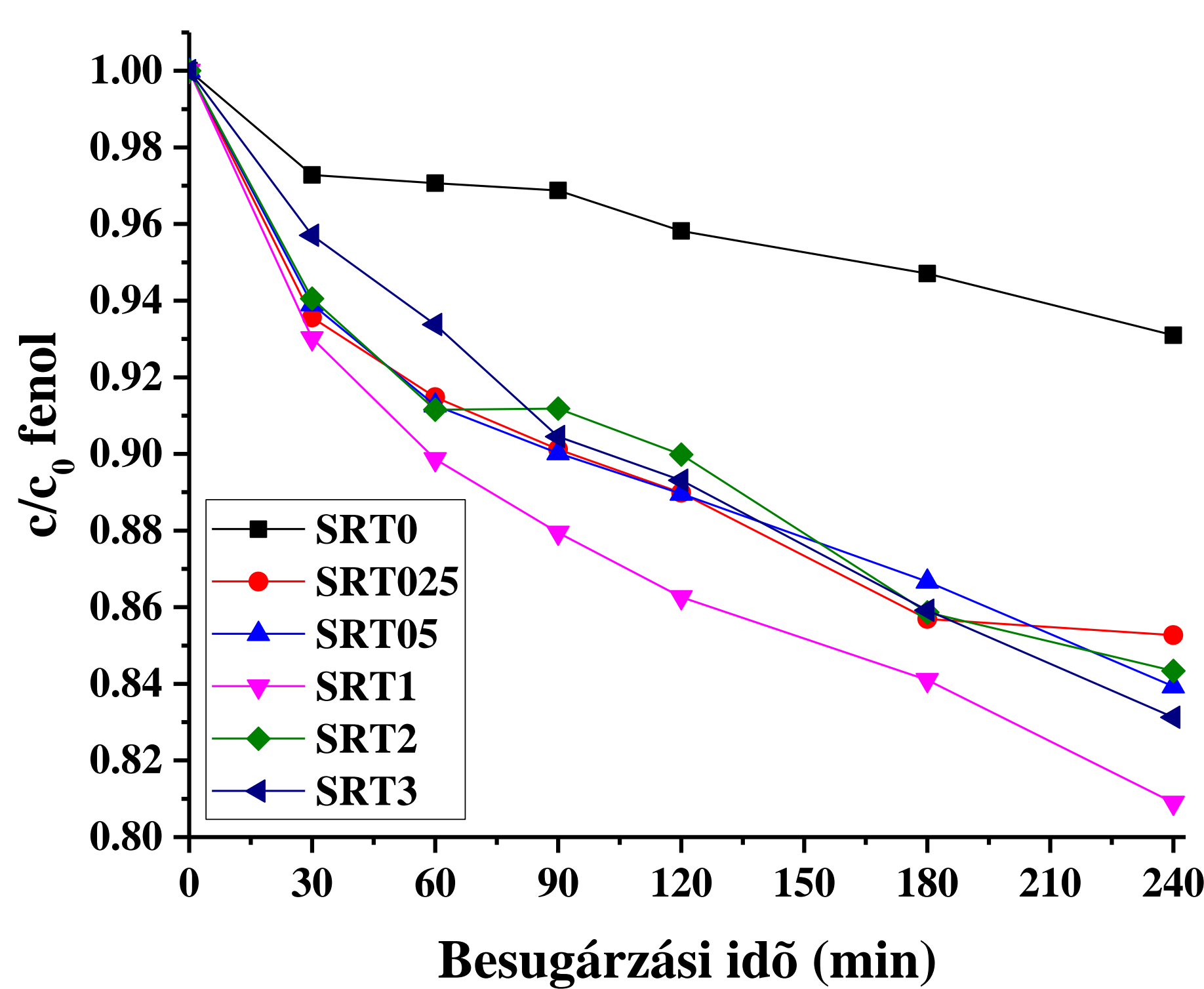


Katalizátor név	Néveleges réztartalom (wt.%)	Mért réztartalom (wt.%)	E <sub>g</sub> (eV)
SRT0	0.00	0.00	3.22
SRT025	0.25	0.05	3.20
SRT05	0.50	0.81	3.19
SRT1	1.00	1.10	3.16
SRT2	2.00	2.77	3.17
SRT3	3.00	3.48	3.16

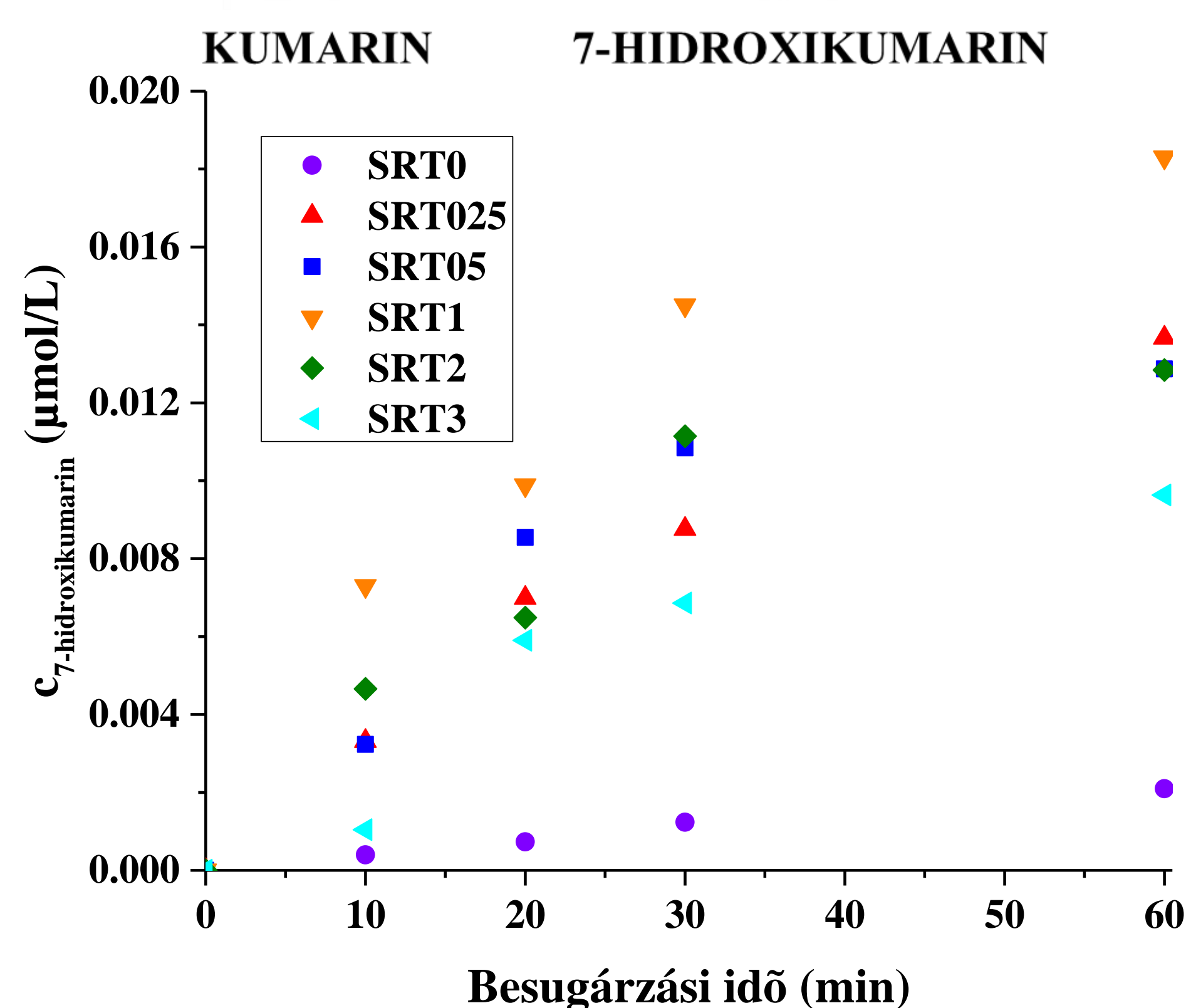
Módosított SrTiO<sub>3</sub> minták (továbbiakban SRTX) elméleti és mért réztartalma, valamint a Kubelka-Munk módszerrel meghatározott band gap értékei



## Cu<sub>x</sub>-SrTiO<sub>3</sub> minták fotokatalitikus aktivitása



## Hidroxilgyök keletkezésének vizsgálata



## Konklúzió

Az anyagvizsgálati eredmények szerint a SrTiO<sub>3</sub> felületmódosítása sikeres volt, az EDX mérés pedig egyértelműen kimutatta a réz jelenlétét. Az alkalmazott szintézis körülményeket, a tárolást és az eredményeket figyelembe véve valószínűleg a réz CuO<sub>x</sub> formájában van a felületen. A fotokatalitikus aktivitás nem függ lineárisan a réz mennyiségétől, az SRT1 minta rendelkezik a legnagyobb fotokatalitikus aktivitással az alkalmazott körülményeken, az újrafelhasználhatósági tesztek szerint ciklusonként ~1.2%-ot veszít hatékonyságából. A kumarin bontása során keletkező 7-hidroxikumarin [2] koncentrációjának követésével láthatjuk, hogy az SRT1 minta esetében keletkezik a legtöbb hidroxilgyök, ez az oka a kiemelkedő aktivitásának. A PL spektrumok rámutatnak, hogy a módosított minták esetében a rekombináció kismértékű visszaszorítást szenved, vagyis más módon is juthat elektron a vegyérték sávba, például a nagyobb mennyiségű visszamaradt pozitív lyuk több vizet tud oxidálni, ami több hidroxilgyököt jelent.

## Referenciák

- [1] **Ágoston**, Á Balog, S Narbutas, I Dékány and L Janovák, Catalysts 12(9) (2022) 1041.  
[2] L Balassa\*, **Ágoston**\*, Z Kása, V Hornok and L Janovák, J. Mol. Str. 1260 (2022) 132860.

## Köszönetnyilvánítás

A projekt a következő támogatásoknak köszönhetően jött létre: GINOP-1.1.2-PIACI-KFI-2021-00193, OTKA-FK-142437, UNKP-22-5, 2019-2.1.13-TÉT\_IN-2020-00015, NKFI-PD-138248.



<sup>1</sup> Szegei Tudományegyetem, Fizikai Kémiai és Anyagtudományi Tanszék, Rerrich Béla tér 1, Szeged, HU-6720

<sup>2</sup> Szegei Tudományegyetem, Alkalmazott és Környezeti Kémiai Tanszék, Rerrich Béla tér 1, Rerrich Béla tér 1, Szeged, HU-6720

<sup>3</sup> Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Nanostrukturált Anyagok és Bio-Nano Felületek

Központja, Interdiszciplináris Bio-Nano Tudományok Kutatóintézete, Treboniu Laurian 42, Kolozsvár, RO-400271

<sup>4</sup> Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Alkalmazott Természettudományi Kutatás-Fejlesztési és Innovációs Intézet, Fántánele 30, Kolozsvár, RO-400294  
E-mail: agostona@chem.u-szeged.hu