

EKIK NAPOK Budapest, 2026. március 24-25.

Név: Gyenis Máté – Löwy Dániel - Szén István
Hidrogén és Hibrid Technológiák Kutatóközpont (EKIK - H2T)
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar (ÓE-KVK)

E-mail: szen.istvan@uni-obuda.hu

Cím: Alkáli elektrolízis hatásfokának javítása foto-elektrokémiai eljárással

ABSTRACT

Az alkáli-elektrolízis (AEL) technológiája iparilag kiforrott, ahol az elektródanyagok (jellemzően nikkellapú ötvözetek) és az üzemi paraméterek optimalizálása már széles körben kutatott.

Kutatásunk újdonsága abban rejlik, hogy a hagyományosan, tisztán elektrokémiai folyamatként értelmezett vízbontást fény által támogatott (photo-assisted) mechanizmusokkal egészítjük ki, vizsgálva a fényintenzitás és a hullámhossz hatását az alkáli elektrolízis hatásfokára. Vizsgálatunk középpontjában annak feltárása áll, hogy félvezető tulajdonságú vagy módosított elektródok alkalmazásával miként generálhatók fotonok hatására töltéshordozók, amelyek hozzájárulhatnak a vízbontási reakciókhoz.

Kutatásunk hipotézise szerint a növekvő fényintenzitás növeli az áramtermelést a foto-generált elektron–lyuk párok számának emelkedése révén, azonban egy adott tartomány felett rekombinációs és kinetikai korlátok miatt telítési jelenségek léphetnek fel. Emellett az elektród anyagának sávszélessége meghatározza az abszorbeálható hullámhossz-tartományt is, így a foto-elektrokémiai hatás spektrális függése kulcsfontosságú optimalizálási paraméter.

A kutatás célja annak meghatározása, hogy az AEL milyen mértékben tehető hatékonyabbá fényindukált folyamatok integrálásával, valamint hogy az optikai és elektrokémiai paraméterek együttes optimalizálása milyen új lehetőségeket kínál a hidrogéntermelés hatásfokának növelésére.

Kulcsszavak: alkáli-elektrolízis, foto-elektrokémia, hidrogéntermelés, fényintenzitás, hullámhossz, félvezető elektródák