

# Fém-levegő akkumulátorok formatervezése és 3D nyomtatása

## Design and 3D printing of metal-air secondary batteries

KORDOVÁN Marcell Árpád, NAGY Tibor, NAGY Lajos, KUKI Ákos,  
ÜNERI Haymana Serra, RÓTH Gergő, ZSUGA Miklós, KÉKI Sándor

Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar, Alkalmazott Kémiai Tanszék,  
4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

### ABSTRACT

An increasingly urgent problem of nowadays is the proper storage of renewable energy. One solution to this is the use of secondary batteries. There is extensive research for the mapping of new types of electrode processes and their capacity maximization. Our goal was to increase the size of the batteries we were already investigating and to create prototypes that could be suitable for everyday use. In one half of the work, the capacity expansion of a cell containing a Zn-air electrode was carried out. We managed to reduce the volume of our experimental cell and increase its capacity. In addition, we reduced the degree of dendrite formation characteristic of Zn-air cells and the structure of the formed dendrites was also favourably changed. At the same time, we also designed a Li-air secondary battery housing suitable for testing electrode processes. Autodesk Fusion 360 3D design software was used to create the cells and the completed models were created using a Prusa MK3S+ 3D printer.

**Keywords:** metal-air secondary battery, 3D printing, 3D design, environmentally friendly,

### ÖSSZEFOGLALÓ

A jelen korunk egyre sürgetőbb problémája a megújuló energia megfelelő tárolása. Erre az egyik megoldás az akkumulátorok alkalmazása. Széleskörű kutatások vannak az új típusú elektród folyamatok feltérképezésére, illetve azok kapacitásbeli maximalizálására. Munkánk során, célunk volt a már általunk vizsgált akkumulátorok méretnövelése és olyan prototípusok megalkotása, amelyek alkalmasak lehetnek valamely hétköznapi felhasználásra. A munka egyik felében egy Zn-levegő elektród folyamatot tartalmazó cella kapacitásbővítését végeztük el. A kísérleti cellánk térfogatát csökkentettük és a kapacitását növeltük. Emellett a Zn-levegő cellákra jellemző dendritképződés mértékét is csökkentettük és a képződő dendritek struktúráját is kedvezően sikerült változtatni. Ezzel párhuzamosan megterveztünk egy Li-levegő akkumulátorházat is, amely alkalmas az elektród folyamatok vizsgálatára. A cellák készítéséhez Autodesk Fusion 360 3D tervező szoftvert használtunk és az elkészült modelleket egy Prusa MK3S+ 3D nyomtató segítségével alkottunk meg.

**Kulcsszavak:** fém-levegő akkumulátor, 3D nyomtatás, 3D tervezés környezetbarát

**Köszönetnyilvánítás:** RRF-2.3.1-21-2022-00009, azonosítószámú, Megújuló Energiák Nemzeti Laboratórium megnevezésű projekt a Széchenyi Terv Plusz program keretében, az Európai Unió Helyreállítási és Ellenállóképességi Eszközének támogatásával valósul meg. Továbbá köszönjük a munka során nyújtott anyagi segítséget az FK-132385 pályázatnak.