

## CHEMICALLY MODIFIED CHITOSAN COATINGS: WETTING AND ELECTROCHEMICAL STUDIES

PÉTER MÁRTON<sup>a</sup>, EMŐKE ALBERT<sup>a</sup>, NORBERT NAGY<sup>b</sup>,  
BORBÁLA TEGZE<sup>a</sup>, GABRIELLA STEFÁNIA SZABÓ<sup>c\*</sup>,  
ZOLTÁN HÓRVÖLGYI<sup>a\*</sup>

**ABSTRACT.** Native chitosan coatings were prepared on glass and zinc substrates by dip-coating method. The native coatings were chemically modified: crosslinked with glutaraldehyde and sodium-tripolyphosphate and then silylated with dichlorodimethylsilane. The native layers prepared on zinc substrate were acylated with acetic anhydride and impregnated with indigo carmine (IC). Native coatings on different substrates showed different morphology and physical structure, which were explored by AFM studies. Examining the wetting properties of the coatings, it was found that the chemical modification can form a stable, hydrophobic (advancing contact angle of *ca.* 97°) and water repellent ( $H_0 = 2^\circ$ ) layer on the glass substrate, while the same modifications reduce the hydrophobic nature and stability of the coating on zinc (contact angle decreases from *ca.* 100° to *ca.* 60°). Electrochemical studies of the coatings have shown that IC increases the corrosion protection (>90% inhibition efficiency) and reduces the permeability of the coating through ionic crosslinking, while acylation has the opposite effect and the acylated coating protection is worse than the native chitosan. The results can be used in the development of hydrophobic, water-repellent and temporary anti-corrosion coatings.

**Keywords:** chitosan coating, contact angles, electrochemical measurements

---

<sup>a</sup> Budapest University of Technology and Economics, Faculty of Chemical Technology and Biotechnology, Department of Physical Chemistry and Materials Science, Centre for Colloid Chemistry, H-1521 Budapest, Hungary

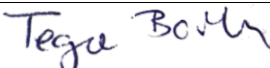
<sup>b</sup> Institute for Technical Physics and Materials Science, Centre for Energy Research, H-1525 Budapest, Hungary

<sup>c</sup> Babeş-Bolyai University, Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, 11 Arany Janos str., RO-400028, Cluj-Napoca, Romania

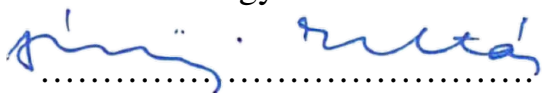
\* Corresponding authors: gszabo@chem.ubbcluj.ro, zhorvolgyi@mail.bme.hu

## Társszerzői nyilatkozat

Alulírottak ezennel kijelentjük, hogy a Márton Péter, Albert Emőke, Nagy Norbert, Tegze Borbála, Szabó Gabriella Stefánia és Hórvölgyi Zoltán szerzők által készített „Chemically modified chitosan coatings: wetting and electrochemical studies” című publikáció létrejöttében, mint doktori fokozattal nem rendelkező hazai társszerzők az alábbi arányban vettünk részt illetve működünk közre. Ezt a publikációt a későbbi minősítési eljárásban az alábbi %-os szerzői arányok figyelembevételével, de egymástól eltérő tudományos eredményeket összefoglaló tézisek beadásával kívánjuk felhasználni.

|    | Társszerző neve | Résztvételi arány | Aláírás                                                                             |
|----|-----------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Márton Péter    | 90%               |  |
| 2. | Tegze Borbála   | 10%               |  |

Témavezető neve:  
Hórvölgyi Zoltán



Jelentkező neve:  
Márton Péter



Dátum: 2020.12.01.