

Nagy fényáteresztésű hibrid szilika bevonatok előállítása és jellemzése

Preparation and characterization of antireflective hybrid silica coatings

Ábrahám Attila, Kócs Lenke, Hórvölgyi Zoltán

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Fizikai Kémia és Anyagtudományi

Tanszék, Kolloidkémia Csoport

1111, Budapest, Budafoki út 6-8

Összefoglaló

Szilárd hordozókon nanostrukturált bevonatok létrehozásával nagymértékben javíthatóak a hordozó különböző tulajdonságai. Munkám során polikarbonát hordozó felületén alakítottam ki hibrid szilika bevonatokat szol-gél módszerrel mártásos technikával. Az eljárás előnye, hogy a kialakított bevonat tulajdonságai szabályozhatóak a réteghúzás körülményeinek és a felhasznált prekursor szol összetételének módosításával.

A bevonatok kialakításánál az volt a célom, hogy a hordozó fényáteresztő képessége növekedjen és a felülete hidrofób legyen. Az előállított bevonatokkal szemben további kritériumokat támasztottam. Ilyen kritérium volt, hogy a kedvező tulajdonságok az idő múlásával ne változzanak. A nagy fényáteresztés és hidrofób jelleg megőrzésének céljából többféle kondicionálást alkalmaztam. Az optikai tulajdonságokat UV-Vis spektrofotométerrel felvett spektrumok alapján vizsgáltam, a hidrofób jelleget pedig víz-peremszögmérés segítségével ellenőriztem.

Az eredmények azt mutatták, hogy a kialakított bevonat javítja a fényáteresztést (maximális fényáteresztés: 98,2% 720 nm-es hullámhossznál), azonban a különböző kondicionálási eljárások hatására eltérő mértékben, de romlottak az optikai tulajdonságok. A peremszögmérés eredményei alapján arra következtettem, hogy a bevonatok hidrofób jellegűek (haladó peremszög: $119 \pm 5^\circ$), azonban a nagy peremszöghisterézis miatt ($24 \pm 7^\circ$) a kisebb méretű vízcseppek nem gördülnek le a minták felületéről. A haladó és hátráló peremszög értékeiben nagy szórás adódott, ami a felület nagyobb léptékű inhomogenitására is utalhat.

Summary

Nanostructured coatings on solid surfaces can advantageously influence different properties of the substrate. During my work, I prepared hybrid silica coatings on polycarbonate substrates by sol-gel method. The advantage of the method is that we can control the properties of the prepared coatings by changing the circumstances of the dip-coating process or varying the composition of the precursor sol.

My goal was to prepare hybrid silica coatings with improved light transmittance and hydrophobic properties. Other important criteria were that these favourable properties do not decline over time. In order to preserve the enhanced optical properties and the hydrophobicity of the surface, I applied a various type of conditioning procedures. For the investigation of light transmittance UV-Vis spectroscopy was used. The hydrophobic characteristics of the hybrid coatings were evaluated by measurement of the water contact angle.

The results showed that the prepared coatings successfully enhance the light transmittance (maximum transmittance: 98,2% at 720 nm), however, the optical properties decreased over time. Based on the results of contact angle measurements I concluded that the surface of the samples had hydrophobic nature (advancing contact angle: $119 \pm 5^\circ$), but due to the large contact angle hysteresis ($24 \pm 7^\circ$) the surface of the samples' do not repel the smaller water drops. The high deviation of the contact angle values can indicate the inhomogeneity of the samples' surface at a larger scale.
