

A tojáshéj jellemzése és adszorpciós tulajdonságai reaktív festék példáján keresztül

Characterization and adsorption properties of eggshell through the example of reactive dye

RÁPÓ Eszter^{1,2}, SZABÓ Ábel³, ARADI László³, dr. TONK Szende^{1*}

¹ Sapientia-EMTE, RO-400193 Kolozsvár, Tordai út 4. sz., Tel.: +40 364 401 458, Fax.: +40 264 593 690, rapoeszter@gmail.com, tonk.szende@sapientia.ro, kv.sapientia.ro

² Szent István Egyetem, Páter Károly utca 1. sz. H-2100 Gödöllő

³ Eötvös Loránd Tudományegyetem, Litoszféra Fluidum Kutató Laboratórium, Budapest

ABSTRACT

Statistical models examining the dyes and pigments market predicts global production growth of 5.2% by 2025. This can lead to serious environmental problems due to the adverse effects of dyes on aquatic ecosystems. The removal of organic dyes is thus a key task. Developing the adsorption technology used in the traditional water treatment process and making it more economical and greener, moreover, increasing its efficiency can serve as a solution. In our research, we used eggshells in different forms as adsorbents, comparing dye removal with untreated, calcined, and immobilized eggshells. In this way, the structure and composition of the eggshell, the parameters of the optimal removal of reactive azo dye were examined. We outline possible binding mechanisms, these results are based on preliminary research, isotherm, kinetics, diffusion models, as well as optimization research, furthermore, large-scale, analytical measurements. The results clearly demonstrate that eggshell in all three forms is a potentially useful material for removing reactive dyes from wastewater.

Keywords: adsorption, reactive dye, eggshells

KIVONAT

Statisztikai modellezések, amelyek a festékek és pigmentek piacát vizsgálja 2025-re 5,2%-os globális termelési növekedést jelez előre. Ez súlyos környezeti problémákhoz vezethet a színezékek vizes ökoszisztémákra gyakorolt kedvezőtlen hatása miatt. A szerves festékanyagok eltávolítása így kulcsfontosságú feladat. A hagyományos víztisztítási eljárásban is használt adszorpciós technológia fejlesztése, gazdaságosabbá és zöldebbé tétele, hatékonyságának növelése megoldásként szolgálhat. Kutatásunk során tojáshéjat használtunk fel különböző formában adszorbensként, összehasonlítva a kezeletlen, kalcinált és immobilizált tojáshéjjal való festékeltávolítást. Vizsgáltuk ily módon a tojáshéj szerkezetét, összetételét, reaktív, azo-színezék optimális eltávolításának. Felvázoltunk lehetséges megkötési mechanizmusokat, eredményeinket előzetes kutatásokra, izoterma, kinetika, diffúziós modellekre alapozva, illetve az optimalizálási kutatásokra, nagyműszeres, analitikai mérésekre. Az eredmények egyértelműen bizonyítják, hogy a tojáshéj mindhárom formában potenciálisan hasznos anyag a reaktív színezékek szennyvízből történő eltávolításához.

Kulcsszavak: adszorpció, reaktív festékanyag, tojáshéj