

# Katalizátorok tervezési folyamata – egy döcögös út egy néha kétes cél irányában

## The design process of catalytic materials – a bumpy road towards a questionable goal

PAP Zsolt<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Department of Applied and Environmental Chemistry, University of Szeged,  
Rerrich sqr. 1, H-6720, Szeged, Hungary

<sup>2</sup>Nanostructured Materials and Bio-Nano-Interfaces Center, Interdisciplinary Research Institute on Bio-Nano-Sciences, Babes-Bolyai University, Treboniu Laurian 42, RO-400271, Cluj-Napoca, Romania

<sup>3</sup>Institute of Research-Development-Innovation in Applied Natural Sciences, Babes-Bolyai University, Fântânele str. 30, RO-400294 Cluj-Napoca, Romania  
pzsolt@chem.u-szeged.hu

### ABSTRACT

The design process for catalysts can sometimes seem simple, sometimes complex. The degree of difficulty of this operation depends on the intended application, the desired efficiency and the quality of the material chosen. Photocatalysts are no exception to this process. The wavelength range at which the catalyst must operate is a major challenge for researchers. If the design of a UV-active catalyst is a priority, completely different structural, morphological and surface properties have to be considered than if the aim is to produce a material that is active in visible or even infrared light. Furthermore, the desired efficiency must be taken into account, as the same performance cannot be expected from materials operating under different conditions. Furthermore, it should not be neglected that in many cases stability problems can arise, which can be a major problem both in production and in application. The current presentation aims to illustrate the complex problem mentioned above through discussing examples.

**Keywords:** photocatalysts, stability, wavelength dependence, photocatalytic degradation

### KIVONAT

A katalizátorok tervezési folyamata néha egyszerűnek, adott esetben meg bonyolultnak tűnik. A nehézségi foka ezen műveletnek függ a megcélzott alkalmazástól, a kívánt hatékonyságtól, valamint a kiválasztott anyag minőségétől. A fotokatalizátorok sem kivételek ez a folyamat alól. Már az is jelentős kihívás elé tesz kutatókat, hogy a katalizátornak milyen hullámhossz-tartományban kell működnie. Amennyiben UV aktív katalizátor tervezése a prioritás, teljesen más szerkezeti, morfológiai, valamint felületi tulajdonságokat kell figyelembe venni, mintha látható-, vagy netán infravörös fényre aktív anyag előállítás lenne a cél. Továbbá figyelembe kell venni a kívánt hatékonyságot, hiszen nem lehet ugyanazt a teljesítményt elvárni a más körülmények között működő anyagoktól. Továbbá, az sem elhanyagolandó tényező, hogy nagyon sok esetben stabilitással kapcsolatos problémák is jelentkezhetnek, amelyek úgy az előállításnál, mint az alkalmazásnál is komoly fejtörést jelentenek. A jelen előadás a fent említett összetett probléma szemléltetését tűzi ki célul, több példa bemutatásán keresztül.

**Kulcsszavak:** fotokatalizátorok, stabilitás, hullámhossz-függő fotoaktivitás, fotokatalitikus bontás

**Acknowledgements:** This project was supported by the 2019-2.1.13-TÉT\_IN-2020-00015 project. Zs. Pap acknowledges the Bolyai János scholarship provided by the Hungarian Academy of Sciences.