**Синтез, охарактеризиране и фотокаталитична активност**

**на Au-ZnO нанокристалeн фотокатализатор**

**Тематичен проект** № 37/2016

**Ръководител**: доц. д-р П. Василева

Разработен и оптимизиран е нов метод за синтез на нанокристален цинков оксид (ZnO) и композитни нанокристали Au-ZnO, който се отличава с простота, екологична съвместимост и добра производителност. Синтезирани са нанокомпозитни образци с различно съдържание на злато, които са изследвани по отношение на тяхната структура, размер и форма на нанокристалите, термично поведение, повърхностни характеристики и оптични свойства, както и фотокаталитична активност. Модифицирането на нанокристалния ZnO със злато повлиява силно на порьозността на нанокомпозитите – образуват се по-малко количество микро- и мезопори, което води до намалена специфична повърхностна площ. Този ефект може да се дължи на намаляване на електростатичното отблъскване в полизахаридната матрица, в резултат на комплексообразуване с химичните форми на Au(III).

Синтезираните нанокомпозитни образци са активни фотокатализатори за фотокаталитично разграждане на моделния замърсител метиленово синьо (MB) в UV областта. Наблюдава се намаляване на фотокаталитичната активност с увеличаване на съдържанието на злато в нанокомпозитния нанокатализатор. Степента на разграждане на MB, получена с фотокатализатор чист ZnO, е съпоставима с тази, получена с фотокатализатора Au-ZnO с най-ниско съдържание на злато (0,05 ат.%). Очевидно е, че по-малко развитата повърхност на модифицираните със злато оксидни нанокристали предоставя по-малък брой активни места за фотокаталитичното разграждане на багрилото, и като резултат се регистрира понижена фотокаталитична активност при по-високите съдържания на злато в композитните образци.

Основните резултатите са докладвани на две научни конференции:

E. Todorova, B. Peychev, P. Vasileva. „Nanosized ZnO photocatalyst prepared by effective solution-solid process”, *NINTH NATIONAL CONFERENCE ON CHEMISTRY “Science and Technology for Better Life”*,, 29 September - 1 October 2016, Sofia, Bulgaria*.*

B. Peychev, E. Todorova, P. Vasileva. „A new solution-solid method to prepare gold-doped ZnO nanocrystalline photoactive catalysts”, *17th INTERNATIONAL WORKSHOP ON NANOSCIENCE AND NANOTECHNOLOGY “Responsible Research and Innovations” (NANO’2016)*, 18-19 November 2016, Sofia, Bulgaria.

Публикувани са и две научни статии:

P. Vasileva. Synthesis and characterization of ZnO nanocrystals in starch matrix. *Materials science. Non-equilibrium phase transformations,* 4, 26-29 (2016)*.*

P. Vasileva, E. Todorova, B. Peichev. Synthesis and characterization of nanosized ZnO photocatalysts in starch matrix: Influence of starch-Zn source ratio. *Nanoscience & Nanotechnology,* 16 (2), 7-10. Eds. E. Balabanova, E. Mileva, Sofia, 2016.