

УДК 541.145:542.941.7:546.264-31:547.593.211

## ПОВЫШЕННАЯ АКТИВНОСТЬ НАНОКОМПОЗИТА CdS/BiOBr В ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКОМ ВОССТАНОВЛЕНИИ CO<sub>2</sub>, В ЦИКЛОГЕКСАНОЛЕ ПРИ ОБЛУЧЕНИИ ВИДИМЫМ СВЕТОМ

© 2022 г. G. Song<sup>a</sup>, X. Wu<sup>b</sup>, \*

<sup>a</sup>School of Chemical Engineering and Textile Clothing, Shaanxi Polytechnic Institute,  
12 Wenhui West Road Xianyang, 712000 China

<sup>b</sup>Xi'an Modern Chemistry Research Institute, 168 Zhangba East Road Xi'an, 710065 China

\*e-mail: wuxionggang6868@163.com

Поступила в редакцию 21.07.2021 г.

После доработки 15.11.2021 г.

Принята к публикации 20.11.2021 г.

Методом гидротермального осаждения синтезированы нанокомпозиты CdS/BiOBr. Структура и свойства полученных нанокомпозитов охарактеризованы с помощью методов рентгеновской дифракции, сканирующей и просвечивающей электронной микроскопии, спектроскопии диффузно рассеянного света в УФ и видимой области и фотолюминесценции. Найдено, что для нанокомпозитов CdS/BiOBr характерна морфология микросфер, подобных цветку, с хорошей кристалличностью и сильная фотоабсорбция как УФ, так и видимого света. Измерена активность нанокомпозитов в фотокаталитическом восстановлении CO<sub>2</sub> в циклогексаноле при облучении видимым светом. Нанокомпозиты CdS/BiOBr показали гораздо лучшую фотокаталитическую активность, чем исходный образец BiOBr. Наивысшие выходы ожидаемых продуктов (циклогексилформиата и циклогексанона) были получены для композита 5% CdS/BiOBr. Предложен вероятный механизм фотокаталитического восстановления CO<sub>2</sub>, предполагающий, что образование гетероперехода в композите может облегчить перенос заряда, что обеспечивает более высокую фотокаталитическую активность.

**Ключевые слова:** нанокомпозиты CdS/BiOBr, видимый свет, фотокаталитическое восстановление CO<sub>2</sub>, циклогексанол

DOI: 10.31857/S0453881122020113

## CdS/BiOBr Nanocomposite with Enhanced Activity under Visible Light for Photocatalytic Reduction of CO<sub>2</sub> in Cyclohexanol

G. Song<sup>1</sup> and X. Wu<sup>2</sup>, \*

<sup>1</sup>School of Chemical Engineering and Textile Clothing, Shaanxi Polytechnic Institute,  
12 Wenhui West Road Xianyang, 712000 China

<sup>2</sup>Xi'an Modern Chemistry Research Institute, 168 Zhangba East Road Xi'an, 710065 China

\*e-mail: wuxionggang6868@163.com

The CdS/BiOBr nanocomposites were synthesized through a hydrothermal deposition method. The structure and properties of the as-prepared nanocomposites were characterized by XRD, SEM, TEM, UV-Vis DRS, and PL. The characterizations indicated that the CdS/BiOBr nanocomposites exhibited flower-like microsphere morphologies with good crystallinity, and showed strong photoabsorption both UV and visible light. The photocatalytic activities were investigated in photocatalytic CO<sub>2</sub> reduction in cyclohexanol under visible light irradiation. The CdS/BiOBr nanocomposites showed much better photocatalytic activity than the pristine BiOBr sample. The highest yields of the expected products (cyclohexyl formate and cyclohexanone) were obtained over 5% CdS/BiOBr composite. A plausible mechanism for photocatalytic CO<sub>2</sub> reduction was proposed suggesting that the formation of heterojunction in the composite can facilitate charge transfer, which led to an improved photocatalytic activity.

**Keywords:** CdS/BiOBr nanocomposites, visible light, photocatalytic reduction of CO<sub>2</sub>, cyclohexanol

<sup>1</sup> Полная версия статьи опубликована в дополнительном выпуске “Kinetics and Catalysis” в 2021 г.