

ВИСНОВКИ

Синтезовано вуглецеві наноточки новим, екологічно чистим методом – методом колоїдного синтезу. Перевагами цього методу, на відміну від більшості поширених методів синтезу, є проведення реакції при атмосферному тиску, порівняно низька температура синтезу, та екологічність прекурсорів.

Проаналізувавши дані, що були отримані в ході дослідження, було отримано наступні висновки: модифікація розчинів вуглецевих наночастинок азотовмісними групами сприяє формуванню вуглецевих наноточок із великим розкидом по розмірах, та зменшує вплив комплексів аморфних вуглецевих агрегатів на люмінесцентні властивості розчинів; введення азотистих груп у розчини вуглецевих наноточок зумовлює зсув максимуму випромінювання в довгохвильову область, та збільшення напівширини смуг ФЛ; випромінювання з максимумом при ~ 460 нм зумовлене формуванням “графітизованих” вуглецевих наноточок.

Збільшення напівширини смуг ФЛ – цінний результат, оскільки він відкриває перспективи створення вуглецевих наноточок, що будуть випромінювати біле світло, що позитивно вплине на розвиток електроніки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Junjun Liu, Rui Li, and Bai Yang. Carbon Dots: A New Type of Carbon-Based Nanomaterial with Wide Applications. *ACS Cent. Sci.* 2020, 6, 2179–2195
2. Lin Cui, Xin Ren, Mengtao Sun, Haiyan Liu, and Lixin Xia. Carbon Dots: Synthesis, Properties and Applications. *Nanomaterials (Basel)*. 2021 Dec; 11(12): 3419
3. Yunpu Zhai, Baowei Zhang, Run Shi, Shuaiyang Zhang, Yuan Liu, Boyang Wang, Kan Zhang, Geoffrey I. N. Waterhouse, Tierui Zhang, and Siyu Lu. Carbon Dots as New Building Blocks for Electrochemical Energy Storage and Electrocatalysis. *Advanced Energy Materials* · December 2021 DOI: 10.1002/aenm.202103426
4. Barman MK, Patra A, Current Status and Prospects on Chemical Structure Driven Photoluminescence behaviour of Carbon Dots, *Journal of Photochemistry and amp; Photobiology, C: Photochemistry Reviews* (2018), <https://doi.org/10.1016/j.jphotochemrev.2018.08.001>
5. Luka Đorđević¹, Francesca Arcudi¹, Alessandro D'Urso², Michele Cacioppo¹. Design principles of chiral carbon nanodots help convey chirality from molecular to nanoscale level. *NATURE COMMUNICATIONS* | DOI: 10.1038/s41467-018-05561-2
6. Florence Victoria, John Manioudakis, Liana Zaroubi, Brandon Findlaya and Rafik Naccache. Tuning residual chirality in carbon dots with antimicrobial properties. *RSC Adv.*, 2020, 10, 32202
7. Shawninder Chahal, Jun-Ray Macairan, Nariman Yousefi, Nathalie Tufenkji and Rafik Naccache. Green synthesis of carbon dots and their applications. *RSC Adv.*, 2021, 11, 25354
8. M. Xue, Z. Zhan, M. Zou, L. Zhang and S. Zhao, *New J. Chem.*, 2016, 40, 1698–1703.

9. Z. Wei, B. Wang, Y. Liu, Z. Liu, H. Zhang, S. Zhang, J. Chang and S. Lu, *New J. Chem.*, 2019, 43, 718–723
10. J. Zhou, Z. Sheng, H. Han, M. Zou and C. Li, *Mater. Lett.*, 2012, 66, 222–224.
11. M. Shahshahanipour, B. Rezaei, A. A. Ensa^{II} and Z. Etemadifar, *Mater. Sci. Eng., C*, 2019, 98, 826–833.
12. L. Zhu, Y. Yin, C.-F. Wang and S. Chen, *J. Mater. Chem. C*, 2013, 1, 4925–4932.
13. J. Wang, F. Peng, Y. Lu, Y. Zhong, S. Wang, M. Xu, X. Ji, Y. Su, L. Liao and Y. He, *Adv. Opt. Mater.*, 2015, 3, 103–111.
14. S. Bhatt, M. Bhatt, A. Kumar, G. Vyas, T. Gajaria and P. Paul, *Colloids Surf., B*, 2018, 167, 126–133.
15. Ahmed Al-Jumaili¹, Surjith Alancherry¹, Kateryna Bazaka^{1,2} and Mohan V. Jacob. Review on the Antimicrobial Properties of Carbon Nanostructures. *Materials* 2017, 10, 1066; doi:10.3390/ma10091066.
16. A. V. Vasin, D. V. Kysil, L. Lajaunie, G. Yu. Rudko, V. S. Lysenko. Multiband light emission and nanoscale chemical analyses of carbonized fumed silica. *Journal of Applied Physics* 124, 105108 (2018); doi: 10.1063/1.5042671
17. A.V. Vasin, S. Muto, Y. Ishikawa, D.V. Kysil, S.V. Sevostianov, O.F. Isaieva, G. Yu. Rudko, R. Yatskiv, S. Starik, V.A. Tertykh, A.N. Nazarov, V.S. Lysenko. Evolution from UV emission of phenyl groups to visible emission of pyrolytic nanocarbons dispersed in fumed silica: Alternative insight into photoluminescence of carbon nanodots. *Journal of Luminescence* 219 (2020) 116926; doi: 10.1016/j.jlumin.2019.116926