

BADANIA WŁASNOŚCI MATERIAŁÓW ELEKTROLUMINESCENCYJNYCH Z UŻYCIEM NOWEJ RODZINY METOD STRUKTURY ELEKTRONOWEJ

Streszczenie popularnonaukowe

Fotochemia to nowoczesna dziedzina chemii zajmująca się, mówiąc najogólniej, procesami emisji i absorpcji światła przez cząsteczki chemiczne. Optoelektronika to interdyscyplinarna dziedzina nauki łącząca kilka dyscyplin, między innymi fotochemię i badania materiałowe. Jedno z podstawowych zadań i wyzwań optoelektroniki są badania i projektowanie organicznych diod elektroluminescencyjnych (OLED), co cieszy się dużym zainteresowaniem zarówno akademickim jak i komercyjnym.

Dioda elektroluminescencyjna to urządzenie, które emituje światło pod wpływem przyłożenia napięcia elektrycznego. Szczególnym typem takiego urządzenia jest organiczna dioda elektroluminescencyjna, w której rolę materiału elektroluminescencyjnego pełni pewna substancja organiczna. Zastosowania organicznych diod elektroluminescencyjnych są szeroko rozpowszechnione i można je obecnie znaleźć w wielu nowych technologiach, takich jak smartfony czy cyfrowe aparaty fotograficzne. Organiczne diody elektroluminescencyjne mają istotne zalety, jeśli chodzi o komfort użytkowania i jakość wyświetlanego obrazu. Mogą być one wytwarzane w bardzo cienkich i lekkich warstwach w porównaniu z wyświetlaczami ciekłokrystalicznymi (LCD), charakteryzuje je wysoki współczynnik kontrastu i prawdziwa czerń.

W tym projekcie zbadana zostanie klasa molekuł chemicznych będących pochodnymi heptazyny. Molekuły te mają bardzo rzadką własność – energia pierwszego singletowego wzbudzenia elektronowego jest niższa niż pierwszego stanu trypletowego. Pozwala to uzyskiwać energię z obu tych stanów i wykorzystywać ją do emisji światła. Jednocześnie, materiały oparte na heptazynie są dostępne eksperymentalnie, relatywnie tanie i stabilne w szerokim zakresie temperatur. Dzięki tym własnościom, są one dobrymi kandydatami do zastosowań w następnej generacji organicznych diod elektroluminescencyjnych.

Planowane jest zbadanie potencjału zastosowania związków opartych na heptazynie jako materiałów elektroluminescencyjnych z użyciem nowych metod teoretycznych struktury elektronowej. Otrzymane wyniki rzucą światło na znaczenie różnych efektów na wydajność i wykonalność tego typu urządzeń. Pomoże to w przyszłych badaniach eksperymentalnych nad udoskonaleniem tych materiałów.