

Praca dyplomowa inżynierska

Badanie wpływu parametrów procesowych na przebieg depozycji nanocząstek srebra na tlenku grafenu



Autor: Wojciech Bień

Nr albumu: 253255

Promotor: dr inż. Marta Mazurkiewicz-Pawlicka

Rok akademicki: 2017/2018

Wprowadzenie

Grafen ze względu na bardzo dobre właściwości chemiczne i fizyczne takie jak duża powierzchnia właściwa, elastyczność oraz rozciągliwość może znaleźć zastosowanie jako nośnik dla innych substancji. Dodatkowo jedna z form grafenu (tlenek grafenu) wykazuje silne działanie bakteriobójcze co może okazać się skuteczne w zastosowaniach medycznych czy biologicznych. Podczas wytwarzania nanokompozytów najważniejsze jest opracowanie skutecznej metody depozycji nanocząstek srebra na tlenek grafenu.

Cel i zakres pracy

Celem pracy było zbadanie wpływu parametrów procesowych na przebieg depozycji nanocząstek srebra na tlenku grafenu. Zakres pracy obejmował:

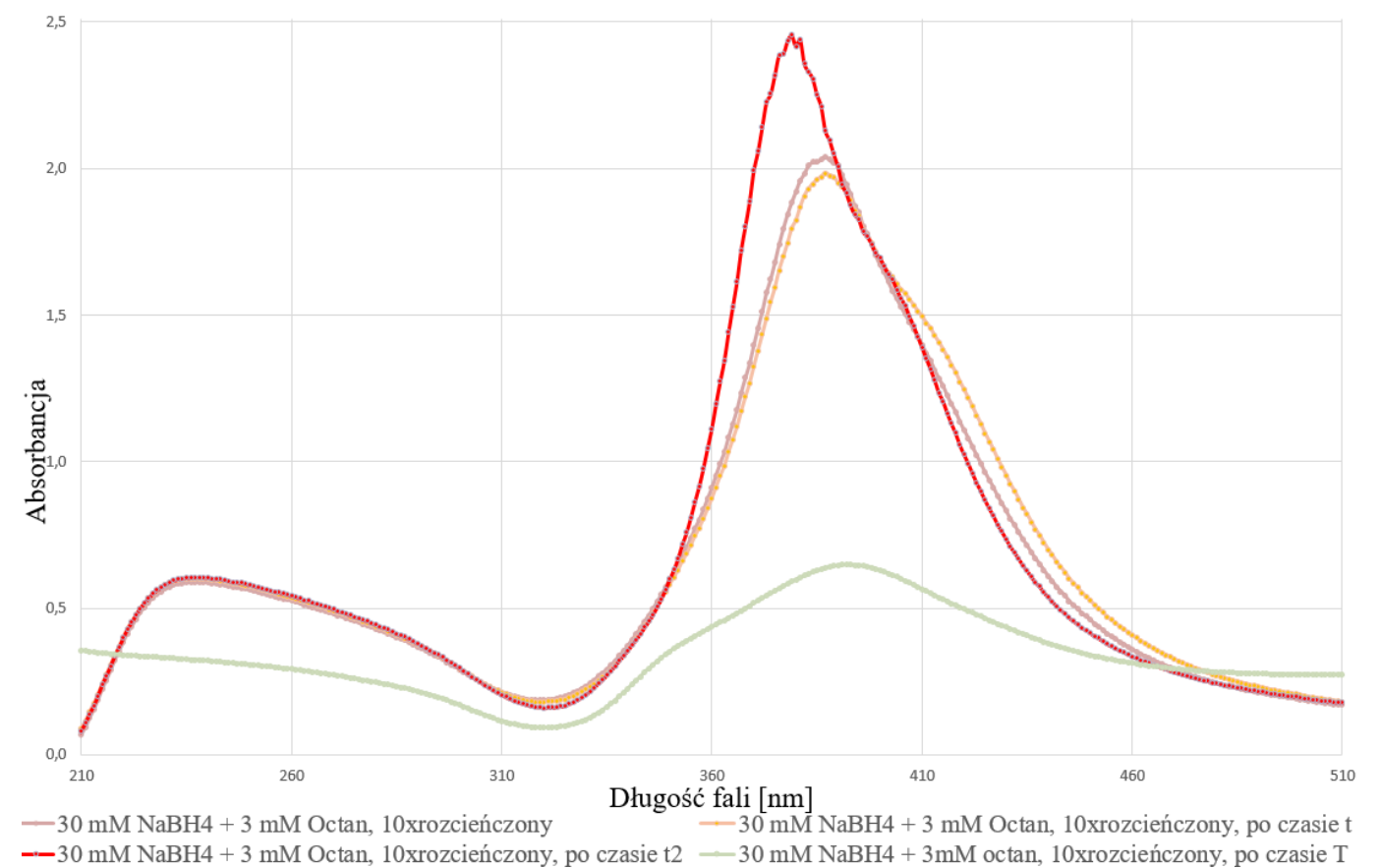
- Dokonanie przeglądu literatury dotyczącej grafenu, nanocząstek srebra oraz zastosowanych metod redukcji.
- Wykonanie badań w celu określenia wpływu różnych stężeń stosowanych reagentów do otrzymania nanocząstek srebra, a także rodzaj i stężenie użytych reduktorów oraz sposób depozycji na tlenku grafenu.
- Przedstawienie oraz dyskusję wyników przeprowadzonych badań analitycznych oraz zaproponowanie na ich podstawie najbardziej efektywnej metody otrzymywania nanocząstek srebra na tlenku grafenu
- Sformułowanie wniosków końcowych dotyczących wpływu zbadanych parametrów na depozycję nanocząstek srebra na tlenku grafenu

Część teoretyczna

Prezentowano dane na temat grafenu i metod jego otrzymywania, tlenku grafenu oraz nanocząstek srebra. Omówiono sposoby otrzymywania nanocząstek srebra oraz depozycji nanocząstek na tlenku grafenu, który jest bardzo dobrym nośnikiem dla innych substancji. Zaprezentowano informacje na temat stosowanej metody analizy wyników, jaką jest badanie absorbancji na spektrofotometrze UV-Vis.

Część doświadczalna

W tej części przedstawiono stosowane materiały, aparaturę oraz opisano preparatykę nanocząstek, a także wyniki przeprowadzonych badań. Dobrano odpowiednie stężenia roztworów i metodę preparatyki nanocząstek. Na tej podstawie dwoma sposobami przygotowano kompozyty nanocząstek srebra z tlenkiem grafenu. Wszystkie próbki badano spektrofotometrycznie, a na podstawie analizy uzyskanych widm UV-Vis przeprowadzono dyskusję otrzymanych wyników.



Rys.1. Przykładowe widmo UV-Vis

Wnioski

Bazując na przeprowadzonych badaniach i otrzymanych wynikach stwierdzono, że najlepszy kompozyt uzyskuje się poprzez wymieszanie wcześniej uzyskanych nanocząstek z zawiesiną tlenku grafenu. Do otrzymania nanocząstek najlepsza okazała się metoda redukcji 3 mM roztworu octanu srebra przy użyciu 30 mM roztworu borowodoru sodu. Zauważono również, że działanie promieniowania UV oraz przebywanie w łaźni ultradźwiękowej roztworów soli srebra może mieć skuteczny wpływ na tworzenie się nanocząstek srebra i zależy to głównie od czasu działania.