

STRESZCZENIE ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

Tematyka rozprawy doktorskiej dotyczy otrzymywania magnetycznych materiałów polimerowo-nieorganicznych zbudowanych na bazie cząstek tlenków żelaza z wykorzystaniem metody polimeryzacji rodnikowej RAFT/MADIX oraz dwóch strategii: „szczepienia od” oraz formowania *in situ*.

W Rozdziale 1 części literaturowej rozprawy przedstawiono podstawowe założenia metod polimeryzacji z odwracalną dezaktywacją oraz szczegółowo omówiono metodę polimeryzacji RAFT. W Rozdziale 2 opisano strategie stosowane do formowania hybryd organiczno-nieorganicznych oraz przykłady zastosowania tych strategii w odniesieniu do materiałów zbudowanych z tlenków żelaza i polimerów zsyntezowanych metodą RAFT.

W części badawczej omówiono procedury opracowanych metod otrzymywania trzech rodzajów magnetycznych hybryd polimerowo-nieorganicznych. Za pomocą strategii „szczepienia od” otrzymano dwa rodzaje hybryd polimerowo-nieorganicznych (Rozdziały 3 i 4). W pierwszym przypadku, rdzenie magnetytu pokryto powłoką siloksanową zawierającą terminalne grupy aminowe, które następnie wykorzystano w celu kowalencyjnego przyłączenia ditiowęglanu etylowego (Rozdział 3). W drugim przypadku, cząstki magnetytu pokryto warstwą złota, którą następnie zmodyfikowano ditiowęglanem wykorzystując zjawisko adsorpcji chemicznej disulfidów na złocie (Rozdział 4). W ten sposób otrzymano dwa rodzaje cząstek magnetycznych zawierających czynniki przeniesienia łańcucha RAFT/MADIX (ditiowęglany) na powierzchni. Warstwy polimerowe wokół rdzeni magnetycznych syntezowano metodą SIP z handlowo dostępnych (styren, akrylan etylu, akrylan butylu) oraz zsyntezowanych monomerów winylowych. Zastosowanie strategii „szczepienia od” doprowadziło do uzyskania aglomeratów cząstek magnetycznych otoczonych powłokami polimerowymi o właściwościach magnetycznych, kompleksujących i bakteriobójczych o wymiarach od 50 do 200 nm.

W Rozdziale 5 opisano wyniki badań dotyczących opracowania metody otrzymywania superparamagnetycznych, stabilnych w roztworach wodnych nanocząstek polimerowo-nieorganicznych o zdefiniowanych rozmiarach. Wykorzystując technikę RAFT/MADIX zsyntezowano szereg dihydrofilowych kopolimerów blokowych zawierających blok poli(glikolu etylenowego) i blok poli(kwasu winylofosfonowego). Zewnętrzny łańcuch poli(glikolu etylenowego)

zapewnia nanohybrydom dobrą rozpuszczalność w wodzie i poprawia ich biokompatybilność, a występowanie wielu grup fosfonowych w bloku wiążącym kopolimeru gwarantuje silne oddziaływanie z jonami Fe^{3+} i Fe^{2+} . Kopolimery PEG-*b*-PVPA wykorzystano do otrzymania nanohybryd polimerowo-nieorganicznych. Przeprowadzone badania potwierdziły, że otrzymane materiały tworzą stabilne roztwory koloidalne w wodzie, są superparamagnetyczne w temperaturze pokojowej oraz hemokompatybilne.

W części eksperymentalnej przedstawiono metody, które stosowano w celu identyfikacji i charakterystyki otrzymanych związków i materiałów (Rozdział 6) oraz szczegółowe procedury otrzymywania nanohybryd polimerowo-nieorganicznych metodami „szczepienia od” (Rozdział 7) i formowania *in situ* (Rozdział 8).

Białystok, 12-03-2017r
Karoline H. Markiewicz