

## **Synteza i charakterystyka fizykochemiczna bezmatrycowych nanocząstek srebra w wodzie**

Monika Adamowska

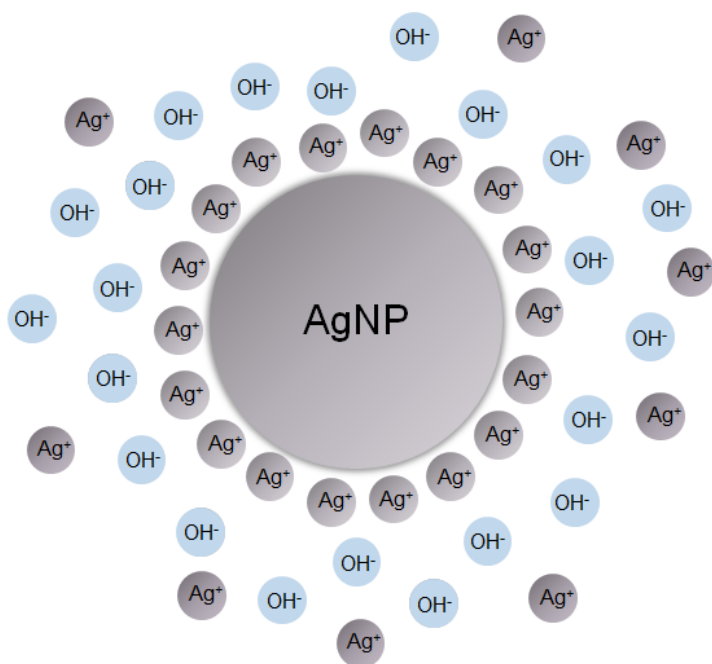
Kierownik: **dr hab. Wojciech Hyk, prof. ucz.**

Ze względu na swoje szerokie zastosowania, nanocząstki metali cieszą się coraz szerszym zainteresowaniem. Aby móc mówić o nanocząstkach, rozmiar cząstek w układzie musi być nie większy niż 100 nm w przynajmniej jednym z wymiarów. Układy takie przyjmują przeróżne kształty. Do bardziej typowych należą: sferyczne, trójkątne, kubiczne, rurki, ale literatura opisuje także te bardziej nietypowe, na przykład haczyki, psie kostki, zygzaki, itp. Główne zastosowania metalicznych nanocząstek obejmują obszary kosmetologii, medycyny, katalizy, przemysłu rolniczego i wiele innych. [1]

Celem badań była synteza i charakterystyka fizykochemiczna bezmatrycowych (bez dodatkowych stabilizatorów) układów nanocząstek srebra. Syntezę przeprowadzono w układzie dwuelektrodowym (Ag/C(szklisty)) z użyciem metody chronoamperometrii bez elektrolitu podstawowego. Na podstawie przeprowadzonych prób ustalono najbardziej optymalne warunki elektrosyntezy. Gotowy preparat z nanocząstkami charakteryzowany był bezpośrednio metodami: transmisyjnej mikroskopii elektronowej (TEM), dynamicznego rozpraszania światła (DLS), spektrometrii mas ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej w trybie pojedynczej nanocząstki (SP-ICP-MS) oraz pośrednio – za pomocą metod elektrochemicznych (woltamperometria cykliczna, chronoamperometria).

Badania ujawniły, że w przygotowanych preparatach można spodziewać się polidispersyjności. W przypadku warunków uznanych za najbardziej optymalne jest ona jednak niewielka. Próbkę przygotowaną opracowaną metodą są stabilne nawet do 3 lat, co jest dużym sukcesem dla preparatów bez dodatku stabilizatorów. Na podstawie pomiarów elektrochemicznych udało się także wyznaczyć współczynniki dyfuzji i, w konsekwencji, rozmiary nanocząstek srebra w wytwarzanych układach. [2]

Uwzględniając wszystkie dane, można zaproponować przewidywaną strukturę układu nanocząstek srebra otrzymywanych według opracowanej metody (Rysunek 1).



Rysunek 1: Przewidywana struktura bezmatrycowych nanocząstek srebra.

Literatura:

- [1] S. Thota, D. C. Crans – Metal nanoparticles. Synthesis and Applications in Pharmaceutical Sciences, Wiley – VCH, Germany 2018
- [2] Adamowska, M.; Pałuba, B.; Hyk, W., Molecules 2022, 27, 2592.