

# Błony lipidowe zawierające centra aktywne – nanocząstki złota jako odpowiedniki centrów enzymatycznych.



Natalia Pająk

promotor: prof. dr hab. Renata Bilewicz

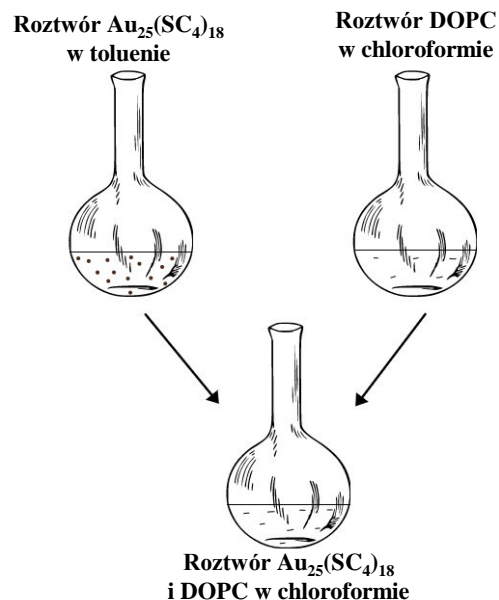
opiekunowie: dr hab. Agnieszka Więckowska, mgr Elżbieta Jabłowska



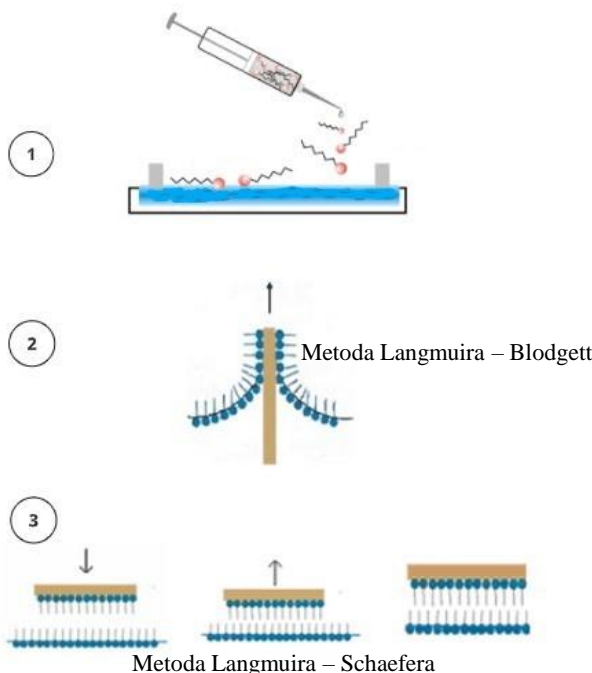
**Cel pracy:** przygotowanie hybrydowych dwuwarstw lipidowych zawierających lipidy, jako części biologiczne i nanocząstki złota, jako części niebiologiczne oraz zbadanie jaki wpływ ma stężenie klastery złota w hybrydowej dwuwarstwie lipidowej na właściwości katalityczne dwuwarstwy.

## Sposób tworzenia hybrydowych dwuwarstw lipidowych:

Na wannę Langmuira naniesiono roztwór DOPC o odpowiednim stężeniu klastery złota. Następnie na płytkę pokrytą tlenkiem indowu cynkowym wykorzystując metodę Langmuira – Blodgett przeniesiono monowarstwę na stały substrat. Drugim krokiem było naniesienie na wannę Langmuira roztworu DOPC o tym samym stężeniu klastery złota i utworzenie dwuwarstwy lipidowej wykorzystując metodę Langmuira – Schaefera.

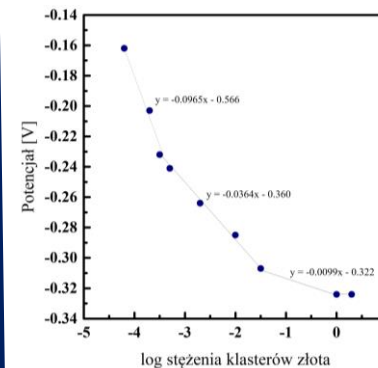


Rys. 1 Schemat przygotowywania roztworów DOPC i nanocząstek złota o odpowiednim stężeniu.

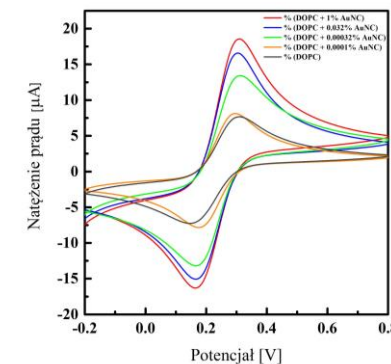


Rys. 2 Schemat tworzenia dwuwarstwy lipidowej [1][2]

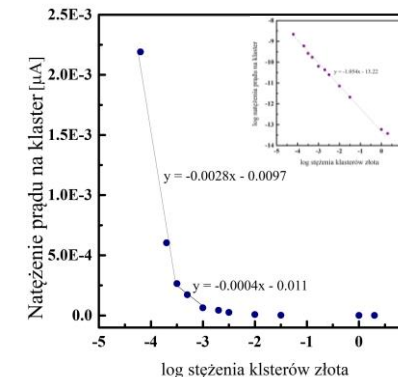
## Uzyskane wyniki:



Rys. 3 Zależność potencjału odpowiadającego konkretnej wartości natężenia prądu od logarytmu stężenia klastery złota dla procesu redukcji tlenu z powietrza.



Rys. 5 Krzywe voltamperometryczne zarejestrowane dla procesu redukcji i utleniania żelazocyjanków i żelazicyjanków odpowiadające różnym stężeniom klastery złota w dwuwarstwie.



Rys. 4 Zależność natężenia prądu na klastery od logarytmu stężenia klastery złota dla procesu redukcji tlenu z powietrza.

## Wnioski:

- Obniżanie stężenia klastery złota w dwuwarstwie lipidowej, prowadzi do zmniejszenia nadpotencjału redukcji tlenu. Proces redukcji tlenu zachodzi łatwiej w przypadku, gdy klastery złota działają jak pojedyncze centra aktywne w dwuwarstwie lipidowej. Dla dużych stężeń klastery złota obserwuje się stabilizację potencjału redukcji tlenu (rys. 3).
- Zmniejszanie stężenia klastery złota w hybrydowej dwuwarstwie lipidowej powoduje wzrost natężenia prądu redukcji tlenu przeliczonego na pojedynczy klastery. Świadczy to o bardziej efektywnym działaniu katalitycznym klastery złota, gdy są one dobrze rozproszone w matrycy lipidowej i działają niezależnie. Odgrywają wtedy rolę podobną do cząsteczek enzymu odpowiedzialnego za redukcję tlenu do nadtlenu wodoru (rys. 4).
- Wraz ze zwiększaniem stężenia klastery złota w dwuwarstwie lipidowej, wzrastają piki utleniania i redukcji żelazocyjanków i żelazicyjanków. Dla odwracalnego procesu elektrodowego przebiegającego na hybrydowej warstwie prąd pików redukcji i utleniania zależy od powierzchni zajmowanej przez klastery, które pośredniczą w przekazywaniu elektronów przez warstwę (rys. 5).