

Katarzyna Borkowska

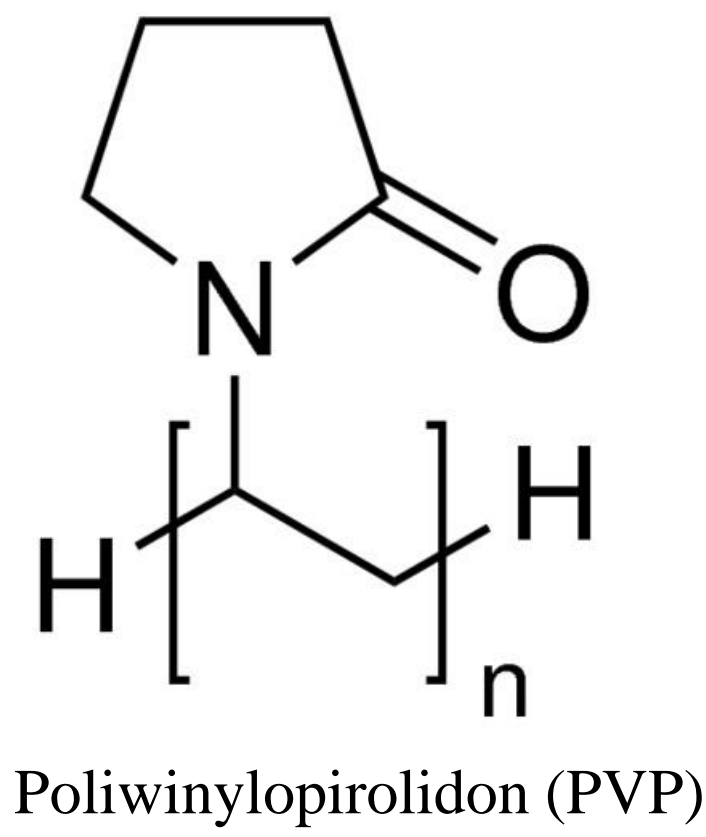
Promotor: prof. dr hab. Renata Bilewicz

Opiekun: dr hab. Krzysztof Stolarczyk

## Wstęp

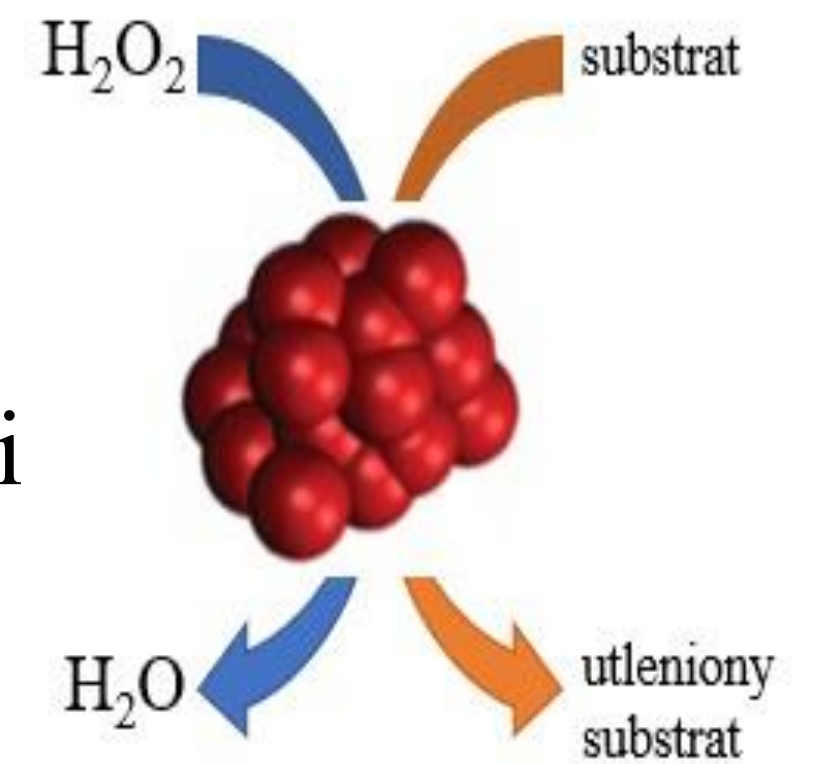
Celem pracy magisterskiej jest ocena aktywności modyfikowanych klasterów platyny w stosunku do tlenu oraz nadtlenu wodoru.

Do badań wykorzystano nanocząstki platyny o średnicy 3 nm modyfikowane poliwinylpirolidonem (PtNPs PVP).



## Nanozymy - detekcja H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

Nanozymy to nanomateriały wykazujące właściwości podobne do enzymów. Poszukiwałam reakcji która może być katalizowana przez PtNPsPVP na wzór reakcji biokatalitycznej



## Nanocząstki platyny w leczeniu nowotworu wątroby

Komórki raka wątroby mają wyższe wartości oksydacyjne niż inne komórki, ze względu na wysokie stężenie reaktywnych form tlenu, które są produktami ubocznymi podwyższonego metabolizmu tych komórek.

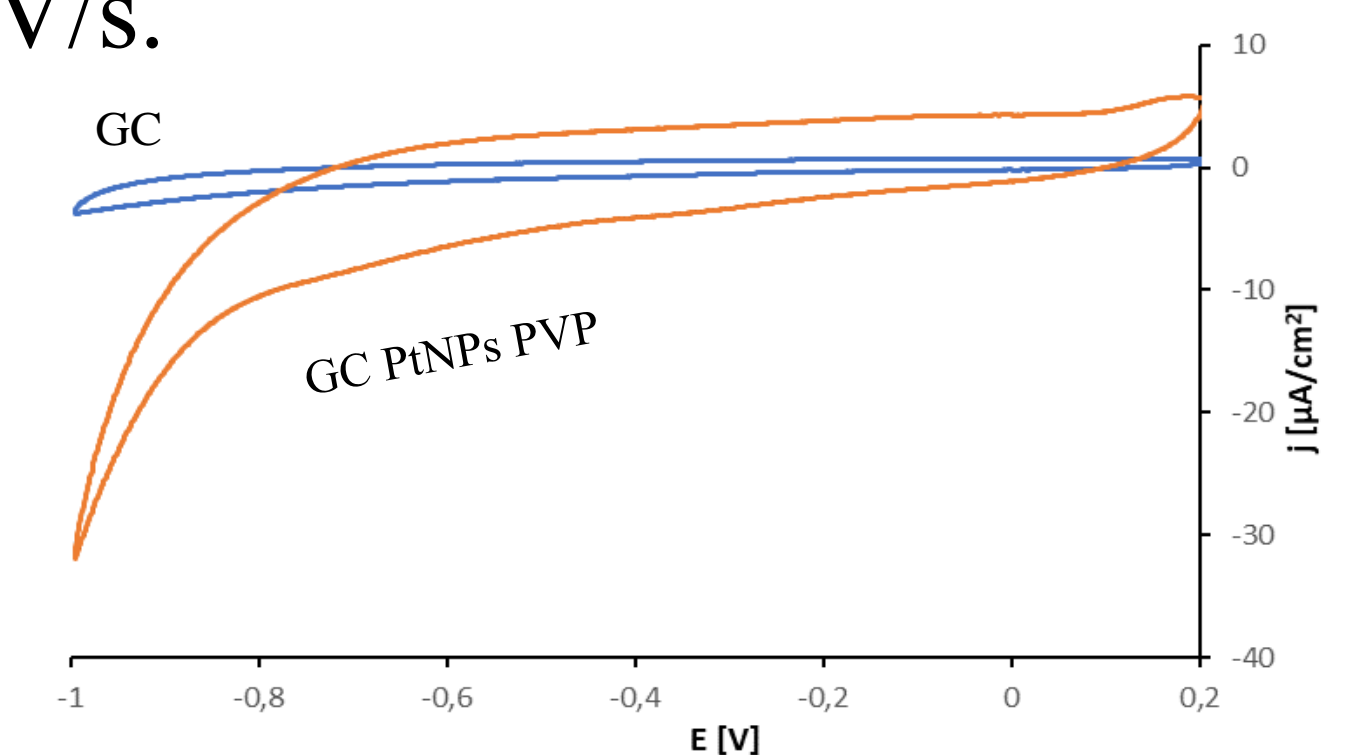
Platyna może być cytotoksyczna w przypadku utlenienia do platyny (II) i występuje w takiej formie w konwencjonalnych chemioterapeutykach na bazie platyny.

## Modyfikacja elektrod

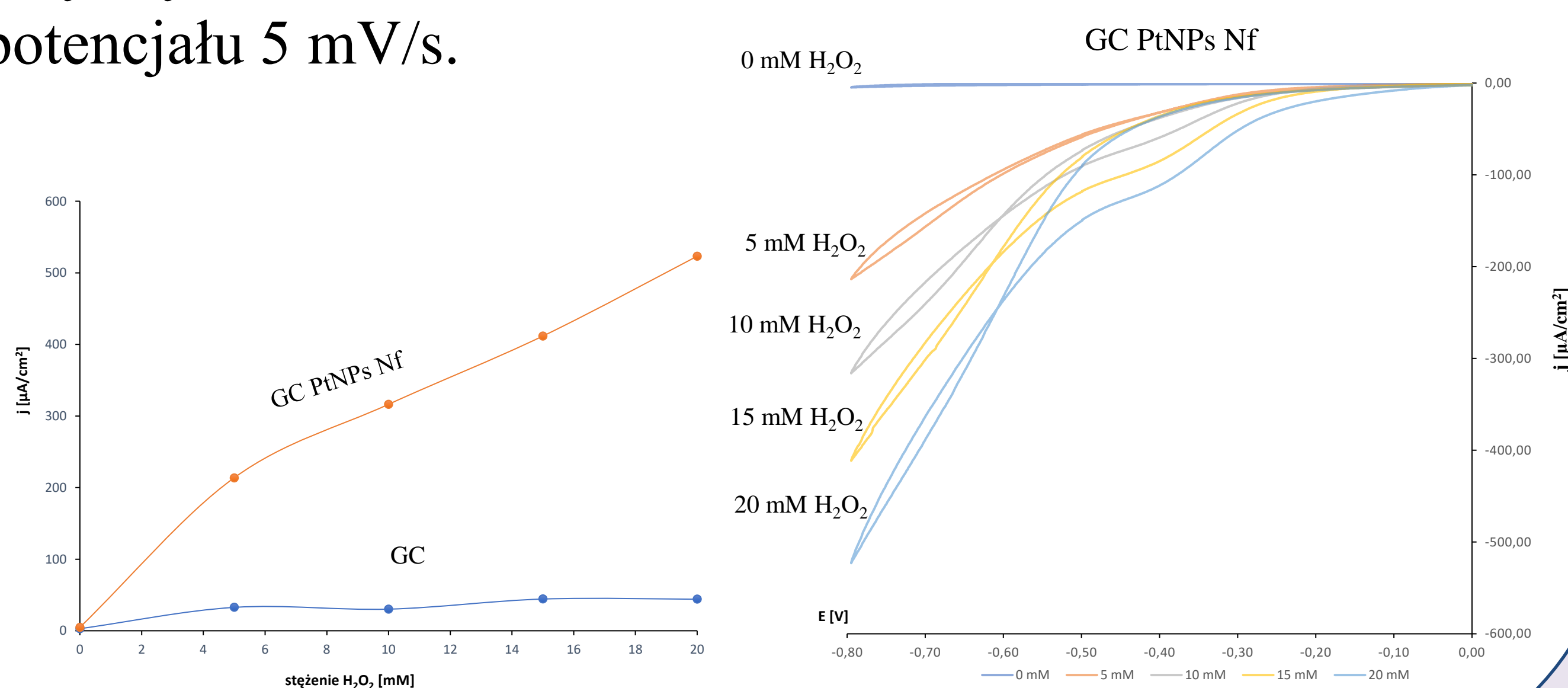
1. Oczyszczenie elektrod z węgla szklanego (GC) na suknie polerskim z dodatkiem Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub><sup>-</sup>
2. Nałożenie na powierzchnię elektrody odpowiedniej ilości PtNPs PVP
3. Nałożenie na wyschniętą powierzchnię elektrody warstwy 1% roztworu nafionu (Nf) w etanolu.

Wszystkie badania wykonano przy użyciu voltamperometrii cyklicznej (CV). Zarejestrowano krzywe dla układu, gdzie niepokryta, a następnie modyfikowana elektroda GC pełniła rolę elektrody pracującej w odtlenionym buforze PBS (pH 7,4), przy szybkości zmiany potencjału 5mV/s.

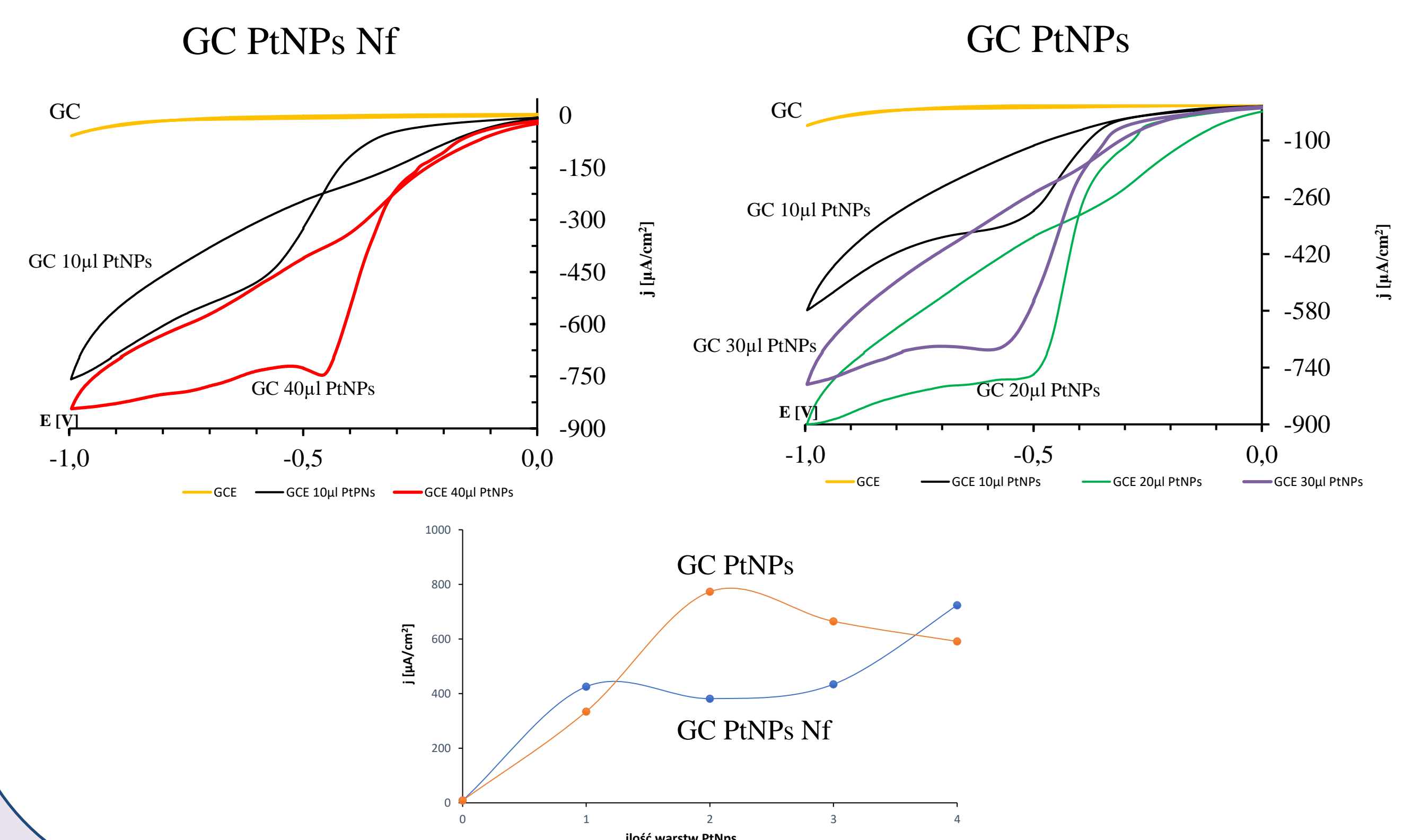
Trójelektrodowy układ pomiarowy:  
El. pracująca - modyfikowana GC  
El. odniesienia - chlorosrebrowa  
El. pomocnicza - blaszka platynowa



Zarejestrowano krzywe dla układu, gdzie goła, a następnie modyfikowana jedną warstwą PtNPs PVP oraz Nf elektroda GC pełniła rolę elektrody pracującej (GC PtNPs Nf) w odtlenionym buforze PBS (pH 7,4) zawierającym różne stężenia nadtlenu wodoru, przy szybkości zmian potencjału 5 mV/s.



Zarejestrowano krzywe dla układu, gdzie modyfikowana różną ilością warstw nanocząstek elektroda GC, z oraz bez warstwy Nf pełniła rolę elektrody pracującej (GC PtNPs/ GC PtNPs Nf) w odtlenionym buforze PBS (pH 7,4), przy szybkości zmian potencjału 5 mV/s.



## Podsumowanie i wnioski

- I. Można zaobserwować liniową zależność gęstości prądów redukcji od stężenia H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dla zakresu stężeń 5-20 mM
- II. Nanocząstki PtNPs PVP przyspieszają redukcję nadtlenu wodoru
- III. Zastosowanie warstwy nafionu stabilizuje nanocząstki na elektrodzie, a nie spowalnia wyraźnie procesu katalizy w porównaniu do elektrody GC pokrytej PtNPs PVP bez warstwy nafionowej.
- IV. Przeprowadzone badania pokazują, że PtNPs PVP wykazują właściwości peroksydaz

## Bibliografia

- [1] Wu J., Wang X., Wang Q., Lou Z., Li S., Zhu Y., Qina L., Wei Hui., Chem. Soc. Rev. 2019, 48, 1004-1076
- [2] Shoshan M. S., Vonderach T., Hattendorf B., Wennemers H., Chem. Int. Ed. 2019, 58, 4901 - 4905
- [3] Pedone D., Moglianetti M., De Luca E., Bardi G., Pompa P. P., Chem. Soc. Rev., 2017, 46, 4951 - 4975