



**Uniwersytet Warszawski
Wydział Chemii**

dr Anna Maria Nowicka

***Elektrochemiczne biosensory DNA
– wielozadaniowe narzędzia do celów
analitycznych i fizykochemicznych***

Autoreferat przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych
w związku z ubieganiem się o nadanie stopnia doktora habilitowanego

Warszawa, 2013

Spis treści

1. DANE PERSONALNE	5
2. INFORMACJE O POSIADANYCH DYPLOMACH I UZYSKANYCH STOPNIACH NAUKOWYCH	5
3. INFORMACJE O DOTYCHCZASOWYM ZATRUDNIENIU W JEDNOSTKACH NAUKOWYCH.....	5
4. WSKAZANIE OSIĄGNIĘCIA WYNIKAJĄCEGO Z ART. 16 UST. 2 USTAWY Z DNIA 14 MARCA 2003 R. O STOPNIACH NAUKOWYCH I TYTULE NAUKOWYM ORAZ O STOPNIACH I TYTULE W ZAKRESIE SZTUKI (DZ. U. NR 65, POZ. 595 ZE ZM.) STANOWIĄCEGO PODSTAWĘ POSTĘPOWANIA HABILITACYJNEGO	6
4.1. Tytuł osiągnięcia naukowego	6
4.2. Publikacje tworzące jednotematyczny cykl publikacji, opublikowane w czasopismach z bazy Journal Citation Reports	6
4.3. Omówienie celu naukowego przedłożonych publikacji oraz najważniejszych wyników	8
4.4. Podsumowanie.....	9
5. OMÓWIENIE POZOSTAŁYCH OSIĄGNIĘĆ NAUKOWO – BADAWCZYCH	10
5.1. Podsumowanie dorobku naukowego	10
5.2. Publikacje stanowiące dorobek naukowy (poza cyklem publikacji wymienionym w punkcie 4) przed uzyskaniem stopnia doktora, opublikowane w czasopismach z bazy Journal Citation Reports.....	10
5.3. Publikacje stanowiące dorobek naukowy (poza cyklem publikacji wymienionym w punkcie 4) po uzyskaniu stopnia doktora, opublikowane w czasopismach z bazy Journal Citation Reports.....	12
5.4. Podsumowanie działalności naukowej (odnośniki dotyczą listy z podpunktu 5.3.).....	17
6. INNE INFORMACJE.....	20

6.1. Prowadzone zajęcia dydaktyczne	20
6.2. Opieka naukowa nad studentami i doktorantami.....	21
6.3. Realizowane projekty badawcze.....	22
6.4. Odbyte staże w zagranicznych i krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich	23
6.5. Nagrody uzyskane za działalność naukową.....	23
6.6. Udział w krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych	24
6.7. Recenzowanie projektów międzynarodowych lub krajowych oraz publikacji w czasopiśmie międzynarodowych i krajowych.....	29

1. DANE PERSONALNE

Imiona i Nazwisko: Anna Maria Nowicka

Data i miejsce urodzenia: 08.12.1976 r., Maków Mazowiecki

Miejsce pracy: Wydział Chemii, Uniwersytet Warszawski
02-093 Warszawa, ul. Pasteura 1

Stopień naukowy: doktor nauk chemicznych

Telefon służbowy: 22-822-02-11 wew. 287

E-mail: anowicka@chem.uw.edu.pl

Narodowość: Polska

2. INFORMACJE O POSIADANYCH DYPLOMACH I UZYSKANYCH STOPNIACH NAUKOWYCH

- Doktor nauk chemicznych; Warszawa, 08.06.2005 r.
Tytuł rozprawy doktorskiej: „Pochodne metalocenów jako modelowe związki do badania transportu dyfuzyjno-migracyjno-konwekcyjnego”; obroniona z wyróżnieniem
Promotor: prof. dr hab. Zbigniew Stojek
- Magister chemii; Warszawa, 20.05.2000 r.
Tytuł pracy magisterskiej: „Transport dyfuzyjno-migracyjny monopodstawionych pochodnych ferrocenu”; obroniona z wyróżnieniem
Kierownik: prof. dr hab. Zbigniew Stojek

3. INFORMACJE O DOTYCHCZASOWYM ZATRUDNIENIU W JEDNOSTKACH NAUKOWYCH

od 2005 r. adiunkt, Pracownia Teorii i Zastosowań Elektrod, Zakład Chemii Nieorganicznej i Analitycznej, Wydział Chemii, Uniwersytet Warszawski

Anna M. Nowicka

**4. WSKAZANIE OSIĄGNIĘCIA WYNIKAJĄCEGO Z ART. 16 UST. 2
USTAWY Z DNIA 14 MARCA 2003 R. O STOPNIACH NAUKOWYCH
I TYTULE NAUKOWYM ORAZ O STOPNIACH I TYTULE
W ZAKRESIE SZTUKI (DZ. U. NR 65, POZ. 595 ZE ZM.)**

4.1. Tytuł osiągnięcia naukowego

Elektrochemiczne biosensory DNA– wielozadaniowe narzędzia do celów analitycznych i fizykochemicznych

**4.2. Publikacje tworzące jednotematyczny cykl publikacji, opublikowane
w czasopismach z bazy Journal Citation Reports**

(* – autorstwo korespondencyjne habilitantki)

- H1. A.M. Nowicka, A. Kowalczyk, Z. Stojek, M. Hepel; „Nanogravimetric and voltammetric DNA-hybridization biosensors for studies of DNA damage by common toxicants and pollutants.” *Biophys. Chem.* 146 (2010) 42-53.

IF = 2.283

Udział własny: 55 %; zaplanowanie i nadzorowanie badań dotyczących biosensora DNA z detekcją grawimetryczną i elektrochemiczną oraz wpływu różnych form chromu na jego pracę; przeprowadzenie syntezy próbniaka redoks (ferrocen zmodyfikowany streptawidyną), napisanie wstępnej wersji publikacji, redagowanie odpowiedzi na sugestie i uwagi recenzentów.

- H2. A. Kowalczyk, A.M. Nowicka, R. Jurczakowski, P. Niedzialkowski, T. Ossowski, Z. Stojek; „New anthraquinone derivatives as electrochemical redox indicators for the visualization of the DNA hybridization process.” *Electroanalysis* 22 (2010) 49-59.

IF = 2.721

Udział własny: 40 %; zaplanowanie i nadzorowanie badań dotyczących funkcjonalności wybranych nowo zsyntezowanych pochodnych antrachinonowych jako wizualizatorów procesu hybrydyzacji, wykonanie badań wstępne, dokonanie interpretacji wyników, napisanie publikacji, redagowanie odpowiedzi na sugestie i uwagi recenzentów.

- H3. A.M. Nowicka*, A. Kowalczyk, M. Donten, D. Leech, M. Hepel, Z. Stojek; „Substantial influence of temperature on anchoring of gold-nanoparticle monolayer for performance of DNA biosensors.” *Electroanalysis* 22 (2010) 2323-2329.

IF = 2.721

Udział własny: 50 %; zaplanowanie i nadzorowanie badań przedstawionych w niniejszej publikacji, wykonanie eksperymentów dotyczących modyfikacji podłoża złotem koloidalnym i przeprowadzenie analizy uzyskanych wyników, napisanie publikacji, prowadzenie korespondencji z edytorem i redagowanie odpowiedzi na sugestie i uwagi recenzentów.

- H4. A. Kowalczyk, A.M. Nowicka^{*}, R. Jurczakowski, M. Fau, A. Krolikowska, Z. Stojek; „Construction of DNA biosensor at glassy carbon surface modified with 4-aminoethylbenzenediazonium salt.” *Biosens. Bioelectron.* 26 (2011) 2506-2512.

IF = 5.437

Udział własny: 45 %, zaplanowanie i nadzorowanie badań przedstawionych w niniejszej publikacji, wykonanie pomiarów AFM i pomiarów impedancyjnych dotyczących sekwencji oligonukleotydowych zawierających błędnie dopasowane zasady azotowe, przeprowadzenie analizy uzyskanych wyników, napisanie publikacji, redagowanie odpowiedzi na sugestie i uwagi recenzentów.

- H5. A.M. Nowicka^{*}, A. Kowalczyk, F. Scholz, Z. Stojek; „Changes in performance of DNA biosensor caused by hydroxyl radicals.” *Electroanalysis* 23 (2011) 55-62.

IF = 2.721

Udział własny: 75 %; zaplanowanie i nadzorowanie badań przedstawionych w niniejszej publikacji, wykonanie pomiarów impedancyjnych i dokonanie ich analizy, napisanie publikacji, prowadzenie korespondencji z edytorem i redagowanie odpowiedzi na sugestie i uwagi recenzentów.

- H6. M. Fau, A. Kowalczyk, P. Olejnik, A.M. Nowicka^{*}; „Tight and uniform layer of covalently bound aminoethylphenyl groups perpendicular to gold surface for attachment of biomolecules.” *Anal. Chem.* 83 (2011) 9281-9288.

IF = 5.695

Udział własny: 75 %; zaplanowanie i nadzorowanie badań przedstawionych w niniejszej publikacji, wykonanie pomiarów z wykorzystaniem elektrochemicznej mikrowagi kwarcowej oraz zdjęć AFM, dokonanie analizy uzyskanych wyników, napisanie publikacji, prowadzenie korespondencji z edytorem i redagowanie odpowiedzi na sugestie i uwagi recenzentów.

- H7. A. Kowalczyk, M. Fau, A.M. Nowicka, Z. Stojek; „Formation of intermediate layers for immobilization of biomacromolecules by self-assembling and reduction of phenyldiazonium salts. A comparative study.” *Electroanalysis* 24 (2012) 2053-2060.

IF = 2.721

Udział własny: 40 %; zaplanowanie i nadzorowanie badań przedstawionych w niniejszej publikacji, wykonanie pomiarów impedancyjnych oraz zdjęć AFM, dokonanie analizy uzyskanych wyników, współtworzenie publikacji, redagowanie odpowiedzi na sugestie i uwagi recenzentów.

- H8. A.M. Nowicka^{*}, A. Kowalczyk, S. Sek, Z. Stojek; „Oxidation of DNA followed by conformational change after OH radical attack.” *Anal. Chem.* 85 (2013) 355-361.

IF = 5.695

Udział własny: 60 %; zaplanowanie i nadzorowanie badań przedstawionych w niniejszej publikacji, wykonanie pomiarów z wykorzystaniem spektroskopii dichroizmu kołowego i elektrochemicznej mikrowagi kwarcowej, dokonanie analizy uzyskanych wyników, napisanie publikacji, redagowanie odpowiedzi na sugestie i uwagi recenzentów.

- H9. A.M. Nowicka^{*}, M. Fau, A. Kowalczyk, M. Strawski, Z. Stojek; „Electrografting of carboxyphenyl thin layer onto gold for DNA and enzyme immobilization.” *Electrochim. Acta*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.electacta.2013.07.135>.

IF = 3.777

Udział własny: 55 %; zaplanowanie i nadzorowanie badań przedstawionych w niniejszej publikacji, wykonanie pomiarów impedancyjnych oraz przygotowanie próbek do pomiarów AFM, dokonanie analizy uzyskanych wyników, napisanie publikacji, prowadzenie korespondencji z edytorem i redagowanie odpowiedzi na sugestie i uwagi recenzentów.

- H10. A.M. Nowicka^{*}, M. Donten, Z. Stojek; „Repeated rearrangements of nucleotides immobilized on gold surface caused by UV irradiation in presence of dissolved oxygen.” *Electrochim. Acta* 110 (2013) 133-138.

IF = 3.777

Udział własny: 80 %; zaplanowanie i przeprowadzenie wszystkich eksperymentów dotyczących niniejszej publikacji (pomiarów grawimetrycznych, woltamperometrycznych, i spektroskopowych), dokonanie częściowej analizy uzyskanych wyników, napisanie publikacji, redagowanie odpowiedzi na sugestie i uwagi recenzentów.

- H11. A.M. Nowicka^{*}, M. Mackiewicz, E. Matysiak, B. Krasnodebska-Ostrega, Z. Stojek; „Voltammetric and electrochemical gravimetric selective detection of interactions between Tl(I) and guanine and the influence on activity of DNA drug-intercalators.” *Talanta* 106 (2013) 85-91.

IF = 3.498

Udział własny: 75 %; zaplanowanie i nadzorowanie badań przedstawionych w niniejszej publikacji, wykonanie wszystkich pomiarów grawimetrycznych i CD oraz pomiarów związanych z wpływem jonów Tl(I) na aktywność doksorubicyny wobec DNA, dokonanie analizy uzyskanych wyników, napisanie publikacji, prowadzenie korespondencji z edytorem i redagowanie odpowiedzi na sugestie i uwagi recenzentów.

- H12. A.M. Nowicka, Z. Stojek, M. Hepel; „Chromium(VI) but not chromium(III) species decrease mitoxantrone affinity to DNA.” *J. Phys. Chem. B* 117 (2013) 1021-1030.

IF = 3.607

Udział własny: 80 %; zaplanowanie i wykonanie wszystkich badań przedstawionych w niniejszej publikacji (pomiarów grawimetrycznych, fluorescencyjnych, woltamperometrycznych), dokonanie analizy ilościowej uzyskanych wyników, napisanie wstępnej wersji publikacji.

Anna M. Nowicka

4.3. Omówienie celu naukowego przedłożonych publikacji oraz najważniejszych wyników

Załącznik nr 1

4.4. Podsumowanie

W przedłożonym cyklu publikacji opisane zostały następujące zagadnienia:

- wpływ sposobu unieruchamiania pojedynczych nici DNA (oligonukleotydowych sond molekularnych) charakterystycznych dla bakterii *Listeria monocytogenes* i bakterii mlekowych ze szczepu *Lactococcus lactis* – na jakość uzyskanej warstwy sensorowej;
- zależność wydajności procesu hybrydyzacji od sposobu ułożenia nici DNA w warstwie sensorowej;
- monitorowanie uszkodzeń i transformacji DNA przez aktywne formy tlenu, promieniowania UV i wybrane toksykanty;
- porównanie czułości elektrochemicznych biosensorów DNA uzyskanych dla zastosowanych technik detekcji;
- konieczność znakowania biosensora próbnikiem redoks w celu wizualizacji procesu hybrydyzacji;
- wpływ obecności i stężenia reaktywnych form tlenu na działanie biosensora DNA.

Przeprowadzone eksperymenty z użyciem różnych technik pozwoliły na wyciągnięcie szeregu wniosków:

- stabilność i dobra jakość warstw sensorowych gwarantuje dobrą pracę biosensora DNA;
- jedynie warstwy fenyłowe tworzone w wyniku elektroredukcji odpowiedniej soli diazoniowej pozwalają uzyskać najbardziej równomierną warstwę sensorową o optymalnej gęstości upakowania nici DNA w warstwie;
- lepsza jakość warstw fenyłowych tworzonych poprzez elektroredukcję soli diazoniowych w porównaniu do warstw uzyskanych na drodze chemisorpcji odpowiednich tioli wynika ze sposobu wiązania pierścieni fenyłowych z podłożem i ich odporności na zmianę orientacji względem podłoża;
- zmodyfikowanie powierzchni złota warstwą złota koloidalnego poprawia zakres pracy biosensora i granicę wykrywalności o co najmniej rząd wielkości dla wszystkich typów biosensora DNA;
- elektrochemiczna mikrowaga kwarcowa jak również elektrochemiczna impedancja faradajowska pozwalają na detekcję procesu hybrydyzacji bez konieczności znakowania biosensora DNA próbnikiem redoks pod warunkiem, że sposób tworzenia warstwy sensorowej zapewnia jej bardzo dobrą powtarzalność i odtwarzalność;

- elektrochemiczne biosensory DNA charakteryzują się bardzo dobrym wynikiem testu kompetycyjnego, co daje realne możliwości ich wykorzystania;
- biosensory DNA są użytecznym narzędziem do badań związanych z fizykochemicznymi właściwościami DNA; pozwalają bardziej wnikliwie określić wpływ różnych czynników, fizycznych i chemicznych, na właściwości i aktywność biologiczną DNA.

Anna M. Nowicka

5. OMÓWIENIE POZOSTAŁYCH OSIĄGNIĘĆ NAUKOWO-BADAWCZYCH

5.1. Podsumowanie dorobku naukowego

Liczba publikacji: 42

Liczba publikacji po uzyskaniu stopnia doktora: 36

Sumaryczny Impact Factor: 168.614

Raport cytowań (Web of Science/Scopus, dane z 08.11.2013, prace H9 i H10 oraz D22, D23 i D24 przyjęte do druku nie są objęte indeksowaniem i nie wliczają się do poniższego raportu)

Liczba cytowań = 197 (5.32 cytowań / publikację):

Liczba cytowań bez autocytowań = 129 (3.5 cytowań / publikację):

Indeks Hirscha H = 8

Anna M. Nowicka

5.2. Publikacje stanowiące dorobek naukowy (poza cyklem publikacji

wymienionym w punkcie 4) przed uzyskaniem stopnia doktora, opublikowane w czasopismach z bazy Journal Citation Reports

M1. W. Hyk, A.M. Nowicka, Z. Stojek; „Direct determination of diffusion coefficient of substrate and product by chronoamperometric techniques at microelectrodes for any level of ionic support.” *Anal. Chem.* 74 (2002) 149-157.

IF: 5.695

Udział własny 10 %, wykonanie eksperymentów elektrochemicznych.

- M2. A.M. Nowicka, Z. Stojek, M. Ciszowska; „Voltammetric and spectroscopic studies of charged and uncharged diferrocene derivatives at regular and low ionic strength solutions.” *Anal. Let.* 37 (2004) 979-994.

IF: 0.965

Udział własny 50 %, wykonanie wszystkich eksperymentów, synteza pochodnych diferrocenowych, napisanie wstępnej wersji publikacji.

- M3. A.M. Nowicka, W. Hyk, Z. Stojek, M. Ciszowska; „Parallel electrode processes in absence of supporting electrolyte. Further strong enhancement or depression of transport of ionic species.” *Pol. J. Chem.* 78 (2004) 1553-1565.

IF: 0.393

Udział własny 10 %, wykonanie eksperymentów elektrochemicznych.

- M4. W. Hyk, A.M. Nowicka, B. Misterkiewicz, Z. Stojek; „The extreme migrational enhancement of faradaic current at microelectrodes: experimental studies on sodium (\pm)-(6,8-diferrocenylmethylthio)octanoate electrooxidation.” *J. Electroanal. Chem.* 575 (2005) 321-328.

IF: 2.672

Udział własny 10 %, wykonanie eksperymentów elektrochemicznych.

- M5. A.M. Nowicka, M. Donten, M. Pałys, Z. Stojek; „Effect of change in angle between microelectrode surface and jet direction in flow system on current response in solutions of different ionic strength.” *Anal. Chem.* 77 (2005) 5174-5181.

IF: 5.695

Udział własny 40 %, wykonanie wszystkich eksperymentów, synteza pochodnych ferrocenowych.

- M6. A.M. Nowicka, M. Donten, M. Pałys, B. Van den Bossche, Z. Stojek; „Voltammetric studies of parallel electrode processes in wall-tube cell under low ionic strength conditions.” *Electroanalysis* 18 (2006) 641-648.

IF: 2.721

Udział własny 35 %, wykonanie wszystkich eksperymentów, synteza pochodnych ferrocenowych.

Anna M. Nowicka

5.3. Publikacje stanowiące dorobek naukowy (poza cyklem publikacji wymienionym w punkcie 4) po uzyskaniu stopnia doktora, opublikowane w czasopismach z bazy Journal Citation Reports

(* – autorstwo korespondencyjne habilitantki)

- D1. A.M. Nowicka, E. Zabost, M. Donten, Z. Mazerska, Z. Stojek; „Electrooxidation of dissolved dsDNA backed by *in situ* UV-Vis spectroscopy.” *Bioelectrochem.* 70 (2007) 440-445.

IF: 3.947

Udział własny 40 %, wykonanie pomiarów elektrochemicznych, analiza wyników, przygotowanie wstępnej wersji publikacji.

- D2. A.M. Nowicka, E. Zabost, M. Donten, Z. Mazerska, Z. Stojek; „Spectroelectroanalytical properties of antitumor agent C-1311.” *Electroanalysis* 19 (2007) 214-219.

IF: 2.721

Udział własny 35 %, wykonanie pomiarów elektrochemicznych, analiza wyników, przygotowanie wstępnej wersji publikacji.

- D3. A.M. Nowicka^{*}, E. Zabost, M. Donten, Z. Mazerska, Z. Stojek; „Electrochemical and spectroscopic procedures for examination of interactions between double stranded DNA and intercalating drugs.” *Anal. Bioanal. Chem.* 389 (2007) 1931-1940.

IF: 3.659

Udział własny 45 %, wykonanie pomiarów elektrochemicznych, analiza wyników, wyznaczenie parametrów wiązania związku C-1311 (potencjalny lek przeciwnowotworowy) z podwójną nicią DNA, przygotowanie wstępnej wersji publikacji, prowadzenie korespondencji z edytorem i redagowanie odpowiedzi na sugestie i uwagi recenzentów.

- D4. M. Donten, A.M. Nowicka, M. Palys, J. Szydłowska, Z. Stojek; „Voltammetry of undiluted red-ox systems. Electrochemical ESR and electrochemical impedance spectroscopy evidence for formation of ionic liquid at microelectrode surface.” *Electroanalysis* 20 (2008) 9-13.

IF: 2.721

Udział własny 15 %, wykonanie pomiarów elektrochemicznych.

- D5. A. Kowalczyk, A.M. Nowicka*, M. Karbarz, Z. Stojek; „Thermoresponsive polymeric gel as a medium for examination of interactions between dsDNA and anticancer drug.“ *Anal. Bioanal. Chem.* 392 (2008) 463-469.

IF: 3.659

Udział własny 40 %, zaplanowanie i nadzorowanie eksperymentów dotyczących niniejszej pracy, przygotowanie publikacji, prowadzenie korespondencji z edytorem i redagowanie odpowiedzi na sugestie i uwagi recenzentów.

- D6. J. Hajdukiewicz, S. Boland, P. Kavanagh, A.M. Nowicka, Z. Stojek, D. Leech; „Enzyme-amplified amperometric detection of DNA using redox mediating films on gold microelectrodes.” *Electroanalysis* 21 (2009) 342-350.

IF: 2.721

Udział własny 10 %, wykonanie pomiarów dotyczących stabilności biosensora.

- D7. A.M. Nowicka*, E. Zabost, B. Klim, Z. Mazerska, Z. Stojek; „Interactions of dissolved dsDNA with intercalating drug by anodic voltammetry and spectroscopy. Influence of pH.” *Electroanalysis* 21 (2009) 52-60.

IF: 2.721

Udział własny 30 %, zaplanowanie i nadzorowanie eksperymentów dotyczących niniejszej pracy, wykonanie części pomiarów elektrochemicznych, przygotowanie publikacji, prowadzenie korespondencji z edytorem i redagowanie odpowiedzi na sugestie i uwagi recenzentów.

- D8. E. Zabost, A.M. Nowicka, M. Donten, Z. Stojek; „Substantial difference between temperature dependencies of dsDNA predenaturation process obtained by voltammetry and spectroscopy.” *Phys. Chem. Chem. Phys.* 11 (2009) 8933-8938.

IF: 3.829

Udział własny 10 %, wykonanie części pomiarów elektrochemicznych.

- D9. A.M. Nowicka*, A. Kowalczyk, M. Donten, P. Krysinski, Z. Stojek; „Influence of a magnetic nanoparticle as a drug carrier on the activity of anticancer drugs: interactions of double stranded DNA and doxorubicin modified with a carrier.” *Anal. Chem.* 81 (2009) 7474-7483.

IF: 5.695

Udział własny 30 %, zaplanowanie i nadzorowanie eksperymentów dotyczących niniejszej pracy, wykonanie części pomiarów elektrochemicznych, przygotowanie

publikacji, prowadzenie korespondencji z edytorem i redagowanie odpowiedzi na sugestie i uwagi recenzentów.

- D10. A.M. Nowicka, S. Hafner, M. Hepel; „Antineoplastic drug interactions with DNA modified gold piezoelectrodes.” 2009 volume 19 ECS Transactions book (Dielectric and Engineered Interfaces in Biological and Biomedical Applications).

Udział własny 10 %, wykonanie części pomiarów elektrochemicznych.

- D11. A.M. Nowicka^{*}, U. Hasse, M. Hermes, F. Scholz; „Hydroxyl radicals attack metallic gold.” *Angew. Chem. Int. Ed.* 49 (2010) 1061-1063.

IF: 13.455

Udział własny 70 %, postawienie problemu badawczego, zaplanowanie i wykonanie eksperymentów elektrochemicznych dotyczących niniejszej pracy, przygotowanie wstępnej wersji publikacji, prowadzenie korespondencji z edytorem i redagowanie odpowiedzi na sugestie i uwagi recenzentów.

- D12. A.M. Nowicka^{*}, U. Hasse, G. Sievers, M. Donten, Z. Stojek, S. Fletcher, F. Scholz; „Selective knockout of gold active sites.” *Angew. Chem. Int. Ed.* 49 (2010) 3006-3009.

IF: 13.455

Udział własny 50 %, zaplanowanie i wykonanie eksperymentów elektrochemicznych dotyczących niniejszej pracy, ilościowa analiza danych, przygotowanie wstępnej wersji publikacji, prowadzenie korespondencji z edytorem i redagowanie odpowiedzi na sugestie i uwagi recenzentów.

- D13. T. Rapecki, A.M. Nowicka, M. Donten, F. Scholz, Z. Stojek; „Activity changes of glassy carbon electrodes caused by their exposure to OH[•] radicals.” *Electrochem. Commun.* 12 (2010) 1531-1534.

IF: 4.425

Udział własny 15 %, przygotowanie próbek do analizy XPS i spektroskopii Ramana. Analiza uzyskanych wyników.

- D14. A.M. Nowicka^{*}, E. Zabost, E. Gilant, Z. Stojek; „Influence of percentage of guanine molecules, OH radicals, UV irradiation and temperature on electrooxidation of short synthetic oligonucleotides.” *Phys. Chem. Chem. Phys.* 13 (2011) 7500-7507.

IF: 3.829

Udział własny 40 %, zaplanowanie i wykonanie eksperymentów elektrochemicznych związanych z wpływem rodników hydroksylowych i promieniowania UV na elektroaktywność DNA, przygotowanie publikacji, prowadzenie korespondencję z edytorem i redagowanie odpowiedzi na sugestie i uwagi recenzentów.

- D15. A.M. Nowicka^{*}, U. Hasse, M. Donten, M. Hermes, Z. Stojek, F. Scholz; „The treatment of Ag, Pd, Au and Pt electrodes with OH[•] radicals reveals information on the nature of the electrocatalytic centers.” *J. Solid State Electrochem.* 15 (2011) 2141-2147.

IF: 2.279

Udział własny 35 %, zaplanowanie i wykonanie eksperymentów elektrochemicznych, przygotowanie wstępnej wersji publikacji, prowadzenie korespondencji z edytorem i redagowanie odpowiedzi na sugestie i uwagi recenzentów.

- D16. E. Zabost, A.M. Nowicka, Z. Mazerska, Z. Stojek; „Influence of temperature on dissociation of ligand-DNA complexes of various type of binding. Electrochemical, UV-Vis- and CD spectroscopic examinations.” *Phys. Chem. Chem. Phys.* 14 (2012) 3408-3413.

IF: 3.829

Udział własny 5 %, analiza eksperymentów elektrochemicznych.

- D17. T. Rapecki, M. Donten, A.M. Nowicka, Z. Stojek; „Influence of etching of polycrystalline Au-, Pt- and glassy carbon surfaces with OH radicals on electrodeposition of metals.” *J. Electroanal. Chem.* 677-680 (2012) 83-89.

IF: 2.672

Udział własny 5 %, udział w dyskusji zespołowej uzyskanych wyników.

- D18. A.M. Nowicka, A. Kowalczyk, M. Bystrzejewski, M. Donten, Z. Stojek; „Carbon-encapsulated iron nanoparticles used to generate magnetic field and to enhance substrate transport at electrode surface.” *Electrochem. Commun.* 20 (2012) 4-6.

IF: 4.425

Udział własny 15 %, wykonanie części eksperymentów elektrochemicznych i opracowanie wyników, przygotowanie wstępnej wersji publikacji.

- D19. D. Nieciecka, K. Nawara, K. Kijewska, A.M. Nowicka, M. Mazur, P. Krysinski; „Solid-core and hollow magnetic nanostructures: Synthesis, surface modifications and biological applications.” *Bioelectrochem.*,
doi: 10.1016/j.bioelechem.2012.06.001

IF: 3.659

Udział własny 5 %, wykonanie części eksperymentów grawimetrycznych oddziaływania doksorubicyny z DNA.

- D20. P. Olejnik, B. Palys, A. Kowalczyk, A.M. Nowicka; „Orientation of laccase on charged surfaces. Mediatorless oxygen reduction on amino- and carboxyl- ended ethylphenyl groups.” *J. Phys. Chem. C* 116 (2012) 25911-25918.

IF: 4.814

Udział własny 30 %, zaplanowanie i nadzorowanie eksperymentów elektrochemicznych i grawimetrycznych dotyczących niniejszej publikacji oraz opracowanie tej części pomiarów, przygotowanie wstępnej wersji publikacji.

- D21. A.M. Nowicka*, A. Kowalczyk, A. Jarzebinska, M. Donten, P. Krysinski, Z. Stojek, E. Augustin, Z. Mazerska; „Progress in targeting tumor cell by using drug-magnetic nanoparticles conjugate.” *Biomacromolecules* 14 (2013) 828-833.

IF: 5.371

Udział własny 35 %, zaplanowanie eksperymentów elektrochemicznych i grawimetrycznych dotyczących niniejszej publikacji, przygotowanie wstępnej wersji publikacji, prowadzenie korespondencji z edytorem i redagowanie odpowiedzi na sugestie i uwagi recenzentów.

- D22. A. Kowalczyk, M. Fau, M. Karbarz, M. Donten, Z. Stojek, A.M. Nowicka*; „Hydrogel with chains functionalized with carboxyl groups as universal 3D platform in DNA biosensors.” *Biosens. Bioelectron.*,
<http://dx.doi.org/10.1016/j.bios.2013.11.017>

IF: 5.437

Udział własny 25 %, zaplanowanie i nadzorowanie eksperymentów elektrochemicznych i grawimetrycznych dotyczących niniejszej publikacji oraz opracowanie tej części pomiarów, przygotowanie publikacji, prowadzenie korespondencji z edytorem i redagowanie odpowiedzi na sugestie i uwagi recenzentów.

- D23. A.M. Nowicka, A. Kowalczyk, M. Bystrzejewski, M. Donten, M.L. Donten, Z. Stojek; „Carbon-encapsulated iron nanoparticles as ferromagnetic matrix for

oxygen reduction in absence and presence of immobilized laccase.” *Electrochim. Acta*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.electacta.2013.08.027>.

IF: 3.777

Udział własny 20 %, wykonanie eksperymentów elektrochemicznych z polem magnetycznym dotyczących redukcji tlenu na zmodyfikowanej elektrodzie (GC/C-Fe) oraz przygotowanie wstępnej wersji publikacji.

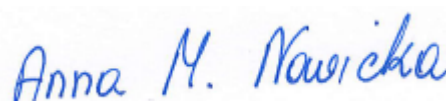
- D24. A.M. Nowicka*, B. Krasnodebska-Ostrega, B. Wrzosek, M. Jastrzebska, M. Sadowska, M. Mackiewicz, Z. Stojek; „Detection of oxidative damage of synthetic oligonucleotides caused by thallium(III) complexes.” *Electroanalysis* (2013) zaakceptowana do druku.

IF: 2.721

Udział własny: 35 %; zaplanowanie i nadzorowanie badań przedstawionych w niniejszej publikacji, wykonanie wszystkich pomiarów grawimetrycznych i woltamperometrycznych, dokonanie analizy uzyskanych wyników elektrochemicznych, napisanie publikacji, prowadzenie korespondencji z edytorem i redagowanie odpowiedzi na sugestie i uwagi recenzentów.

Rozdział w książce

M. Hepel, M. Stobiecka, and A. M. Nowicka, Nanogravimetric and voltammetric DNA-biosensors for screening of herbicides and pesticides, in: *Biosensors and Environmental Health*, V.R. Preedy, V. Patel (Eds.), CRC Press, Boca Raton, FL, 2012, pp. 230-255; ISBN: 978-1-57808-735-8.



5.4. Podsumowanie działalności naukowej (odnośniki dotyczą listy z podpunktu

5.3.)

Przed doktoratem moje badania ukierunkowane były na transport migracyjno-konwekcyjny w roztworach. Rozwiązanie postawionych celów wymagało dosyć szerokiego podejścia eksperymentalnego i teoretycznego. Dzięki temu w czasie studiów doktoranckich dostałam dobrą lekcję podstaw syntezy organicznej, spektroskopii, elektrochemii, modelowania związków i obliczeń komputerowych [M1-M6].

Po uzyskaniu stopnia doktora postanowiłam skoncentrować się na problemach biochemicznych. Zainteresowały mnie szczególnie takie procesy jak denaturacja i hybrydyzacja DNA oraz skutki oddziaływania DNA z lekami. Elektrochemia daje

duże możliwości pogłębienia wiedzy chemicznej na temat tych procesów, gdyż możliwe jest obserwowanie zmian dotyczących poszczególnych cząsteczek wchodzących w skład nici DNA. Zaczęłam od doskonalenia procedur elektrochemicznych i spektroelektrochemicznych pozwalających na ilościowy opis oddziaływania DNA z potencjalnymi przeciwnowotworowymi lekami [D2,D3,D5,D7,D10,D16].

Nowe możliwości badań elektrochemicznych DNA związane są z aktywnością guaniny i adeniny w obszarze anodowym. Dotychczasowy brak danych z obszaru anodowego w elektrochemicznym badaniu nieskondensowanych (rozpuszczonych) nici DNA spowodowany był szybkim zanikiem sygnałów elektroutleniania dsDNA i trudnościami otrzymania dobrej odtwarzalności pomiarów. Problemy te wynikały z zanieczyszczeń komercyjnie dostępnych preparatów DNA białkami i niewłaściwej metodyki pomiarowej. Na podstawie wykonanych przeze mnie pomiarów ustaliłam, że warunkiem uzyskania odtwarzalnych anodowych sygnałów z roztworów dsDNA (utlenienia guaniny i adeniny w łańcuchu) na podłożu węglowym, jest wysoka czystość chemiczna i biologiczna układu pomiarowego i stosowanych odczynników [D1].

Możliwość niezależnej rejestracji sygnałów elektroutleniania DNA i potencjalnego leku pozwala na pełniejszy ilościowy opis oddziaływań: umożliwia wyznaczenie stałej równowagi oddziaływania leku z dsDNA i liczbę miejsc koordynacyjnych w łańcuchu dsDNA potrzebną do związania jednej cząsteczki leku. Mając opracowaną metodykę pomiarową mogłam później zbadać czy zdolności leku do wiązania się z DNA zmieniają się po przyłączeniu do niego nośnika w postaci nanocząsteczki magnetycznej [D9,D19]. Cytotoksyczność leków przeciwnowotworowych w stosunku do komórek zdrowych jest zjawiskiem bardzo niepożądanym. Można ją znacznie ograniczyć np. przez kierowanie leków selektywnie do tkanek nowotworowych. Jednym z obiecujących pomysłów jest modyfikacja leków nanocząstką magnetyczną. Dzięki zastosowaniu zewnętrznego pola magnetycznego można taki koniugat skierować tylko do tkanki chorobowo zmienionej. Powstaje w tym momencie pytanie, czy po modyfikacji nanocząstką lek utrzyma nadal swoją cytotoksyczność wobec komórek nowotworowych. Czy, jeżeli jego cytotoksyczność związana jest z oddziaływaniem z DNA, to nadal oddziaływanie to zachowa swój charakter i będzie wystarczająco silne? Czy nanocząstka magnetyczna zostanie uwolniona w komórce nowotworowej? Znalezienie odpowiedzi na te pytania stało się celem mojej kolejnej publikacji [D21].

Badania cytotoksyczności koniugatu DOX-Fe₃O₄-Np wykonały dr Ewa Augustin oraz

dr hab. inż. Zofia Mazerska (prof. PG) z Katedry Technologii Leków i Biochemii Wydziału Chemicznego Politechniki Gdańskiej.

Badanie siły oddziaływań dsDNA-potencjalny lek i zmian zachodzących w podwójnej nici DNA w wyniku tych oddziaływań może być pomocne w ukierunkowaniu syntezy nowych związków przeznaczonych do leczenia szeregu linii nowotworów. Trzeba tu zaznaczyć, że praca w obszarze anodowym dała nie tylko możliwość udanego elektrochemicznego i spektroelektrochemicznego badania oddziaływań związków z dsDNA, dała również możliwość pełniejszej analizy procesu denaturacji dsDNA i wpływu obecności potencjalnych leków na ten proces. Dotychczas elektrochemiczne badania denaturacji prowadzono dla DNA zatężonego na powierzchni elektrody. Wiadomo, że konsekwencją zatężania DNA jest powstanie fazy stałej i zmiana jego właściwości w porównaniu do sytuacji gdy DNA jest rozpuszczone w roztworze. Dla zatężonego DNA zmiany absorbancji i sygnałów prądowych wywołane denaturacją pojawiały się dokładnie w tym samym przedziale temperatur. Okazało się, że woltamperometryczne pomiary denaturacji dsDNA rozpuszczonego w roztworze pozwoliły na wyciągnięcie dalej idących wniosków w porównaniu do pomiarów spektroskopowych UV-Vis. Szczególne różnice pojawiły się w obszarze temperatur poprzedzającym proces denaturacji [D8,D14]. Po pojawieniu się tych różnic wykonałam również badania metodą spektroskopii dichroizmu kołowego i obserwowałam istotne zmiany eliptyczności cząsteczki dsDNA w tym samym zakresie temperatur, gdzie pojawiły się nowe efekty w woltamperometrii. Obserwowane zmiany mogą być związane z przemianami konformacyjnymi helikalnej struktury dsDNA i w konsekwencji z lepszą dostępnością guaniny oraz adeniny dla procesu elektrootleniania. Spodziewałam się, że w przypadku obecności w roztworze związku oddziaływującego z dsDNA (leku) zmieniać się będzie zarówno sygnał elektrochemiczny w zakresie temperatury poprzedzającym proces denaturacji jak i sygnał spektroskopowy związany bezpośrednio z denaturacją. Te oczekiwania się potwierdziły.

Naturalnym, równoległym zagadnieniem do badań omówionych powyżej są biosensory DNA jako wielozadaniowe narzędzia do celów analitycznych i fizykochemicznych [H1-H12]. W trakcie realizacji tego zagadnienia doszłam do wniosku, że kluczową rolą w funkcjonalności tego typu narzędzi analitycznych jest jakość warstwy sensorowej. Zatem sposób unieruchamiania biomolekuły na podłożu metalicznym jest niezwykle istotny [D6,D20,D22].

Nie ograniczam się jedynie do badań związanych z biomolekułami. W czasie mojego pobytu na stażu w Greifswald w Niemczech zajmowałam się zagadnieniami znacznie odbiegającymi od problematyki DNA. Zbadałam działanie rodników w klasycznym roztworze Fentona wobec powierzchni elektrod złotych. Uzyskane wyniki okazały się rewelacyjne [D11,D12]. Pozwoliły one na weryfikację dotychczasowych poglądów na temat aktywowania elektrochemicznego złota i jego polerowania. Badania kontynuowałam dla innych materiałów elektrodowych [D13,D15,D17,].

Obecnie rozpoczęłam badania z wpływem zewnętrznego pola magnetycznego na intensywność sygnału elektrochemicznego [D18,D21,D23].

Anna M. Nawicka

6. INNE INFORMACJE

6.1. Prowadzone zajęcia dydaktyczne

Prowadziłam zajęcia

Wydział Chemii UW; studia jednolite oraz studia I i II stopnia:

- ćwiczenia rachunkowe i laboratorium „Podstawy Chemii” pracownia z „Chemii Analitycznej”
- pracownia z „Chemii Nieorganicznej I”
- pracownia z „Chemii Nieorganicznej II”

Wydział Biologii UW; studia jednolite oraz studia I stopnia:

- ćwiczenia rachunkowe i pracownia z „Podstaw Chemii Ogólnej i Analitycznej”

Makrokierunek Inżynieria Nanostruktur UW; studia I stopnia:

- pracownia z chemii analitycznej „Inżynieria Nanostruktur”

Makrokierunek Zarządzanie Środowiskiem UW; studia II stopnia:

- ćwiczenie w ramach „Pracowni Analityki Środowiska” I rok, zajęcia w języku polskim i angielskim

Inne formy działalności dydaktycznej (poza pensum):

- praca ze stypendystami Krajowego Funduszu na Rzecz Dzieci

Udział w imprezach popularyzujących wiedzę i kulturę:

- udział w Festiwalu Nauki, Warszawa od 2005 r.

Anna M. Nawicka

6.2. Opieka naukowa nad studentami i doktorantami

Podczas swojej pracy naukowej byłam kierownikiem lub opiekunem szeregu prac dyplomowych.

Projekty licencjackie:

- Edyta Matysiak (2010) – „Wpływ długości łańcucha oligonukleotydowego na sygnał elektrotleniania guaniny”; kierownik projektu
- Marta Kaczyńska (2011) – „Sposoby badania oddziaływań lek – DNA”; kierownik projektu
- Magdalena Jastrzębska (2011) – „Wpływ reaktywnych form tlenu na właściwości fizykochemiczne DNA”; kierownik projektu

Prace magisterskie:

- Agnieszka Laba (2005) – „Woltamperometryczne badania oddziaływań między DNA i lekiem przeciwnowotworowym C-1311”; opiekun pracy
- Agata Kowalczyk (2007) – „Oddziaływanie dsDNA z lekami w polimerowej matrycy żelowej”; opiekun pracy
- Barbara Klim (2008) – „Badanie oddziaływania dsDNA z lekiem przeciwnowotworowym C-1305 w różnych pH”; opiekun pracy
- Michał Fau (2010) – „Zastosowanie 4-aminoetylobenzenodiazoniowej soli tetrafluoroboranu do konstrukcji biosensora hybrydyzacji DNA z elektrochemiczną detekcją impedancyjną”; kierownik pracy
- Stefania Iwanowska (2010) – „Elektrochemiczna i spektroskopowa charakterystyka związku AG99p – pochodnej *cis-Pt*”; kierownik pracy
- Edyta Domel (2010) – „Wpływ ilości guanin w łańcuchu na denaturację dsDNA. Badania elektrochemiczne i spektroskopowe”; opiekun pracy
- Aleksandra Sikora (2010) – „Elektrochemiczna i spektroskopowa charakterystyka oddziaływań dsDNA z wolną i zmodyfikowaną nanocząsteczkami magnetycznymi doksorubicyną”; opiekun pracy
- Marcin Maćkiewicz (2011) – „Wpływ sposobu wiązania oligonukleotydowej sondy molekularnej z podłożem na pracę biosensora DNA”; kierownik pracy
- Edyta Matysiak (2012) – „Wpływ promieniowania UV i jonów talu(I) na właściwości fizykochemiczne fizjologicznie ważnych sekwencji DNA”; kierownik pracy
- Magdalena Jastrzębska (2013) – „Wpływ kompleksów talu(III) na właściwości fizykochemiczne ważnych fizjologicznie sekwencji DNA”; kierownik pracy

- Anita Jarzębińska (2013) – „Aktywność biologiczna koniugatu doksorubicyna – nanocząstka magnetyczna względem komórek nowotworowych”; opiekun pracy
- Marta Kaczyńska (2013) – „Modyfikacja podłoża złotego grupami fenyłowymi soli diazoniowej tworzonej *in situ*”; kierownik pracy

Prace doktorskie:

- mgr Ewelina Zabost (2010) – „Zmiany właściwości podwójnej nici DNA na skutek oddziaływań chemicznych oraz działania czynników fizykochemicznych”; opiekun naukowy
- mgr Agata Kowalczyk (2012) – „Udoskonalenie warstwy modyfikującej elektrodę i detekcji procesu hybrydyzacji w biosensorach DNA”; opiekun naukowy
- mgr Michał Fau (w trakcie studiów) – zagadnienie badawcze: Jedno- i wieloskładnikowe warstwy umożliwiające kontrolowaną adsorpcję biomolekuł na różnych podłożach; opiekun naukowy

Anna M. Nawicka

6.3. Realizowane projekty badawcze

- Grant KBN promotorski 4 T09A 052 24 (2004/05): „Pochodne metalocenów jako modelowe związki do badania transportu dyfuzyjno-migracyjno-konwekcyjnego”; główny wykonawca (projekt zakończony)
- Grant KBN 3 T09A 087 27 (2004/07): „Fizykochemiczne badania środowisk żelowych i ciekłojonowych oraz badania transportu jonów i cząsteczek w tych środowiskach”; wykonawca (projekt zakończony)
- Grant KBN N-N204 244534 (2008/11): „Reakcje chemiczne związane z przeniesieniem elektronów i jonów na granicy trzech faz i ich wykorzystanie do syntezy nowych materiałów”; wykonawca (projekt zakończony)
- BW-175609 (2007): „Sensory oparte na reakcji enzymatycznej i mediatorach-polimerach redoks do amperometrycznej detekcji hybrydyzacji DNA”; kierownik (projekt zakończony)
- BW-179213 (2008): „Zastosowanie interkalatorów jako czynników modyfikujących strukturę dsDNA oraz ich wykorzystanie w biosensorach opartych na procesie hybrydyzacji DNA”; kierownik (projekt zakończony)
- BW-175609 (2009): „Zmiany struktury DNA spowodowane atakiem toksykantów, wolnych rodników oraz promieniowania jonizującego. Wpływ sekwencyjności zasad w łańcuchu”; kierownik (projekt zakończony)

- Grant Iuventus Plus IP2010 028570 (2011): „Jednoskładnikowe i złożone materiały nanstrukturane o zadanych właściwościach”; kierownik (projekt zakończony)
- 501/86-DSM-102400 (2012): „Nanocząstki magnetyczne jako nośniki leków przeciwnowotworowych – synteza, badania cytotoksyczności i oddziaływania z DNA”; kierownik (projekt zakończony)
- Grant Iuventus Plus IP2011 025971 (2012/13): „Nowe związki umożliwiające unieruchomienie biomolekuł na powierzchni różnych materiałów”; wykonawca (projekt zakończony)
- Grant Iuventus Plus IP2011 038871 (2012/14): „Wpływ sekwencji zasad azotowych w łańcuchu DNA na jego aktywność wobec leków, odporność wobec toksykantów i konformacje”; kierownik (projekt w trakcie realizacji)

Anna M. Nawicka

6.4. Odbyte staże w zagranicznych i krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich

- 2003 r. – USA, City University of NY, New York, staż naukowy, 3 miesiące
- 2006 r. – Irlandia, National University of Ireland, Galway, staż naukowy, 1 miesiąc
- 2009 r. – USA, City University of NY, Potsdam, staż naukowy, 3 miesiące
- 2009 r. – Niemcy, Institut für Biochemie, Universität Greifswald, staż naukowy, 2 miesiące

Anna M. Nawicka

6.5. Nagrody uzyskane za działalność naukową

- 2005 r. – nagroda im. W. Kołosa za wyróżniającą się rozprawę doktorską
- 2008 r. – stypendium naukowe Rektora UW
- 2010 r. – nagroda im. W. Kemuli za opracowanie metody przygotowywania powierzchni złota i grafitu do molekularnych warstw sensorowych
- 2010/11 r. – stypendium naukowe w ramach Programu stypendialnego dla najlepszych uczestników studiów doktoranckich i młodych doktorów
- 2011/14 r. – stypendium Ministra dla wybitnego młodego naukowca
- 2013 r. – nagroda naukowa II stopnia, Wydział Chemii UW

Anna M. Nawicka

6.6. Udział w krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych

Uczestnictwo w konferencjach naukowych w trakcie studiów doktoranckich:

A: konferencje krajowe

1. A.M. Nowicka, Z. Stojek; Olsztyn (2000), Mikrosymposium Sieci Chemii Supramolekularnej, komunikat ustny: „Application of substituted ferrocene derivatives in the investigation of mixed diffusional and migrational transport.”
2. A.M. Nowicka, Z. Stojek; Mogilany (2001), Elektroanaliza w teorii i praktyce IV, plakat: „Chronoamperometria monopodstawionych pochodnych ferrocenowych.”
3. A.M. Nowicka, Z. Stojek; Olsztyn (2001), Mikrosymposium Sieci Chemii Supramolekularnej, komunikat ustny: „Synthesis and microelectrochemical studies of some bis-ferrocenyl compounds.”
4. W. Hyk, A.M. Nowicka, Z. Stojek; Mogilany (2003), Elektroanaliza w teorii i praktyce V, komunikat ustny: „Procesy elektrodowe typu charge reversal w roztworach o niskiej mocy jonowej.”

B: konferencje międzynarodowe

1. A.M. Nowicka, W. Hyk, Z. Stojek; San Francisco (2001), 52nd ISE Meeting, plakat: „Extension of classical relations used in electroanalysis to conditions of mixed diffusion – migration transport.”
2. W. Hyk, A.M. Nowicka, Z. Stojek; Kraków (2002), ESAC Meeting, plakat: „Low – support chronoamperometry at microelectrodes as a promising tool for the determination of diffusion coefficients of substrate and product.”
3. W. Hyk, A.M. Nowicka, Z. Stojek; Duesseldorf (2002), 53rd ISE Meeting, komunikat ustny: „Parallel electrode processes at microelectrodes under diffusion-migration conditions.”
4. W. Hyk, A.M. Nowicka, Z. Stojek; Gdańsk (2003), 3rd Baltic Conference on Electrochemistry, plakat: „Voltammetric studies of the electrostatic interactions in the two – component systems. Parallel electrode reactions.”
5. A.M. Nowicka, W. Hyk, Z. Stojek; Galway (2004), ESAC Meeting, plakat: „Influence of convective transport on electrochemical responses in low ionic strength systems”
6. A.M. Nowicka, M. Pałys, M. Donten, Z. Stojek; Szczyrk (2004), International Conference on Electrode Processes, komunikat ustny: „Influence of convection

and position of electrode vs. flow direction on electrochemical responses in low ionic strength systems.”

7. A.M. Nowicka, W. Hyk, Z. Stojek; Thessaloniki (2004), 55th ISE Meeting, komunikat ustny: „The extreme migrational enhancement of faradaic current at microelectrodes. Experimental and theoretical studies.”
8. A.M. Nowicka, M. Pałys, M. Donten, Z. Stojek; Greiwsfald (2005), 4th Baltic Conference on Electrochemistry, plakat: „Competition of migration and convection in microtube/microelectrodeflow system.”

Uczestnictwo w konferencjach naukowych po studiach doktoranckich:

A: konferencje krajowe

1. A.M. Nowicka, E. Zabost, Z. Mazerska, Z. Stojek; Przegorzały (2006), Elektroanaliza w teorii i praktyce VI, plakat: „Anodic characteristic dissolved dsDNA with *on line* UV-Vis spectroscopy.”
2. A.M. Nowicka, E. Zabost, Z. Mazerska, Z. Stojek; Gdańsk (2006), PTChem, komunikat ustny: „Elektrochemiczne i spektroelektrochemiczne kryteria detekcji oddziaływań podwójnej nici DNA z lekami.”
3. A.M. Nowicka, Z. Stojek, D. Leech; Kraków (2007), Elektroanaliza w teorii i praktyce VII, komunikat ustny: „Woltamperometryczna i amperometryczna detekcja hybrydyzacji DNA z użyciem mikroelektrod.”
4. A.M. Nowicka, A. Kowalczyk, Z. Stojek, D. Leech; Kraków (2008), Elektroanaliza w teorii i praktyce VII, komunikat ustny: „Sensory oparte na reakcji enzymatycznej i mediatorach redoks do amperometrycznej detekcji hybrydyzacji DNA.”
5. A.M. Nowicka, A. Kowalczyk, M. Donten, Z. Stojek; Kraków (2010), VIII Polska Konferencja Chemii Analitycznej, komunikat ustny: „Doskonalenie warstwy receptorowej i metody detekcji w bioczujnikach hybrydyzacji DNA.”
6. A.M. Nowicka, A. Kowalczyk, P. Krysiński, Z. Mazerska, E. Augustin, M. Donten, Z. Stojek; Kraków (2011), Elektroanaliza w teorii i praktyce, komunikat ustny: „Modyfikacja doksorubicyny nanocząstkami magnetycznymi jako sposób zwiększenia jej bioaktywności w stosunku do komórek nowotworowych.”
7. A. Kowalczyk, A.M. Nowicka, M. Fau, Z. Stojek; Kraków (2011), Elektroanaliza w teorii i praktyce, komunikat ustny: „Zastosowanie

4-aminoetylobenzenodiazoniowej soli tetrafluoroboranu do konstrukcji biosensora DNA z elektrochemiczną detekcją impedancyjną.”

B: konferencje międzynarodowe

1. A.M. Nowicka, E. Zabost, M. Donten, Z. Mazerska, Z. Stojek; Bordeaux (2006), ESEAC Meeting, komunikat ustny: „Electrochemical and spectroelectrochemical procedures for detection of interactions of double stranded DNA with drugs.”
2. A.M. Nowicka, J. Hajdukiewicz, Z. Stojek, D. Leech; Dublin (2007), 5th ISE Spring Meeting, plakat: „Redox polymer mediation of enzymes for amplified amperometric detection of DNA hybridization.”
3. A.M. Nowicka, A. Kowalczyk, Z. Stojek, D. Leech; Włodowice (2007), SMCBS'2007, komunikat ustny: „Modification of gold microelectrodes for detection of DNA hybridization.”
4. A.M. Nowicka, E. Zabost, A. Kowalczyk, M. Donten, Z. Mazerska, Z. Stojek; New Orleans (2008), Pittcon, komunikat ustny: „Anodic voltammetry and spectroelectrochemistry of dsDNA as a way to examination of DNA interactions with drugs and conformation change.”
5. A. Kowalczyk, A.M. Nowicka, E. Zabost, M. Donten, Z. Mazerska, Z. Stojek; Gdańsk (2008), PBA, plakat: „Anodic voltammetry and spectroelectrochemistry of dsDNA as a way to examination of DNA interactions with drugs in solution and in volume-phase-transition polymeric medium.”
6. A. Kowalczyk, E. Zabost, M. Donten, Z. Mazerska, Z. Stojek; Prague (2008), ESEAC Meeting, komunikat ustny: „Electroanalytical aspects of interactions of dsDNA with anticancer intercalating drugs.”
7. A.M. Nowicka, A. Kowalczyk, M. Donten, Z. Stojek, D. Leech; Seville (2008), 59th ISE Meeting, plakat: „Application of colloidal gold in detection of DNA hybridization at gold microelectrodes.”
8. A.M. Nowicka, A. Kowalczyk, M. Donten, P. Krysiński, Z. Stojek; Milan (2009), RDPA, plakat: „Examination of interactions between doxorubicin bound to magnetic nanoparticles and dsDNA.”
9. P. Krysiński, A.M. Nowicka, A. Kowalczyk, M. Donten, Z. Stojek; Vienna (2009), The Electrochemical Society Meeting, komunikat ustny: „Synthesis and surface modifications with doxorubicin of mixed ferrite colloidal magnetic nanoparticles.”

10. A.M. Nowicka, A. Kowalczyk, E. Zabost, M. Donten, Z. Stojek; Łańsk, (2009), Summer School – „Bioelectrochemistry and its applications for the study of the interactions between biomolecules”; komunikat ustny: „Natural polymer deoxyribonucleic acid (DNA) – hybridization, denaturation and its interactions with drugs.”
11. A.M. Nowicka, A. Kowalczyk, M. Donten, P. Krysinski, Z. Mazerska, Z. Stojek; Gijon (2010), ESEAC Meeting, komunikat ustny: „Interactions with dsDNA and cytotoxic activity towards cancer cells of doxorubicin covalently bound with magnetic nanoparticles.”
12. A.M. Nowicka, A. Kowalczyk, M. Donten, D. Leech, M. Hepel, Z. Stojek; Gijon (2010), ESEAC Meeting, plakat: „Influence of anchoring of Au–nanoparticle monolayer to solid gold surface on performance of DNA biosensors.”
13. A. Kowalczyk, A.M. Nowicka, Z. Stojek; Nice (2010), 61st ISE Meeting, plakat: „Application of 4-aminoethylbenzenediazonium salt to construction of DNA biosensor at glassy carbon electrode.”
14. A.M. Nowicka, M. Hepel, Z. Stojek; Nice (2010), 61st ISE Meeting, plakat: „Influence of the Cr species on interaction of anticancer drug mitoxantrone with DNA.”
15. E. Zabost, A.M. Nowicka, Z. Mazerska, Z. Stojek; Nice (2010), 61st ISE Meeting, plakat: „Thermal stability of ligand-DNA complexes formed by different types of interactions. Comparison of results obtained by spectroscopic and electrochemical techniques.”
16. M. Fau, A. Kowalczyk, A.M. Nowicka, Z. Stojek; Kraków (2011), XXI BES, plakat: „Influence of design of sensing layer on DNA-biosensor performance.”
17. A.M. Nowicka, A. Kowalczyk, Z. Stojek; Kraków (2011), XXI BES, komunikat ustny: „Drug – DNA interactions. Different way of examination.”
18. A.M. Nowicka, A. Kowalczyk, F. Scholz, Z. Stojek; Turku (2011), ISE Spring Meeting, komunikat ustny: „Changes in performance of DNA biosensor caused by hydroxyl radicals.”
19. A. Kowalczyk, A.M. Nowicka, F. Scholz, Z. Stojek; João Pessoa (2011), 23rd PBA, plakat: „Changes in DNA structure and properties as a measure of DNA damage caused by hydroxyl radicals.”
20. A.M. Nowicka, A. Kowalczyk, P. Krysinski, Z. Mazerska, Z. Stojek; João Pessoa (2011), 23rd PBA, plakat: „Conjugation of doxorubicin with magnetic

nanoparticles as a way for enhancement of bioavailability of the drug in tumor cells.”

21. A.M. Nowicka, M. Fau, A. Kowalczyk, P. Olejnik; Portoroz (2012), ESEAC Meeting, komunikat ustny: „Phenyl groups perpendicular to gold surface as a way for successful attachment of DNA.”
22. A.M. Nowicka, A. Kowalczyk, P. Kryszynski, Z. Mazerska, Z. Stojek; Portoroz (2012), ESEAC Meeting, plakat: „Magnetic nanoparticles – promising drug Carrier.”
23. A.M. Nowicka, A. Kowalczyk, S. Sek, Z. Stojek; Portoroz (2012), ESEAC Meeting, komunikat ustny: „Monitoring of conformation change and damage of double stranded DNA triggered by action of OH[•] radicals.”
24. A.M. Nowicka, A. Kowalczyk, M. Bystrzejewski, M. Donten, Z. Stojek; Prague (2012), 63rd ISE Meeting, komunikat ustny: „Carbon-encapsulated iron nanoparticles used to generate magnetic field and to enhance substrate transport at electrode surface.”
25. Z. Stojek, A.M. Nowicka, A. Kowalczyk, M. Mackiewicz, S. Sek; Prague (2012), 63rd ISE Meeting, komunikat ustny: „Monitoring of conformation change and damage of double stranded DNA triggered by action of OH[•] radicals and UV irradiation.”
26. M. Fau, A. Kowalczyk, P. Olejnik, A.M. Nowicka; Prague (2012), 63rd ISE Meeting, plakat: „Ways of deposition of phenyl layer on gold surface in successful attachment of DNA.”
27. M. Mackiewicz, B. Krasnodebska-Ostrega, A.M. Nowicka; Prague (2012), 63rd ISE Meeting, plakat: „Monitoring of interactions between thallium(I) ions and physiologically important DNA sequences by electrochemical, spectroscopic and gravimetric techniques.”
28. A.M. Nowicka, A. Kowalczyk, Z. Stojek; Brno (2012), 45th Heyrovsky Discussion: Electrochemistry of Biopolymers and Bioactive Compounds, komunikat ustny: „Progress in engineering of sensing layer and detection of hybridization in DNA biosensors.”
29. A.M. Nowicka, A. Kowalczyk, M. Fau, Z. Stojek; Hawaii (2012), Pacific Rim Meeting on Electrochemical and Solid - State Science, Honolulu, komunikat ustny: „Intermediate layers for immobilization of biomacromolecules on various substrates.”

30. A.M. Nowicka, A. Kowalczyk, A. Jarzebinska, M. Donten, P. Krysinski, Z. Stojek, E. Augustin, Z. Mazerska; Bochum (2013), 12th BES, komunikat ustny: „Targeting tumor cells by using drug-magnetic nanoparticle conjugate.”
31. A. Kowalczyk, M. Fau, A.M. Nowicka, M. Strawski, Z. Stojek; Bochum (2013), 12th Topical ISE Meeting, plakat: „Phenyl layers – matrix for specific immobilization of biologically important compounds.”
32. A.M. Nowicka, A. Kowalczyk, M. Bystrzejewski, M. Donten, M. Donten, Z. Stojek; Bochum (2013), 12th Topical ISE Meeting, komunikat ustny: „Carbon-encapsulated iron nanoparticles as new ferromagnetic matrix for oxygen reduction in the presence of immobilized laccase.”
33. A.M. Nowicka, A. Kowalczyk, M. Fau, M. Karbarz, M. Donten, Z. Stojek; Santiago de Queretaro (2013), 64th ISE Meeting, komunikat ustny: „Hydrogel with polymer chains grafted and functionalized with carboxyl groups as universal 3D platform for specific immobilization of DNA strands.”

Anna M. Nowicka

6.7. Recenzowanie projektów międzynarodowych lub krajowych oraz publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych

Recenzowanie publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych:

- Analytical and Bioanalytical Chemistry: 1
- Chemia Analityczna: 2
- Electroanalysis: 5
- Electrochimica Acta: 3
- Langmuir: 2
- Journal of Physical Chemistry: 2
- Journal of Solid State Electrochemistry: 2
- Talanta: 2

Recenzowanie projektów krajowych:

- Projekt naukowy z panelu dyscypliny ST4 zgłoszony do NCN

Anna M. Nowicka

Za zgodność z oryginałem

UNIWERSYTET WARSZAWSKI
BIURO REKTORATU
Specjalista

Rafał Dozierski



UNIWERSYTET WARSZAWSKI
ul. Krakowskie Przedmieście 26/28
00-927 WARSZAWA

RZECZPOSPOLITA POLSKA

UNIWERSYTET WARSZAWSKI

Wydział Chemii

(nazwa jednostki organizacyjnej szkoły wyższej albo innej placówki naukowej)

DYPLOM

Anna Maria Nowicka

(imię i nazwisko)

urodzon 28 dnia 8 grudnia 1976 r. w Makowie Mazowieckim
na podstawie przedstawionej rozprawy doktorskiej „Zachodne metaloceny
jako modelowe związki do badania transportu
dyfuzyjno-migruacyjno-konwekcyjnego”
oraz po złożeniu wymaganych egzaminów uzyska ta stopień naukowy

DOKTORA

nauk chemicznych w zakresie chemii

(bliższe określenie nazwy stopnia)

nadany uchwałą Rady Wydziału Chemii

Uniwersytetu Warszawskiego

(nazwa rady i nazwa szkoły wyższej albo innej placówki naukowej)

z dnia 8 czerwca 2005 r.

Promotor w przewodzie doktorskim: prof. dr hab. Łpigniew Stejek

Recenzenci w przewodzie doktorskim: prof. dr hab. Łpigniew Galus

prof. dr hab. Władysław Kupiak

Warszawa, 28 grudnia 2005 r.

(miejscowość, data)

Dziekan

Grzegorz Cholewiński
prof. dr hab. Grzegorz Cholewiński



Rektor

Katarzyna Cholewińska-Maukous
prof. dr hab. Katarzyna Cholewińska-Maukous