

dr hab. Ewa Olewnik-Kruszkowska, prof. UMK  
[olewnik@umk.pl](mailto:olewnik@umk.pl)  
tel. +4856 611 2210

Toruń, 24 kwietnia 2026 r

**WNIOSEK O WYRÓŻNIENIE ROZPRAWY DOKTORSKIEJ**  
**mgr Aleksandry Lusiny**  
**zatytułowanej**  
**„Zastosowanie polimerów z odciskiem molekularnym na bazie poli(2-oksazolin) do selektywnej adsorpcji połączonej z ilościowym oznaczaniem wybranych analitów”**

Działając w charakterze recenzenta w przewodzie doktorskim mgr Aleksandry Lusiny, po dogłębnej analizie przedłożonej rozprawy wykonanej pod kierunkiem dr. hab. inż. Michała Cegłowskiego, prof. UAM), składam wniosek wyróżnienia przedłożonej dysertacji.

**Uzasadnienie:** Zarówno ilość wykonanych badań, stopień ich trudności, a także innowacyjność zaproponowanych rozwiązań, sprawiają, że oceniana dysertacja wykracza poza standardowe wymagania stawiane rozprawom doktorskim, stanowiąc znaczący wkład w rozwój nowoczesnej chemii materiałowej i analityki środowiskowej. Moje stanowisko opieram na następujących, obiektywnych przesłankach:

1. Rozprawa podejmuje aktualny i ważny społecznie problem detekcji wysoce szkodliwych zanieczyszczeń środowiskowych: herbicydów (MCPA), substancji zaburzających gospodarkę hormonalną (propylparaben) oraz wyjątkowo trwałych i niebezpiecznych kwasów perfluorooktanosulfonowych (PFOS). Doktorantka z sukcesem zastosowała poli(2-oksazolin) do tworzenia polimerów z odciskiem molekularnym (MIP). Zastąpienie klasycznych matryc tymi biokompatybilnymi polimerami stanowi bardzo cenne osiągnięcie w tej dziedzinie. Na duże uznanie zasługuje również opracowanie wieloetapowej syntezy – od samodzielnego otrzymywania monomerów, poprzez kontrolowaną funkcjonalizację łańcuchów bocznych, aż po precyzyjne sieciowanie układów.

2. Ponadto mgr Aleksandra Lusina skutecznie zintegrowała metody zaawansowanej inżynierii materiałowej z nowoczesną techniką analityczną. Zastosowanie zsyntetyzowanych

sorbentów MIP ze spektrometrią mas z jonizacją w plazmie atmosferycznej (FAPA-MS) umożliwiło bezpośrednią, pozbawioną rozpuszczalników analizę próbek stałych w czasie rzeczywistym. W efekcie Doktorantka osiągnęła granice wykrywalności (LOD) na poziomie śladowym, co stanowi rozwiązanie o wysokim potencjale aplikacyjnym i badawczym.

3. Podstawę rozprawy stanowią trzy publikacje (A1, A2, A3), w których mgr Lusina jest pierwszą autorką. Ukazały się one w cenionych czasopismach o międzynarodowym zasięgu: Sensors and Actuators B: Chemical, European Polymer Journal oraz Chemistry of Materials. Należy zaznaczyć, że całkowity dorobek Doktorantki to 15 publikacji naukowych oraz nagrody na konferencjach międzynarodowych, co potwierdza jej dużą aktywność badawczą.

4. Doktorantka zaprezentowała w pracy szeroki i bardzo dobrze opanowany warsztat metodologiczny. Wykonała nie tylko złożone syntezy organiczne, ale także pełną charakterystykę fizykochemiczną (FTIR, TG, SEM, <sup>1</sup>H NMR) oraz wieloaspektowe badania adsorpcyjne (izotermy, kinetyka, termodynamika, badania selektywności). Jej wnikliwość w badaniu mechanizmów na poziomie molekularnym – takich jak potwierdzenie wpływu grup karboksylowych i hydroksylowych na wiązanie, czy też wykorzystanie oddziaływań fluor-fluor przy detekcji PFOS – dowodzi głębokiego zrozumienia tematyki i dojrzałości naukowej. Zmiana prepolimeru z poly(ButenOx) na poly(AllylamidOx) w pracy A3, zsyntetyzowanego podczas stażu na Uniwersytecie w Gandawie, pozwoliła znacząco podnieść pojemność sorpcyjną badanego układu.

Podsumowując: Rozprawa doktorska mgr Aleksandry Lusiny to praca o charakterze kompleksowym, rzetelnie zaplanowana i nowatorska. Badania te wnoszą istotną wiedzę z pogranicza chemii polimerów i chemii analitycznej, dostarczając skutecznych narzędzi przydatnych w monitorowaniu zanieczyszczeń środowiska. Biorąc pod uwagę jakość uzyskanych wyników, ich udokumentowanie w postaci publikacji w renomowanych czasopismach o zasięgu światowym, a także wysoką samodzielność badawczą Kandydatki, wniosek o wyróżnienie tej rozprawy uważam za w pełni uzasadniony.

Z poważaniem,



dr hab. Ewa Olewnik-Kruszkowska, prof. UMK