

Chemia studia II stopnia/stacjonarne						
Tematy prac na rok 2020/2021						
	Nazwisko, imię promotora	Temat pracy	Kierunek, rok, forma studiów	Liczba studentów w proponowanych do realizacji tematu	Krótką charakterystyka pracy, planowane metody badawcze	Instytut/Zakład
1	dr hab. E.Mielniczek-Brzóska prof. UJD	Otrzymywanie leków metodą przeciwrozpuszczalnikową	Chemia, II st., studia stacjonarne	1	Producent leków i chemikaliów często opierają się na metodzie krystalizacji przeciwrozpuszczalnikowej. Celem pracy jest omówienie metody krystalizacji przeciwrozpuszczalnikowej oraz przeprowadzenie badań procesu krystalizacji wybranej substancji w różnych warunkach wzrostu.	Instytut Chemii
2	Prof. dr hab. Volodymyr Pavlyuk	Nowe materiały anodowe ogniw wodorkowych	Chemia, II st., studia stacjonarne	1	Celem pracy jest przegląd literatury dotyczącej nowych materiałów elektrodowych ogniw wodorkowych. Praca o charakterze doświadczalnym w której będzie opisana synteza stopów w piecu łukowym. Rentgenowska analiza polikryształów oraz monokryształów. Rozwiązania struktur. Badania procesów elektrochemicznych	Instytut Chemii
3	dr hab. Morzyk-Ociepa Barbara, prof. UJD	Obliczenia DFT struktur molekularnych i widm oscylacyjnych 5-halogenopochodnych benzotriazolu	chemia, II stopień, studia stacjonarne	1	Badania obejmują przegląd literaturowy, przeprowadzenie reakcji syntezy nowych związków koordynacyjnych pochodnej indazolu z jonami Cu(II), Co(II) i Ag(I), pomiary ich widm w podczerwieni techniką pastylek KBr i ATR oraz zbadanie widm w podczerwieni i ramanowskich otrzymanych związków w zakresie 4000-50 cm ⁻¹ . Przeprowadzenie obliczeń teoretycznych struktur molekularnych, i widm oscylacyjnych dla założonych modeli teoretycznych, które obrazują struktury występujące w sieci krystalicznej otrzymanych związków przy użyciu metody DFT z zastosowaniem pakietu programów Gaussian 2009 oraz przeprowadzenie analizy współrzędnych normalnych i wizualizacji drgań normalnych. Ostateczny temat pracy zostanie uszczegółowiony po zakończeniu części eksperymentalnej pracy.	Instytut Chemii
4	dr hab. Morzyk-Ociepa Barbara, prof. UJD	Obliczenia DFT struktur molekularnych i widm oscylacyjnych 5-halogenopochodnych kwasu indolo-2-karboxylowego	Chemia, II stopień, studia stacjonarne	1	Badania obejmują przegląd literaturowy, przeprowadzenie reakcji syntezy nowych związków koordynacyjnych pochodnych indolu z jonami Cu(II), Co(II) i Ag(I), pomiary ich widm w podczerwieni techniką pastylek KBr i ATR oraz zbadanie widm w podczerwieni i ramanowskich otrzymanych związków w zakresie 4000-50 cm ⁻¹ . Przeprowadzenie obliczeń teoretycznych struktur molekularnych, i widm oscylacyjnych dla założonych modeli teoretycznych, które obrazują struktury występujące w sieci krystalicznej otrzymanych związków przy użyciu metod DFT z zastosowaniem pakietu programów Gaussian 2009 oraz przeprowadzenie analizy współrzędnych normalnych i wizualizacji drgań normalnych. Ostateczny temat pracy zostanie uszczegółowiony po zakończeniu części eksperymentalnej pracy.	Instytut Chemii
5	prof. dr hab. Piotr Balczewski	Synteza dwufunkcyjnych farmaceutyków na bazie antagonistów receptora angiotensyny II	Chemia, II st., studia stacjonarne	1	Praca eksperymentalna, której celem jest synteza kokryształów lub ko-amarficznych stałych dyspersji składających się z: (1) leku z grupy antagonistów receptora angiotensyny II stosowanego w leczeniu nadciśnienia i (2) innej substancji biologicznie aktywnej (ko-former) korzystnie oddziałującej na układ sercowo-naczyniowy. Synteza prowadzona będzie z wykorzystaniem metod w roztworze oraz fazie stałej. Dodatkowo, wykorzystane zostaną niekonwencjonalne źródła energii (sonikacja). Otrzymane związki scharakteryzowane zostaną metodami spektroskopowymi: termicznymi i rentgenograficznymi. Wymagana znajomość języka angielskiego.	Instytut Chemii
6	Mareczak Wojciech	Zastosowanie termodynamicznych równań stanu i prędkości propagacji fali ultradźwiękowej w cieczach do obliczania pojemności cieplnej	Chemia, II rok, stacjonarne	1	Z termodynamicznego równania stanu cieczy obliczyć można m.in. ściślność izotermiczną i izobaryczną rozszerzalność termiczną. Z kolei z prędkości propagacji fali akustycznej w cieczy można łatwo obliczyć ściślność izoentropową. Korzystając z tych wielkości można wyliczyć pojemność cieplną. Celem pracy będzie porównanie uzyskanych wyników z pojemnościami cieplnymi wyznaczonymi metodami bezpośrednimi. Praca polegać będzie na dokonaniu przeglądu literatury i wykonaniu stosownych obliczeń termodynamicznych i statystycznych. Nie przewiduje się wykonywania eksperymentu.	Instytut Chemii
7	dr Kończyk Joanna	Usuwanie wybranych jonów metali ciężkich z roztworów wodnych przy użyciu zeolitów	Chemia II st. studia stacjonarne	1	Celem pracy jest opracowanie metody efektywnego usuwania wybranych jonów metali ciężkich z syntetycznych i rzeczywistych roztworów wodnych w procesie sorpcji na zeolitach - praca eksperymentalna (metody badawcze: sorpcja, spektrometria absorpcji atomowej)	Instytut Chemii
8	dr Ewa Różycka-Sokołowska	Struktura krystaliczna i cząsteczkowa wybranego związku organicznego	Chemia II ^o , Chemia leków	1	Celem pracy będzie otrzymanie kryształu wybranego związku organicznego oraz wyznaczenie i udoładowanie jego struktury, a także analiza upakowania cząsteczek w kryształach i oddziaływanie międzycząsteczkowych	Instytut Chemii
9	dr hab. Bernard Marciniak prof., UJD	Rozpuszczalność wybranego związku organicznego	Chemia II ^o , Chemia leków	1	Celem pracy będzie wyznaczenie temperaturowych zależności rozpuszczalności badanego związku w kilku rozpuszczalnikach oraz określenie na tej podstawie ich właściwości termodynamicznych	Instytut Chemii
10	dr Tomasz Girek	Otrzymywanie i badanie właściwości fizykochemicznych polimerów cykloheksanowych sieciowanych dibezwodnikami kwasów karboksylowych	Chemia II stopnia studia stacjonarne	1	Praca praktyczna której celem jest przeprowadzenie reakcji polimeryzacji typu cross-linking β- i γ-cykloheksan przy pomocy dwóch wytypowanych dibezwodników kwasów karboksylowych. Zbadanie podstawowych właściwości fizykochemicznych oraz określenie stopnia czystości otrzymanych produktów.	Instytut Chemii
11	dr Anna Nowik-Zajac	Związki makrocykliczne w separacji wybranych jonów metali za pomocą ciekłych membran	Chemia II stopnia studia stacjonarne	1	Praca praktyczna obejmująca problem zanieczyszczenia wód i ścieków metalami ciężkimi. Metody badawcze: techniki membranowe, spektrometria absorpcji atomowej, przegląd literatury w j. angielskim.	Instytut Chemii
12	prof.dr.hab. Cezary Kozłowski	Selektywny transport jonów rtęci i chromu z pomocą immobilizowanych membran	Chemia II st. studia stacjonarne	1	Zastosowanie technik membranowych w separacji i wydzieleniu jonów rtęci i chromu z roztworów wodnych. Synteza polimerowych membran zawierających siarkowe aniony klatkociągłe. Analizy kinetyki transportu oraz mechanizmów kontrolujących proces przenoszenia jonów przez membrany. Monitorowanie zawartości metali w roztworach za pomocą AAS. Zadaniem studenta będzie przeprowadzenie syntezy kilku poliamidów i poliamidamin alifatycznych o relatywnie niskiej masie cząsteczkowej,	Instytut Chemii
13	prof. dr hab. Piotr Dobrzyński	Synteza wybranych poliamin i poliamidów alifatycznych o właściwościach antibakteryjnych przeznaczonych dla kosmetyki i dermatologii	Chemia II st. studia stacjonarne	1	wykazujących działanie bakteriostatyczne, na drodze polikondensacji estrów i chlorków kwasowych kw.sebacynowego, adypinowego, bursztynowego i N,N'-bis(2-hydroksyetyl)etylenodiaminy, neospermidyny, putrescyny. Planuje się wykonanie charakterystyki własności otrzymanych związków (spektrometria NMR FTIR, chromatografia GPC). Otrzymane produkty zbadane zostaną w celu określenia ich działania bakteriobójczego i przydatności w formulacji kosmetyków. Planowane badania realizowane będą w ramach prowadzonego przez zespół projektu NCN - Biorosorbowalne polimery i mieszaniny polimerowe o właściwościach bakteriobójczych do stosowania w kosmetyce i dermatologii	Katedra Biochemii, Biotechnologii i Ekotoksikologii

14	prof. dr hab. Piotr Dobrzyński	Modyfikacje wybranych polisacharydów o własnościach antybakteryjnych przeznaczonych dla kosmetyki i dermatologii	Chemia II st. studia stacjonarne	1	Zadaniem studenta będzie otrzymanie kopolimeru szczipionego o potencjalnie silnym działaniu bakteriostatycznym. Kopolimer ten otrzymywany będzie w reakcji szczipienia alifatycznych poliestrów i poliwęglanów przebiegającej zgodnie z mechanizmem ROP na dwóch polisacharydach wybranych z pośród: chitozanu, karagenianów, czy kwasu poligalakturonowego. Reakcja wzrostu łańcucha poliestrów i poliwęglanów na grupach hydroksylowych sacharydów będzie inicjowana wybranymi związkami cynku prezentującymi silne działanie antybakteryjne. Po scharakteryzowaniu otrzymanych związków (NMR, FTIR, lepkości w roztworach) wykonane zostaną testy bakteriostatyczności wykonanych kopolimerów i przydatności w formulacji kosmetyków. Badania realizowane będą w ramach prowadzonego przez zespół projektu NCN - Bioesorbowalne polimery i mieszaniny polimerowe o własnościach bakteriobójczych do stosowania w kosmetyce i dermatologii	Katedra Biochemii, Biotechnologii i Ekotoksykologii
15	dr inż. Piotr Bągiel	Otrzymywanie nano-ziaren tlenku tytanu, domieszkowanych borem i/lub fosforem, metodą zielonej nano-chemii, ich charakterystyka i właściwości fotokatalityczne.	Chemia II st. studia stacjonarne	1	Domieszkowanie nano-ziaren TiO ₂ atomami metali i/lub niemetalu zmienia szerokość przerwy energetycznej poprawiając fotokatalityczne właściwości materiału, w szczególności zwiększając ich efektywność w procesach degradacji barwników (Krishnakumar, Boobas 2016, 2017). Opisywane w literaturze materiały na bazie domieszkowanych nano-ziaren tlenku tytanu otrzymywane były metodą sol-gel lub hydrotermalną (Boobas 2017). Do zadań magistrantki/magistranta realizującej/go pracę będzie należało zbadanie możliwości syntezy takich ziaren „zieloną techniką”, to jest z wykorzystaniem ekstraktów roślinnych. Ta, tak zwana „green way” została sprawdzona w przypadku nano – ziaren tlenku tytanu czy tlenku cynku (Rajakumar i inn., 2012, Santhoskumar i inn., 2014, Karnan i inn., 2016, Agarwal i inn., 2017, Nava i inn. 2017). W literaturze dostępne są raporty przedstawiające wykorzystanie wielu różnych roślin- niestety przeważnie tropikalnych, grzybów i bakterii. W proponowanych badaniach proponuję wykorzystać ekstrakty z koniczyny, dzikiej róży lub z aloesu – roślin powszechnie dostępnych w naszym kraju. Otrzymany materiał należałoby scharakteryzować technikami: XRD, SEM, IR, UV-VIS oraz przeprowadzić testy jego właściwości fotokatalitycznych dla reakcji rozkładu kilku popularnych barwników – przykładowo błękitu metylenowego czy czerwieni metylenowej.	Katedra Fizyki Teoretycznej
16	dr inż. Piotr Bągiel	Otrzymywanie nano-ziaren tlenku tytanu (lub tlenku cynku), domieszkowanych borem i/lub fosforem, metodą zielonej nano-chemii, ich charakterystyka i właściwości fotokatalityczne.	Chemia II st. studia stacjonarne	1	Domieszkowanie nano-ziaren ZnO atomami metali i/lub niemetalu zmienia szerokość przerwy energetycznej poprawiając fotokatalityczne właściwości materiału, w szczególności zwiększając ich efektywność w procesach degradacji barwników (Krishnakumar, Boobas 2016, 2017). Opisywane w literaturze materiały na bazie domieszkowanych nano-ziaren tlenku cynku otrzymywane były metodą sol-gel lub hydrotermalną (Boobas 2017). Do zadań magistrantki/magistranta realizującej/go pracę będzie należało zbadanie możliwości syntezy takich ziaren „zieloną techniką”, to jest z wykorzystaniem ekstraktów roślinnych. Ta, tak zwana „green way” została sprawdzona w przypadku nano – ziaren tlenku tytanu czy tlenku cynku (Rajakumar i inn., 2012, Santhoskumar i inn., 2014, Karnan i inn., 2016, Agarwal i inn., 2017, Nava i inn. 2017). W literaturze dostępne są raporty przedstawiające wykorzystanie wielu różnych roślin- niestety przeważnie tropikalnych, grzybów i bakterii. W proponowanych badaniach proponuję wykorzystać ekstrakty z koniczyny, dzikiej róży lub z aloesu – roślin powszechnie dostępnych w naszym kraju. Otrzymany materiał należałoby scharakteryzować technikami: XRD, SEM, IR, UV-VIS oraz przeprowadzić testy jego właściwości fotokatalitycznych dla reakcji rozkładu kilku popularnych barwników – przykładowo błękitu metylenowego czy czerwieni metylenowej.	Katedra Fizyki Teoretycznej
17	dr inż. Piotr Bągiel	Otrzymywanie nano-ziaren szkła bioaktywnego, metodą zielonej nano-chemii, ich charakterystyka i badanie właściwości manifestowanych podczas immersji w sztucznym osoczu.	Chemia II st. studia stacjonarne	1	Szklą bioaktywne od lat mają swe miejsce w zastosowaniach medycznych, służąc przede wszystkim jako materiał rekonstrukcyjny w chirurgii układu kostnego. Otrzymywane są różnymi metodami, wśród których dominują wytop i metoda sol-gel. W literaturze brak raportów o próbach otrzymania szkła bioaktywnego metodą „zielonej chemii”, to jest z wykorzystaniem ekstraktów roślinnych jako surfaktantów przy tworzeniu nano-ziaren. Metoda ta została z powodzeniem wykorzystana do otrzymywania nano-ziaren tlenków. Wiele udanych prób przeprowadzono dla tlenku tytanu i dla tlenku cynku (Rajakumar i inn., 2012, Santhoskumar i inn., 2014, Karnan i inn., 2016, Agarwal i inn., 2017, Nava i inn. 2017). W literaturze dostępne są raporty przedstawiające wykorzystanie wielu różnych roślin- niestety przeważnie tropikalnych, grzybów i bakterii. Istotą proponowanych magistrantce/magistrantowi badań jest przetestowanie tej możliwości w przypadku tlenkowego szkła bioaktywnego. Procedura przebiegałaby podobnie do stosowanej przy otrzymywaniu materiału metodą sol-gel, z tą różnicą, że nie dodawano by czynnika żelującego (TEOS) a ekstrakt roślinny. W proponowanych badaniach proponuję wykorzystać ekstrakty z koniczyny, dzikiej róży lub z aloesu – roślin powszechnie dostępnych w naszym kraju. Skład szkła odpowiadałby materiałowi znanemu jako Bioglass® czy w literaturze oznaczanemu jako szkło 45S5. Materiał ten, otrzymywany tradycyjnymi metodami, jest dobrze opisany dla różnych stopni rozdrobnienia, co zapewnia możliwość porównania własności szkła otrzymanego, ewentualnie, nową metodą. Otrzymany materiał należałoby scharakteryzować technikami: XRD, SEM, IR, UV-VIS oraz przeprowadzić testy jego bioaktywności standardową procedurą sprawdzania powstawania warstwy hydroxy-apatytu podczas immersji w sztucznym osoczu (SBF).	Katedra Fizyki Teoretycznej