

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Kinetyka i termodynamika związków koordynacyjnych (Ćw. laboratoryjne), PG_00171092						
Kierunek studiów	Biznes chemiczny (O), Chemia (O)						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Dagmara Jacewicz				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		5.0		40.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z: - właściwościami kinetycznymi i termodynamicznymi (parametry aktywacyjne) związków koordynacyjnych jonów metali przejściowych, - czynnikami wpływającymi na trwałość związków kompleksowych, - parametrami termodynamicznymi (parametrami aktywacyjnymi) reakcji chemicznych. - mechanizmami reakcji związków koordynacyjnych, - Właściwościami termicznymi związków kompleksowych (termograwimetria, różnicowa analiza termiczna).						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[CHEMMU2_U02] Krytycznie ocenia wyniki przeprowadzanych eksperymentów, dokonywanych obserwacji i obliczeń teoretycznych, a także dyskutuje błędy.	Umiejętność interpretacji otrzymanych danych oraz prezentacji otrzymanych wyników. Przewidywanie obserwacji i formułowanie wniosków wynikających w przeprowadzonych doświadczeń chemicznych. Uzasadnianie przedstawianych opinii.	[SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[CHEMMU2_W10] Operuje wiedzą dotyczącą zasad działania aparatury naukowo-badawczej stosowanej w chemii.	Student potrafi przeprowadzić badania kinetyczne z wykorzystaniem metody stopped flow.	[SW3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna
	[CHEMMU2_U04] Stosuje zdobytą wiedzę z chemii oraz pokrewnych dyscyplin naukowych.	Posługiwanie się wiedzą chemiczną w korelacji z innymi naukami przyrodniczymi do wyjaśniania przebiegu zjawisk spotykanych w życiu codziennym. Zdolność wykorzystania zdobytej wiedzy do oceny zagrożenia i planowania sposobów przeciwdziałania zagrożeniom dla zdrowia człowieka i środowiska naturalnego	[SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[CHEMMU2_W03] Wykazuje się pogłębiłą wiedzą w zakresie nowoczesnych technik pomiarowych stosowanych w analizie chemicznej.	Wyznaczanie wartości stałych szybkości reakcji chemicznych technikami spektroskopowymi, badania mechanizmów izomeryzacji związków kompleksowych katalizowanych wybranymi jonami metali.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEMMU2_W02] Operuje pogłębiłą wiedzą w zakresie podstawowych działów chemii.	Student operuje pogłębiłą wiedzą z: 1) metod badania związków koordynacyjnych w roztworach oraz w ciele stałym. 2) korelacji z innymi naukami przyrodniczymi do wyjaśniania przebiegu zjawisk spotykanych w życiu codziennym. 3) rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem doświadczeń chemicznych z udziałem związków nieorganicznych i koordynacyjnych.	[SW3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna
	[CHEMMU2_W07] Dobiera techniki eksperymentalne oraz teoretyczne w zakresie niezbędnym do zrozumienia, opisu i modelowania procesów chemicznych o średnim stopniu złożoności.	Nabycie przez studentów umiejętności planowania i przeprowadzania doświadczeń doboru odpowiednich technik pomiarowych służących do analizy fizykochemicznej związków kompleksowych. 1) Przedstawienie sposobu wykorzystania podstawowych technik spektroskopowych (IR, FIR, Raman, UV-Vis) do analizy struktury związków kompleksowych. 2) Wykorzystanie nowoczesnych metod analizy termicznej połączonych z analizą lotnych produktów rozkładu (TG-IR, TG) do badania trwałości termicznej próbek, analizy składu oraz czystości kompleksów, śledzenia powstawania nowych związków kompleksowych w fazie stałej oraz identyfikacji produktów gazowych reakcji rozkładu.	[SW3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna

	<table><tr><th>Efekt kierunkowy</th><th>Efekt z przedmiotu</th><th>Sposób weryfikacji i oceny efektu</th></tr><tr><td>[CHEMMU2_W05] Operuje pogłębioną wiedzą w zakresie studiowanej specjalności.</td><td>Rozumienie mechanizmów oddziaływań międzycząsteczkowych w różnych stanach skupienia materii. Ocenianie trwałości wiązań oraz reaktywności związków nieorganicznych i kompleksowych na podstawie ich budowy. Zapoznanie studentów z metodami badań związków koordynacyjnych w roztworach oraz w ciele stałym. Projektowanie doświadczeń mających na celu wyznaczania szybkości reakcji chemicznych z udziałem związków koordynacyjnych metali przejściowych. Wyznaczanie wartości stałych szybkości reakcji chemicznych technikami spektroskopowymi, badania mechanizmów izomeryzacji związków kompleksowych katalizowanych wybranymi jonami metali.</td><td>[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny</td></tr></table>	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu	[CHEMMU2_W05] Operuje pogłębioną wiedzą w zakresie studiowanej specjalności.	Rozumienie mechanizmów oddziaływań międzycząsteczkowych w różnych stanach skupienia materii. Ocenianie trwałości wiązań oraz reaktywności związków nieorganicznych i kompleksowych na podstawie ich budowy. Zapoznanie studentów z metodami badań związków koordynacyjnych w roztworach oraz w ciele stałym. Projektowanie doświadczeń mających na celu wyznaczania szybkości reakcji chemicznych z udziałem związków koordynacyjnych metali przejściowych. Wyznaczanie wartości stałych szybkości reakcji chemicznych technikami spektroskopowymi, badania mechanizmów izomeryzacji związków kompleksowych katalizowanych wybranymi jonami metali.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny								
Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu													
[CHEMMU2_W05] Operuje pogłębioną wiedzą w zakresie studiowanej specjalności.	Rozumienie mechanizmów oddziaływań międzycząsteczkowych w różnych stanach skupienia materii. Ocenianie trwałości wiązań oraz reaktywności związków nieorganicznych i kompleksowych na podstawie ich budowy. Zapoznanie studentów z metodami badań związków koordynacyjnych w roztworach oraz w ciele stałym. Projektowanie doświadczeń mających na celu wyznaczania szybkości reakcji chemicznych z udziałem związków koordynacyjnych metali przejściowych. Wyznaczanie wartości stałych szybkości reakcji chemicznych technikami spektroskopowymi, badania mechanizmów izomeryzacji związków kompleksowych katalizowanych wybranymi jonami metali.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny													
Treści przedmiotu	Właściwości kinetyczne i termodynamiczne (parametry aktywacyjne) związków koordynacyjnych. Kompleksy trwałe i nietrwałe, bierne i labilne. Czynniki wpływające na trwałość związków kompleksowych. Parametry termodynamiczne (parametry aktywacyjne) reakcji chemicznych. Właściwości spektroskopowe związków kompleksowych. Mechanizmy reakcji związków koordynacyjnych, zmiany w strukturze konformacyjnej reagentów. Właściwości termiczne związków kompleksowych. Termogravimetria. Różnicowa analiza termiczna.														
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowe wiadomości z chemii ogólnej i nieorganicznej. Ukończony kurs z chemii ogólnej i nieorganicznej.														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table><tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr><tr><td>Wejściówki</td><td>51.0%</td><td>60.0%</td></tr><tr><td>Sprawozdania</td><td>51.0%</td><td>25.0%</td></tr><tr><td>Wykonanie doświadczeń</td><td>51.0%</td><td>15.0%</td></tr></table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Wejściówki	51.0%	60.0%	Sprawozdania	51.0%	25.0%	Wykonanie doświadczeń	51.0%	15.0%		
	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej												
	Wejściówki	51.0%	60.0%												
	Sprawozdania	51.0%	25.0%												
Wykonanie doświadczeń	51.0%	15.0%													
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	S. J. Lippsrd, J. M. Berg, Podstawy chemii bionieorganicznej, PWN W-wa (1998) L. Stryer, J. L. Tymoczko, J. M. Berg, Biochemia, PWN, Warszawa 2005 J. M. Cieślak-Golonka, J. Starosta, M. Wasielewski, Wstęp do chemii koordynacyjnej PWN (W-wa, 2010) J. Chatlas, A. Katafias, P. Kita, G. Wrzeszcz, Ćwiczenia laboratoryjne z chemii nieorganicznej; Toruń 1995 S. Dietrich, Termiczna analiza różnicowa, PWN Warszawa, 1974. S. Gaisford, M. A. A. O'Neill, Pharmaceutical Isothermal Calorimetry, Informa Healthcare USA, Inc., NY (2007).													
	Uzupełniająca lista lektur	J. Keeler, Kinetics of Chemical Reactions, University of Cambridge, Department of Chemistry, 25, IA Chemistry 2002/03.													
	Adresy eZasobów														
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Trwałość związków kompleksowych. Badania trwałość termodynamicznej związków kompleksowych. Wartości parametrów termodynamicznych a przebieg reakcji chemicznej.														

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.