



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Kinetyka i elektrochemia, PG_00060861						
Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	4		Liczba punktów ECTS		6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii Fizycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Joanna Krakowiak				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	30.0	0.0	0.0	75
	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	75		10.0		95.0	180
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami kinetyki chemicznej (kinetyka formalna, mechanizmy reakcji, teorie szybkości reakcji) oraz z podstawowymi zagadnieniami elektrochemii (tj. joniki, elektrodyki, kinetyki elektrochemicznej). Wdrożenie studentów do przeprowadzania podstawowych obliczeń w zakresie kinetyki i elektrochemii.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W02] Posiada wiedzę chemiczną niezbędną do syntezy, analizy oraz oceny właściwości związków i procesów wykorzystywanych w technologii chemicznej.		Student posiada wiedzę z zakresu kinetyki chemicznej i elektrochemii, w szczególności rozumie wpływ parametrów fizykochemicznych na szybkość reakcji oraz podstawowe prawa rządzące procesami elektrochemicznymi.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_U03] Wykorzystuje wiedzę chemiczną do projektowania związków, przeprowadzania pomiarów fizykochemicznych i analitycznych oraz pozyskiwania odpowiednich źródeł informacji.		Student potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu kinetyki i elektrochemii do rozwiązywania prostych problemów pomiarowych i interpretacji danych eksperymentalnych.		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K6_U02] Wykonuje obliczenia projektowe procesów technologicznych, dobierać aparaty przemysłowe oraz obsługiwać aparaturę laboratoryjną i prowadzić analizy materiałowe		Student potrafi wykonywać podstawowe obliczenia kinetyczne i elektrochemiczne oraz posługiwać się aparaturą laboratoryjną do prowadzenia prostych pomiarów i analizy wyników.		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Kinetyka chemiczna: Podstawowe pojęcia kinetyki formalnej: rząd i cząsteczkowość reakcji, definicja szybkości reakcji, wyprowadzanie podstawowych wzorów kinetycznych (różniczkowych i całkowych). Kinetyka i mechanizmy reakcji złożonych (równoległe, następcze, odwracalne, łańcuchowe). Przybliżenie stanu stacjonarnego. Zależność szybkości reakcji od temperatury. Teoria zderzeń aktywnych, teoria kompleksu aktywnego. Podstawowe pojęcia katalizy chemicznej w układach homogenicznych jak i heterogenicznych. Kinetyka reakcji elektrodowych. Elektrochemia: 1. Jonika. Roztwory elektrolitów, moc elektrolitu. Średnie jonowe współczynniki aktywności. Przewodnictwo elektryczne roztworów elektrolitów (podstawowe zależności, sposoby pomiaru, miareczkowanie konduktometryczne, przewodnictwa molowe). Liczby przenoszenia - definicja i sposoby wyznaczania 2. Elektrodyka. klasyfikacja półogniów i ogniów, reakcje elektrodowe. Potencjał elektrody oraz siła elektromotoryczna ogniwa - równanie Nernsta. Szereg elektrochemiczny. Zastosowania potencjometrii. Charakterystyka termodynamiczna. Polaryzacja elektrod, nadnapięcie. Elektroliza - reakcje elektrodowe. Elektrochemiczne magazyny energii.																	
	Treści przedmiotu - ćwiczenia Kinetyka reakcji chemicznych: Obliczanie szybkości i stopnia przereagowania reakcji chemicznej. Wyznaczanie rzędowości reakcji. Analiza kinetyki reakcji odwracalnych złożonych z elementarnych reakcji pierwszego rzędu. Elektrochemia: Zastosowanie I prawa Faradaya do obliczeń elektrochemicznych. Obliczanie liczb przenoszenia oraz przewodnictwa metodami konduktometrycznymi. Wykorzystanie równania Nernsta do obliczeń potencjałów elektrod oraz siły elektromotorycznej (SEM) ogniów różnego typu. Wyznaczanie funkcji termodynamicznych (ΔH , ΔS , ΔG) dla reakcji w ogniwie. Szacowanie współczynników aktywności elektrolitów.																	
	Treści przedmiotu - laboratoria Wykonanie pięciu z poniższych ćwiczeń oraz analiza wyników uzyskanych w eksperymencie: 1. Kinetyka reakcji jodowania aniliny (analiza miareczkowa) - celem jest wyznaczenie stałej szybkości reakcji chemicznej wykorzystując miareczkowanie potencjometryczne do śledzenia zmian stężenia reagenta 2. Wyznaczanie liczb przenoszenia jonów - zastosowanie metody Hittorfa oraz metody ruchomej granicy. 3. Konduktometria - przeprowadzenie kilku różnych miareczkowań konduktometrycznych wraz z analizą uzyskanych danych. 4. Wyznaczanie współczynników aktywności na podstawie pomiarów SEM 5. Wyznaczanie ΔG^0 , ΔH^0 i ΔS^0 reakcji w ogniwie na podstawie zależności SEM od temperatury 6. Adsorpcja ciała stałe - ciecz. - celem jest wyznaczenie równań dwóch izoterm.																	
	Wymagania wstępne i dodatkowe																	
	Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się																	
Zalecana lista lektur	<table><tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr><tr><td>2 kolokwia kursowe</td><td>50.0%</td><td>25.0%</td></tr><tr><td>egzamin pisemny/ustny</td><td>60.0%</td><td>50.0%</td></tr><tr><td>wykonanie ćwiczeń i oddanie sprawozdań</td><td>100.0%</td><td>12.5%</td></tr><tr><td>kolokwia wejściowe do laboratorium</td><td>50.0%</td><td>12.5%</td></tr></table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	2 kolokwia kursowe	50.0%	25.0%	egzamin pisemny/ustny	60.0%	50.0%	wykonanie ćwiczeń i oddanie sprawozdań	100.0%	12.5%	kolokwia wejściowe do laboratorium	50.0%	12.5%
	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej															
	2 kolokwia kursowe	50.0%	25.0%															
	egzamin pisemny/ustny	60.0%	50.0%															
	wykonanie ćwiczeń i oddanie sprawozdań	100.0%	12.5%															
kolokwia wejściowe do laboratorium	50.0%	12.5%																
Podstawowa lista lektur																		
Uzupełniająca lista lektur																		
Adresy eZasobów																		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Kinetyka: W pewnej reakcji elementarnej pierwszego rzędu przebiegającej w temperaturze 27°C stężenie reagenta maleje do połowy po upływie czasu 5000s. W temperaturze 37°C stężenie zmniejsza się dwukrotnie po 1000s. Oblicz: a) Stałą szybkości reakcji w temp. 27°C, b) Energię aktywacji reakcji. Elektrochemia: 1. Oblicz SEM ogniwa w temp 20°C: $\text{Cu} \text{Cd} \text{CdCl}_2(aq, 0.1 \text{ M}) \text{AgCl}(s) \text{Ag}(s)$ jeżeli standardowy potencjał redukcyjny układu Cd/Cd^{2+} i Ag/AgCl ma wartość -0,40 V i +0,22 V. 2. Narysuj krzywą miareczkowania konduktometrycznego roztworu wodnego KOH za pomocą wodnego roztworu HCl. Wyłumacz dokładnie zmiany przewodnictwa, podaj odpowiednie reakcje.
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.