



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Chemia, PG_00037262						
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
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	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii i Technologii Materiałów Funkcjonalnych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Ewa Wagner-Wysiecka					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Ewa Wagner-Wysiecka dr hab. inż. Andrzej Nowak dr inż. Mariusz Szkoda dr inż. Konrad Trzeciński prof. dr hab. Anna Lisowska-Oleksiak					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	30.0	0.0	0.0	60
	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	60	5.0		35.0		100
Cel przedmiotu	Głównym celem przedmiotu jest ugruntowanie wiedzy studentów z zakresu chemii ogólnej.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U04] planuje i przeprowadza eksperymenty, krytycznie analizuje ich wyniki, wyciąga wnioski i formułuje opinie, posiada doświadczenie w pracy laboratoryjnej		Student posiada doświadczenie w pracy w laboratorium chemicznym		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
[K6_W01] rozumie cywilizacyjne znaczenie fizyki i jej zastosowań		Student potrafi połączyć wiedzę z zakresu fizyki i chemii oraz rozumie ich wspólną rolę w rozwoju nauki, technologii i współczesnego świata.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej			

Treści przedmiotu	<p>Układ okresowy pierwiastków. Konfiguracje elektronowe atomów. Okresowe zmiany niektórych wielkości: energii jonizacji pierwiastków, powinowactwa elektronowego, elektroujemności pierwiastków. Promienie atomowe i jonowe. Podstawowe prawa chemiczne, wzory i równania chemiczne. Wiązania chemiczne: główne rodzaje wiązań. Wiązanie kowalencyjne: opis elektronów w cząsteczkach rozpatrywany na gruncie elektronowej teorii wiązania chemicznego i teorii orbitali molekularnych. Orbitale o charakterze wiążącym i antywiążącym. Kształty molekularnych obszarów orbitalnych: orbitale molekularne typu σ i π. Pojęcie hybrydyzacji orbitali. Wyjaśnienie kształtu cząsteczek bazując na pojęciu hybrydyzacji. Wiązania zdelokalizowane. Związki aromatyczne: właściwości, przykłady. Wyjaśnienie kształtu cząsteczek metoda VSEPR. Polaryzacja wiązania chemicznego. Oddziaływania międzycząsteczkowe. Wiązanie wodorowe i jego wpływ na właściwości fizyczne związków chemicznych. Ogólna charakterystyka stanów skupienia materii. Ciało stałe: układy krystalograficzne, typy komórek elementarnych, kryształy jonowe, kowalencyjne, molekularne i metaliczne. Struktura krystaliczna a właściwości fizyczne substancji. Typy reakcji chemicznych. Nomenklatura związków nieorganicznych. Właściwości poszczególnych grup związków nieorganicznych. Wiązanie koordynacyjne. Związki kompleksowe: pojęcie atomu centralnego i liganda, przykłady związków kompleksowych i ich nazwy, właściwości związków kompleksowych i ich znaczenie. Związki organiczne: klasyfikacja, nomenklatura, izomeria, właściwości, reaktywność. Polimeryzacja, otrzymywanie, właściwości, przykłady. Biologicznie ważne makrocząsteczki: białka i kwasy nukleinowe. Termodynamika chemiczna pojęcia podstawowe, pierwsza zasada. Entalpia przemian fizycznych i reakcji chemicznych. Druga zasada termodynamiki: entropia, entalpia swobodna, entalpia swobodna reakcji, procesy samorzutne, reakcje w stanie równowagi. Roztwory, typy roztworów. Równowaga chemiczna. Równowagi w roztworach wodnych. Roztwory elektrolitów. Jonowa i protonowa teoria kwasów i zasad. Pojęcie pH. Elektrolity słabe. Hydroliza. Prawo rozcieńczeń Ostwalda. Roztwory buforowe. Elektronowa teoria kwasów i zasad, teoria HSAB. Elektrolity mocne, pojęcie aktywności i siły jonowej. Kinetyka chemiczna. Wpływ stężeń reagujących substancji na szybkość reakcji. Wpływ temperatury. Rola katalizatora. Chemiczna analiza jakościowa i ilościowa. Reakcje utleniania i redukcji. Stopień utlenienia. Ogniwa. Potencjał elektrodowy. Wzór Nernsta. Półogniwa. Definicja względnego potencjału elektrodowego. Półogniwa pierwszego rodzaju. Szereg elektrochemiczny metali. Półogniwa drugiego rodzaju. Półogniwa redoks. Elektroliza.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Zaliczenie wykładu - kolokwium pisemne	50.0%	50.0%
	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. L. Jones, P. Atkins Chemia ogólna. Czasteczki, materia, reakcje" PWN 2009. 2. A. Bielański Podstawy chemii nieorganicznej PWN 2002. 3. F.A. Cotton, G. Wilkinson, P.L. Gaus Chemia nieorganiczna. Podstawy PWN 2002. 4. P.W. Atkins Podstawy chemii fizycznej PWN 1999. 5. J. McMurry Chemia organiczna PWN 2005. 6. E. Luboch, M. Bocheńska, J.F. Biernat (red.) Chemia ogólna. Ćwiczenia laboratoryjne, Wyd. PG 2003.</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. W. Kołos, J. Sadlej Atom i cząsteczka WNT 2007. 2. P.W. Atkins Przewodnik po chemii fizycznej PWN 1997. 3. A. Cygański Metody elektroanalityczne WNT 1995.</p>	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Jak zmieniają się właściwości pierwiastków grup głównych wraz ze wzrostem ich masy atomowej? Koncepcje wiązania chemicznego: wiązania jonowego, wiązania kowalencyjnego. Właściwości substancji jonowych. Skala pH. Znaczenie pH w przyrodzie i gospodarce. W jaki sposób szybkość reakcji chemicznej zależy od temperatury? Podać odpowiednie zależności matematyczne (reguła vant Hoffa, równanie Arrheniusa).</p>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.