



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	CHEMIA FIZYCZNA, PG_00048440						
Kierunek studiów	Chemia budowlana						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
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	3	Liczba punktów ECTS			6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii Fizycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Maciej Śmiechowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	30.0	30.0	0.0	0.0	90
	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	90		5.0		55.0	150
Cel przedmiotu	Poznanie praw fizycznych rządzących procesami chemicznymi, gruntowne zrozumienie podstaw termodynamiki w zakresie pozwalającym na swobodne zastosowanie jej aparatu pojęciowego w różnorodnych dyscyplinach nauk chemicznych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W03] ma ugruntowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie chemii obejmującą chemię ogólną, nieorganiczną, organiczną, fizyczną, analityczną oraz chemię polimerów w tym wiedzę niezbędną do opisu i rozumienia zjawisk i procesów chemicznych występujących w budownictwie oraz pomiaru i określania parametrów tych procesów	Student ma ugruntowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu chemii fizycznej, w tym wiedzę niezbędną do opisu i zrozumienia zjawisk i procesów fizykochemicznych występujących w budownictwie oraz pomiaru i określania parametrów tych procesów	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_K03] potrafi rozwiązywać najczęstsze problemy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera, prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera, dokonuje oceny ryzyka i potrafi ocenić skutki wykonywanej działalności; potrafi w sposób świadomy i poparty doświadczeniem zaprezentować efekty swojej pracy, przekazać informacje w sposób powszechnie zrozumiały, komunikować się, dokonywać samooceny oraz konstruktywnej krytyki pracy innych osób	Student samodzielnie wykonuje sprawozdania z wykonanych doświadczeń fizykochemicznych poprawnie oszacowując błędy pomiarowe oraz konfrontując otrzymane wyniki z wiarygodnymi wartościami literaturowymi	[SK2] Ocena postępów pracy [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
[K6_U07] potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczno-fizyczne do opisu i wyjaśniania zjawisk i procesów chemicznych	Student samodzielnie rozwiązuje zadania z zakresu podstaw termodynamiki, równowagi chemicznej, równowag fazowych oraz podstaw elektrochemii stosując poznane prawa fizykochemiczne	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania	
Treści przedmiotu	Podstawy termodynamiki fenomenologicznej: pierwsza i druga zasada termodynamiki i ich konsekwencje, energia swobodna i entalpia swobodna, kryteria samorzutności procesów. Zastosowania termodynamiki do opisu właściwości układów chemicznych. Równowaga chemiczna, reguła przekory, zależność stałej równowagi od temperatury. Równowagi fazowe, reguła faz, równanie Clausiusa-Clapeyrona, diagramy fazowe w układach jedno- i wieloskładnikowych. Roztwory doskonałe i rzeczywiste, współczynniki aktywności, właściwości koligatywne roztworów, termodynamika mieszania. Podstawy elektrochemii: różnice potencjałów na granicy faz, ogniwa elektrochemiczne. Polaryzacja elektrod i procesy elektrodowe. Zjawiska powierzchniowe, adsorpcja. Podstawy kinetyki chemicznej. Równanie kinetyczne reakcji, szybkość reakcji, stała szybkości i rząd reakcji, wpływ temperatury na szybkość reakcji. Kataliza.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Matematyka, Fizyka, Chemia Ogólna, Termodynamika Techniczna		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Sprawdziany wejściowe	60.0%	30.0%
	Koncowy egzamin pisemny	50.0%	40.0%
	Kolokwia pisemne	60.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. P. W. Atkins, Chemia fizyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001 2. P. W. Atkins, Podstawy chemii fizycznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999 3. K. Pigoń, Z. Ruziewicz, Chemia fizyczna Tom 1. Podstawy fenomenologiczne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009 4. H. Strzelecki, W. Grzybkowski (red.), Chemia fizyczna: ćwiczenia laboratoryjne, Wydawnictwo PG, Gdańsk 2004 5. I. Uruska (red.), Zbiór zadań z chemii fizycznej, Wydawnictwo PG, Gdańsk 1997 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. H. Buchowski, W. Ufnalski, Podstawy termodynamiki, WNT 1994 2. A. Kisza, Elektrochemia I. Jonika, WNT 2000. 3. A. Kisza, Elektrochemia II. Elektrodyka, WNT 2001 4. A. Molski, Wprowadzenie do kinetyki chemicznej, WNT 2001 5. M. R. Heal, A. R. Mount, A. G. Whittaker, Krótkie wykłady. Chemia fizyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003 	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	

<p>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Podziel następujące wielkości fizyczne na intensywno i ekstensywno. • Opisz doświadczenie Joule'a-Thomsona i wykaż, która funkcja stanu jest w nim zachowana. Zapisz wzorem główny wniosek płynący z tego doświadczenia. • Nie wykonując końcowych obliczeń pokaż, jak z poniższych danych termodynamicznych wyznaczyć ciepło tworzenia stałego $DyCl_3$ oraz zmianę energii wewnętrznej dla tej reakcji. • Pewien silnik cieplny pracuje pomiędzy źródłem ciepła o temperaturze 400 K i chłodnicą o temperaturze 200 K. Producent gwarantuje, że jego sprawność wynosi 65%. Uzasadnij, że wprowadza klientów w błąd. • Pewna przemiana gazu doskonałego jest izotermiczna. Określ, jak zachowuje się entropia (rośnie czy maleje) jeśli w tej przemianie: (a) wzrasta ciśnienie gazu, (b) wzrasta objętość gazu? • Odpowiedz: (a) czy w układzie czteroskładnikowym może się jednocześnie znajdować w równowadze siedem faz? (b) czy układ dwuskładnikowy może posiadać cztery stopnie swobody? • Dla pewnej cieczy A tworzącej roztwór rzeczywisty z cieczą B stała Henry'ego ma wartość 50 kPa, podczas gdy $P_A^\circ = 65$ kPa. Jakich odchyżeń od doskonałości należy oczekiwać? Jakie ekstremum może wystąpić na krzywej prężności pary? • Narysuj diagram fazowy układu eutektycznego prostego. Narysuj (starając się zachować skalę temperatur) krzywe stygnięcia dla próbki: (a) dowolnego czystego składnika, (b) mieszaniny o składzie eutektycznym, (c) mieszaniny o dowolnym innym składzie. Objaśnij każde załamanie lub przystanek temperaturowy krzywej oraz podaj liczbę stopni swobody i liczbę współistniejących faz. • Sporządzono wodne roztwory KBr i glukozy (nieelektrolit) o jednakowym stężeniu formalnym ($0,1$ mol/dm³). Który roztwór ma wyższą temperaturę wrzenia? • Objaśnij możliwie dokładnie budowę standardowej elektrody wodorowej uwzględniając wszystkie aktywności. Podaj wartość jej potencjału standardowego. • Pokaż, jak można wyznaczyć graniczne przewodnictwo molowe roztworu KCl mając dane • Narysuj na poniższych układach współrzędnych zlinearyzowane wykresy stężenia substratu A w funkcji czasu dla reakcji rzędu zerowego i drugiego. Opisz osie. Zapisz równania obu linii. • Czy stała szybkości reakcji może maleć ze wzrostem temperatury? Co by to oznaczało?
<p>Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu</p>	<p>Nie dotyczy</p>