



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Ćwiczenia obliczeniowe z chemii fizycznej

Przedmiot

Kierunek studiów

Technologie obiegu zamkniętego

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

15

Liczba punktów ECTS

1

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Agnieszka Świdarska-Mocek

e-mail: agnieszka.swiderska-

mocek@put.poznan.pl

tel. 61 665 2304

Wydział Technologii Chemicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

tel.: 061 665 23 52

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:



Wymagania wstępne

Ma wiedzę z zakresu chemii ogólnej (pisanie reakcji chemicznych, przeliczanie stężeń, znajomość szkła laboratoryjnego i podstawowych urządzeń laboratoryjnych).

Ma wiedzę z zakresu matematyki i fizyki umożliwiającą wprowadzenie zagadnień z chemii fizycznej (podstawowe prawa fizyki, aparat różniczkowy).

Potrafi przygotować roztwory o danych stężeniach.

Posiadanie świadomości dalszego poszerzania swoich kompetencji.

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z chemii fizycznej i elektrochemii na poziomie akademickim z zakresu: kinetyki chemicznej, reakcji prostych i złożonych, zjawiska powierzchniowych, katalizy homo- i heterogenicznej oraz elektrolizy, rodzaju elektrod i typu ogniów.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Student będzie potrafił scharakteryzować, wymienić i rozpoznać reakcje proste i złożone, zdefiniować katalizę homo- i heterogenną, układy koloidalne, zdefiniować przyczyny korozji, zdefiniować zjawiska powierzchniowe. K_W02, K_W04

Student będzie potrafił definiować i objaśniać podstawowe pojęcia z zakresu kinetyki chemicznej, takie jak: szybkość, rzędowość i cząsteczkowość, okres połowicznego przereagowania czy energia aktywacji, teoria zderzeń aktywnych i kompleksu aktywnego. K_W02, K_W04

Student będzie potrafił definiować i objaśniać podstawowe pojęcia z zakresu elektrochemii, takie jak: rodzaje elektrod, typy ogniów, pojęcie elektrolizy czy procesu korozji. K_W02, K_W04

Umiejętności

Student będzie potrafił pozyskać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. K_U01

Student będzie potrafił pracować indywidualnie i w zespole; oszacować czas potrzebny na realizację otrzymanego zadania. K_U08

Student będzie posiadał umiejętność samokształcenia się z zakresu przedmiotu. K_U04

Student będzie potrafił opracować, opisać i przedstawić wyniki eksperymentu lub obliczeń teoretycznych. K_U03

Kompetencje społeczne

Student będzie rozumiał potrzebę dokończenia się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych. K_K05.

Student będzie potrafił odpowiednio określić priorytety służące realizacji wyznaczonego zadania. K_K03



Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ćwiczenia rachunkowe: ocena na podstawie zdobytych punktów za aktywność w trakcie zajęć, napisanie kartkówki i kolokwium. Próg zaliczeniowy: 60% punktów. Jeżeli zajęcia będą odbywać się w trybie zdalnym, formy zaliczenia przedmiotu pozostają bez zmian i będą przeprowadzane z wykorzystaniem narzędzi udostępnionych przez Politechnikę Poznańską (platforma e-kursy).

Treści programowe

Obliczenia fizykochemiczne z zakresu:

Zapoznanie się z matematycznym opisem szybkości reakcji chemicznych. Wyznaczanie szybkości, stałych szybkości prostych reakcji chemicznych. Obliczanie rzędu reakcji chemicznych na podstawie danych doświadczalnych. Metody wyznaczania rzędów reakcji chemicznych. Kinetyka reakcji złożonych. Zależność stałej szybkości reakcji od temperatury – obliczanie energii aktywacji reakcji z równania Arrheniusa. Równanie Eyringa – wyznaczanie entalpii i entropii aktywacji kompleksu aktywnego. Obliczenia dotyczące własności elektrycznych roztworów elektrolitów: liczby przenoszenia, przewodność, ruchliwość jonów. Elektroliza, prawa Faradaya, obliczenia elektrochemiczne. Potencjały elektrod, wyznaczanie potencjałów standardowych półogniwi – równanie Nernsta. Teoretycznie konstruowanie ogniw galwanicznych, obliczanie sił elektromotorycznych. Równanie procesu będącego źródłem pracy elektrycznej. Wyznaczanie standardowej SEM. Obliczanie standardowych funkcji termodynamicznych reakcji chemicznej na podstawie pomiaru SEM ogniw.

Metody dydaktyczne

Ćwiczenia rachunkowe z dyskusją. Metoda dedukcyjna. Ćwiczenia polegają na rozwiązywaniu zadań cząstkowych i rozwiązywaniu problemów szczegółowych.

Literatura

Podstawowa

1. K. Pigoń, Z. Ruziewicz, Chemia Fizyczna, PWN Warszawa 2007
2. P. Atkins, Chemia Fizyczna, PWN, Warszawa 2016
3. A. Molski, Wprowadzenie do kinetyki chemicznej WNT warszawa 2000
4. L. Sobczyk, Eksperymentalna Chemia Fizyczna, PWN Warszawa 1982
5. A. Kisa, Elektrochemia I Jonika, WTN Warszawa 2000
6. A. Kisa, Elektrochemia I Elektrodyka, WTN Warszawa 2001

Uzupełniająca

1. P. Atkins, Podstawy Chemii Fizycznej, PWN, Warszawa 2009
2. L. Sobczyk, A. Kisa, Chemia fizyczna dla przyrodników PWN Warszawa 1982



3. J. Minczewski, Chemia analityczna, PWN Warszawa 2005
4. H. Buchnowski, W. Ufnalski, Wykłady z chemii fizycznej WNT Warszawa 1998
6. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych z chemii fizycznej

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	25	1,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	16	0,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiów) ¹	9	0,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności