



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Chemical kinetics and electrochemistry II

### Przedmiot

Kierunek studiów

Chemical Technology

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

II/4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

0

Laboratoria

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Prof. Andrzej Lewandowski

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

e-mail: [andrzej.lewandowski@put.poznan.pl](mailto:andrzej.lewandowski@put.poznan.pl)

tel. 061 665 23 09

Wydział Technologii Chemicznej

ul. M. Skłodowskiej-Curie 5, 60-965 Poznań

### 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 praktycznym wykorzystaniem rozszerzonych zagadnień z chemii fizycznej i



elektrochemii na poziomie akademickim z zakresu: kinetyki chemicznej (reakcji proste i złożone w prostych eksperymentach laboratoryjnych), katalizy, korozji oraz teorii elektrolitów mocnych i słabych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

Student będzie potrafił scharakteryzować, wymienić i rozpoznać reakcje proste i złożone, zdefiniować katalizę hommo- i heterogenną oraz przewodnictwo elektrolityczne. K\_W03, K\_W10

Student będzie potrafił definiować i objaśniać wybrane pojęcia z zakresu elektrochemii: mechanizm korozji i typy korozji. K\_W03, K\_W10

Potrafi definiować i objaśniać pojęcia i koncepcje z zakresu kinetyki reakcji złożonych (oscylacyjnych i katalitycznych). K\_W03, K\_W10

#### 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\_U02

Student będzie posiadał umiejętność samokształcenia się z zakresu przedmiotu. K\_U05

Student będzie potrafił opracować, opisać i przedstawić wyniki eksperymentu lub obliczeń teoretycznych. K\_U09

Student będzie potrafił rozróżniać typy reakcji chemicznych i posiadał umiejętność ich doboru do realizowanych procesów chemicznych. K\_U18.

#### Kompetencje społeczne

Student będzie rozumiał potrzebę dokończenia się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych. K\_K01.

Student będzie potrafił odpowiednio określić priorytety służące realizacji wyznaczonego zadania. K\_K04

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ćwiczenia laboratoryjne: Ocena na podstawie ilości punktów otrzymanych za wykonanie poszczególnych ćwiczeń. Próg zaliczeniowy: 56% punktów.

### Treści programowe

Ćwiczenia laboratoryjne:

Szybkość reakcji, stała szybkości reakcji. Rzędowość i cząsteczkowość reakcji. Kinetyka reakcji 0, I, II oraz III rzędu.



Kinetyka reakcji złożonych - odwracalnych, równoległych i następných. Reakcje indukowane.

Reakcje oscylacyjne. Reakcje katalizowane. Kataliza homogeniczna i heterogeniczna. Mechanizm działania katalizatora. Induktor reakcji. Rodzaje katalizatorów homogenicznych w roztworze ciekłym. Zależność szybkości reakcji katalizowanej od ilości katalizatora. Kataliza kwasowo zasadowa. Zasada działania katalizatorów heterogennych stałych. Nośnik katalizatora.

Korozja chemiczna i elektrochemiczna (przykłady). Mechanizm korozji elektrochemicznej. Sposoby ochrony przed korozją. Powłoki ochronne. Prądowe i bezprądowe osadzanie metali. Szereg napięciowy metali. Elektroliza.

Podstawy teorii elektrolitów mocnych i słabych. Konduktometria. Przewodnictwo roztworów elektrolitów - właściwe, równoważnikowe i graniczne. Metody pomiaru przewodnictwa. Prawo niezależnej wędrówki jonów. Wyznaczanie przewodnictwa granicznego dla elektrolitów słabych i mocnych. Wyznaczanie stałej dysocjacji elektrolitu na podstawie pomiaru przewodnictwa. Przewodnictwo w roztworach niewodnych.

### Metody dydaktyczne

Laboratorium - metoda praktyczna - ćwiczenia laboratoryjne. Planowanie, wykonanie i analiza rezultatów eksperymentu fizykochemicznego.

### Literatura

#### Podstawowa

1. K. Pigoń, Z. Ruziewicz, Chemia Fizyczna, PWN Warszawa 2013
2. P. Atkins, Chemia Fizyczna, PWN Warszawa 2019
3. A. Molski, Wprowadzenie do kinetyki chemicznej, WNT Warszawa 2000
4. L. Sobczyk, Eksperymentalna Chemia Fizyczna, PWN Warszawa 1982

#### Uzupełniająca

1. P. Atkins, Podstawy Chemii Fizycznej, PWN Warszawa 1999
2. L. Sobczyk, A. Kiszka, Chemia fizyczna dla przyrodników, PWN Warszawa 1977
3. H. Buchnowski, W. Ufnalski Wykłady z chemii fizycznej, WNT Warszawa 1998
4. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych z chemii fizycznej



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
łączy nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	25	1,0
Praca własna studenta (przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie protokołów) <sup>1</sup>	25	1,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności