



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Chemia analityczna

Przedmiot

Kierunek studiów

Technologia chemiczna

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

I/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

Laboratoria

45

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

5

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Dr hab. inż. Mariusz Ślachciński

email: Mariusz.Slachcinski@put.poznan.pl

tel. 616652314

Wydział Technologii Chemicznej

ul. Berdychowo 4 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Dr hab. inż. Ewa Stanisz

email: Ewa.Stanisz@put.poznan.pl

tel. 616652005

Wydział Technologii Chemicznej

ul. Berdychowo 4 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej, zna podstawową aparaturę i szkło laboratoryjne stosowane w laboratorium chemicznym, posiada wiedzę i umiejętności z zakresu matematyki niezbędne do wykonywania obliczeń chemicznych. Potrafi posługiwać się podstawową aparaturą chemiczną i szkłem laboratoryjnym.

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z typowymi technikami i metodami stosowanych w analizie ilościowej (objętościowej, strąceniowej, wagowej) na przykładzie wybranych oznaczeń. Nauczenie właściwego sposobu postępowania (metodyka, specyfika pracy laboratoryjnej, przygotowanie roztworów mianowanych, miareczkowanie, ważenie, strącanie osadów i ich sączenie, przemywanie, suszenie oraz



prazanie) w stosowanych w laboratorium metodach objętościowych (z zakresu alkacymetrii, redoksymetrii, kompleksometrii, miareczkowania strąceniowego) i analizie grawimetrycznej, a także nabyć biegłości w obliczeniach analitycznych, co pozwoli ukształtować zaufanie studenta do własnych umiejętności w wykonywaniu analiz.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Student posiada niezbędną wiedzę z chemii w zakresie umożliwiającym zrozumienie zjawisk i procesów zachodzących podczas przeprowadzania reakcji stosowanych w analityce chemicznej - [[K_W03, K_W11]]
2. Student ma usystematyzowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie chemii analitycznej - [[K_W08]]

Umiejętności

1. Student potrafi pozyskiwać niezbędne informacje z literatury, pozwalające na przeprowadzenie oznaczenia danego składnika w próbce analitycznej - [[K_U01]]
2. Student potrafi wykonać podstawowe analizy chemiczne. Właściwie interpretuje wyniki analiz i wyciąga z nich odpowiednie wnioski - [[K_U01, K_U18, K_U21]]
3. Student potrafi pracować zarówno indywidualnie, jak i zespołowo w trakcie pracy laboratoryjnej - [[K_U02]]

Kompetencje społeczne

1. Student rozumie potrzebę samokształcenia i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych - [[K_K01]]
2. Student ma świadomość przestrzegania zasad etyki inżynierskiej w szeroko pojętym zakresie. - [[K_K02, K_K05]]
3. Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. - [[K_K03]]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Sprawdziany zaliczeniowe z każdego z działów chemii analitycznej (alkacymetria, redoksymetria, kompleksometria, strąceniowa i wagowa).

Ustna i pisemna kontrola wiedzy studenta przed rozpoczęciem zajęć laboratoryjnych. Sprawozdania pisemne z wykonanych ćwiczeń.

Wiedza nabyta w trakcie wykładów (obejmujących działy chemii analitycznej: alkacymetria, redoksymetria, kompleksometria i analiza strąceniowa oraz wagowa) jest weryfikowana w trakcie egzaminu pisemnego, zawierającego 10-15 pytań różnie punktowanych w zależności od stopnia trudności. Próg zaliczeniowy: 55% punktów.

Treści programowe



Teoretyczne i praktyczne aspekty chemii analitycznej: podstawy chemii roztworów: aktywność jonowa oraz siła jonowa w roztworach mocnych i słabych elektrolitów; równowaga w reakcjach kwas-zasada, redox, kompleksowania i strącania osadów; metody i techniki analizy objętościowej (krzywe miareczkowania, wskaźniki, obliczenia analityczne w miareczkowaniu alkacymetrycznym, redoksymetrycznym, kompleksometrycznym i strąceniowym):

1. Analiza i ocena zagrożeń występujących w procesach pracy. Ocena ryzyka.

2. Analiza objętościowa oparta na reakcjach:

- KWAS - ZASADA

- oznaczanie kwasowości i zasadowości całkowitej
- acydymetryczne współoznaczanie węglanów i wodorowęglanów
- oznaczanie amoniaku metodą formalinową

- REDOKS

- manganometryczne oznaczanie jonów wapnia
- oznaczanie tlenu rozpuszczonego w wodzie metodą Winklera.
- bromianometryczne oznaczanie fenolu

- KOMPLEKSOWANIA

- oznaczanie żelaza w wodzie metodą kompleksometryczną
- współoznaczanie jonów wania i magnezu

- STRĄCANIA OSADÓW

- oznaczanie chlorków metodą Mohra
- oznaczanie chlorków metodą Volharda

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, uzupełniona przykładami przedstawianymi na tablicy.

2. Zjęcia laboratoryjne: wykonywanie wyżej wymienionych oznaczeń zgodnie z właściwymi procedurami analitycznymi i wskazówkami prowadzącego ćwiczenia.

Literatura

Podstawowa

1. .D.A.Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Podstawy chemii analitycznej, t.1 i 2, WNT Warszawa 2006/2007



2. J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna, t.1 i 2, WN PWN Warszawa 2007
3. A. Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej, WNT Warszawa 2019
4. A. Cygański, B. Ptaszyński, J. Krystek, Obliczenia w chemii analitycznej, WNT Warszawa 2004
5. M. Wesołowski, K. Szefer, D. Zimna, Zbiór zadań z analizy chemicznej, WNT Warszawa 2002

Uzupełniająca

1. W. Ufnalski, Równowagi jonowe, WNT Warszawa 2004
2. A. Hulanicki, Reakcje kwasów i zasad w chemii analitycznej, WN PWN Warszawa 2012
3. Z. Galus, Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej, WN PWN Warszawa 2020

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	75	3,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu ¹)	50	2,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności