



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Analytical Chemistry

Przedmiot

Kierunek studiów

Chemical Technology

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

45

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów

5

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Ewa Stanisz,

e-mail: ewa.stanisz@put.poznan.pl

tel. 61 6652005

Wydział Technologii Chemicznej

Politechnika Poznańska

ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Magdalena Krawczyk-Coda,

e-mail: magdalena.krawczyk@put.poznan.pl

tel. 61 6652283

Wydział Technologii Chemicznej

Politechnika Poznańska

ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej, podstawowe wiadomości o właściwościach związków chemicznych oraz analizie chemicznej, uzyskane w ramach realizacji programu zajęć z chemii ogólnej i nieorganicznej. Student powinien posiadać wiedzę i umiejętności zdobyte w ramach przedmiotu matematyka niezbędne w obliczeniach chemicznych. Ponadto posługują się podstawową aparaturą chemiczną i szkłem laboratoryjnym.

Cel przedmiotu

Zapoznanie Studentów z praktycznym wykorzystaniem podstawowych technik i metod stosowanych w analizie ilościowej (objętościowej oraz 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) w stosowanych w laboratorium metodach objętościowych (alkacymetria, redoksymetria, kompleksometria, miareczkowanie strąceniowe) oraz w analizie wagowej. Nabycie biegłości w obliczeniach analitycznych, co pozwoli ukształtować zaufanie Studenta do własnych umiejętności w wykonywaniu analiz chemicznych i opracowywaniu ich wyników.

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 ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Student ma świadomość przestrzegania zasad etyki inżynierskiej w szeroko pojętym zakresie [K_K02, K_K05]
3. Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, inspirować i integrować środowiska inżynierskie [K_K03]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana podczas egzaminu na koniec semestru (przeprowadzonego w trybie stacjonarnym lub zdalnym (platforma e-Kursy), w zależności od zaistniałej sytuacji). Egzamin obejmuje główne działy chemii analitycznej (alkacymetria, redoksymetria, kompleksometria, analiza strąceniowa i wagowa). Próg zaliczeniowy: 55% punktów.

Umiejętności nabyte w ramach zajęć laboratoryjnych weryfikowane są na podstawie czterech kolokwium zaliczeniowych (przeprowadzonych w trybie stacjonarnym lub zdalnym (platforma e-Kursy), w zależności od zaistniałej sytuacji). Kolokwium zaliczeniowe z każdego działu chemii analitycznej (alkacymetria, redoksymetria, kompleksometria, analiza strąceniowa). Każde kolokwium składa się z 5-8



pytań/zadań różnie punktowanych w zależności od stopnia ich trudności. Próg zaliczeniowy: 55% punktów. Po każdorazowym zakończeniu zajęć laboratoryjnych Student zobowiązany jest do wykonania pisemnego sprawozdania z wykonanego ćwiczenia/oznaczenia.

Treści programowe

Praktyczne aspekty chemii analitycznej: podstawy chemii roztworów: aktywność jonowa oraz siła jonowa w roztworach mocnych i słabych elektrolitów. Równowaga w reakcjach kwas-zasada, redoks, kompleksowania i strącania osadów. Metody i techniki analizy objętościowej (krzywe miareczkowania, wskaźniki, obliczenia analityczne w miareczkowaniu alkacymetrycznym, redoksymetrycznym, kompleksometrycznym i strąceniowym) oraz analizy wagowej:

1. Analiza i ocena zagrożeń występujących w procesach pracy. Ocena ryzyka.
2. Analiza objętościowa oparta na reakcjach:

- kwas-zasada: oznaczanie kwasowości i zasadowości próbek wody, współoznaczanie węglanów i wodorowęglanów metodą Wardera, oznaczanie amoniaku,

- redoks: oznaczanie wapnia metodą pośrednią manganometryczną, oznaczanie fenolu metodą bromianometryczną, oznaczanie tlenu rozpuszczonego w wodzie metodą Winklera,

- kompleksowania: oznaczanie twardości ogólnej oraz osobno wapnia i magnezu w wodzie, znaczenie żelaza w wodzie,

- strącania osadów - argentometria: oznaczanie chlorków metodą Mohra, oznaczanie chlorków metodą Volharda

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, dyskusja.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: wykonanie ćwiczeń praktycznych (oznaczenia) zgodnie z planem przedmiotu oraz pisemnego sprawozdania obejmującego zapisanie odpowiednich reakcji chemicznych wraz z odpowiednimi obliczeniami matematycznymi.

Literatura

Podstawowa

1. Analytical Chemistry; G.D. Christian, P.K. (Sandy) Dasgupta, K. A. Schug; John Wiley & Sons, Inc.
2. Modern Analytical Chemistry; D. Harvey; The McGraw-Hill Companies.
3. Quantitative Chemical Analysis; D.C. Harris; W.H. Freeman and Company, NY.

Uzupełniająca

1. D.A.Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Fundamentals of Analytical Chemistry vol. 1, Brooks/Cole, USA, 2004



2. R. Kellner, J.M. Mermet, M. Otto, H.M. Widmer, Analytical Chemistry, Wiley-VCH, Weinheim, 1998

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, przygotowanie do kolokwiów oraz egzaminu). ¹	50	2,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności