



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Chemia analityczna

Przedmiot

Kierunek studiów

Technologie Obiegu Zamkniętego

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

45

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów

6

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Magdalena Krawczyk-Coda

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

tel. 61 665 22 83

Wydział Technologii Chemicznej

Politechnika Poznańska

ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Student powinien mieć uporządkowaną wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej, znać podstawową aparaturę oraz szkło laboratoryjne stosowane w laboratorium chemicznym i potrafić prawidłowo posługiwać się nim. Student powinien także mieć wiedzę i umiejętności matematyczne niezbędne do wykonania obliczeń chemicznych.

Cel przedmiotu

Zapoznanie Studentów z najczęściej wykorzystywanymi w praktyce laboratoryjnej metodami analizy ilościowej (objętościowej, strąceniowej oraz wagowej) na przykładzie wybranych oznaczeń. Nauczenie Studentów właściwego sposobu postępowania w stosowanych w laboratorium metodach objętościowych z zakresu alkacymetrii, redoksymetrii, kompleksometrii i analizy strąceniowej oraz w analizie wagowej (metodyka, specyfika pracy laboratoryjnej, przygotowanie roztworów mianowanych, miareczkowanie, ważenie, strącanie osadów i ich sączenie, przemywanie, suszenie oraz prażenie).



Nabycie przez Studentów biegłości w obliczeniach analitycznych, co pozwoli im w przyszłości na samodzielne wykonywanie analiz chemicznych i niezbędnych obliczeń.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Student ma usystematyzowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z chemii analitycznej [K_W04].
2. Student ma wiedzę z zakresu technik, metod identyfikacji i charakteryzowania produktów głównych i ubocznych w technologiach obiegu zamkniętego [K_W11].
3. Student zna techniki i metody monitoringu typowych chemicznych zanieczyszczeń środowiska [K_W09].

Umiejętności

1. Student potrafi pozyskiwać niezbędne informacje z literatury oraz innych źródeł związanych z technologiami obiegu zamkniętego pozwalające na przeprowadzenie oznaczenia danego składnika w próbce analitycznej [K_U01].
2. Student potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty związane z technologiami obiegu zamkniętego, wykorzystując zarówno metody doświadczalne, jak i symulacyjne oraz interpretować ich wyniki i formułować wnioski [K_U21].
3. Student ma umiejętność samokształcenia się, potrafi korzystać zgodnie z zasadami etyki z informacji źródłowych w języku polskim i obcym, czyta ze zrozumieniem, prowadzi analizy, syntezy, podsumowania, krytyczne oceny i poprawne wnioskowanie [K_U04].
4. Student dobiera metody analityczne odpowiednie do jakościowego i ilościowego oznaczania związków chemicznych [K_U13].

Kompetencje społeczne

1. Student przejawia dbałość i pełną odpowiedzialność za powierzony mu sprzęt specjalistyczny służący do badań [K_K07].
2. Student samodzielnie ustala i realizuje powierzony mu plan działania, określając priorytety służące jego realizacji, krytycznie ocenia stopień zaawansowania w realizacji powierzonego zadania [K_K03].
3. Student obiektywnie ocenia poziom swojej wiedzy oraz umiejętności, rozumie znaczenie podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych adekwatnie do zmieniających się uwarunkowań społecznych oraz postępu nauki [K_K05].

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładów, obejmujących działy chemii analitycznej, takie jak: alkaucymetria, redoksymetria, kompleksometria, analiza strąceniowa i wagowa, jest weryfikowana w trakcie egzaminu składającego się z 10-15 pytań. Egzamin odbędzie się w formie stacjonarnej lub zdalnej na platformie Ekursy. Próg zaliczeniowy: 55% punktów.



Podczas zajęć laboratoryjnych Student wykonuje eksperymenty oraz pisze sprawdziany z każdego działu chemii analitycznej (alkacymetrii, redoksymetrii, kompleksometrii, analizy strąceniowej i wagowej). Sprawdziany odbędą się w formie stacjonarnej lub zdalnej na platformie Ekursy. Próg zaliczeniowy: 55% punktów.

Student zobowiązany jest także do przygotowania pisemnych sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.

Treści programowe

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

1. Analiza i ocena zagrożeń występujących podczas pracy w laboratorium chemicznym. Ocena ryzyka.

2. Analiza objętościowa oparta na reakcjach:

a) KWAS - ZASADA

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

b) REDOKS

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

c) KOMPLEKSOWANIA

- oznaczanie żelaza w wodzie metodą kompleksometryczną,
- współoznaczanie jonów wapnia i magnezu (twardość wody),

d) STRĄCANIA OSADÓW

- oznaczanie chlorków metodą Mohra,
- oznaczanie chlorków metodą Volharda.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, dyskusja.



2. Wykonanie przewidzianych programem studiów ćwiczeń zgodnie z właściwymi procedurami analitycznymi i wskazówkami prowadzącego ćwiczenia.

Literatura

Podstawowa

1. J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna, t. 1 i 2, PWN Warszawa 2007.
2. A. Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej, WNT Warszawa 2019.
3. D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Podstawy chemii analitycznej, t. 1, WNT Warszawa 2006/2007.
4. A. Cygański, B. Ptaszyński, J. Krystek, Obliczenia w chemii analitycznej, WNT Warszawa 2004.
5. M. Wesołowski, K. Szefer, D. Zimna, Zbiór zadań z chemii analitycznej, WNT Warszawa 2002.

Uzupełniająca

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

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	151	6,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	76	3,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, wykonanie sprawozdań, przygotowanie do sprawdzianów oraz egzaminu). ¹	75	3,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności