



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Chemia analityczna [S1TOZ1>CA]

Przedmiot

Kierunek studiów

Technologie obiegu zamkniętego

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

45

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

6,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Magdalena Krawczyk-Coda
magdalena.krawczyk@put.poznan.pl

Wykładowcy

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 alkaucymetrii, 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, redoksycymetria, kompleksycymetria, 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 (alkaucymetrii, redoksycymetrii, kompleksycymetrii, 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. Analiza i ocena zagrożeń występujących podczas pracy w laboratorium chemicznym.

Analiza objętościowa oparta na reakcjach.

Tematyka zajęć

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 alkaucymetrycznym, redoksycymetrycznym, kompleksycymetrycznym 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	6,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	76	3,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	75	3,00