

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **Chemia analityczna (WTCCXCSI-ChA2)**

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: **Analytical chemistry**

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Cykl dydaktyczny: Semestr letni 2026/2027

Koordynator przedmiotu cyklu: dr inż. Aleksandra Dziura

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<http://www.wtc.wat.edu.pl>

Skrócony opis:

Podstawowe zagadnienia chemii analitycznej. Odczynniki, aparatura i zasady pracy w laboratorium analitycznym. Parametry charakteryzujące metody analityczne. Metody analizy makro – analiza wagowa i objętościowa (oparta na reakcjach: protolitycznych, redoks, strącania związków trudno rozpuszczalnych, tworzenia kompleksów).

Pobieranie i przygotowanie próbki analitycznej. Problemy analizy śladowej. Techniki rozdzielania makro-makro i makro-mikro z wykorzystaniem metod: ekstrakcji, selektywnego strącania związków trudno rozpuszczalnych, wymiany jonowej, lotności substancji. Standaryzacja i kalibracja metod analitycznych. Błędy w analizie chemicznej. Zasady dobrej praktyki laboratoryjnej. Obliczenia w chemii analitycznej.

Opis:

Laboratorium / Samodzielne wykonanie przez studentów oznaczeń ilościowych analitów w próbkach przygotowanych przez prowadzącego laboratorium, prowadzenie przez studentów dziennika laboratoryjnego.

1. Wagowe oznaczenie niklu w postaci dimetyloglioksymianu niklu
2. Oznaczanie węglanów obok wodorotlenków metodą Wardera
3. Oznaczanie potasu w siarczanie potasu z zastosowaniem wymiany jonowej i miareczkowania alkalimetrycznego
4. Kompleksometryczne oznaczanie magnezu.
5. Manganometryczne oznaczanie wapnia
6. Jodometryczne oznaczanie miedzi
7. Bromianojodometryczne oznaczanie fenolu
8. Oznaczanie chlorków metoda Volharda
9. Spektrofotometryczne oznaczanie śladowych zawartości żelaza i niklu obok siebie po rozdzieleniu metodą ekstrakcyjną

Literatura:

Literatura podstawowa:

1. J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna, T. 1 i 2, PWN 2009
2. Z. Galus, Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej, PWN 2007
3. R. Kocjan (red), Chemia analityczna T. 1 i 2, PZWL 2002
4. A. Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej, WNT 2005
5. A. Hulanicki, Współczesna chemia analityczna, PWN 2001
6. W. Hyk, Z. Stojek, Analiza statystyczna w laboratorium analitycznym, Komitet Chemii Analitycznej PAN, Warszawa 2000
7. D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Podstawy chemii analitycznej, Wydawnictwo naukowe PWN, Tom 1, Warszawa 2006

Literatura uzupełniająca:

1. J. Namieśnik (red), Przygotowanie próbek środowiskowych do analizy, WNT 2000
2. A. Cygański, Obliczenia w chemii analitycznej, WNT 2000
3. Praca zbiorowa: red. P. Konieczka, J. Namieśnik „Ocena i kontrola jakości wyników pomiarów analitycznych”, WNT, Warszawa 2007.
4. E. Bulska, Metrologia chemiczna. Sztuka prowadzenia pomiarów, Wydawnictwo Malamut, Warszawa 2008.
5. D. Harvey, Analytical Chemistry 2.0, Electronic version, 2008.

Efekty uczenia się:

Symbol / Efekty uczenia się / Odniesienie do efektów kierunku

W1 / Student zna zasady oraz rygory jakie muszą być przestrzegane w laboratorium analitycznym / K_W05

W2 / Student zna zagadnienia teoretyczne związane z prowadzeniem procesu analitycznego obejmujące etapy przygotowania próbek do analizy: prawidłowe pobieranie próbek do badań i ich przechowywanie, przeprowadzanie analizowanych materiałów do roztworu, rozdzielanie i zagęszczanie analitów oraz oznaczenie analitów różnymi technikami / K_W05

W3 / Student zna teoretyczne podstawy klasycznych metod analitycznych: metody grawimetryczne – analiza wagowa; metody analizy objętościowej – alkałymetria, kompleksometria, redoksometria, analiza strąceniowa / K_W05

W4 / Student zna podstawowe metody wydzielania i rozdzielania składników z próbek złożonych: metody ekstrakcyjne, metody oparte na wymianie jonowej, metody oparte na lotności substancji / K_W05

W5 / Student zna podstawowe rodzaje błędów popełnianych w ilościowej analizie chemicznej i przyczyny ich powstawania / K_W05

U1 / Student umie przeprowadzić podstawowe oznaczenia ilościowe stosując metody analizy klasycznej / K_U07

U2 / Student umie wykorzystać podstawowy sprzęt laboratoryjny w prowadzonym procesie analitycznym / K_U06

U3 / Student ma umiejętność wykonania analizy w oparciu o opracowaną procedurę analityczną / K_U07

K1 / Student potrafi współdziałać w grupie / K_K02

Metody i kryteria oceniania:

Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są po IV semestrze na podstawie: ocen uzyskanych z kolokwium dotyczących zagadnień związanych z wykonywanymi oznaczeniami, ocen uzyskanych wyników oznaczeń, oceny z prowadzenia dziennika laboratoryjnego, obecności na wszystkich ćwiczeniach laboratoryjnych.

Efekty U1-U3 sprawdzane są na podstawie 6 pisemnych sprawdzianów z przygotowania do zajęć laboratoryjnych, 10 ocen dokładności wykonanych oznaczeń ilościowych oraz oceny zachowania się i praktycznych umiejętności studenta podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena sprawdzianów: ocena 3 (dst) – odpowiedź w 50-60% poprawna ocena 3,5 (dst+) – odpowiedź w 61-70% poprawna ocena 4,0 (db) – odpowiedź w 71-80% poprawna ocena 4,5 (db+) – odpowiedź w 81-90% poprawna ocena 5,0 (bdb) – odpowiedź w pow. 91% poprawna Ocena dokładności oznaczeń ilościowych: Ocena 2 (nast.) – błąd oznaczenia powyżej 3% ocena 3 (dst) – błąd oznaczenia w granicach 2,6-3,0% ocena 3,5 (dst+) – błąd oznaczenia w granicach 2,1-2,5% ocena 4,0 (db) – błąd oznaczenia w granicach 1,6-2,0% ocena 4,5 (db+) – błąd oznaczenia w granicach 1-1,5% ocena 5,0 (bdb) – błąd oznaczenia poniżej 1% Efekt K1 sprawdzany jest na podstawie oceny umiejętności współpracy studenta przy wykonywaniu grupowych ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena - Opis umiejętności: 3,0 (dst) Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną 4,0 (db) Podporządkowuje się zasadom pracy w zespole i ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną 5,0 (bdb) Ponosi odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania, podporządkowuje się zasadom pracy w zespole. ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną. Praktyki zawodowe: brak Forma studiów stacjonarne Rodzaj studiów I stopnia Rodzaj przedmiotu obowiązkowy Przedmioty wprowadzające Chemia analityczna / wykłady i ćwiczenia Programy Chemia/wszystkie specjalności Forma zajęć liczba godzin/rygor laboratorium: 76 godz. / zaliczenie Autor dr inż. Aleksandra Dziura Bilans ECTS Aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 76 2. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 54 3. Przygotowanie do zaliczenia / 10 Godz. / ECTS Summaryczne obciążenie pracą studenta: 140 / 5 Zajęcia z udziałem nauczycieli: 76 / 3 Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 140 / 5 Zajęcia o charakterze praktycznym: 130 / 4,5
Dane dotyczące przedmiotu cyklu: Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu: Zaliczenie na ocenę