

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Laboratorium z chemii ogólnej i nieorganicznej (WTCCXWSJ-LzChOiN)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Laboratory of general and inorganic chemistry

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Cykl dydaktyczny: Semestr letni 2023/2024

Koordynator przedmiotu cyklu: dr Marta Żak

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

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

Skrócony opis:

1. Reakcje charakterystyczne I grupy kationów. Analiza systematyczna i wybiórcza I grupy kationów. Kationy: Ag^+ , Pb^{2+} , Hg_2^{2+} . Roztwory i rozpuszczalność. Równowagi jonowe w roztworach elektrolitów.
2. Reakcje charakterystyczne II grupy kationów. Analiza systematyczna i wybiórcza II grupy kationów. Kationy: Hg_2^{2+} , Cu^{2+} , Cd^{2+} , Bi^{3+} , As_3^+ , As_5^+ , Sb_3^+ , Sb_5^+ , Sn^{2+} , Sn^{4+} . Reakcje redoks. Hydroliza. Roztwory buforowe. Znaczenie i pomiar pH.
3. Reakcje charakterystyczne III grupy kationów. Analiza systematyczna i wybiórcza III grupy kationów. Kationy: Co^{2+} , Ni^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} , Cr^{3+} , Zn^{2+} , Al^{3+} . Związki kompleksowe. Amfoteryczność. Osady krystaliczne i koloidalne.
4. Reakcje charakterystyczne IV i V grupy kationów. Analiza systematyczna i wybiórcza dla IV i V grupy kationów. Analiza płomieniowa, kroplowa i mikrokryskalskopowa.
5. Reakcje charakterystyczne anionów. Analiza systematyczna i wybiórcza anionów.
6. Badanie składu złożonej mieszaniny substancji nieorganicznych.

Opis:

Laboratoria / metody dydaktyczne: kolokwium z materiału obejmującego laboratoria, indywidualne wykonanie analiz, prowadzenie dziennika laboratoryjnego, napisanie sprawozdań.

1. Techniki i zasady pracy w laboratorium: prace z substancjami żrącymi, łatwopalnymi, trującymi. (2 godz.)
2. Reakcje charakterystyczne I grupy kationów. Analiza systematyczna i wybiórcza I grupy kationów. Kationy: Ag^+ , Pb^{2+} , Hg_2^{2+} . Strącanie chlorków I grupy kationów. Tok analizy kationów I grupy analitycznej. Roztwory i rozpuszczalność. Reakcje strącania osadów. Iloczyn rozpuszczalności. Równowagi jonowe w roztworach elektrolitów. (4 godz.)
3. Reakcje charakterystyczne II grupy kationów. Analiza systematyczna i wybiórcza II grupy kationów. Kationy: Hg_2^{2+} , Cu^{2+} , Cd^{2+} , Bi^{3+} , As_3^+ , As_5^+ , Sb_3^+ , Sb_5^+ , Sn^{2+} , Sn^{4+} . Strącanie siarczków kationów II grupy. Tok analizy mieszaniny kationów II grupy analitycznej. Reakcje redoks. Hydroliza. Dysocjacja. Roztwory buforowe. Znaczenie i pomiar pH. (12 godz.)
4. Reakcje charakterystyczne III grupy kationów. Analiza systematyczna i wybiórcza III grupy kationów. Kationy: Co^{2+} , Ni^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} , Cr^{3+} , Zn^{2+} , Al^{3+} . Strącanie siarczków kationów III grupy. Tok analizy mieszaniny kationów III grupy analitycznej. Związki kompleksowe. Reakcje maskowania metali przez kompleksowanie. Amfoteryczność. Osady krystaliczne i koloidalne. (12 godz.)
5. Reakcje charakterystyczne IV i V grupy kationów. Analiza systematyczna i wybiórcza dla IV i V grupy kationów. Kationy IV grupy: Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+} . Kationy V grupy: K^+ , Na^+ , Mg^{2+} , NH_4^+ . Strącanie węglanów IV grupy analitycznej. Tok analizy kationów IV i V grupy analitycznej. Analiza płomieniowa, kroplowa i mikrokryskalskopowa. (6 godz.)
6. Reakcje charakterystyczne anionów. Analiza systematyczna i wybiórcza anionów. Tok analizy mieszaniny anionów. (12 godz.)
7. Badanie składu złożonej mieszaniny substancji nieorganicznych. (12 godz.)

Literatura:

Podstawowa:

1. Z. Rzączyńska, Z. Hubicki, Ćwiczenia laboratoryjne z nieorganicznej chemii jakościowej, Wydawnictwo UMCS, 2013.

2. B. Jankiewicz, I. Ludomirska, A. Korczyński - Analiza jakościowa, skrypt Politechniki Łódzkiej, 1999.

3. K. Radomska, J. Konarski, Chemia nieorganiczna. Cz.II - Analiza jakościowa, WAT, 1987.

4. J. Konarski, K. Radomska, Chemia nieorganiczna. Cz. I. Podstawy analizy jakościowej, WAT, 1986.

5. J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna, tom 1-3, PWN, 1998.

6. A. Bielański, Podstawy chemii nieorganicznej, tom 1 i 2, PWN, 2010.

Uzupełniająca:

1. W. Rzeszutko, W. Opoka, Chemia analityczna jakościowa, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, 2003.

2. H. Kowalczyk-Demińska, J. Łukaszewicz, Chemia ogólna i jakościowa analiza chemiczna. Ćwiczenia laboratoryjne – część I, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, 2003.

3. K. Badowska-Olender, J. Czyżewski, J. Naumczyk - Laboratorium podstaw chemii analitycznej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 1997.

4. T. Lipiec, Z. S. Szał - Chemia analityczna z elementami analizy instrumentalnej, PZWL, 1972.

5. F. Domka, J. Jasiczak – Chemia ogólna: analiza jakościowa, (II wydanie), Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, 2004.

6. W. N. Aleksiejew - Analiza jakościowa (IV wydanie), PWN, 1968.

7. J. Masłowska, R. Sołowiej - Schematy analizy jakościowej kationów (III wydanie), skrypt Politechniki Łódzkiej, 1994.

8. A. Cygański, Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, WNT, 1993.

9. A. Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej, WNT, 1994.

10. D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, S. R. Crouch, Podstawy chemii analitycznej, tom 1 i 2, PWN, 2006.

11. A. Persona, Chemia analityczna. Podstawy klasycznej analizy ilościowej, Medyk, 2007.

Efekty uczenia się:

Symbol i nr efektu przedmiotu / efekt uczenia się / odniesienie do efektu kierunkowego

K_W02 / Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu chemii ogólnej oraz chemii nieorganicznej. Zna współczesne poglądy na budowę materii, w tym na budowę atomu, cząsteczki i wiązań chemicznych. Potrafi pisać i uzgadniać równania reakcji chemicznych. Zna nazewnictwo chemiczne. Zna zastosowania pierwiastków i ich związków. / P7S_WG

K_W04 / Ma rozszerzoną wiedzę na temat technik syntezy organicznej i nieorganicznej, metod wydzielania i oczyszczania związków chemicznych oraz ich identyfikacji z zastosowaniem metod klasycznych i instrumentalnych. / P7S_WG Inż_P7S_WG	
K_W06 / Zna klasyczne oraz instrumentalne metody analityczne, ich możliwości analityczne i podstawy teoretyczne. Zna zasady pracy i rygory związane z realizacją zadań analitycznych. Posiada znajomość metod sprawdzania wiarygodności wyników ilościowej analizy chemicznej oraz posługiwania się statystycznymi metodami oceny wyników analizy. Zna tendencje rozwojowe aparatury analitycznej. / P7S_WG	
K_W19 / Posiada wiedzę dotyczącą bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności zna zasady bezpiecznego postępowania z materiałami niebezpiecznymi. / P7S_WG	
K_U03 / Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi oraz znaleźć rozwiązanie problemu z zakresu syntezy związków chemicznych, komponowania materiałów, określania ich składu chemicznego i struktury oraz właściwości fizykochemicznych w oparciu o wyniki badań literaturowych i doświadczalnych. / Inż_P7S_UW	
K_U17 / Potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej działań inżynierskich w sferze wytwarzania i użytkowania materiałów, wyrobów i technologii chemicznych o znacznej uciążliwości dla środowiska naturalnego. Stosuje zasady najlepszego wykorzystania surowców, energii i aparatury. / Inż_P7S_UW	
K_U19 / Potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i kierować pracą zespołu. / P7S_UO	
K_K04 / Rozumie społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności (zwłaszcza w działalności gospodarczej) oraz związaną z tym odpowiedzialność. / P7S_KR	
K_K05 / Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na bezpieczeństwo i środowisko podczas całego cyklu życia wytworów tej działalności. / P7S_KR	
Metody i kryteria oceniania:	
Przedmiot zaliczany jest na podstawie zaliczenia na ocenę. Wymagane jest osobiste i prawidłowe wykonanie analiz, uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich kolokwium, oddanie prawidłowo wykonanych sprawozdań.	
Efekty K_W02, K_W04, K_W06 sprawdzane są na podstawie pisemnych kolokwium przed rozpoczęciem ćwiczenia i rozmowy sprawdzającej oraz na podstawie wykonania analiz i oddania pisemnych sprawozdań.	
Efekty K_W02, K_W04, K_W06, K_W19, K_U03, K_K04, K_K05 sprawdzane są na podstawie obserwacji pracy studenta podczas realizacji ćwiczeń, oceny zachowania się, rozmowy sprawdzającej, pisemnych i ustnych sprawdzianów z przygotowania do zajęć laboratoryjnych, poprawności wykonania analiz oraz sprawozdań.	
Efekt K_W19, K_U17, K_U19 sprawdzany jest podczas obserwacji pracy studenta w laboratorium oraz rozmowy sprawdzającej.	
Na końcową ocenę z laboratorium składają się oceny uzyskane z kolokwium, oceny uzyskane z prawidłowego wykonania analiz oraz sprawozdań, oceny uzyskane z przygotowania się do przeprowadzenia eksperymentów, oceny uzyskane z przestrzegania zasad BHP obowiązujących w pracowni chemii ogólnej i nieorganicznej oraz zaangażowanie i sposób podejścia studenta do nauki.	
- Ocenę 5 otrzymuje student, który posiadał wiedzę, umiejętności i kompetencje przewidziane efektami kształcenia, a ponadto wykazuje zainteresowanie przedmiotem, w sposób twórczy podchodzi do powierzonych zadań i wykazuje się samodzielnością w zdobywaniu wiedzy. Wykazuje się wytrwałością, samodzielnością w pokonywaniu trudności oraz systematycznością pracy.	
- Ocenę 4 otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania w stopniu dobrym. Potrafi rozwiązać zadania i problemy o średnim stopniu trudności.	
- Ocenę 3 otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania w stopniu dostatecznym. Samodzielnie rozwiązuje zadania i problemy o niskim stopniu trudności. W jego wiedzy i umiejętnościach zauważalne są luki, które potrafi jednak uzupełnić pod kierunkiem nauczyciela.	
- Ocenę 2 otrzymuje student, który nie posiadał wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie koniecznych wymagań.	
Praktyki zawodowe:	
brak	
Forma studiów	
stacjonarne	
Rodzaj studiów	
jednolite magisterskie	
Rodzaj przedmiotu	
obowiązkowy	
Przedmioty wprowadzające	
Chemia; Wymagania wstępne: podstawy chemii ogólnej i nieorganicznej, układ okresowy pierwiastków, tlenki i podstawowe związki chemiczne, stechiometria i podstawy obliczeń chemicznych (poziom szkoły średniej).	
Matematyka; Wymagania wstępne: podstawy algebry wyższej, pojęcie logarytmu, funkcje logarytmiczne, działania na logarytmach (poziom szkoły średniej).	
Fizyka; Wymagania wstępne: podstawy fizyki gazów, cieczy i ciała stałego, podstawy optyki (poziom szkoły średniej).	
Programy	
kierunek studiów: chemia	
Forma zajęć liczba godzin/rygor	
Laboratoria 60 godz. /zaliczenie na ocenę / 8 pkt ECTS	
Autor	
dr Marta Żak	

Bilans ECTS

Aktywność / obciążenie studenta w godz.

1. Udział w laboratoriach / 60
2. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 120
3. Udział w konsultacjach / 40
4. Przygotowanie do zaliczenia / 20

Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 240 godz./ 8 ECTS

Zajęcia z udziałem nauczycieli: 100 godz./ 3,5 ECTS

Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 240 godz./ 8 ECTS

Dane dotyczące przedmiotu cyklu:**Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:**

Zaliczenie na ocenę