

Nazwa przedmiotu Chemia analityczna		Kod ECTS 13.3.0184				
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot Katedra Chemii Analitycznej						
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących) prof. dr hab. Tadeusz Ossowski; dr Beata Grobelna; dr Iwona Dąbkowska; dr Grzegorz Romanowski; dr Paweł Niedziałkowski; dr Jaromir Kira; dr Dorota Zarzeczkańska						
Studia						
wydział	kierunek	stopień	tryb	specjalność	specjalizacja	semestr
Wydział Chemii	Chemia	pierwszego stopnia	stacjonarne	chemia medyczna, chemia kosmetyków	wszystkie	3
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin			Liczba punktów ECTS			
Formy zajęć Wykład, Ćw. audytoryjne, Ćw. laboratoryjne			10			
Sposób realizacji zajęć zajęcia w sali dydaktycznej						
Liczba godzin Ćw. laboratoryjne: 60 godz., Wykład: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 30 godz.						
Cykl dydaktyczny 2014/2015 zimowy						
Status przedmiotu obowiązkowy			Język wykładowy polski			
Metody dydaktyczne - wykład z prezentacją multimedialną - ćwiczenia audytoryjne - rozwiązywanie zadań - ćwiczenia laboratoryjne - wykonywanie doświadczeń			Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne			
			Sposób zaliczenia - Egzamin - Zaliczenie na ocenę			
			Formy zaliczenia - wykonanie pracy zaliczeniowej - wykonanie określonej pracy praktycznej - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen częściowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru - egzamin pisemny testowy - kolokwium			
			Podstawowe kryteria oceny • uzyskanie 51% punktów z egzaminu pisemnego składającego się z zadań rachunkowych (50%), pytań otwartych (20%) i pytań zamkniętych (30%) obejmujący zakres materiału realizowany na wykładzie, ćwiczeniach rachunkowych i laboratoryjnych, • uzyskanie 51% punktów z dwóch kolokwium rachunkowych obejmujących materiał realizowany na ćwiczeniach z zakresu (I) alkacymetrii, redoksymetrii i (II) kompleksometrii, z analizy wagowej i strąceniowej, przewidziany jest jeden termin poprawkowy dla każdego kolokwium • laboratorium- uzyskanie 51% punktów z ośmiu kolokwium częściowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru, prawidłowe podanie wszystkich oznaczanych jonów w czterech z pięciu analiz jakościowych i wykonanie z maksymalnie 3% błędem sześciu z siedmiu oznaczeń ilościowych, wyniki analiz i oznaczeń można sprawdzać dwukrotnie, stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium analitycznym.			
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi						
A. Wymagania formalne ukończony kurs chemii ogólnej						
B. Wymagania wstępne posługiwanie się podstawowym szkłem laboratoryjnym i stosowanie zasad pracy w laboratorium chemicznym, pisanie reakcji chemicznych z uwzględnieniem stechiometrii reakcji i oznaczeniem powstających produktów, np. osad, gaz itp., obliczenia na podstawie reakcji chemicznych, obliczanie stężeń molowych, procentowych, obliczanie pH elektrolitów, opisywanie za pomocą reakcji chemicznych równowag w roztworze,						

bilansowanie reakcji utlenienia i redukcji	
Cele kształcenia	
<ul style="list-style-type: none"> • zapoznanie z zasadami podziału kationów i anionów na grupy analityczne, • zaznajomienie z podstawowymi metodami stosowanymi w analizie ilościowej i jakościowej związków nieorganicznych, • wykorzystywanie obliczeń chemicznych do oznaczania substancji, • wyrobienie umiejętności samodzielnego przeprowadzania podstawowych analiz metodami jakościowymi i ilościowymi. 	
Treści programowe	
A. Problematyka wykładu:	
<p>Reakcje chemiczne w chemii analitycznej. Równowagi w roztworze. Oznaczalność i wykrywalność jonów metali, anionów i związków nieorganicznych. Pobieranie i przygotowanie próbek do analizy. Podstawowe pojęcia klasycznej analizy jakościowej. Analityczny podział kationów wg Freseniusa. Odczynniki grupowe i warunki ich zastosowania. Reakcje charakterystyczne kationów i efekty analityczne. Podział anionów na grupy analityczne wg Bunsena, omówienie reakcji charakterystycznych dla wybranych anionów. Podstawowe pojęcia klasycznej analizy ilościowej. Analiza miareczkowa - część ogólna, podział metod miareczkowych (alkacymetria, redoksymetria, kompleksometria, analizy miareczkowe strąceniowe), pojęcia PR (punkt równoważnikowy) i PK (punkt końcowy), typy metod miareczkowych (bezpośrednie, pośrednie i odwrotne). Analiza wagowa-zjawiska związane ze strącaniem i rozpuszczaniem osadów. Ocena wyników analizy.</p>	
B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych:	
<p>Obliczanie: aktywności jonów w roztworze, pH roztworów substancji i mieszanin, potencjałów redoks i SEM, stałej reakcji utlenienia i redukcji, rozpuszczalności osadów z uwzględnieniem wpływu siły jonowej, protolizy i kompleksowania, stężeń jonów w roztworach kompleksów, wyników i krzywych miareczkowań (alkacymetrycznych, redoksymetrycznych, kompleksometrycznych i strąceniowych), błędów i strat w analizie ilościowej, przewidywanie kierunku reakcji utlenienia i redukcji.</p>	
C. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych:	
<p>Zasady pracy w laboratorium analitycznym, analiza jakościowa kationów I, IIA i III grupy analitycznej oraz mieszaniny anionów, analiza ilościowa substancji w roztworze (alkacymetria, redoksymetria, kompleksometria, precypitometria, analiza wagowa).</p>	
Wykaz literatury	
A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):	
A.1. wykorzystywana podczas zajęć	
<ul style="list-style-type: none"> • J. Minczewski i Z. Marczenko, Chemia analityczna 1 i 2, PWN Warszawa • Z. Galus, Ćwiczenia rachunkowe z Chemii Analitycznej, PWN Warszawa • T. Lipiec, Z.S. Szmali, Chemia analityczna z elementami analizy instrumentalnej, PZWL Warszawa 	
A.2. studiowana samodzielnie przez studenta	
<ul style="list-style-type: none"> • H. Bentkowska, Chemia analityczna jakościowa, skrypt PG • A. Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej, WNT • A. Persony, Chemia analityczna. Podstawy klasycznej analizy ilościowej, Medyk 	
B. Literatura uzupełniająca	
<ul style="list-style-type: none"> • D. Harvey, Modern Analytical Chemistry, McGraw Hill Companies, Inc. • W. Gorzelany, A. Śliwa, J. Wojciechowska, Półmikroanaliza jakościowa, PWN Warszawa 	
Efekty uczenia się	Wiedza
<p>K_W01: wymienia podstawowe prawa i teorie z zakresu chemii, fizyki, matematyki i biologii;</p> <p>K_W02: opisuje właściwości pierwiastków i najważniejszych związków chemicznych, wymienia metody ich otrzymywania oraz sposoby analizy;</p> <p>K_W04: charakteryzuje podstawowe metody analizy związków chemicznych;</p> <p>K_W07: rozumie oraz opisuje prawidłowości, zjawiska i procesy fizykochemiczne wykorzystując język matematyki;</p> <p>K_W08: wykazuje się znajomością podstawowych metod obliczeniowych do rozwiązywania problemów z zakresu chemii, fizyki i matematyki;</p> <p>K_W12: charakteryzuje podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium chemicznym; zna i opisuje zagrożenia związane z pracą z substancjami niebezpiecznymi, sposoby przeciwdziałania tym zagrożeniom oraz zasady postępowania podczas wypadku;</p> <p>K_U01: identyfikuje, analizuje i rozwiązuje problemy z zakresu szeroko pojętej chemii w oparciu o zdobytą wiedzę;</p> <p>K_U02: wykonuje analizy metodami eksperymentalnymi i na ich podstawie formułuje wnioski;</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podaje skład odczynników grupowych. 2. Wyjaśnia zasadę działania odczynników grupowych i specyficznych. 3. Definiuje podstawowe zagadnienia z teorii opisującej przebieg reakcji jonowych w roztworze. 4. Wymienia i wyjaśnia działanie wskaźników używanych w oznaczeniach miareczkowych. 5. Nazywa szkło i sprzęt laboratoryjny stosowany w analizie jakościowej i ilościowej. 6. Ilustruje przebieg miareczkowania odpowiednią krzywą. 7. Ilustruje i opisuje za pomocą równań chemicznych reakcje zachodzą w trakcie oznaczeń jakościowych i ilościowych.
	Umiejętności
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rozpoznaje efekty analityczne reakcji charakterystycznych wykonywanych w trakcie analizy jakościowej. 2. Na podstawie przeprowadzonych reakcji identyfikuje i kwalifikuje jony do odpowiednich grup analitycznych zgodnie z systematyką Freseniusa i Bunsena. 3. Rozpoznaje i stosuje szkło odpowiednie do analizy jakościowej i ilościowej. 4. Bilansuje równania reakcji chemicznych i stosuje je do obliczenia ilości oznaczanej substancji. 5. Wykonuje oznaczenie miareczkowe alkacymetryczne, redoksymetryczne, strąceniowe i kompleksometryczne oraz oznaczenie wagowe zgodnie z przepisem analitycznym. 6. Rozpoznaje punkt końcowy miareczkowania.

<p>K_U03: dobiera odpowiedni sprzęt oraz aparaturę laboratoryjną do przeprowadzania nieskomplikowanych eksperymentów chemicznych;</p> <p>K_U08: przedstawia w sposób przystępny, językiem naukowym typowym dla nauk chemicznych podstawowe fakty z chemii;</p> <p>K_U09: umie uczyć się samodzielnie;</p> <p>K_K05: przestrzega ustalonych procedur w pracy laboratoryjnej i jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo swojej pracy i innych;</p> <p>K_K08: formułuje opinie z zakresu nauk ścisłych przy zachowaniu ostrożności i krytycyzmu w ich wyrażaniu;</p>	<p>7. Przeprowadza obliczenia prowadzące określenia stężenia jonów w roztworze z uwzględnieniem obecności kilku równowag w roztworze.</p> <p>8. Przewiduje przebieg reakcji w roztworze na podstawie ilości i właściwości substancji rozpuszczonej.</p> <p>9. Przestrzega zasad BHP.</p>
<p>Kontakt tedos@chem.univ.gda.pl, +48 58 523 54 20</p>	<p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rozumie potrzebę dalszego kształcenia się umożliwiającą zdobycie kwalifikacji. 2. Wykazuje się zdolnością do wyciągania wniosków na podstawie wykonanej pracy. 3. Pracuje samodzielnie. 4. Wykazuje odpowiedzialność za swoje miejsce pracy i przestrzega zasad pracy w laboratorium analitycznym. 5. Zachowuje ostrożność w obchodzeniu się z substancjami chemicznymi.