

Nazwa przedmiotu Chemia analityczna		Kod ECTS 13.3.0183				
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot Katedra Chemii Analitycznej						
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących) prof. dr hab. Tadeusz Ossowski; mgr Patrycja Zięba; dr Iwona Dąbkowska; dr Grzegorz Romanowski; mgr Sandra Nakonieczna; dr Jaromir Kira; dr Dorota Zarzeczńska; dr Beata Grobelna; dr Paweł Niedziałkowski; mgr Małgorzata Wierzbicka						
Studia						
wydział	kierunek	stopień	tryb	specjalność	specjalizacja	semestr
Wydział Chemii	Chemia	pierwszego stopnia	stacjonarne	analityka i diagnostyka chemiczna	wszystkie	2
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 2013/2014 letni						
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. Szmaj, 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 otrzymania 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> <p>K_U03: dobiera odpowiedni sprzęt oraz aparaturę laboratoryjną do przeprowadzania nieskomplikowanych</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 zachodzące 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. 7. Przeprowadza obliczenia prowadzące określenia stężenia jonów w roztworze z uwzględnieniem obecności kilku równowag w roztworze.

<p>eksperymentów chemicznych; K_U08: przedstawia w sposób przystępny, językiem naukowym typowym dla nauk chemicznych podstawowe fakty z chemii; K_U09: umie uczyć się samodzielnie; K_K05: przestrzega ustalonych procedur w pracy laboratoryjnej i jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo swojej pracy i innych; K_K08: formułuje opinie z zakresu nauk ścisłych przy zachowaniu ostrożności i krytycyzmu w ich wyrażaniu;</p>	<p>8. Przewiduje przebieg reakcji w roztworze na podstawie ilości i właściwości substancji rozpuszczonej. 9. Przestrzega zasad BHP.</p>
<p>Kontakt tedos@chem.univ.gda.pl, +48 58 523 54 20</p>	

Kompetencje społeczne (postawy)

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.