

Nazwa przedmiotu				Kod ECTS		
Chemia analityczna				7.2.0030		
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot						
Zakład Dydaktyki Chemii						
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)						
dr Waldemar Nowicki; dr hab. Alicja Boryło; dr Dagmara Strumińska-Parulska						
Studia						
wydział	kierunek	stopień	tryb	specjalność	specjalizacja	semestr
Wydział Chemii	Ochrona Środowiska	pierwszego stopnia	stacjonarne	Podstawowa	Podstawowa	3
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin				Liczba punktów ECTS		
Formy zajęć				5		
Wykład, Ćw. audytoryjne, Ćw. laboratoryjne						
Sposób realizacji zajęć						
zajęcia w sali dydaktycznej						
Liczba godzin						
Wykład: 15 godz., Ćw. audytoryjne: 15 godz., Ćw. laboratoryjne: 30 godz.						
Cykl dydaktyczny						
2014/2015 zimowy						
Status przedmiotu			Język wykładowy			
obowiązkowy			polski			
Metody dydaktyczne			Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne			
<ul style="list-style-type: none"> - wykład z prezentacją multimedialną - ćwiczenia audytoryjne - rozwiązywanie zadań - ćwiczenia laboratoryjne - wykonywanie doświadczeń 			Sposób zaliczenia			
			<ul style="list-style-type: none"> - Egzamin - Zaliczenie na ocenę 			
			Formy zaliczenia			
			<ul style="list-style-type: none"> - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - kolokwium - egzamin ustny 			
			Podstawowe kryteria oceny			
			<ul style="list-style-type: none"> • pozytywna ocena z egzaminu pisemnego składającego się z 30-40 pytań otwartych obejmujących zagadnienia wymienione w treściach programowych wykładu oraz wybranych typów zadań ćwiczeń audytoryjnych, • egzamin ustny – uzupełnienie egzaminu pisemnego, ale tylko dla tych studentów, którzy uzyskali z egzaminu pisemnego 30-50% punktów możliwych do otrzymania, • audytoryjne - wykazanie się umiejętnością rozwiązywania zadań chemicznych – kolokwium (1) z zakresu stechiometrii, stężeń roztworów, równowag jonowych w roztworach (pH, roztwory buforowe, iloczyn rozpuszczalności, połączenia kompleksowe) oraz (2) interpretacji i analizy wyników miareczkowań analitycznych, • laboratorium - pozytywna ocena z kolokwiów wejściowych obejmujących tematykę wykonywanych sześciu eksperymentów w ramach ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie części doświadczalnej objętej programem zajęć oraz opracowanie wyników uzyskanych w trakcie ćwiczeń. 			
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi						
A. Wymagania formalne						
zaliczona chemia ogólna i nieorganiczna,						
B. Wymagania wstępne						
zaliczona chemia ogólna i nieorganiczna,						
Cele kształcenia						
<ul style="list-style-type: none"> • zapoznanie studentów z wszystkimi zagadnieniami wymienionymi w treściach programowych wykładu, 						

- wprowadzenie studentów w podstawy obliczeń chemicznych z zakresu chemii analitycznej,
- wyrobienie umiejętności samodzielnego eksperymentowania i rozwiązywania problemów podczas prowadzenia eksperymentu chemicznego (analiza jakościowa i ilościowa).

Treści programowe

- A. Problematyka wykładu: roztwory mianowane i niemianowane. Wybrane metody analizy związków nieorganicznych: podstawy analizy jakościowej i ilościowej, alkacymetria, nadmanganometria, chromianometria, jodometria, miareczkowanie kompleksometryczne oraz analiza wagowa. Zatrębianie analitu oraz mineralizacja próbek środowiskowych. Statystyczne opracowanie wyników analitycznych: precyzja, dokładność, ślepa próbka, regresja liniowa, błędy i ich przenoszenie, wykrywanie błędów grubych.
- B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych: podstawowe typy zadań obliczeniowych dotyczących stężeń oraz reakcji chemicznych ze szczególnym uwzględnieniem równowag w roztworach, reakcji utleniania-redukcji, sposoby bilansowania równań reakcji chemicznych, podstawy obliczeń chemicznych z zakresu alkacymetrii, redoksymetrii i kompleksometrii.
- C. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych: podstawy pracy laboratoryjnej, wykonanie sześciu ćwiczeń/doświadczeń tematycznie związanych z wyżej wymienionym programem wykładów.

Wykaz literatury

- J. Minczewski i Z. Marczenko – Chemia analityczna, PWN, Warszawa, 2009,
 T. Lipiec, Z. Szmal – Chemia analityczna z uwzględnieniem półmikroanalizy jakościowej, PZWL, Warszawa
 L.F. Hamilton, S.G. Simpson, D.W. Ellis – Obliczenia w chemii analitycznej, WNT, Warszawa 1973,
 Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej pod redakcją Z. Galusa, PWN, Warszawa 2009,
 M. Wesołowski, K. Szefer, D. Zimna – Zbiór zadań z chemii analitycznej, Warszawa 2002.
 A. Cygański, B. Ptaszyński, J. Krystek – Obliczenia w chemii analitycznej, WN-T, Warszawa 2000

Efekty uczenia się

- K_W01 omawia podstawowe pojęcia z zakresu matematyki, fizyki, chemii oraz biologii;
 K_W02 opisuje zjawiska fizyczne, chemiczne i biologiczne zachodzące w przyrodzie oraz uwarunkowania geologiczne, geomorfologiczne i klimatyczne funkcjonowania przyrody;
 K_W04 rozróżnia podstawowe pakiety oprogramowania użytkowego oraz operuje podstawowymi metodami i narzędziami matematycznymi, statystycznymi i informatycznymi w opisie i interpretacji zjawisk i procesów przyrodniczych;
 K_W10 omawia systemy pomiarowe i techniki analizy stosowane w monitoringu stanu środowiska naturalnego;
 K_W12 definiuje podstawowe zasady bezpieczeństwa, ergonomii i higieny pracy;
 K_U01 stosuje podstawowe techniki pomiarowe i analityczne wykorzystywane w ochronie środowiska oraz planuje zbieranie materiału badawczego;
 K_U02 używa komputer w zakresie koniecznym do wyszukiwania informacji, komunikowania się, organizowania i wstępnej analizy danych, sporządzania raportów i prezentacji wyników;
 K_U06 posługuje się terminologią z zakresu ochrony środowiska oraz nomenklaturą poszczególnych dyscyplin z nią związanych;
 K_U09 planuje, wykonuje i interpretuje analizy poszczególnych komponentów środowiska przeprowadzając obserwacje oraz wykonując w terenie lub laboratorium proste pomiary fizyczne, chemiczne lub biologiczne;
 K_U10 stosuje podstawowe metody matematyczne, statystyczne i techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych;
 K_K01 identyfikuje poziom swojej wiedzy i umiejętności oraz potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego, aktualizowania wiedzy o środowisku i jego ochronie oraz rozwoju osobistego;
 K_K05 pracuje indywidualnie wykazując inicjatywę i

Wiedza

1. rozumie różne sposoby wyrażania stężeń roztworów chemicznych,
2. identyfikuje jakościowo kationy należące do grup od I do III grupy kationów oraz wybraną grupę anionów,
3. zna i rozumie reakcje chemiczne prowadzące do identyfikacji pierwiastków chemicznych w roztworze,
4. rozumie i potrafi odpowiednio wykorzystać równowagi zachodzące w roztworach różnych mieszanin,
5. rozumie pojęcie stopnia utlenienia określonych pierwiastków chemicznych biorących udział w reakcjach utleniania i redukcji,
6. potrafi opisać przebieg miareczkowania alkacymetrycznego, redoksymetrycznego, strąceniowego i kompleksometrycznego oraz dobrać odpowiednie wskaźniki dla tych oznaczeń,
7. potrafi opisać i wykonać analizę wagową,
8. stosuje podstawowe prawa i pojęcia z chemii analitycznej,
9. zna podstawowe techniki obliczeniowe stosowane w chemii analitycznej.

Umiejętności

1. w sposób zrozumiały zarówno w mowie jak i w piśmie przedstawia poprawne rozumowanie z chemii analitycznej,
2. posiada umiejętność korzystania z tablic chemicznych,
3. rozpoznaje kationy należące do grup I-III, także wybrane aniony,
4. rozpoznaje podstawowy sprzęt stosowany w chemii analitycznej i potrafi odpowiednio wykorzystać go do przeprowadzania eksperymentów chemicznych,
5. posiada umiejętność przygotowania mianowanych roztworów związków chemicznych,
6. rozumie problem kalibracji naczyń laboratoryjnych i potrafi ją przeprowadzić,
7. posiada umiejętności ważenia na wagach: technicznej i analitycznej,
8. potrafi wykonać analizę miareczkową: alkacymetryczną, strąceniową, kompleksometryczną i redoksymetryczną,
9. bilansuje równania reakcji chemicznych, stosuje podstawowe wzory ze stechiometrii i stężeń roztworów do obliczeń chemicznych,
10. analizuje i rozwiązuje zadania chemiczne z zakresu chemii analitycznej,
11. potrafi wybrać i odpowiednio zastosować sposób rozwiązania zadań z chemii analitycznej,
12. przewiduje, weryfikuje i potrafi odpowiednio krytycznie ocenić rezultaty przeprowadzanych eksperymentów,
12. potrafi statystycznie opracowywać wyniki analityczne i poddawać je krytycznej ocenie

<p>samodzielność w działaniach oraz efektywnie współdziałać w pracy zespołowej, pełniąc w niej różne role; K_K06 wybiera i realizuje plan działania określając priorytety służące jego realizacji; K_K07 wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz miejsca pracy, a także poprawnie stosuje się do zasad postępowania w stanach zagrożenia;</p>	<p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <ol style="list-style-type: none">1. rozumie potrzebę dalszego kształcenia się w zakresie chemii analitycznej,2. rozumie znaczenie chemii analitycznej dla innych nauk przyrodniczych oraz ochrony środowiska,3. wykazuje kreatywność w pracy samodzielnej i zespołowej,4. potrafi odpowiednio przygotować miejsce do prac analitycznych,5. zachowuje ostrożność w obchodzeniu się z substancjami chemicznymi, potrafi przewidzieć i odpowiednio zaplanować konieczne środki ochrony osobistej.
<p>Kontakt</p> <p>waldek@chem.univ.gda.pl</p>	