

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Chemia ogólna i nieorganiczna		Kod 1010704221010700136
Kierunek studiów Technologia chemiczna	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 20 Ćwiczenia: - Laboratoria: 40 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 6
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 6 100% 6 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Andrzej Szymański email: Andrzej.Szymanski@put.poznan.pl tel. 61 665 2806 Wydział Technologii Chemicznej ul. Berdychowo 4 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	W1) Ma rozszerzoną wiedzę o budowie materii; identyfikuje składniki materii oraz charakteryzuje oddziaływania między nimi; zna budowę atomów i genezę ich powstania; definiuje i objaśnia prawa rządzące oddziaływaniami składników materii zarówno na poziomie wewnątrzjądrowym jak i atomowym W2) Wskazuje właściwości pierwiastków wynikające z konfiguracji elektronowej ich atomów i położenia w układzie okresowym, a zwłaszcza zna i tłumaczy zależność pomiędzy konfiguracją elektronową atomów a reaktywnością pierwiastków W3) Ma usystematyzowaną wiedzę teoretyczną o podstawowych typach reakcji chemicznych i przemian fizykochemicznych
2	Umiejętności:	U1) Analizuje i interpretuje treści zadań obliczeniowych oraz wykonuje obliczenia chemiczne U2) Posługuje się układem okresowym pierwiastków i potrafi wykorzystywać go jako podstawowe źródło informacji o właściwościach fizykochemicznych pierwiastków oraz ich związków U3) Posługuje się aktualną nomenklaturą związków nieorganicznych, a zwłaszcza potrafi połączyć prawidłową nazwę związku z jego poprawnym wzorem sumarycznym (stechiometrycznym). U4) Zapisuje i poprawnie bilansuje reakcje chemiczne pomiędzy reagentami nieorganicznymi (także z udziałem prostych związków organicznych)
3	Kompetencje społeczne	K1) Ma świadomość ciągłego, szybkiego powiększania się wiedzy z zakresu chemii nieorganicznej, a na tym tle ? poziomu swojej wiedzy z tej dziedziny, co wywołuje u niego zdeterminowanie i aktywną postawę w dalszym studiowaniu oraz przyswajaniu nowej wiedzy z własnej inicjatywy K2) Jest świadomy, że wiedza z zakresu chemii nieorganicznej jest szeroko stosowana w przemyśle i gospodarce; rozumie w związku z tym i liczy się z koniecznością praktycznego wykorzystywania w przyszłości zdobytej wiedzy i umiejętności; ma świadomość związanej z tym odpowiedzialności

Cel przedmiotu: Zapoznanie studentów z nowoczesnym ujęciem właściwości utleniająco-redukujących pierwiastków i ich związków, w postaci wykresów korozyjnych (wykresy Pourbaix). Ogólne omówienie właściwości pierwiastków chemicznych i ich związków (z wykorzystaniem wykresów Pourbaix), jako czynnik ugruntowujący wiedzę teoretyczną z chemii ogólnej i nieorganicznej. Usystematyzowanie wiedzy teoretycznej z zakresu chemizmu i efektów towarzyszących reakcjom charakterystycznym kationów i anionów. Poznanie chemizmu głównych procesów nieorganicznych o znaczeniu technologicznym. Zapoznanie z globalnymi efektami środowiskowymi. Wpojenie studentom wiedzy i umiejętności praktycznych, związanych z pracą w laboratorium chemicznym. Zapoznanie z zasadami bezpiecznej pracy w laboratorium. Zapoznanie z organizacją pracy laboratoryjnej i podstawowymi technikami stosowanymi w pracy laboratoryjnej. Nauczenie poprawnej interpretacji wyników badań.
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
Wiedza: 1. Ma ugruntowaną wiedzę teoretyczną w zakresie chemii nieorganicznej i ogólnej, a zwłaszcza opisuje budowę materii na poziomie jądrowym, atomowym oraz molekularnym; identyfikuje właściwości pierwiastków i ich związków, tłumacząc je w powiązaniu z miejscem pierwiastka w układzie okresowym - [K_W03 K_W08] 2. Wymienia reakcje z udziałem związków nieorganicznych, o dużym, praktycznym znaczeniu przemysłowym. Opisuje, objaśnia i charakteryzuje ich chemizm (sposób przebiegu i towarzyszące im efekty) - [K_W08 K_W09] 3. Wymienia i opisuje najważniejsze szkodliwe efekty oddziaływania na środowisko naturalne niektórych pierwiastków oraz związków nieorganicznych, a także identyfikuje najważniejsze źródła, z których emitowane są one do środowiska - [K_W07 K_W08] 4. Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium chemicznym, a szczególnie zasadę dbania o porządek w miejscu pracy; zna podstawowe zasady pierwszej pomocy w razie nieszczęśliwych wypadków i zdarzeń - [K_W18] 5. Wymienia i charakteryzuje podstawowe techniki pracy laboratoryjnej. Wie jak zaplanować i przeprowadzić prosty eksperyment chemiczny oraz jak przeanalizować, opracować i opisać jego wyniki - [K_W15]
Umiejętności: 1. Ma ugruntowane umiejętności w zakresie obliczeń chemicznych, korzystania z układu okresowego pierwiastków, notacji wzorów sumarycznych i strukturalnych związków chemicznych oraz pisania i bilansowania dowolnego typu reakcji chemicznych z udziałem związków nieorganicznych - [K_U01 K_U18] 2. Umie analizować i rozwiązywać typowe problemy chemiczne w oparciu o wiedzę z różnych źródeł, w tym o wiedzę wyszukiwaną samodzielnie; umie porównywać wiedzę pochodzącą z różnych źródeł - [K_U01 K_U16] 3. Potrafi zorganizować własną pracę w laboratorium chemicznym; poprawnie stosuje techniki pracy laboratoryjnej; prawidłowo posługuje się sprzętem laboratoryjnym i właściwie interpretuje uzyskane wyniki - [K_U01 K_U07 K_U20] 4. Wdraża praktycznie zasady bezpiecznej pracy w laboratorium chemicznym - [K_U10, K_U28]
Kompetencje społeczne: 1. Postrzega relację pomiędzy bezpieczeństwem własnym i innych osób pracujących w laboratorium chemicznym, a postępowaniem zgodnie z przepisami obowiązującymi w laboratorium chemicznym; wyrabia w sobie nawyk dbałości o porządek w miejscu pracy - [K_K03] 2. Ma świadomość zagrożenia dla środowiska naturalnego ze strony niektórych powszechnie stosowanych, nieorganicznych związków chemicznych; rozumie konieczność działań w kierunku minimalizowania tych szkodliwych efektów - [K_K02]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia
Prowadzący zajęcia laboratoryjne kontroluje na bieżąco teoretyczne przygotowanie studentów do wykonania przewidzianego planem ćwiczenia. Kontrola odbywa się poprzez odpytywanie i/lub w formie pisemnych sprawdzianów. Prowadzący zajęcia laboratoryjne nieustannie kontroluje sposób zachowania się studenta w laboratorium i sposób wykonywania przez niego poszczególnych prac. Natychmiast zwraca uwagę na nieprawidłowości i koryguje je. Ocenie podlegają sprawozdania pisemne z wykonanych ćwiczeń. Ostateczną formą sprawdzenia stopnia przyswojenia przez studentów wiedzy z zagadnień objętych programem nauczania chemii ogólnej i nieorganicznej w 1 i 2 semestrze studiów, jest pisemny egzamin na koniec I roku.
Treści programowe

Wykład:

1. Obrazowanie właściwości redoks pierwiastków. Wykresy potencjał-pH (wykresy Pourbaix). Ustalanie kierunku reakcji na podstawie wykresów Pourbaix. Termodynamiczna trwałość wody. Silne utleniacze i reduktory w roztworach wodnych. Omówienie chemicznych właściwości żelaza i azotu na podstawie wykresów potencjał-pH.

2. Właściwości chemiczne pierwiastków i ich związków. Charakterystyka pierwiastków bloku s (litowce, berylowce), p (borowce, węglowce, azotowce, tlenowce, fluorowce i helowce) oraz pierwiastków d- i f-elektronowych. Niemetale i ich związki. Wodór. Tlen. Chlor i fluorowce. Siarka. Azot. Fosfor. Krzemiany. Glinokrzemiany. Metale. Tlenki, wodorotlenki i siarczki metali. Przegląd metali z zastosowaniem wykresów potencjał-pH. Otrzymywanie najważniejszych metali. Związki metaloorganiczne. Otrzymywanie i zastosowania najważniejszych związków nieorganicznych.

3. Związki nieorganiczne a środowisko. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery. Kwaśne deszcze. Efekt cieplarniany. Ozon ? dziura ozonowa. Zanieczyszczenia wody i gleby ? metale ciężkie w środowisku.

4. Analiza nieorganiczna jakościowa. Podział anionów i kationów na grupy analityczne ? odczynniki grupowe. Reakcje charakterystyczne wybranych kationów i anionów.

Laboratorium:

1. Skala pH
2. Reakcje w układzie kwas-zasada
3. Odczyn roztworów wodnych soli
4. Roztwory buforowe
5. Zastosowania chromatografii bibułowej. Rozdział anionów halogenkowych
6. Zastosowania jonitów. Chromatografia jonowymienna. Usuwanie twardości wody
7. Reakcje kompleksowania I (stopniowe tworzenie kompleksów, roztwór buforowy związku kompleksowego)
8. Reakcje kompleksowania II (właściwości związków kompleksowych: kompleksy a kwasowość, trwałość związków kompleksowych)
9. Reakcje utleniania i redukcji I (redukcja metalami, jon wodorowy jako utleniacz, moc utleniaczy i reduktorów, wpływ temperatury na reakcję redoks)
10. Reakcje utleniania i redukcji II (wpływ pH na reakcje redoks, reakcje dysproporcjonowania)
11. Rozdział przez strącanie
12. Rozdział przez ekstrakcję

Literatura podstawowa:

1. A. Bielański, Podstawy chemii nieorganicznej, t.1-3, PWN, Warszawa 2005
2. L. Jones, P. Atkins, Chemia ogólna. Częsteczki, materia, reakcje, tom 1 i 2, PWN, Warszawa 2009
3. L. Kolditz, Chemia nieorganiczna, PWN, Warszawa 1994
4. J.D. Lee, Zwięzła chemia nieorganiczna, PWN, Warszawa 1999
5. F. Domka, J. Jasiczak, Analiza jakościowa, Wydawnictwo AE, Poznań 2004
6. K. M. Pazdro, Zbiór zadań z chemii, Oficyna Edukacyjna 2007
7. L. Pajdowski, Chemia ogólna, PWN, Warszawa 1992

Literatura uzupełniająca:

1. A. Ciszewski, M. Baraniak, Aktywność chemiczna i elektrochemiczna pierwiastków w środowisku wody, Wydawnictwo PP, Poznań 2006
2. F.A. Cotton, G. Wilkinson, C. Murillo, M. Bochmann, Chemia nieorganiczna. Podstawy, PWN, Warszawa 1995
3. G. Charlot, Analiza nieorganiczna jakościowa, PWN, Warszawa 1976
4. M.J. Sienko, R.A. Plane, Chemia. Podstawy i zastosowania, WNT, Warszawa 2002
5. W. Ufnalski, Podstawy obliczeń chemicznych z programami komputerowymi, WNT, W-wa 1999
6. G.W. van Loon, S. J. Duffy, Chemia środowiska, PWN, Warszawa 2008

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
----------	--------------

1. Udział w wykładach	20	
2. Udział w zajęciach laboratoryjnych	40	
3. Samodzielne studiowanie treści przekazywanych podczas wykładów	15	
4. Samodzielne, bieżące przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	35	
5. Samodzielne przygotowanie do egzaminu	35	
6. Konsultacje	20	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	165	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	80	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	40	0