



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Chemia ogólna i nieorganiczna

		Przedmiot
Kierunek studiów		Rok/semestr
Technologie Ochrony Środowiska		I/2
Studia w zakresie (specjalność)		Profil studiów
-		ogólnoakademicki
Poziom studiów		Język oferowanego przedmiotu
pierwszego stopnia		polski
Forma studiów		Wymagalność
stacjonarne		obligatoryjny

		Liczba godzin
Wykład	Laboratoria	Inne (np. online)
0	45	0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
0	0	
Liczba punktów ECTS		
5		

		Wykładowcy
Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:		Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:
Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:		
dr inż. Andrzej Szymański		
e-mail: Andrzej.Szymanski@put.poznan.pl		
Wydział Technologii Chemicznej		
ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań		
tel.: (61) 665 2806		

Wymagania wstępne
Wiedza:
W1) Student ma rozszerzoną wiedzę o budowie materii; identyfikuje składniki materii i opisuje oddziaływania między nimi; zna genezę powstania i budowę atomów; zna i objaśnia prawa rządzące oddziaływaniami składników materii
W2) Wskazuje właściwości pierwiastków związane z konfiguracją elektronową i położeniem w układzie okresowym; zna i tłumaczy zależność między konfiguracją elektronową i reaktywnością



W3) Wymienia reakcje związków nieorganicznych o znaczeniu przemysłowym – opisuje i objaśnia ich chemizm

W4) Zna i opisuje szkodliwy wpływ na środowisko niektórych związków nieorganicznych – identyfikuje główne źródła ich emisji do środowiska

Umiejętności:

U1) Student analizuje treści zadań i wykonuje obliczenia (przeliczanie stężeń, stechiometria, termodynamika reakcji chemicznych)

U2) Posługuje się układem okresowym jako źródłem informacji o właściwościach fizykochemicznych pierwiastków

U3) Posługuje się nomenklaturą chemiczną, potrafi połączyć nazwę związku z jego poprawnym wzorem sumarycznym, który potrafi napisać, a na tej podstawie sporządzić wzór strukturalny

U4) Pisze i bilansuje reakcje między związkami nieorganicznymi i prostymi związkami organicznymi; przewiduje kierunek przebiegu reakcji chemicznych i charakteryzuje ilościowo ich stan równowagi (potrafi obliczyć stałą równowagi)

Kompetencje społeczne:

K1) Student 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

Ugruntowanie wiedzy z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej oraz poszerzenie jej o wiedzę i umiejętności praktyczne, związane 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.

Przedmiotowe efekty uczenia się

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_W07)

2. 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_W16)

3. Wymienia i charakteryzuje podstawowe techniki pracy laboratoryjnej (K_W09)

4. Wie jak zaplanować i przeprowadzić prosty eksperyment chemiczny oraz jak przeanalizować, opracować i opisać jego wyniki (K_W12)

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)

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)

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_U11)

4. Wdraża praktycznie zasady bezpiecznej pracy w laboratorium chemicznym (K_U14)

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, K_K06)

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Laboratorium: 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 obserwuje i ocenia zachowanie się studentów w laboratorium, w tym umiejętność organizowania sobie pracy laboratoryjnej oraz umiejętności manualne podczas wykonywania przewidzianych planem ćwiczeń. Ocenie podlegają sprawozdania pisemne z wykonanych ćwiczeń. Końcowa ocena z zajęć laboratoryjnych jest wypadkową wymienionych wyżej trzech części składowych - wartościowana jest według skali ocen obowiązującej w Politechnice Poznańskiej.



Podsumowaniem całego kursu Chemii ogólnej i nieorganicznej (1 i 2 semestr) jest końcowy egzamin, składający się z 15-20 pytań o różnym stopniu trudności (różnie punktowanych) - próg zaliczenia: 50% punktów. Na podstawie ilości uzyskanych punktów wystawiana jest ocena końcowa, według skali ocen obowiązującej w Politechnice Poznańskiej

Treści programowe

Zestaw wykonywanych zajęć laboratoryjnych:

1. Skala pH
2. Reakcje w układzie kwas-zasada
3. Odczyn roztworów wodnych soli
4. Roztwory buforowe
5. Reakcje kompleksowania I (stopniowe tworzenie kompleksów, roztwór buforowy związku kompleksowego)
6. Reakcje kompleksowania II (właściwości związków kompleksowych: kompleksy a kwasowość, trwałość związków kompleksowych)
7. Reakcje utleniania i redukcji I (redukcja metalami, jon wodorowy jako utleniacz, moc utleniaczy i reduktorów, wpływ temperatury na reakcję redoks)
8. Reakcje utleniania i redukcji II (wpływ pH na reakcje redoks, reakcje dysproporcjonowania)
9. Rozdział przez strącanie
10. Rozdział przez ekstrakcję
11. Weryfikacja dokładności działania pipet laboratoryjnych
12. Analiza jakościowa kationów (według podziału Freseniusa na pięć grup analitycznych)
13. Analiza jakościowa anionów (według podziału Aleksiejewa na trzy grupy analityczne)
14. Analiza jakościowa soli

Metody dydaktyczne

Laboratorium: Prowadzący zajęcia osobiście pokazuje studentom sposób wykonania czynności i operacji które pojawiają się po raz pierwszy w ich praktyce laboratoryjnej. Przez cały czas trwania zajęć prowadzący kontroluje sposób zachowania się studenta w laboratorium i sposób wykonywania przez niego poszczególnych zadań. Natychmiast zwraca uwagę na popełnione nieprawidłowości i koryguje je. Studenci zobowiązani są do prowadzenia notatek, na podstawie których przygotowują sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych



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

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, Warszawa 1999
6. G.W. van Loon, S. J. Duffy, Chemia środowiska, PWN, Warszawa 2008

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	110	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	58	2,6
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	52	2,4

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności