



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Przedmiot obieralny 1 (dwa z trzech): Chemia ogólna i nieorganiczna

		Przedmiot
Kierunek studiów		Rok/semestr
Technologia Chemiczna		I/2
Studia w zakresie (specjalność)		Profil studiów
		ogólnoakademicki
Poziom studiów		Język oferowanego przedmiotu
pierwszego stopnia		polski
Forma studiów		Wymagalność
stacjonarne		obieralny

		Liczba godzin
Wykład	Laboratoria	Inne (np. online)
15	0	0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
0	0	

Liczba punktów ECTS

2

		Wykładowcy
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:		

Student: ma wiedzę wynikającą z zaliczenia w I semestrze przedmiotu Chemia ogólna i nieorganiczna, a w szczególności:

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) Tłumaczy silny związek między laboratoryjnymi i technicznymi aplikacjami pierwiastków a ich własnościami fizykochemicznymi w oparciu o ich położenie w układzie okresowym pierwiastków

Umiejętności:

Student: ma umiejętności wynikające z zaliczenia w I semestrze przedmiotu Chemia ogólna i nieorganiczna, a w szczególności:

U1) Posługuje się układem okresowym pierwiastków i potrafi wykorzystywać go jako podstawowe źródło informacji o właściwościach fizykochemicznych pierwiastków oraz ich związków

U2) Zapisuje i poprawnie bilansuje reakcje chemiczne pomiędzy reagentami nieorganicznymi (także z udziałem prostych związków organicznych); przewiduje kierunek przebiegu reakcji chemicznych dowolnego typu (w tym reakcji utleniania i redukcji)

U3) Wylicza poprawnie efekt energetyczny reakcji chemicznej w oparciu o funkcje stanu substratów i produktów reakcji

Kompetencje społeczne:

Student: ma kompetencje społeczne wynikające z zaliczenia w I semestrze przedmiotu Chemia ogólna i nieorganiczna, a w szczególności:

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

Poszerzenie wiedzy z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej o wiedzę dotyczącą geochemii (zwłaszcza pierwiastków rzadkich), a także właściwości, zastosowań i metod pozyskiwania pierwiastków rzadkich na drodze przerobu ich surowców mineralnych pozyskiwanych ze skorupy ziemskiej

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Wskazuje właściwości pierwiastków rzadkich wynikające z konfiguracji elektronowej ich atomów i



położenia w układzie okresowym, a zwłaszcza zna i tłumaczy zależność pomiędzy konfiguracją elektronową atomów tych pierwiastków a ich reaktywnością i właściwościami fizykochemicznymi oraz technicznymi (K_W03)

2. Wymienia i charakteryzuje pierwiastki rzadkie z punktu widzenia ich zastosowań przemysłowych i technologii produkcji (K_W09)

3. Wymienia i opisuje sposoby pozyskiwania pierwiastków rzadkich z litosfery oraz rozumie uwarunkowania ekonomiczne tych procesów (K_W15, K_W16)

Umiejętności

1. Ma ugruntowane umiejętności w zakresie, korzystania z układu okresowego pierwiastków oraz notacji konfiguracji elektronowych pierwiastków chemicznych (K_U01)

2. Potrafi dobierać nieorganiczny składnik materiału technicznego na podstawie jego planowanego zastosowania (K_U22)

3. Potrafi zaproponować sposób pozyskania pierwiastka mało rozpowszechnionego w przyrodzie z jego źródeł surowcowych w oparciu o analizę chemizmu i termodynamiki procesu (K_U03, K_U23)

Kompetencje społeczne

1. 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 (K_K01)

2. 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 (K_K02, K_K06)

3. Jest świadomy, że realizacja procesu technologicznego pozyskiwania pierwiastków o małym rozpowszechnieniu w przyrodzie wymaga dogłębnej analizy jego uwarunkowań środowiskowych (K_K02, K_K04)

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Na końcu cyklu wykładowego przeprowadzany jest test zaliczeniowy, składający się z 20-40 pytań zamkniętych, jak i otwartych (problemowych) o różnym stopniu trudności (różnie punktowanych) - próg zaliczenia: 50% całkowitej ilości punktów. Jako ocena końcowa z przedmiotu przyjęta będzie ocena z testu zaliczeniowego, wystawiana na podstawie ilości uzyskanych punktów. Oceny wystawiane są z wykorzystaniem skali ocen obowiązującej w Politechnice Poznańskiej. W zależności od formy prowadzenia zajęć, test będzie realizowany zdalnie lub stacjonarnie.

Treści programowe



1. Wstęp do geologii pierwiastków: klasyfikacja geochemiczna, pokrewieństwo izomorficzne oraz rozproszenie pierwiastków; ogólna systematyka i charakterystyka złóż kopalin użytecznych; minerały i rudy; ocena ekonomiczna złóż kopalin; technologiczne klasyfikacje pierwiastków rzadkich
2. Podstawy mechanicznego wzbogacania rud i minerałów; przegląd najważniejszych metod wzbogacania mechanicznego
3. Podstawy chemicznego wzbogacania rud i minerałów: flotacja – czynniki flotujące oraz ich zastosowanie; regulatory flotacji; czynniki pianotwórcze w procesie flotacji; flotacja jonowa, pianowa i nowe metody flotacji; wzbogacanie i otrzymywanie metali na drodze amalgamacyjnej; hydrometalurgia amalgamacyjna; wysokotemperaturowa metalurgia amalgamacyjna
4. Zastosowanie chloru do wydzielenia metali rzadkich: czynniki chlorujące i ich zastosowanie; mechanizm reakcji chlorowania chlorkami metali; chlorowanie związków metali występujących na kilku stopniach utlenienia; otrzymywanie chlorków metali rzadkich
5. Wydzielanie metali rzadkich z roztworu: podstawy równowag ekstrakcyjnych; przegląd najważniejszych technologicznie układów ekstrakcyjnych; ekstrakcja w hydrometalurgii; procesy adsorpcyjne; cementacja; hydrometalurgiczna przeróbka rud i koncentratów; wydzielenie metali z roztworu przez redukcję wodorem
6. Otrzymywanie wybranych pierwiastków rzadkich – chemizm i podstawy technologiczne procesów: miedź, kadm, rtęć, tytan, wanad, molibden, wolfram, kobalt, nikiel, lit, beryl, gal, bor, german; technologia otrzymywania metali szlachetnych

Metody dydaktyczne

Wykład prowadzony w oparciu o prezentacje multimedialne zawierające odpowiednie przykłady; jako uzupełnienie dodatkowe przykłady z objaśnieniami, wynikające z bieżącego zainteresowania studentów podczas dyskusji na wykładzie.

Literatura

Podstawowa

1. M. Saternus, A. Fornalczyk, J. Dankmeyer-Łączny, Chemia ogólna dla metalurgów, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2011
2. A. Bielański, Chemia nieorganiczna, PWN, Warszawa 2010
3. B. Jeżowska-Trzebiatowska, S. Kopacz, T. Mikulski, Pierwiastki rzadkie. Część 1, Występowanie i technologia, PWN, Warszawa-Wrocław 1976
4. J. Drzymała, Podstawy mineralurgii, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2001
5. S. Siekierski, Chemia pierwiastków, SNS, Warszawa 1998



Uzupełniająca

1. W. Trzebiatowski, Chemia nieorganiczna, PWN, Warszawa 1988
2. J. Szymanowski, Ekstrakcja miedzi hydroksoksymami, PWN, Warszawa-Poznań 1990
3. W. Charewicz, Pierwiastki ziem rzadkich. Surowce, technologie, zastosowanie, WNT, W-wa 1990
4. F. Łętowski, Podstawy Hydrometalurgii, WNT, Warszawa 1975

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	40	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	22	1,1
Praca własna studenta (bieżące studia literaturowe, przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego) ¹	18	0,9

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności