

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Chemia nieorganiczna - kurs podstawowy

Rok akademicki: 2012/2013 Kod: CCE-1-201-s Punkty ECTS: 11

Wydział: Inżynierii Materiałowej i Ceramiki

Kierunek: Ceramika Specjalność: —

Poziom studiów: Studia I stopnia Forma i tryb studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 2

Strona www: <http://galaxy.uci.agh.edu.pl/~malecki/>

Osoba odpowiedzialna: prof. dr hab. Małecki Andrzej (malecki@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: dr Drożdż Ewa (edrozd@agh.edu.pl)
dr Klich-Kafel Joanna (klikaf@agh.edu.pl)
dr inż. Łącz Agnieszka (alacz@agh.edu.pl)
prof. dr hab. Małecki Andrzej (malecki@agh.edu.pl)
dr Mars Krzysztof (kmars@agh.edu.pl)
dr inż. Rajska Maria (rajska@agh.edu.pl)
dr hab. inż. prof. AGH Trenczek-Zajac Anita (anita_tr@agh.edu.pl)

Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	zna podstawowe właściwości najważniejszych pierwiastków chemicznych, formy ich występowania i otrzymywania	CE1A_W01	Egzamin, Kolokwium
M_W002	zna podstawy teoretyczne klasycznej analizy jakościowej i ilościowej	CE1A_W01	Egzamin, Kolokwium
M_W003	zna podstawowe właściwości najważniejszych grup związków chemicznych, sposoby ich otrzymywania oraz ich znaczenie gospodarcze	CE1A_W01	Egzamin, Kolokwium
Umiejętności			
M_U001	potrafi samodzielnie prowadzić podstawowe operacje i procesy chemiczne w laboratorium chemicznym oraz wykrywać najważniejsze pierwiastki i jony w substancjach nieorganicznych.	CE1A_U06, CE1A_U01	Egzamin, Kolokwium

M_U002	potrafi prowadzić złożone obliczenia z zakresu stechiometrii, stężeń roztworów i równowag w roztworach elektrolitów wraz z umiejętnością układania równań reakcji chemicznych uwzględniając i przewidując możliwe produkty tych reakcji.	CE1A_U06, CE1A_U01	Egzamin, Kolokwium
Kompetencje społeczne			
M_K001	rozumie przydatność wiedzy chemicznej	CE1A_K02	Aktywność na zajęciach

Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	zna podstawowe właściwości najważniejszych pierwiastków chemicznych, formy ich występowania i otrzymywania	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	zna podstawy teoretyczne klasycznej analizy jakościowej i ilościowej	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	zna podstawowe właściwości najważniejszych grup związków chemicznych, sposoby ich otrzymywania oraz ich znaczenie gospodarcze	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	potrafi samodzielnie prowadzić podstawowe operacje i procesy chemiczne w laboratorium chemicznym oraz wykrywać najważniejsze pierwiastki i jony w substancjach nieorganicznych.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	potrafi prowadzić złożone obliczenia z zakresu stechiometrii, stężeń roztworów i równowag w roztworach elektrolitów wraz z umiejętnością układania równań reakcji chemicznych uwzględniając i przewidując możliwe produkty tych reakcji.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												

M_K001	rozumie przydatność wiedzy chemicznej	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
--------	---------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

1. Związki koordynacyjne. Równowagi w związkach kompleksowych; wymiana ligandów.
2. Rozdzielanie mieszanin. Związki trudno rozpuszczalne. Iloczyn rozpuszczalności i efekty solne.
3. Podstawy klasycznej analizy wagowej.
4. Potencjały elektrochemiczne i reakcje redoks w analizie ilościowej. Korozja chemiczna i elektrochemiczna.
5. Przewodność elektryczna roztworów. Wyznaczanie stopnia dysocjacji. Transport jonów w roztworach, liczby przenoszenia.
6. Podstawy analizy miareczkowej. Alkacymetria, redoksometria, kompleksometria, miareczkowanie strąceniowe.
7. Wodór, reakcje wodoru, wiązanie wodorowe, wodorki. Orbitale zdelokalizowane w wodorkach boru i związkach helowców.
8. Właściwości chemiczne fluorowców i ich najważniejsze związki.
9. Alotropia tlenu. Tlenki, podział i właściwości. Nadtlenki i ponadtlenki. Struktura tlenków siarki i selenu. Kwasy tlenowe siarki; technologia otrzymywania kwasu siarkowego.
10. Azotowce. Amoniak - właściwości i wytwarzanie. Ewolucja właściwości chemicznych w tlenkach azotu. Kwas tlenowy azotu; kwas azotowy (V) - technologia wytwarzania.
11. Alotropia fosforu, antymonu i arsenu. Kwas fosforowy i polikondensacja fosforanów - poli- i metafosforany. Nawozy sztuczne.
12. Alotropia węgla. Właściwości wiązań podwójnych i potrójnych w związkach węgla z wodorem. Tlenki węgla i węglany. Węgliki.
13. Krzem, krzemowodory. Właściwości ditlenku krzemu i krzemianów. Związki elektronodeficytowe - chemia boru.
14. Właściwości i otrzymywanie metali. Węglan sodowy i wodorotlenek sodowy - technologie wytwarzania i najważniejsze zastosowania.
15. Związki metali przejściowych. Właściwości elektronowe wiązań koordynacyjnych - akwa- i amina- kompleksy. Karbonylki. Kompleksy metaloorganiczne

Ćwiczenia audytoryjne

- Dysocjacja elektrolityczna. pH roztworów.
 Roztwory buforowe.
 Hydroliza (pisanie równań reakcji hydrolizy, stała hydrolizy, stopień hydrolizy).
 Iloczyn rozpuszczalności (efekty solne).
 Obliczenia w analizie wagowej.
 Obliczenia w analizie miareczkowej.

Ćwiczenia laboratoryjne

- Reakcje kationów i anionów.
 Klasyczna analiza jakościowa, odczynniki grupowe, wykrywanie kationów i anionów.
 Przykłady oznaczeń wagowych.
 Analiza miareczkowa: alkacymetria, redoksometria (manganometria i jodometria),

argentometria, kompleksometria

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa = $0,2 \times \text{średnia ocena ćwiczeń} + 0,3 \times \text{średnia ocena laboratorium} + 0,5 \times \text{średnia ocena egzaminu}$ (oceny średnie to średnie arytmetyczne ocen ze wszystkich terminów)

Wymagania wstępne i dodatkowe

Nie ma

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. A.Bielański - Chemia ogólna i nieorganiczna
2. F.A.Cotton, G. Wilkinson, P.L.Gaus - Chemia nieorganiczna. Podstawy.
3. J.D.Lee - Zwięzła chemia nieorganiczna
4. P.A. Cox - Chemia nieorganiczna. Krótkie wykłady
5. R.G.Wells - Strukturalna chemia nieorganiczna
6. Obliczenia w chemii ogólnej. Cz. I. Podstawy teoretyczne (pod redakcją Andrzeja Małeckiego), skrypt AGH
7. Obliczenia w chemii ogólnej, Cz. II. Przykłady i zadania (pod redakcją Anny Kozłowskiej-Róg), skrypt AGH
8. Obliczenia chemiczne : zbiór zadań z chemii nieorganicznej i analitycznej wraz z podstawami teoretycznymi : praca zbiorowa / pod red. Alfreda Śliwy ; [poszczególne rozdz. oprac. Wiktor Gorzelany et al.].
9. N. Glinka: Zadania i ćwiczenia z chemii ogólnej
10. Wybrane zagadnienia z chemii analitycznej - Analiza jakościowa (pod redakcją Anny Kozłowskiej - Róg), skrypt AGH SU 1624
11. Wybrane zagadnienia z chemii analitycznej - Analiza ilościowa (pod redakcją Andrzeja Małeckiego), skrypt AGH SU 1649
12. J. Minczewski, Z. Marczenko - Chemia analityczna, Tom I - Analiza jakościowa
13. J. Minczewski, Z. Marczenko - Chemia analityczna, Tom II - Analiza ilościowa
14. L. Jones, P. Atkins - Chemia ogólna

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

Nie ma

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	45 godz
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	30 godz
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	75 godz
Przygotowanie do zajęć	60 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	65 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	277 godz
Punkty ECTS za moduł	11 ECTS