

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Chemia nieorganiczna - kurs podstawowy

Rok akademicki: 2012/2013 Kod: CTC-1-202-s Punkty ECTS: 11

Wydział: Inżynierii Materiałowej i Ceramiki

Kierunek: Technologia Chemiczna Specjalność: —

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

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

Strona www: http://home.agh.edu.pl/~komornik/info_stud.html

Osoba odpowiedzialna: prof. dr hab. Komornicki Stanisław (komornik@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: dr inż. Gajerski Ryszard (gajerski@agh.edu.pl)
dr Klich-Kafel Joanna (klikaf@agh.edu.pl)
prof. dr hab. Komornicki Stanisław (komornik@agh.edu.pl)
dr inż. Leszczyński Juliusz (Juliusz.Leszczynski@agh.edu.pl)
dr inż. Łącz Agnieszka (alacz@agh.edu.pl)
dr Mars Krzysztof (kmars@agh.edu.pl)
dr hab. inż. Pasierb Paweł (ppasierb@agh.edu.pl)
prof. dr hab. inż. Radecka Marta (radecka@agh.edu.pl)
dr inż. Rajska Maria (rajska@agh.edu.pl)
dr hab. inż, prof. AGH Trenczek-Zajac Anita (anita_tr@agh.edu.pl)
dr Wierzbicka Małgorzata (mwierzb@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 | TC1A_W01 | Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych |
| M_W002 | Zna podstawy teoretyczne klasycznej analizy jakościowej i ilościowej | TC1A_W01 | Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych |
| M_W003 | Zna podstawowe właściwości najważniejszych grup związków chemicznych, sposoby ich otrzymywania oraz ich znaczenie gospodarcze | TC1A_W01 | Egzamin, Kolokwium |
| Umiejętności | | | |

| | | | |
|-----------------------|--|----------|--|
| M_U001 | Potrafi prowadzić złożone obliczenia z zakresu stechiometrii, stężeń roztworów i równowag w roztworach elektrolitów wraz z umiejętnością układania równań reakcji chemicznej przy uwzględnieniu przewidywanych możliwych produktów reakcji | TC1A_U01 | Kolokwium, Sprawozdanie, Egzamin |
| M_U002 | Potrafi samodzielnie prowadzić podstawowe operacje i procesy chemiczne w laboratorium oraz identyfikować najważniejsze pierwiastki i jony w substancjach nieorganicznych | TC1A_U02 | Kolokwium, Sprawozdanie, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych |
| Kompetencje społeczne | | | |
| M_K001 | Rozumie potrzebę ciągłego uzupełniania wiedzy chemicznej | TC1A_K02 | Aktywność na zajęciach |
| M_K002 | Potrafi pracować w zespole | TC1A_K05 | 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 prowadzić złożone obliczenia z zakresu stechiometrii, stężeń roztworów i równowag w roztworach elektrolitów wraz z umiejętnością układania równań reakcji chemicznej przy uwzględnieniu przewidywanych możliwych produktów reakcji | + | + | + | - | - | - | - | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M_U002 | Potrafi samodzielnie prowadzić podstawowe operacje i procesy chemiczne w laboratorium oraz identyfikować najważniejsze pierwistaki i jony w substancjach nieorganicznych | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Kompetencje społeczne | | | | | | | | | | | | |
| M_K001 | Rozumie potrzebę ciągłego uzupełniania wiedzy chemicznej | + | + | + | - | - | - | - | - | - | - | - |
| M_K002 | Potrafi pracować w zespole | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

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, ich 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. Kwasy tlenowe azotu; kwas azotowy (V) – technologia wytwarzania.
11. Alotropia fosforu, antymonu i arsenu. Kwas fosforowy i kondensacja fosforanów: poli- i metafosforany.
12. Alotropia węgla. Właściwości wiązań podwójnych i potrójnych w związkach węgla z wodorem. Tlenki węgla i węglany. Wegliki.
13. Krzem, krzemowodory. Właściwości ditlenku krzemu i krzemianów. Związki boru jako przykład połączeń elektronodeficytowych.
14. Właściwości i otrzymywanie metali.
15. Glinowce, berylłowce, litowce. Technologie wytwarzania węglanu sodowego i wodorotlenku sodowego.
16. Chemia pierwiastków przejściowych.
17. Struktura elektronowa i właściwości wybranych związków koordynacyjnych – akwa- i aminakompleksy. Karbonylki i kompleksy metaloorganiczne. Związki niestechiometryczne.

Ćwiczenia audytoryjne

1. Dysocjacja elektrolityczna. pH roztworów
 2. Roztwory buforowe.
 3. Hydroliza (pisanie równań reakcji hydrolizy, stała hydrolizy, stopień hydrolizy).
 4. Iloczyn rozpuszczalności (efekty solne)
 5. Obliczenia w analizie wagowej.
 6. Obliczenia w analizie miareczkowej
- Zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych odbywa się na podstawie ocen kolokwiumów.

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.

Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych odbywa się na podstawie ocen kolokwiumów i ocen za wykonanie części praktycznej ćwiczeń.

Sposób obliczania oceny końcowej

$$OK = 0,2 \cdot OC + 0,3 \cdot OL + 0,5 \cdot OE$$

Oceny ćwiczeń, laboratorium i egzaminu są średnimi ocenami, uwzględniającymi także oceny niedostateczne.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych i audytoryjnych jest warunkiem przystąpienia do egzaminu.

Egzamin obejmuje materiał wykładów, ćwiczeń i laboratoriów.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

Literatura:

1. A.Bielański – Chemia ogólna i nieorganiczna
 2. A.Bielański – Podstawy chemii nieorganicznej
 3. F.A.Cotton, G. Wilkinson, P.L.Gaus – Chemia nieorganiczna. Podstawy.
 4. J.D.Lee – Zwięzła chemia nieorganiczna
 5. P.A. Cox – Chemia nieorganiczna. Krótkie wykłady
 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
- Podręczniki uzupełniające:
14. R.G.Wells – Strukturalna chemia nieorganiczna
 15. L. Jones, P. Atkins – Chemia ogólna
- Wszelkie inne podręczniki mające w nazwie – chemia ogólna, chemia fizyczna lub chemia nieorganiczna

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

Brak

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

| Forma aktywności studenta | Obciążenie studenta |
|--|---------------------|
| Przygotowanie do zajęć | 90 godz |
| Udział w ćwiczeniach audytoryjnych | 30 godz |
| Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych | 75 godz |
| Samodzielne studiowanie tematyki zajęć | 45 godz |
| Udział w wykładach | 45 godz |
| Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe | 3 godz |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 288 godz |
| Punkty ECTS za moduł | 11 ECTS |