**Nazwa przedmiotu:**

Chemia ogólna i nieorganiczna

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Aldona Zalewska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Biotechnologia

**Grupa przedmiotów:**

 Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

6

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

 Obliczenie punktów ECTS dla przedmiotu / modułu
1. godziny kontaktowe - 75 h, w tym:
a) obecność na wykładach - 45 h,
b) udział w ćwiczeniach - 15 h
c) konsultacje do wykładu i ćwiczeń - 15 h
2. zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 45 h
3. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie – 45h
Razem nakład pracy studenta: 165 h, co odpowiada 6 punktom ECTS.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1. obecność na wykładach - 45 h,
2. udział w ćwiczeniach - 15 h
3. udział konsultacjach - 15 h
Razem: 75 h, co odpowiada 3 punktom ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

0

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 45h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

 brak

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Po ukończeniu kursu student powinien:
• mieć wiedzę teoretyczną na temat budowy materii na poziomie mikro- i makroświata ze szczególnym uwzględnieniem teorii wiązań chemicznych,
• umieć właściwie operować podstawowymi pojęciami chemicznymi i nomenklaturą chemiczną,
• umieć wykonać podstawowe obliczenia chemiczne,
• znać zasady klasyfikacji pierwiastków i związków chemicznych,
• umieć scharakteryzować najważniejsze typy wiązań chemicznych,
• umieć przewidzieć budowę przestrzenną i elektronową prostych i złożonych drobin,
• umieć określić potencjalne właściwości chemiczne dla prostych związków chemicznych w oparciu o ich budowę i charakter wiązań,
• podać prawidłowy zapis równań reakcji chemicznych i przewidywać ich kierunek,
• znać właściwości chemiczne najważniejszych związków, w szczególności połączeń tlenowych i związków z wodorem.

**Treści kształcenia:**

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:
1. Budowa materii.
2. Układ okresowy pierwiastków.
3. Rodzaje wiązań i typy związków chemicznych.
4. Budowa układów makroskopowych.
5. Reakcje chemiczne.
6. Wodór i jego związki, gazy szlachetne.
7. Pierwiastki pierwszego, drugiego, trzeciego okresu i ich związki.
8. Chemia pierwiastków pierwszej i drugiej grupy układu okresowego.
9. Chemia wybranych pierwiastków przejściowych
i wewnątrzprzejściowych.
Program ćwiczeń: Stechiometria i roztwory.
Podstawowe pojęcia i prawa chemiczne. Wzory chemiczne. Prawa gazowe, równanie stanu gazu doskonałego. Ułamek wagowy, objętościowy, molowy. Stechiometryczne równanie reakcji. Układanie równań chemicznych. Obliczenia na podstawie równania reakcji chemicznej. Pojęcie roztworu, stężenie procentowe, molowe, molarne. Przeliczanie stężeń. Rozcieńczanie i zatężanie roztworów.
Równowagi jonowe w wodnych roztworach elektrolitów.
Pojęcie reakcji odwracalnej i stanu równowagi. Wpływ parametrów stanu na równowagę chemiczną – reguła przekory. Reakcje kwasowo zasadowe. Iloczyn jonowy wody, pH roztworu. Mocne i słabe elektrolity. Hydroliza. Roztwory buforowe.
Reakcje utleniania redukcji.
Potencjał utleniająco redukujący. Potencjał standardowy. Przewi-dywanie kierunku reakcji chemicznej na podstawie potencjałów standardowych. Ogniwa galwaniczne. Siła elektromotoryczna ogniwa.

**Metody oceny:**

Wykład - egzamin pisemny i ustny, ćwiczenia - trzy sprawdziany pisemne

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

wykład: 1. A. Bielański, Podstawy chemii nieorganicznej, PWN, Warszawa 1987, 2002.
2. L. Kolditza (red.), Chemia nieorganiczna, PWN, Warszawa 1994.
3. F.A. Cotton, G. Wilkinson, P.L. Gaus, Chemia nieorganiczna. Podstawy, PWN, Warszawa 1995.
4. Z. Gontarz, Związki tlenowe pierwiastków bloku sp, WNT, Warszawa 1993.
5. Z. Gontarz, A. Górski, Jednopierwiastkowe struktury chemiczne, WNT, 1998. Wersja elektr.: Biblioteka Cyfrowa PW http://bcpw.bg.pw.edu.pl/
6. A.F. Williams, Chemia nieorganiczna – podstawy teoretyczne, PWN Warszawa 1986.
7. A.F. Wells, Strukturalna chemia nieorganiczna, WNT,
Warszawa 1993.
8. E. Skrzypczak, Z. Szefliński, Wstęp do fizyki jądra atomowego
i cząstek elementarnych, PWN, Warszawa 1995.
ćwiczenia:
1. Z. Galus, Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej, PWN, Warszawa 2007.
2. A. Śliwa (red.), Zbiór zadań z chemii ogólnej i nieorganicznej, PWN, Warszawa 1987.
3. K. Juszczyk, J. Nieniewska, Ćwiczenia rachunkowe z chemii ogólnej, wybrane zagadnienia, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1986 (wyd. II 1992).
4. W. Ufnalski, Podstawy obliczeń chemicznych z programami komputerowymi, WNT, Warszawa 1999.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

zna podstawowe pojęcia i prawa chemiczne oraz najważniejsze teorie budowy materii ze szczególnym uwzględnieniem poziomu chemicznego

Weryfikacja:

egzamin, sprawdzian,

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W02, K\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

zna zasady klasyfikacji pierwiastków i związków chemicznych oraz podstawowe typy reakcji chemicznych

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W03:**

zna właściwości chemiczne najważniejszych związków nieorganicznych, w szczególności połączeń tlenowych i związków z wodorem

Weryfikacja:

egzamin,

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W03, K\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

umie pozyskiwać i interpretować informacje ze wskazanych rozdziałów w podręcznikach i przygotowanych materiałów uzupełniających treści wykładu, wyciągać z nich wnioski, formułować i uzasadniać opinie

Weryfikacja:

egzamin,

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

potrafi posługiwać się podstawową terminologią i nomenklaturą chemiczną

Weryfikacja:

egzamin, sprawdzian,

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U03:**

umie wykonać podstawowe obliczenia chemiczne

Weryfikacja:

sprawdzian,

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U04:**

potrafi przewidzieć budowę i właściwości chemiczne cząsteczek prostych związków chemicznych

Weryfikacja:

egzamin, sprawdzian,

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U05:**

umie posługiwać się najważniejszymi teoriami budowy materii do opisu jej właściwości na poziomie chemicznym

Weryfikacja:

egzamin, sprawdzian,

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się, potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i realizować proces samokształcenia

Weryfikacja:

egzamin, sprawdzian,

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka K02:**

potrafi pracować samodzielnie studiując wybrane zagadnienie

Weryfikacja:

egzamin, sprawdzian,

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka K03:**

potrafi formułować problemy w celu pogłębienia rozumienia danego zagadnienia lub uzupełnienia luk w rozumowaniu

Weryfikacja:

egzamin, sprawdzian,

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**