

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Chemia

Rok akademicki: 2015/2016 Kod: BOS-1-103-s Punkty ECTS: 6

Wydział: Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska

Kierunek: Ochrona Środowiska Specjalność: —

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

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 1

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: dr Tarkowski Jan (tarkowskijp@gazeta.pl)

Osoby prowadzące: dr Tarkowski Jan (tarkowskijp@gazeta.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	Ma wiedzę w zakresie chemii, obejmującą podstawy chemii nieorganicznej oraz podstawy wybranych zagadnień chemii organicznej, zna podstawowe właściwości chemiczne oraz grup związków chemicznych, przydatną w zakresie zrozumienia podstaw wybranych zagadnień chemii środowiska i zanieczyszczenia środowiska.	OS1A_W10	Egzamin
M_W002	Ma wiedzę w zakresie podstawowych definicji i terminologii w zakresie ochrony środowiska oraz zna metody badawcze stosowane w naukach chemicznych i naukach o środowisku.	OS1A_W11	Kolokwium, Odpowiedź ustna
Umiejętności			
M_U001	Student posiada praktyczne umiejętności w zakresie wykonywania prostych analiz jakościowych i oraz chemicznych metod ilościowych	OS1A_U08	Sprawozdanie, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

M_U002	Student ma wiedzę w zakresie podstawowej terminologii, praw chemicznych, elementów chemii jądrowej i fizykochemii oraz najważniejszych pierwiastków i związków chemicznych	OS1A_U16	Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
Kompetencje społeczne			
M_K001	Student umie pracować w grupie i widzi potrzebę podnoszenia własnych kwalifikacji w zakresie podstawowej wiedzy chemicznej	OS1A_K02, OS1A_K07, OS1A_K01	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Referat, Sprawozdanie

Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytorne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Ma wiedzę w zakresie chemii, obejmującą podstawy chemii nieorganicznej oraz podstawy wybranych zagadnień chemii organicznej, zna podstawowe właściwości najważniejszych pierwiastków chemicznych oraz grup związków chemicznych, przydatną w zakresie zrozumienia podstaw wybranych zagadnień chemii środowiska i zanieczyszczenia środowiska.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Ma wiedzę w zakresie podstawowych definicji i terminologii w zakresie ochrony środowiska oraz zna metody badawcze stosowane w naukach chemicznych i naukach o środowisku.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Student posiada praktyczne umiejętności w zakresie wykonywania prostych analiz jakościowych i oraz chemicznych metod ilościowych	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Student ma wiedzę w zakresie podstawowej terminologii, praw chemicznych, elementów chemii jądrowej i fizykochemii oraz najważniejszych pierwiastków i związków chemicznych	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Kompetencje społeczne												
M_K001	Student umie pracować w grupie i widzi potrzebę podnoszenia własnych kwalifikacji w zakresie podstawowej wiedzy chemicznej	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

1 Historia rozwoju chemii od starożytności do Daltona. Teorie budowa materii. Teoria Daltona jako podstawa współczesnej teorii budowy materii – aktualizacja

2 Rozwój chemii w XIX wieku – prawo okresowości i układ okresowy Mendelejewa. Odstępstwa od prawa okresowości (przyczyny), elektroujemność, energia jonizacji, powinowactwo elektronowe

Historia poznawania budowy atomu – teorie Thomsona, Rutherforda i Bohra

3 Częsteczka – budowa, rodzaje wiązań i ich charakterystyka, właściwości związków

4 Podstawowe grupy związków chemicznych – tlenki, zasady, kwasy, sole, amfoteryczność

5 Mol, masa atomowa, masa molowa, jednostka masy atomowej, podstawowe prawa chemiczne

Stechiometria wzoru chemicznego, obliczenia składu ilościowego związku chemicznego

Reakcje chemiczne, rodzaje, sposób zapisu, obliczenia na podstawie reakcji chemicznych

6 Utlenianie i redukcja. Stopień utlenienia – zasady obliczeń. Reakcje utleniania-redukcji, zasady uzgadniania – bilans elektronowy, dysproporcjonowanie

7 Kinetyka chemiczna – szybkość reakcji, zderzenia efektywne, katalizatory, efekty energetyczne

Statyka chemiczna – prawo działania mas i reguła przekory Le Chateliera

8 Rozpuszczanie, rozpuszczalniki, solwatacja, hydratacja, sposoby wyrażania stężeń

Równowagi w roztworach wodnych, elektrolity, teorie dysocjacji, stała i stopień dysocjacji

9 Moc elektrolitów, prawo rozcieńczeń Ostwalda, iloczyn jonowy wody, pH

Hydroliza, roztwory buforowe, pojemność buforowa, iloczyn rozpuszczalności

10 Szereg aktywności metali. Szereg napięciowy. Elektrochemiczne źródła energii – ogniwa i akumulatory.

Elektroliza, prawa Faraday’a, zastosowanie elektrolizy. Korozja – rodzaje, zapobieganie.

11 Termodynamika – funkcje stanu, I i II zasada, potencjał termodynamiczny, SEM. Reguła faz Gibbsa.

12 Promieniotwórczość naturalna, szeregi promieniotwórcze, reguła przesunięć Soddy’ego-Fajansa

13 Kwantowy model budowy atomu, zasada Heisenberga, hipoteza de Broglie’a, równanie Schrodingera, liczby kwantowe, orbitale, zasady wypełniania orbitali

14 Budowa cząsteczki w świetle teorii orbitali molekularnych, rodzaje wiązań, hybrydyzacja. Elementy chemii organicznej, najważniejsze grupy związków, związki organiczne w przyrodzie

Ćwiczenia laboratoryjne

- 1Laboratorium chemiczne i jego wyposażenie. Zapoznanie z przepisami porządkowymi i BHP. Zasady udzielania pierwszej pomocy. Sprawy organizacyjne.
- 2Podstawowy sprzęt w laboratorium chemicznym. Woda w laboratorium chemicznym. Odczynniki chemiczne – rodzaje, stopnie czystości – sposób korzystania, kryteria wyboru.
- 3Wagi i ważenie. Zastosowanie w praktyce laboratoryjnej i analizie chemicznej. Stała masa naczyń używanych w ilościowej analizie chemicznej
- 4Wyznaczanie ilości cząsteczek wody krystalizacyjnej w $\text{CuSO}_4 \times 5 \text{H}_2\text{O}$
- 5Stężenia – sporządzanie roztworów o różnych stężeniach z substancji stałych
- 6Analiza miareczkowa. Miano i inne podstawowe pojęcia. Sprzęt miarowy. Nauka miareczkowania
- 7Oznaczanie zasadowości, chlorków, wapnia, magnezu i twardości wody.
- 8Kontynuacja oznaczanie zasadowości, chlorków, wapnia, magnezu i twardości wody
- 9Pomiary elektrochemiczne – pH i PEW. Zasady kalibracji i użytkowania pH-metrów i konduktometrów. Pomiar pH gleby
- 10Zasady analizy jakościowej kationów – pokaz i identyfikacja wybranych jonów
- 11Analiza jakościowa kationów – próbki proste – próby wstępne I + II grupa kationów
- 12Analiza jakościowa kationów – próbki proste – próby III + IV + V grupa kationów
- 13Analiza jakościowa kationów – próbki proste – próby wstępne i kationy I-V grupy kationów
- 14Zasady analizy jakościowej anionów – wykrywanie anionów: chlorkowego, siarczanowego i octanowego

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena z egzaminu, może ona być podwyższona o 0,5 w przypadku uzyskania zaliczenia na oceny 4,0; 4,5 i 5,0 z ćwiczeń laboratoryjnych. Dotyczy to tylko oceny pozytywnej uzyskanej w pierwszym terminie. W drugim terminie ocena końcowa równa jest ocenie z egzaminu. W trzecim terminie ocena końcowa powstaje z obniżonej o 0,5 do 1,0 oceny egzaminu (zależnie od wysokości oceny z zaliczenia). W przypadku oceny 3,0 – nie stosuje się obniżenia.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość symboli pierwiastków i zasad zapisu wzorów prostych związków chemicznych
Na zajęciach laboratoryjnych obowiązkowe jest posiadanie odzieży ochronnej – bawełnianego chałata, najlepiej w kolorze białym. Kolor ten nie jest obligatoryjny.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

Michell J.Sienko & Robert A. Plane – Chemia – podstawy i zastosowania -- 1980, 1999 i późniejsze
Adam Bielański – Podstawy chemii nieorganicznej – wydanie dowolne
Jerzy Minczewski & Zygmunt Marczenko – Chemia analityczna – wydanie dowolne

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest posiadanie zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych.
Egzamin – pisemny, dwuczęściowy – test i pytania opisowe.

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	42 godz
Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp.	20 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	58 godz
Przygotowanie do zajęć	30 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Udział w wykładach	28 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	180 godz
Punkty ECTS za moduł	6 ECTS