

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Chemia ogólna - kurs rozszerzony

Rok akademicki: 2012/2013 Kod: CCE-1-102-s Punkty ECTS: 9

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: 1

Strona www: <http://home.agh.edu.pl/~bmalecka/>

Osoba odpowiedzialna: dr hab. inż. Małecka Barbara (bmalecka@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: dr hab. inż. Małecka Barbara (bmalecka@agh.edu.pl)
dr Drożdż Ewa (edrozd@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 pojęcia i prawa chemii, elementy chemii jądrowej, strukturę atomu wodoru i atomów wieloelektronowych w ujęciu mechaniki kwantowej	CE1A_W01	Egzamin, Kolokwium
M_W002	zna charakterystykę podstawowych stanów materii	CE1A_W01	Egzamin, Kolokwium
M_W003	ma wiedzę w zakresie wiązań chemicznych występujących w związkach chemicznych	CE1A_W01	Egzamin
Umiejętności			
M_U001	potrafi pokazać związek między strukturą elektronową atomów a budową układu okresowego i właściwościami chemicznymi pierwiastków	CE1A_U01	Egzamin, Kolokwium
M_U002	potrafi wykonać obliczenia chemiczne z zakresu podstawowych praw chemii	CE1A_U06	Egzamin, Kolokwium
M_U003	rozdziela typy reakcji chemicznych i potrafi opisać ich przebieg za pomocą równań reakcji chemicznych	CE1A_U06, CE1A_U01	Egzamin, Kolokwium
Kompetencje społeczne			

M_K001	rozwiązuje w grupie złożone zadania chemiczne	CE1A_K04	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
M_K002	rozumie przydatność wiedzy chemicznej	CE1A_K05	Udział w dyskusji

Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytorijne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	zna podstawowe pojęcia i prawa chemii, elementy chemii jądrowej, strukturę atomu wodoru i atomów wieloelektronowych w ujęciu mechaniki kwantowej	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W002	zna charakterystykę podstawowych stanów materii	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W003	ma wiedzę w zakresie wiązań chemicznych występujących w związkach chemicznych	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	potrafi pokazać związek między strukturą elektronową atomów a budową układu okresowego i właściwościami chemicznymi pierwiastków	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	potrafi wykonać obliczenia chemiczne z zakresu podstawowych praw chemii	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_U003	rozdziela typy reakcji chemicznych i potrafi opisać ich przebieg za pomocą równań reakcji chemicznych	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	rozwiązuje w grupie złożone zadania chemiczne	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_K002	rozumie przydatność wiedzy chemicznej	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

1. Podstawowe prawa i pojęcia w chemii. Granice stosowalności praw i pojęć. Krótka historia rozwoju zasadniczych koncepcji w chemii.
2. Elementy chemii jądrowej. Przemiany promieniotwórcze. Prawo rozpadu. Warunki trwałości jąder atomowych. Wpływ promieniowania na związki chemiczne.
3. Wprowadzenie do mechaniki kwantowej. Problem abstrakcyjnego opisu i wyobrażeń w świecie zjawisk kwantowych.
4. Istota dualizmu korpuskularno-falowego.
5. Funkcja falowa. Równanie Schrödingera. Statystyczny charakter praw Przyrody.
6. Atom wodoru. Część radialna i kątowna funkcji falowej. Sens fizyczny liczb kwantowych.
7. Poziomy energetyczne. Symetria orbitali atomowych. Oddziaływania magnetyczne w atomie. Spin i spinorbitale.
8. Atom wieloelektronowy. Przybliżenie jednoelektronowe.
9. Energia jonizacji i powinowactwo elektronowe. Konfiguracje elektronowe atomów. Zasada Pauliego i reguła Hunda.
10. Układ okresowy i jego znaczenie we współczesnej chemii. Okresowość właściwości pierwiastków i przyczyny odchyień od okresowości.
11. Podstawy teorii orbitali molekularnych. Proste cząsteczki dwuatomowe. Typy orbitali molekularnych. Energia i symetria orbitali molekularnych.
12. Typy wiązań chemicznych w teorii orbitali molekularnych. Lokalizacja i delokalizacja wiązań chemicznych.
13. Proste cząsteczki wieloatomowe. Struktura geometryczna cząsteczek. Hybrydyzacja orbitali. Koncepcja VSEPR.
14. Koncepcja elektroujemności.
15. Stany materii a stany skupienia. Podstawowe właściwości gazów i cieczy. Ciecze anizotropowe. Ciała stałe.
16. Oddziaływania międzycząsteczkowe. Wiązanie wodorowe.
17. Równowaga chemiczna. Roztwory elektrolitów. Teoria elektrolitów mocnych. Równowagi w roztworach elektrolitów.

Zajęcia seminaryjne

Obliczenia wykorzystujące podstawowe pojęcia i prawa chemiczne. Nazewnictwo związków chemicznych. Zapis reakcji chemicznych. Pisanie półokowych reakcji elektronowych. Uzgadnianie reakcji utleniania i redukcji. Wyprowadzanie wzorów chemicznych. Sposoby wyrażania zawartości składników w mieszaninach i roztworach. Przygotowywanie, rozcieńczanie i mieszanie roztworów. Obliczenia stechiometryczne na podstawie równań reakcji chemicznych. Stężenie i aktywność. Obliczanie składu równowagowego mieszanin gazowych. Przykłady zastosowania prawa równowagi chemicznej oraz reguły przekory. Zapisywanie reakcji dysocjacji elektrolitycznej dla mocnych i słabych elektrolitów. Obliczanie stopnia dysocjacji. Obliczanie stężeń jonów w roztworach mocnych i słabych elektrolitów. Obliczenia z wykorzystaniem pojęcia pH.

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa = $0,4 \times \text{średnia ocena seminarium} + 0,6 \times \text{średnia ocena egzaminu}$ (oceny średnie oblicza się jako średnią arytmetyczną ocen uzyskanych w kilku terminach)

Wymagania wstępne i dodatkowe

W trakcie wykładów odbywa się kolokwium półokowe, z którego ocena wliczana jest do egzaminu końcowego (udział 0,2).

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. A. Bielański – Podstawy chemii nieorganicznej, PWN Warszawa 2010
2. F.A.Cotton, G. Wilkinson, P.L. Gaus – Chemia nieorganiczna – podstawy, PWN Warszawa 2002
3. L. Pajdowski – Chemia ogólna, PWN Warszawa, 1998
4. L. Jones, P. Atkins, Chemia ogólna, PWN Warszawa 2009
5. W. Kołos, A. Sadlej – Atom i cząsteczka, WNT 2007
6. Obliczenia w chemii ogólnej, cz. I i II pod redakcją A. Małeckiego i A. Kozłowskiej-Róg, skrypt uczelniany AGH nr 1486 i 1487, wyd. AGH 1996
7. Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej, red. Z. Galus, PWN Warszawa 2006
8. Podstawy obliczeń chemicznych, W. Ufnalski, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1999
9. Obliczenia chemiczne, red. A. Śliwa, PWN Warszawa
10. Ogólnodostępne materiały dydaktyczne AGH – Podstawy obliczeń chemicznych
<http://moodle.cel.agh.edu.pl/www/course/category.php?id=2/>
11. Ogólnodostępne materiały dydaktyczne AGH – Podręczniki do chemii
[http://open.agh.edu.pl/course/category.php?id=5"](http://open.agh.edu.pl/course/category.php?id=5)

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
Udział w wykładach	45 godz
Udział w zajęciach seminaryjnych	45 godz
Przygotowanie do zajęć	60 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	75 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	227 godz
Punkty ECTS za moduł	9 ECTS