

Chemia - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Chemia
Kod przedmiotu	06.9-WM-IB-P-13_15W_pNadGenVVKSJ
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Inżynieria biomedyczna
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2017/2018

Informacje o przedmiocie	
Semestr	1
Liczba punktów ECTS do zdobycia	6
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr inż. Agnieszka Kaczmarek-Pawelska

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	-	-	Egzamin
Ćwiczenia	15	1	-	-	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Celem kształcenia jest nabycie przez studentów umiejętności i kompetencji w zakresie rozwiązywania problemów technicznych inżynierii biomedycznej w oparciu o podstawowe prawa chemii nieorganicznej, organicznej i wybrane zagadnienia chemii fizycznej, a także wykonywania obliczeń i prowadzenia eksperymentów w dziedzinach objętych zakresem tematycznym przedmiotu.

Wymagania wstępne

Znajomość chemii w zakresie podstawowym i rozszerzonym szkoły ponadgimnazjalnej.

Zakres tematyczny

Wykład: Budowa atomu. Równanie Schrödingera. Struktura elektronowego otoczenia jądra atomowego. Promieniotwórczość. Zasada Pauliego i reguła Hunda. Układ okresowy pierwiastków. Teoria wiązań Wiązanie jonowe. Wiązanie kowalencyjne. Polaryzacja wiązania. Hybrydyzacja. Wiązania wielokrotne, donorowo-akceptorowe. Kompleksowe połączenia pierwiastków bloku d. Wiązanie metaliczne i jonowe. Pierwiastki metaliczne. Wiązanie wodorowe. Prawa chemiczne, stechiometria. Teoria elektrolitów. Dysocjacja, Hydroliza. Roztwory buforowe.Budowa fazowa materii – gazy, ciecze i stałe. Równowagi fazowe. Termodynamika i termochemia. Parametry, funkcje termodynamiczne i zasady termodynamiki. Reakcje odwracalne i nieodwracalne, stan równowagi reakcji chemicznych. Szybkość reakcji chemicznych. Kinetyka reakcji prostych, równoległych, następczych i łańcuchowych. Zależność szybkości reakcji od temperatury. Kataliza. Podstawy elektrochemii. Stechiometria reakcji redox. Szereg napięciowy metali. Ogniwa, reakcje potencjałotwórcze. Równanie Nernsta. Reakcje red-ox z udziałem tlenu i wodoru. Diagramy Pourboix. Teoria elektrolizy. Podstawy korozji elektrochemicznej metali i stopów. Zjawiska powierzchniowe. Podstawy chemii organicznej. Rodzaje izomerii. Alkany i cykloalkany. Alkeny – otrzymywanie i zastosowanie, wykrywanie obecności wiązań wielokrotnych, reguła Markownikowa. Alkiny. Alkohole, rzędowość alkoholi, reakcje Grignarda. Węglowodory aromatyczne, fizykochemiczne właściwości układów aromatycznych. Etery, aldehydy, ketony, kwasy - otrzymywanie, reaktywność chemiczna, podstawowy typ reakcji, reakcje identyfikujące. Reakcja Cannizzaro i kondensacji aldolowej. Budowa grupy karboksylowej, pojęcie pKa jako wielkości charakteryzującej moc kwasu. Amidy i estry.

Laboratorium: Roztwory buforowe, pH-metria; Efekt solny Broensteda; Kompleksometria; Hydroliza; Micelizacja – substancje powierzchniowo-czynne; Ogniwo słoneczne - fotoogniwo na bazie TiO2; Korozja elektrochemiczna; Miareczkowanie potencjometryczne; Elektroliza; Kolorymetria; Redoksymetria; Analiza jakościowa kationów; Badanie koloidów; Analiza związków organicznych.

Ćwiczenia: Obliczenia: stężenia molowe, procentowe, iloczyn rozpuszczalności, pH roztworów, redoksymetria, roztwory buforowe, dysocjacja elektrolityczna.

Metody kształcenia

Wykład: metoda podająca z użyciem środków audiowizualnych.

Laboratorium: student realizuje zadane przez prowadzącego ćwiczenie zgodnie z instrukcją stanowiskową.

Ćwiczenia: student rozwiązuje zadania tekstowe podane przez prowadzącego.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
-------------	-----------------	--------------------	-------------

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
posiada umiejętność posługiwania się dostępną w laboratorium aparaturą kontrolno-pomiarową oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia w celu rozwiązania prostego problemu inżynierskiego o charakterze praktycznym.	K_U26	- aktywność w trakcie zajęć - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych - zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	- Laboratorium - Ćwiczenia
Student potrafi dokumentować przebieg pracy w postaci protokołu z badań lub pomiarów oraz opracować wyniki prac i przedstawić je w formie czytelnego sprawozdania	K_U15	wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	Laboratorium
Student ma wiedzę w zakresie chemii przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z Inżynierią Biomedyczną oraz zna podstawowe metody rozwiązywania zagadnień chemicznych Inżynierii Biomedycznej	K_W04	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi	Wykład
Student potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	K_K01	- obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	- Laboratorium - Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Wykład: Egzamin pisemny lub/oraz ustny. Warunkiem zaliczenia części wykładowej jest uzyskanie pozytywnej oceny pisemnych odpowiedzi na pytania egzaminacyjne dotyczące teoretycznych zagadnień przedmiotu.

Zaliczenie na ocenę zajęć laboratoryjnych Ocena z laboratorium jest określana na podstawie sprawdzania przygotowania się studenta do zajęć i ich realizacji oraz sprawozdań/raportów będących efektem wykonania wszystkich przewidzianych do realizacji ćwiczeń.

Ćwiczenia: zaliczenie zajęć ćwiczeniowych odbywa się na podstawie średniej arytmetycznej z ocen cząstkowych uzyskanych z dwóch kolokwium pisemnych.

Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen z egzaminu, zajęć laboratoryjnych oraz ćwiczeń.

Literatura podstawowa

1. L. Pajdowski, Chemia ogólna, PWN, Warszawa 1997.
2. A. Bielański, Podstawy chemii nieorganicznej, PWN, Warszawa 1997.
3. A. F. Wells, Strukturalna chemia nieorganiczna, WNT, Warszawa 1993.
4. P.W. Atkins., Chemia Fizyczna, PWN, Warszawa 2003.

5. Chemia fizyczna, Praca zbiorowa, PWN Warszawa, 1980.
6. K. Pigoń, Z. Ruziewicz, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa 1993.

Literatura uzupełniająca

1. L. Smoczyński, S. Kalinowski, J. Wasilewski, Karczyński F., Podstawy chemii fizycznej z ćwiczeniami, Wyd. UWM, Olsztyn 2000.
2. K. Pigoń, Z. Ruziewicz, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa 1993.
3. G.M. Barrow, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa 1978.
4. Eksperymentalna chemia fizyczna, Praca zbiorowa, SGGW, Warszawa 1995.
5. A. Wasik, P. Konieczka , Wybrane metody elektroanalityczne, Materiały do ćwiczeń, Politechnika Gdańska 2002

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Agnieszka Kaczmarek-Pawelska (ostatnia modyfikacja: 08-05-2017 14:27)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ