

Nazwa przedmiotu: Chemia fizyczna	Kod 13.3SOB13
Kierunek: Ochrona Środowiska	Rok/Semestr II/3
Specjalność: Ekotechnologia, Biotechnologia środowiska, Technologie chemiczne w ochronie środowiska	Rodzaj przedmiotu Podstawowy
Wymiar godzin: Wykłady: 30 Ćwiczenia: 15 Laboratoria: 30 Projekty:	Liczba punktów ECTS 7

Prowadzący: dr Jadwiga Malińska
dr Agnieszka Matłoka

Instytut: Ochrony Środowiska

Miejsce przedmiotu w programie studiów:

Przedmiot podstawowy

Cele nauczania przedmiotu:

Poznanie podstaw chemii fizycznej. Opanowanie rozwiązywania podstawowych obliczeń i związanych z nimi problemów w zakresie wybranych zagadnień z chemii fizycznej. Celem ćwiczeń laboratoryjnych jest zapoznanie, zrozumienie i praktyczne zastosowanie przez studenta zachodzących zjawisk i praw fizyko-chemicznych podczas wykonywanego ćwiczenia. Podczas zajęć zapoznanie się z budową i zasadą działania wykorzystywanych zestawów aparaturowych. Zdobycie umiejętności zestawienia i opracowania uzyskanych wyników oraz wyciągania i formułowania wniosków na podstawie przeprowadzonych eksperymentów.

Opis treści kształcenia:

Wykład:

Termodynamika chemiczna: I i II Zasada Termodynamiki, entalpia, entropia, potencjał termodynamiczny. Ciepło reakcji chemicznych. Termodynamiczna stała równowagi reakcji. Równowagi fazowe. Układy jednodno i wieloskładnikowe oraz jedno i wielofazowe. Podstawy elektrochemii: elektrody, chemiczne źródła prądu, korozja oraz przewodnictwo roztworów elektrolitów. Kinetyka chemiczna: reakcje I, II i III rzędu, równanie Arrheniusa i Eyringa, reakcje odwracalne, następcze, równoległe, katalizowane, enzymatyczne i fotochemiczne. Adsorpcja. Lepkość i napięcie powierzchniowe roztworów.

Ćwiczenia:

Termodynamika chemiczna: I i II Zasada Termodynamiki, entalpia, entropia, entalpia swobodna. Ciepło reakcji chemicznych. Termodynamiczna stała równowagi reakcji. Podstawy elektrochemii: elektrody, chemiczne źródła prądu, przewodnictwo roztworów elektrolitów. Kinetyka chemiczna: reakcje I, II i III rzędu, równanie Arrheniusa i Eyringa, Napięcie powierzchniowe roztworów.

Laboratoria:

Podczas zajęć laboratoryjnych studenci wykonują doświadczenia z działów: elektrochemii, równowag fazowych, kinetyki chemicznej, adsorpcji, kinetyki chemicznej, równowagi chemiczne:

1. Zależność stałej szybkości reakcji od temperatury.
2. Reakcje oscylacyjne.

3. Wyznaczanie składu i stałej trwałości związku kompleksowego.
4. Analiza termiczna – układ eutektyczny.
5. Ekstrakcja – współczynnik podziału.
6. Przewodnictwo roztworów elektrolitów.
7. Galwanotechnika.
8. Wyznaczanie potencjału dyfuzyjnego.
9. Wyznaczanie lepkości cieczy za pomocą wiskozymetru Höpplera.
10. Napięcie powierzchniowe roztworu.
11. Refraktometryczne oznaczanie stężenia glukozy oraz sacharozy w nieznanymi próbkach.

Wymagane wiadomości:

Chemia i fizyka ogólna, matematyka. Zapoznanie się studenta z opisem wykonywanego ćwiczenia oraz zagadnieniami z chemii fizycznej dotyczącymi tematu ćwiczenia.

Forma prowadzonych zajęć:

Wykład, ćwiczenia, laboratoria

Język wykładowy:

Język polski

Metody oceny:

Wykład i ćwiczenia: ocena ustna i pisemna.

Laboratorium: rozmowa na temat przygotowania do wykonywania ćwiczenia oraz ocena poprawności wykonania i opracowania wyników. System punktacji z przeliczeniem na oceny.

Bibliografia:

Podstawowa:

1. K. Pigoń, Z. Ruziewicz, Chemia Fizyczna, PWN Warszawa 1980, 2005
2. Jadwiga Szólkowska-Malińska, Wybrane Zagadnienia z Chemii Fizycznej, WPWSZ Gniezno 2008.

Uzupełniająca:

1. P. Atkins, Chemia Fizyczna, PWN, Warszawa 2001
2. L. Sobczyk, A. Kiszka, Chemia fizyczna dla przyrodników PWN Warszawa 1977.
3. H. Buchowski, W. Ufnalski Podstawy Termodynamiki, WNT Warszawa 1998.
4. Opisy ćwiczeń zamieszczone na: www.pwsz-gniezno.edu.pl/Strefa_Studenta/Moje_studia/Pliki_do_pobrania/
5. W. Szczepaniak "Metody instrumentalne w analizie chemicznej", PWN, Warszawa, dowolny rok wydania.
6. P.W. Atkins i wsp., Chemia Fizyczna – zbiór zadań, PWN Warszawa 2001.
7. E.W. Kisieleva i wsp., Zbiór zadań z chemii fizycznej, PWN Warszawa 1971
8. H. Buchowski, W. Ufnalski Podstawy Termodynamiki, WNT Warszawa 1998.
9. A. Molski, Wprowadzenie do Kinetyki Chemicznej, WNT Warszawa 2001.
10. Olszowski A., Doświadczenia fizykochemiczne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław (2004)
11. Lewandowski A., Ćwiczenia laboratoryjne w pracowni chemii fizycznej, (skrypt nr1972) WPP (1998)