

Przedmiot: FIZYKOCHEMIA ŚRODOWISKA

Kod przedmiotu: WTiCh/ISt/OSr/B-11a

1. **Odpowiedzialny za przedmiot, jego miejsce zatrudnienia i e-mail:** dr hab. inż. Aleksander Przepiera, prof. PS, Instytut Chemii i Podstaw Ochrony Środowiska, alex@ps.pl
2. **Język wykładowy:** polski
3. **Liczba punktów:** 4
4. **Rodzaj studiów, kierunek, specjalność, kierunek dyplomowania:** studia stacjonarne dwustopniowe, I stopień, kierunek Ochrona Środowiska
5. **Status przedmiotu dla ww. studiów:** do wyboru
6. **Informacje o formach zajęć:**
- współczynniki pracochłonności (wagi formy zajęć): $W_w=1$, $W_c=-$, $W_l=0,8$, $W_p=-$, $W_s=-$

Sem.	Pkt	Wykład		Zajęcia praktyczne							
				Seminarium		Ćw/ćw. komp.		Laboratorium		Projekt	
		G/sem	F.z.	G/sem	F.z.	G/sem	F.z.	G/sem	F.z.	G/sem	F.z.
VII	4	30	E					45	Z		

Objaśnienia: Pkt – liczba punktów, G/sem. – liczba godzin w semestrze, F.z. – forma zaliczenia zajęć (E – egzamin, Z – zaliczenie). Ćw. komp – zajęcia w formie ćwiczeń, na stanowiskach komputerowych

7. **Wymagane zaliczenie przedmiotów poprzedzających (lub określenie wymaganej wiedzy):** matematyka, fizyka, chemia nieorganiczna, chemia organiczna, Chemia fizyczna I

8. Program wykładów

Roztwory. Termodynamiczna charakterystyka roztworów. Wielkości cząstkowe molowe. Potencjał chemiczny. Równanie Gibbsa-Duhema. Roztwory doskonałe i roztwory niedoskonałe. Aktywność i współczynniki aktywności. Prężność par nad roztworami. Współczynniki aktywności substancji w roztworach ciekłych. Funkcje mieszania i funkcje nadmiarowe roztworów. Równowaga ciecz-para w układach dwuskładnikowych. Współczynniki podziału składników między fazę ciekłą i gazową. Współczynniki podziału dla równowagi roztwór-ciało stałe. Równowaga rozpuszczalności. Rozpuszczalność substancji i jej zależność od temperatury.

Roztwory elektrolitów. Teoria Debye'a-Huckela. Równanie Debye'-Huckela i jego postać graniczna. Współczesne teorie roztworów silnych elektrolitów. Model i równania Pitzera. Solwatacja jonów w roztworze. Współczynniki aktywności i współczynnik osmotyczny w roztworach elektrolitów. Wody i roztwory powierzchniowe. Właściwości wód morskich. Kinetyka reakcji złożonych. Reakcje zachodzące w roztworach. Reakcje jonowe – pierwotny efekt solny. Mechanizm Lindemanna-Hinshelwooda. Reakcje enzymatyczne. Mechanizm Michaelisa-Menten. Reakcje chemiczne zachodzące w atmosferze. Reakcje łańcuchowe. Reakcje fotochemiczne. Reakcje katalityczne. Kataliza kwasowo-zasadowa. Autokataliza i reakcje oscylujące.

Wprowadzenie do mechaniki kwantowej. Funkcja falowa. Równanie Schrödingera. Zasada nieoznaczoności. Przykłady zastosowania teorii kwantów. Ruch translacyjny. Ruch oscylacyjny. Ruch rotacyjny. Struktura atomów i widma atomowe. Atomy wodoropodobne, przejścia spektralne i reguły wyboru.

9. Program zajęć praktycznych

Ćwiczenia laboratoryjne Spektroskopia absorpcyjna. Momenty dipolowe. Refraktometria. Lepkość cieczy. Kalorymetria – wyznaczanie ciepła zobojętniania. Wyznaczanie pK barwnika. Wyznaczanie stałej równowagi reakcji. Zależność SEM ogniwa od temperatury. Wyznaczanie ciepła parowania. Gęstość roztworów – eksces objętości molowej. Termografia. Kinetyka inwersji sacharozy. Kinetyka hydrolizy estru. Adsorpcja na granicy ciecz-para. Adsorpcja na sorbentach stałych

Literatura

1. Atkins P.W., Chemia Fizyczna, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2001, 2. Atkins P.W., Podstawy Chemii Fizycznej, PWN Warszawa 1999, 3. Atkins P.W., Trapp C.A., Cady M.P., Giunta C., Chemia Fizyczna. Zbiór zadań z rozwiązaniami, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001, 4. Boeker E., Van Grondelle R., Fizyka Środowiska, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002