

# ZAGADNIENIA DO ĆWICZEŃ Z CHEMII FIZYCZNEJ DLA STUDENTÓW WYDZIAŁU TECHNOLOGII CHEMICZNEJ

Kierunek: **Inżynieria Chemiczna i Procesowa**  
Semestr IV, rok akad. 2023/2024

## RÓWNOWAGI FAZOWE

Zależność prężności pary nad cieczą od temperatury, równanie Clausiusa-Clapeyrona. Ciepło i entropia parowania, reguła Troutona. Parowanie w układzie dwuskładnikowym. Prężność pary nad roztworem. Prawo Raoult'a, prawo Henry'ego. Wykresy fazowe ciecz - para, destylacja, rektyfikacja. Układy azeotropowe. Reguła faz Gibbsa. Typy równowagi ciecz - faza stała układów dwuskładnikowych. Stopy dwu- i wieloskładnikowe. Wykresy fazowe ciecz - ciało stałe. Krzywe stygnięcia. Analiza termiczna.

## RÓWNOWAGI CHEMICZNE

Związek funkcji termodynamicznych ze stałą równowagi reakcji. Zależność stałej równowagi reakcji od temperatury. Ciepło reakcji i jego zależność od temperatury. Pojęcie iloczynu rozpuszczalności. Konduktometria. Pomiar przewodności elektrycznej roztworów elektrolitów. Budowa naczynka konduktometrycznego. Ciepło reakcji i jej pomiar. Prawa termochemiczne. Równania termodynamiczne. Ciepło reakcji przy stałym ciśnieniu lub przy stałej objętości. Molowe entalpie tworzenia, spalania, rozpuszczania, rozcieńczania i inne. Kalorymetria. Budowa i rodzaje kalorymetrów.

## KINETYKA CHEMICZNA

Teoria zderzeń aktywnych, stanu przejściowego. Równanie Eyringa. Szybkość reakcji, stała szybkości reakcji. Rzędowość i cząsteczkowość reakcji. Zależność stałej szybkości reakcji od temperatury. Kinetyka reakcji 0, I, II oraz III rzędu.

Kinetyka reakcji złożonych - odwracalnych, równoległych następczych. Reakcje indukowane. Reakcje katalizowane. Kataliza homogeniczna i heterogeniczna. Reakcje oscylacyjne.

Siła jonowa roztworu. Spektrofotometria. Zasada działania i budowa spektrofotometru. Prawa Lamberta-Beera. Odchylenia od praw absorpcji

## ELEKTROCHEMIA

Prądowe i bezprądowe osadzanie metali. Sposoby ochrony przed korozją. Elektroliza, prawa elektrolizy. Korozja chemiczna i elektrochemiczna (przykłady).

Rodzaje elektrod i metody pomiaru ich potencjału. Ogniwa i metody pomiaru siły elektromotorycznej ogniw. Rodzaje ogniw. Akumulatory. Potencjał wydzielania. Nadnapięcie wydzielania. Rodzaje nadnapięcia (nadpotencjału). Nadnapięcie wydzielania wodoru.

Ruchliwość jonów. Liczby przenoszenia. Podwójna warstwa elektryczna. Zjawiska elektrokinetyczne. Potencjał dyfuzyjny. Ogniwa stężeniowe.

## LITERATURA

1. P. W. Atkins, Podstawy Chemii Fizycznej, PWN Warszawa 1999.
2. P. W. Atkins, Chemii Fizycznej, PWN Warszawa 2001.
3. L. Sobczyk, A. Kiszka, Chemia fizyczna dla przyrodników PWN Warszawa 1977.
4. K. Pigoń, Z. Ruziewicz, Chemia Fizyczna, PWN Warszawa 2005
5. Praca zbiorowa, Chemia Fizyczna, PWN, Warszawa 1966
6. J. Minczewski, Chemia analityczna, PWN Warszawa 1975.
7. H. Buchnowski, W. Ufnalski, Wykłady z chemii fizycznej WNT Warszawa 1998
8. A. Molski, Wprowadzenie do kinetyki chemicznej WNT Warszawa 2000.
9. A. Lewandowski, St. Magas, Wiadomości do ćwiczeń laboratoryjnych z chemii fizycznej, WPP, Poznań 1994 (skrypt 1765).
10. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych z chemii fizycznej.