

## Program ćwiczeń rachunkowych z chemii fizycznej na kierunku farmacja w semestrze zimowym 2020/21

Program ćwiczeń będzie realizowany na podstawie skryptu: S. Warycha, K. Zawada, Ćwiczenia rachunkowe z chemii fizycznej. Skrypt dla studentów farmacji, Oficyna Wydawnicza WUM, Warszawa 2013.

Lp.	Tydzień	Temat
1.	9 października <b>zajęcia 1</b>	Wiadomości wstępne; Rozdział 1. Zadania: 1.4 i 1.13.
2.	16 października <b>zajęcia 2</b>	Rozdział 2. Termochemia. Zadania: 2.3, 2.19 i 2.23.
3.	23 października <b>zajęcia 3</b>	Rozdział 2. Termochemia c.d.; Rozdział 3. Adiabatyczne przemiany gazu doskonałego. Zadania: 2.12, 2.18, 3.9 i 3.10.
4.	30 października <b>zajęcia 4</b>	Rozdział 3 (c.d.). Druga zasada termodynamiki. Zadania: 3.2, 3.5 i 3.20.
5.	6 listopada <b>zajęcia 5</b>	Rozdział 4. Entalpia swobodna i energia swobodna. Zadania: 4.11, 4.16 i 4.20.
6.	13 listopada <b>zajęcia 6</b>	Rozdział 5. Roztwory i równowagi fazowe. Układy jednoskładnikowe (równanie Clausiusa), wielkości cząstkowe. Zadania: 5.2, 5.5, 5.18, 5.23 i 5.31.
7.	20 listopada o godz. 12 <sup>00</sup>	<b>Kolokwium I</b>
8.	27 listopada <b>zajęcia 7</b>	Rozdział 5. Roztwory i równowagi fazowe (c.d.). Prawo Raoult'a, właściwości koligatywne i ciśnienie osmotyczne. Zadania: 5.8, 5.9, 5.25, 5.30 i 5.33.
9.	4 grudnia <b>zajęcia 8</b>	Rozdział 6. Równowagi chemiczne. Zadania: 6.3, 6.17, 6.20 i 6.26.
10.	11 grudnia <b>zajęcia 9</b>	Rozdział 7. Kinetyka chemiczna. Zadania: 7.1, 7.4, 7.9, 7.11, 7.18 i 7.23.
11.	18 grudnia <b>zajęcia 10</b>	Rozdział 8. Elektrochemia Zadania: 8.5, 8.13, 8.20 i 8.26.
12.	16 stycznia o godz. 10 <sup>00</sup>	<b>Kolokwium II</b>

### Zakres kolokwiów

**I** Przemiany gazowe (izoterma, izochora, izobara i adiabata). Termochemia (prawo Hessa, prawo Kirchoffa). Obliczanie entropii, entalpii swobodnej, energii swobodnej. (Rozdziały 1-4)  
(Zadania zalecane do rozwiązania: wszystkie z ww. rozdziałów oprócz oznaczonych: \*\*)

**II** Przemiany fazowe (równanie Clausiusa i Clausiusa-Clapeyrona). Zjawiska koligatywne (obniżenie prężności pary nad roztworem substancji nielotnej, podwyższenie temperatury wrzenia, obniżenie temperatury krzepnięcia, ciśnienie osmotyczne). Prawo Raoult'a. Równowagi chemiczne (ciśnieniowa, stężeniowa i termodynamiczna stała równowagi reakcji chemicznej, izoterma i izobara

van't Hoffa). Kinetyka chemiczna (równania kinetyczne dla nieodwracalnych reakcji I i II rzędu (przy założeniu jednakowego stężenia obu substratów), równanie Arrheniusa). Elektrochemia (siła elektromotoryczna, równanie Nernsta, funkcje termodynamiczne dla ogniw galwanicznych).

(Rozdziały 5-8)

(Zadania zalecane do rozwiązania: 5.1-5.11, 5.14-5.16, 5.19, 5.23, 5.25, 5.27-5.33, 6.1-6.17, 6.20-6.22, 6.24-6.27, 7.1-7.11, 7.14, 7.15, 7.17, 7.20, 8.8\*-8.13, 8.20-8.23, 8.25, 8.26)

Dodatkowy termin kolokwium dla osób nieobecnych z usprawiedliwionych powodów w terminach podstawowych: w tygodniu 18-22 stycznia. Kolokwium poprawkowe odbędzie się 29 stycznia o godz. 12<sup>00</sup>.