

**instrukcje do laboratorium z „chemii ogólnej i nieorganicznej”; semestr pierwszy**kierunki studiów: *inżynieria farmaceutyczna (CF-DI); inżynieria chemiczna i procesowa (CP-DI)***Ćwiczenie 4****Temat: Reakcje utleniania i redukcji**

Po wykonaniu każdego doświadczenia:

- Zanotować spostrzeżenia.
- Zapisać reakcje i zbilansować równania reakcji w postaci cząsteczkowej i jonowej.
- Nazwać substraty i produkty reakcji.

Nr dośw.	Związek wyjściowy	Odczynnik	Sposób wykonania reakcji
1	0,25M HgCl <sub>2</sub>	0,25M SnCl <sub>2</sub>	2-3 kr. HgCl <sub>2</sub> rozcieńczyć do ok. 1 cm <sup>3</sup> i dodawać kroplami SnCl <sub>2</sub> mieszając.
2	0,5M CuSO <sub>4</sub>	0,5M KI 2M CH <sub>3</sub> COOH	2-3 kr. CuSO <sub>4</sub> zadać 2-3 kr. CH <sub>3</sub> COOH, a następnie dodać 2-3 kr. KI.
3	KI + I <sub>2</sub> (KI <sub>3</sub> )	0,5M Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2-3 kr. KI <sub>3</sub> zadawać kroplami Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> aż do uzyskania zmiany barwy.
<i>Wpływ odczynu środowiska na przebieg reakcji</i>			
4	0,02M KMnO <sub>4</sub>	0,25M Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> 1M H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> H <sub>2</sub> O 1M NaOH	a) 2-3 kr. KMnO <sub>4</sub> zadać 2 kroplami H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , dodać kilka kropli Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> , wstrząsnąć b) 2-3 kr. KMnO <sub>4</sub> rozcieńczyć 2-3 kr. H <sub>2</sub> O, dodać kilka kropli Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> , wstrząsnąć c) 2-3 kr. KMnO <sub>4</sub> zadać 2 kroplami NaOH, dodać kilka kropli Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> , wstrząsnąć.
5	0,25M MnCl <sub>2</sub>	6M HNO <sub>3</sub> PbO <sub>2</sub> stały 6M NaOH	Do probówki dodać 5 kr. HNO <sub>3</sub> , szczyptę PbO <sub>2</sub> oraz 1 kr. MnCl <sub>2</sub> . Zawartość ogrzewać do zagotowania, a następnie rozcieńczyć 1 cm <sup>3</sup> wody. Wykonać taką samą próbę stosując zamiast roztworu HNO <sub>3</sub> , roztwór NaOH.
<i>Utleniająco-redukujące właściwości H<sub>2</sub>O<sub>2</sub></i>			
6	0,15M Cr <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	1M NaOH 3% H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	5 kr. Cr <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> zadawać kroplami NaOH aż do rozтворzenia wytrącającego się osadu. Następnie dodać 5 kr. H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> . Probówkę ogrzać.
7	PbO <sub>2</sub> stały	3% H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 2M HNO <sub>3</sub> 0,5M KI	5 kr. H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> zadać 5 kr. HNO <sub>3</sub> , a następnie do probówki dodać szczyptę PbO <sub>2</sub> . Po zakończeniu burzliwej reakcji do roztworu dodać 2 krople roztworu KI. (Uwaga! Jeśli w probówce pozostałyby osad PbO <sub>2</sub> , należy 2-3 kr. roztworu przenieść do drugiej probówki i do niego dodać KI).
8	0,02M KMnO <sub>4</sub>	3% H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 1M H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	3 kr. KMnO <sub>4</sub> zadać 3 kr. H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , a następnie dodać 5 kr. H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> .

**instrukcje do laboratorium z „chemii ogólnej i nieorganicznej”; semestr pierwszy**kierunki studiów: *inżynieria farmaceutyczna (CF-DI); inżynieria chemiczna i procesowa (CP-DI)*

Nr dośw.	Związek wyjściowy	Odczynnik	Sposób wykonania reakcji
<i>Wpływ wielkości różnicy potencjału na przebieg reakcji</i>			
9	0,5M NaBr 0,1M NaI	1M H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub> aq (chloraminaT) CHCl <sub>3</sub>	Do dwóch probówek, z których jedna zawiera 5-6 kr. NaBr, a druga taką samą ilość NaI, dodać po 0,5 cm <sup>3</sup> CHCl <sub>3</sub> , po 5 kr. H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> oraz po 10 kr. wody chlorowej. Obserwować zabarwienie warstwy CHCl <sub>3</sub> . Następnie do obu probówek dodawać kroplami po ok. 5 cm <sup>3</sup> wody chlorowej wytrząsając zawartość.