



UMCS

UNIWERSYTET MARII CURIE-SKŁODOWSKIEJ W LUBLINIE

Wydział Chemii

Zakład Chemii Nieorganicznej

**Chemia nieorganiczna
Chemia sp. Chemia kryminalistyczna**

**PROGRAM ĆWICZEŃ LABORATORYJNYCH
Z CHEMII NIEORGANICZNEJ
DLA
II ROKU CHEMII sp. KRYMINALISTYCZNA**



1. Zajęcia organizacyjne – zapoznanie z regulaminem pracowni i przepisami BHP.

2. Otrzymywanie i oczyszczanie azotanu(V) amonu.

Zagadnienia:

Właściwości fizykochemiczne litowców, związki litowców, zastosowanie litowców i ich związków, otrzymywanie i znaczenie azotanów litowców i amonu jako nawozów mineralnych, zastosowanie azotanów litowców i amonu jako materiałów wybuchowych stosowanych w górnictwie.

Ćwiczenia:

Ćwiczenie 1. Preparatyka azotanu(V) amonu.

Ćwiczenie 2. Oczyszczanie technicznej saletry amonowej na drodze krystalizacji

3. Preparatyka i badanie czystości związków magnezu.

Zagadnienia:

Występowanie magnezu w przyrodzie i jego otrzymywanie. Rola magnezu w przyrodzie i organizmie człowieka. Ogólna charakterystyka berylowców. Różnice pomiędzy berylem a magnezem. Związki magnezu.

Ćwiczenia:

Ćwiczenie 1. Otrzymywanie i badanie czystości siarczanu(VI) magnezu $MgSO_4 \cdot 7H_2O$

Ćwiczenie 2. Otrzymywanie i badanie czystości węglanu magnezu $MgCO_3$

Ćwiczenie 3. Otrzymywanie tlenochlorku magnezu Mg_2OCl_2

Ćwiczenie 4. Otrzymywanie krzemianu magnezu $MgSiO_3$ i oczyszczanie talku $3MgSiO_3 \cdot H_2SiO_3$

4. Preparatyka i identyfikacja wybranych tlenowych związków boru.

Zagadnienia:

Ogólna charakterystyka borowców. Występowanie i otrzymywanie boru. Tlenek boru i kwasy borowe. Sole kwasów borowych. Zastosowanie tlenowych związków boru.

Ćwiczenia:

Ćwiczenie 1: Preparatyka i identyfikacja kwasu trioksoborowego – H_3BO_3

Ćwiczenie 2. Preparatyka i identyfikacja boraksu - $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$

Ćwiczenie 3. Preparatyka peroksoboranu sodowego - $NaBO_2 \cdot H_2O_2 \cdot 3H_2O$

5. Tlen i jego związki

Zagadnienia:

Struktura elektronowa tlenu i związków nadtlenowych. Właściwości i metody otrzymywania związków nadtlenowych. Podstawy elektrochemii. Potencjały oksydacyjne. Nadnapięcie wodoru i tlenu. Elektrochemiczne otrzymywanie chloranów (I), chloranów (III) i peroksojarczanów.

Ćwiczenia:

Ćwiczenie 1. Preparatyka wodorosiarczanu(VI) potasu $KHSO_4$.

Ćwiczenie 2. Elektroliza wodnego roztworu $KHSO_4$.

6. Związki siarki.

Zagadnienia teoretyczne

Otrzymywanie siarki i jej występowanie. Odmiany alotropowe siarki. Połączenia siarki z tlenem, wodorem oraz fluorowcami. Tlenowe kwasy siarki i ich sole oraz ich zastosowanie. Aluny – sole podwójne.

Ćwiczenia:

Ćwiczenie 1: Preparatyka tiosiarczynu sodu $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

Ćwiczenie 2: Preparatyka alunu chromowo-potasowego $\text{KCr}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$.

7. Sposoby neutralizacji substancji niebezpiecznych.

Zagadnienia:

Teorie kwasów i zasad. Hydroliza. Iloczyn rozpuszczalności. Rozpuszczalność substancji. Sorpcja i dyfuzja. Właściwości fizyczne i chemiczne nadtlenu wodoru. Teoretyczne podstawy ekstrakcji. Układy ekstrakcyjne. Równowagi ekstrakcyjne. Współczynniki podziału i rozdziału. Klasyfikacja układów ekstrakcyjnych. Metody ekstrakcji i aparatura.

Ćwiczenia:

Ćwiczenie 1: Neutralizacja substancji kwasowych za pomocą zasad i soli

Ćwiczenie 2. Neutralizacja substancji zasadowych za pomocą kwasów

Ćwiczenie 3. Neutralizacja przez strącanie osadów

Ćwiczenie 4. Neutralizacja poprzez rozkład do gazów

Ćwiczenie 5. Sorpcja i dyfuzja jako sposoby usuwania i rozpuszczania substancji chemicznych

Ćwiczenie 6. Ekstrakcja jako sposób usuwania substancji chemicznych z roztworu

Literatura:

1. L. Pajdowski, „Chemia ogólna”, PWN, Warszawa 1985.
2. A. Bielański "Podstawy chemii nieorganicznej", PWN, Warszawa 2013.
3. L. Sobczyk, A. Kiszka, K. Gatner i A. Koll, „Eksperymentalna chemia fizyczna”, PWN, Warszawa 1982.
4. L. Kolditz, Chemia nieorganiczna (tom I i 2), PWN, Warszawa 1994.
5. J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna, PWN, Warszawa 2012.
6. D. Bodzek, Chemia i fizykochemia substancji toksycznych i niebezpiecznych, Wydawnictwo ŚAM, Katowice 2003
7. F. A. Cotton and G. Wilkinson, „Advanced Inorganic Chemistry”, John Wiley & Sons, New York 1980, s. 981-1004.
8. B. Zygmunt, D. Buczkowski, Saletra amonowa jako czynnik zagrożenia bezpieczeństwa przemysłowego i publicznego, Wiadomości Chemiczne, 60 (2006) 365-378.
9. A. Biskupski, P. Malinowski, Asortyment nawozów mineralnych wytwarzanych przez krajowe wytwórnie, Chemik 56 (2003) 368-377.
10. T. Sawicki, Tajemnicze pożary, Przegląd Pożarniczy, 2 (2012) 14-17
11. A. Maranda, S. Cudziło, J. Nowaczewski, A. Papliński, Podstawy chemii materiałów wybuchowych, WAT Warszawa 1997, s.11-35.
12. A. Maranda, Analiza parametrów detonacyjnych i procesu detonacji górniczych materiałów wybuchowych, Cz. I: Azotan amonu. Górnictwo Odkrywkowe 5-6 (2000)
13. Pod red. H. Maciejewskiego, J. Gulińskiego, Ćwiczenia laboratoryjne z chemii nieorganicznej, Wyd. UAM, Poznań 2003.

14. J. Supniewski, Preparatyka nieorganiczna, PWN, Warszawa 1958.
15. J. Gałeczki, Preparatyka nieorganiczna, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1964.
16. L. Musiał, R. Sitko, Ćwiczenia laboratoryjne z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej, Wydawnictwo Naukowe WSP, Kraków 1974.