

ĆWICZENIE 3

REAKCJE CHEMICZNE II

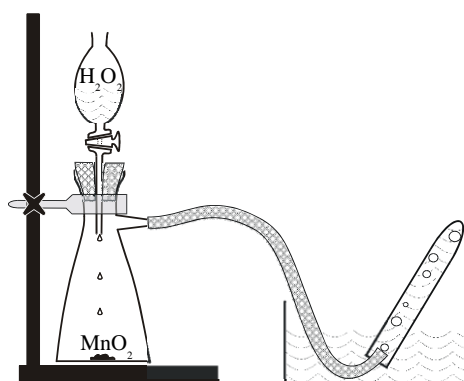
Cel ćwiczenia: Obserwacja wybranych reakcji chemicznych, usystematyzowanych ze względu na zasadnicze typy. Identyfikacja produktów i zapis przemian chemicznych w postaci zbilansowanych równań chemicznych.

Zakres materiału: Typy reakcji chemicznych (reakcje syntezy, analizy, wymiany pojedynczej i podwójnej). Klasyfikacja, nazewnictwo i właściwości prostych związków nieorganicznych (tlenki, wodorotlenki, kwasy, sole; typy tlenków [kwasowe, zasadowe, amfoteryczne, obojętne]). Reakcje otrzymywania soli. Wartościowość, stopień utlenienia, bilansowanie reakcji sumarycznych i jonowych. Elektrolity mocne i słabe, reakcje jonowe, kierunek reakcji wymiany w roztworach elektrolitów. Jonowy zapis równań reakcji. Reakcje charakterystyczne.

Literatura: (1) Bielański A., „Podstawy chemii nieorganicznej”, PWN, 2004, (2) Bellen N., Gutowska A., „Poradnik laboranta chemika”, PWN, 1980, (3) Pauling L., Pauling P., „Chemia”, PWN, 1998, (4) Sienko M.J., Plane R.A., „Chemia Podstawy i zastosowania”, WNT, 2002, (5) Lee J.D. „Związki chemia nieorganiczna”, PWN, 1999, (6) Drapała T., „Podstawy Chemii”, WSiP, 1994, (7) Pajdowski L., „Chemia Ogólna”, PWN, 1998, (8) Williams A.E., „Chemia nieorganiczna”, PWN, 1995, (9) Szmaj Z.S., Lipiec T., „Chemia analityczna z elementami analizy instrumentalnej”, Wyd. Lek. W-wa 1996.

Williams A.E., „Chemia nieorganiczna”, PWN, 1995.

1. Otrzymywanie tlenu przez katalityczny rozkład wody utlenionej



Rysunek 1. Schemat aparatury do otrzymywania tlenu.

Zmontować aparaturę do otrzymywania i zbierania tlenu zgodnie ze schematem na Rysunku 1. W kolbie ssawkowej umieścić około 1 g (jedna łyżeczka) tlenku manganu(IV). Wkraplacz wypełnić do połowy 3% roztworem wody utlenionej. Wąż gumowy umieścić w krystalnicy wypełnionej wodą. Przygotować cztery probówki (duże) wypełnione po brzegi wodą, zatkać korkiem gumowym i umieścić pod wodą. Pod wodą wyjąć korek z probówki (prawidłowo wprowadzona do krystalnicy probówka nie zawiera pęcherzyków powietrza). Wkraplać wodę utlenioną do kolby utrzymując stałą szybkość wydzielania tlenu. Odczekać aż wydzielony tlen wypchnie powietrze z aparatury (kilka minut). Następnie zebrać wydzielający się gaz do jednej probówki. Po wyjęciu z wody sprawdzić czy probówka jest

wypełniona czystym tlenem przy pomocy żarzącego się łuczywa. Jeśli tak, napełnić gazem pozostałe probówki pozostawiając w każdej niewielką ilość wody, zatkać korkiem gumowym pod wodą i pozostawić w statywie (lub dużej zlewce) do ćwiczenia 2.

2. Spalanie metali i niemetali w tlenie

UWAGA! Wszystkie doświadczenia w tym ćwiczeniu należy bezwzględnie wykonać pod wyciągiem!

UWAGA! Łyzkę do spalań, przed każdym doświadczeniem, należy umyć, wysuszyć w płomieniu palnika i całkowicie ostudzić.

2a) Spalanie siarki.

Na łyżce do spalań umieścić niewielką ilość siarki, zainicjować w płomieniu palnika zapłon i szybko umieścić całość w probówce z tlenem otrzymanym w poprzednim ćwiczeniu. Gdy siarka przestanie się palić, wyjąć łyżkę, probówkę zatkać korkiem i wstrząsnąć. Podczas spalania uważać, by łyżka do spalań nie dotknęła dna bądź ścianek probówki.

2b) Spalanie fosforu.

Doświadczenie z fosforem wykonać analogicznie. Fosfor czerwony zostanie wydany przez prowadzącego dane ćwiczenie.

2c) Spalanie magnezu.

Wstążkę magnezową o długości 1 - 2 cm ująć w metalowe szczypscce, zainicjować jej spalanie w płomieniu palnika i wprowadzić do naczynia z tlenem.

UWAGA! Podczas spalania magnezu nie patrzeć na płomień w probówce.

2d) Rozpuszczalność tlenków w wodzie.

Produkty spalania wymieszać z wodą destylowaną (poprzez mieszanie stałych produktów spalania i wytrząsanie produktów gazowych). Probówki odkorkować pod wyciągiem i sprawdzić papierkiem uniwersalnym odczyn każdego z uzyskanych w ten sposób roztworów.

2e) Reakcja tlenku alkalicznego z tlenkiem kwasowym.

Do probówki przelać 2 cm³ roztworu powstałego przez rozpuszczenie tlenku magnezu w wodzie oraz dodać kilka kropel fenoloftaleiny. Zanotować barwę roztworu. Następnie do probówki dodać taką samą ilość roztworu powstałego przez rozpuszczenie ditlenku siarki lub pentatlenku difosforu w wodzie.

3. Reakcje siarczanu(VI) żelaza(III) oraz chlorku glinu(III) z wodorotlenkiem sodu.

Przygotować dwie probówki. Do pierwszej wlać 1 cm³ roztworu siarczanu(VI) żelaza(III) Fe₂(SO₄)₃, do drugiej – 1 cm³ roztworu chlorku glinu(III) AlCl₃, a następnie do obu próbówek wkraplać roztwór NaOH (1 M), aż do wytrącenia się osadów. Zbadać rozpuszczalność otrzymanych wodorotlenków w nadmiarze zasady, oceniając ich właściwości amfoteryczne.