



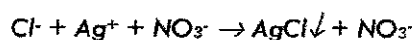
SCENARIUSZ ZAJĘĆ KOŁA NAUKOWEGO: BIOLOGICZNO - CHEMICZNEGO prowadzonego w ramach projektu *Uczeń online*

1. Autor: Rafał Pycka
2. Grupa docelowa: uczniowie klasy II LO ZS Nr 2 w Łukowie
3. Liczba godzin: 1 godz. (45 min.)
4. Temat zajęć: „Oznaczanie zawartości chlorków w wodzie wodociągowej.”
5. Cele zajęć:
 - zapoznanie uczniów z podstawami teoretycznymi metody Mohra oznaczania zawartości chlorków
 - zgromadzenie szkła laboratoryjnego i odczynników potrzebnych do wykonania ćwiczenia
 - samodzielne wykonanie przez uczniów oznaczenia zawartości chlorków w wodzie wodociągowej
 - obliczenie zawartości chlorków w wodzie i porównanie jej z wymaganiami dla wody pitnej
6. Metody i techniki pracy: indywidualne ćwiczenia laboratoryjne, pogadanka, elementy wykładu
7. Materiały dydaktyczne: pipety, biurety, kolby stożkowe, 0,1 molowy roztwór AgNO_3 , roztwór K_2CrO_4 , kalkulator
8. Literatura: Bohdan Drzazga: „Analiza techniczna w przemyśle spożywczym”, Wyd. WSiP
9. Przebieg zajęć:

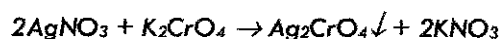
I. CZĘŚĆ WPROWADZAJĄCA

Nauczyciel w formie wykładu zapoznaje uczniów z podstawami teoretycznymi metody Mohra:

METODA MOHRA polega na bezpośrednim miareczkowaniu badanego roztworu chlorków mianowanym roztworem AgNO_3 , w obecności kilku kropli 5% roztworu K_2CrO_4 jako wskaźnika:



Po wytrąceniu wszystkich chlorków w postaci trudno rozpuszczalnego w wodzie chlorku srebra, nadmiar AgNO_3 wchodzi w reakcję z chromianem K_2CrO_4 , w wyniku czego powstaje Ag_2CrO_4 o czerwono-brunatnym zabarwieniu, wskazującym końcowy punkt miareczkowania.



Ag_2CrO_4 jest również solą trudno rozpuszczalną w wodzie, jednakże znacznie lepiej rozpuszczalną niż chlorek srebra i dlatego w czasie miareczkowania w pierwszej kolejności wytrąca się AgCl , a dopiero z chwilą wyczerpania się zawartości chlorków w roztworze w następnej kolejności wytrąca się Ag_2CrO_4 .



II. CZĘŚĆ WŁAŚCIWA – REALIZACYJNA

Nauczyciel rozdaje uczniom instrukcję i wyjaśnia sposób wykonania oznaczenia.

INSTRUKCJA

- Do kolby stożkowej pipetą pobrać 50cm^3 wody wodociągowej
- Dodać 1 cm^3 K_2CrO_4 jako wskaźnika
- Miareczkować $0,1$ molowym roztworem AgNO_3 do momentu zmiany barwy z żółtej na ceglastoczerwoną.
- Następnie wykonać drugą identyczną próbę.
- Do obliczeń wziąć średnią z dwóch miareczkowań.

Po wykonaniu ćwiczenia uczniowie przystępują do obliczenia zawartości chlorków w wodzie

Jeśli do miareczkowania zużyto np. 5cm^3 azotanu, to obliczenia wykonać wg następującego schematu:

$1000\text{ml} - 1\text{mol} - 169,87\text{g AgNO}_3$

$1000\text{ml} - 0,1\text{mol} - 16,987\text{g AgNO}_3$

$5\text{ ml} - 0,1\text{mol} - 0,0849\text{g AgNO}_3$

$35,45\text{g chlorków} - 169,87\text{g AgNO}_3$

$X - 0,0849\text{g AgNO}_3$

$X = 0,01772\text{ g chlorków}$

50cm^3 wody – $17,72\text{ mg chlorków}$

$1000\text{ cm}^3 - X$

$X = 354,4\text{ mg chlorków}$

Po wykonaniu obliczeń uczniowie określają, czy badana woda wodociągowa może być przeznaczona do picia.

Wymagania jakościowe dla wody pitnej dopuszczają max 250 mg chlorków w 1000 cm^3

Po wykonaniu ćwiczenia uczniowie myją szkło laboratoryjne i porządkują pracownię analityczną.

Spostrzeżenia po realizacji:

Zajęcia cieszyły się dużym zainteresowaniem uczniów, którzy bardzo zaangażowali się w wykonywanie doświadczeń, wykonywali je prawidłowo i z dużą starannością.

Oświadczam, że scenariusz zajęć nie narusza praw autorskich osób trzecich.

Czytelny podpis: Rafał Pycka

SuperMemo World sp. z o.o.
ul. Romana Maya 1
61-371 Poznań

