



# Ile wapnia w szklance mleka?

Autorka: Zofia Empel 2b

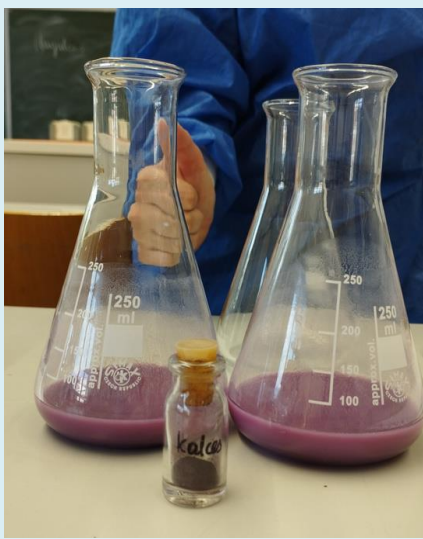
Opiekun projektu: mgr Małgorzata Augustynowicz-Kłyszewska

## Wprowadzenie i cel ćwiczenia

Wapń w naszym organizmie występuje w postaci  $\text{Ca}^{2+}$  i jest jednym z kluczowych makroelementów. Pełni wiele funkcji – jest m.in.. składnikiem kości i zębów, odpowiada za prawidłowe krzepnięcie krwi, jego brak może objawiać się problemami w pracy mięśni, reguluje działanie hormonów, aktywuje enzymy. Zapotrzebowanie na ten pierwiastek zależy od wieku i płci. Dorosłym zaleca się spożycie około 1000mg wapnia dziennie, dzieci i młodzież potrzebują od 800 do 1200mg, a kobiety w ciąży i karmiące 1500mg. Zapotrzebowanie na wapń wzrasta również u kobiet w okresie menopauzy i u osób w podeszłym wieku. W swojej pracy zajęłam się oznaczaniem zawartości wapnia w różnych napojach spożywczych. Pośrednio, chciałam również poznać technikę oznaczania kompleksometrycznego i sprawdzić, czy w warunkach szkolnych można wiarygodnie oznaczyć zawartość tego pierwiastka. Produkty, w których zdecydowałam się oznaczać zawartość wapnia to: woda mineralizowana, mleko i tabletki z wapniem, a dla porównania - woda wodociągowa.

## Część doświadczalna

Wapń można oznaczać metodą kompleksometryczną. Jest to metoda analizy objętościowej, w której oznaczana substancja reaguje z czynnikami kompleksującymi, tworząc trwałe związki koordynacyjne. W tym oznaczeniu używałam mianowanego roztworu EDTA, oraz takich wskaźników jak mureksyd i kalces. Analizy prowadzone były w środowisku zasadowym.



## Wyniki i wnioski

|                    | Oznaczona zawartość $\text{Ca}^{2+}$ | Teoretyczna zawartość $\text{Ca}^{2+}$ | Dzienne zapotrzebowanie | Ile należałoby spożyć produktu? |
|--------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| Woda wodociągowa   | 89 mg/l                              | 95 mg/l                                | 1000 mg                 | 11,2 l                          |
| Woda mineralna     | 133 mg/l                             | 118 mg/l                               | 1000 mg                 | 7,5 l                           |
| Mleko              | 1072 mg/l                            | 1200 mg/l                              | 1000 mg                 | 0,9 l                           |
| Tabletki z wapniem | 1283 mg/tabł.                        | 1500 mg/tabł                           | 1000 mg                 | 0,8 tabl.                       |



- z pewnością w warunkach szkolnych można wykonać takie oznaczenie bez większych problemów.
- wyniki oznaczeń odbiegają nieco od wyników teoretycznych, co może wynikać z błędów popełnionych przy oznaczaniu stężenia EDTA lub techniki pracy.
- nasza dieta składa się z wielu produktów zawierających wapń (np.: ryby, orzechy czy nabiał), więc z pewnością każdy z nas codziennie spożywa właściwą jego ilość. Badane produkty również zawierają ten pierwiastek, ale niebezpiecznym byłoby wypić 7,5 litra wody mineralnej jako jedynego źródła  $\text{Ca}^{2+}$ . Doprowadziłoby to do hiponatremii, czyli obniżenia poziomu sodu we krwi.

- Dzięki realizacji projektu nauczyłam się przeprowadzać oznaczenia wapnia metodą kompleksometryczną z wykorzystaniem EDTA. Poznałam zarówno teoretyczne podstawy reakcji kompleksowania, jak i praktyczne aspekty pracy laboratoryjnej, takie jak przygotowanie próbek, miareczkowanie oraz interpretacja wyników. Zrozumiałam także znaczenie wapnia w diecie człowieka oraz nauczyłam się krytycznie oceniać zawartość składników odżywczych w produktach spożywczych.

### Literatura

1. Minczewski J., Marczenko Z. - Chemia analityczna 2 Chemiczne metody analizy ilościowej wyd. 9. W-wa Wyd. Naukowe PWN 2001
2. [https://www.doz.pl/czytelnia/a1-Wapn\\_i\\_mocne\\_kosci](https://www.doz.pl/czytelnia/a1-Wapn_i_mocne_kosci)