

---

## Refraktometryczne oznaczanie zawartości NaCl

---

Refraktometria jest instrumentalna metoda optyczną wykorzystującą zależność wartości współczynnika załamania światła od stężenia roztworu.

Współczynnik załamania światła (współczynnik refrakcji) jest definiowany jako stosunek sinusa kąta padania, do sinusa kąta załamania i jest dla danych dwóch ośrodków wielkością stałą.

$$n_{21} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{v_1}{v_2}$$

gdzie:  $n_{21}$  - współczynniki załamania światła ośrodka drugiego względem ośrodka pierwszego,  $\alpha$  – kąt padania,  $\beta$  – kąt załamania,  $v_1$ ,  $v_2$  – prędkości światła odpowiednio w ośrodku 1 i 2 (ośrodku optycznie rzadszym i gęstszym).

Współczynnik załamania światła jest wartością bezwymiarową. Jego wartość zależy zarówno od warunków w jakich znajduje się ośrodek tj. temperatury czy ciśnienia, jak i od długości fali padającego promieniowania.

Do pomiaru wartości współczynnika załamania światła najczęściej stosowane są refraktometry Abbego i Pulfricha. Służą one do pomiaru kąta granicznego ( $\beta_{gr}$ ), przy którym występuje zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia. Kąt ten określa wartość współczynnika załamania ( $n$ ) zgodnie ze wzorem:

$$n = \frac{1}{\sin \beta_{gr}}$$

gdzie:  $\beta_{gr}$  – jest kątem granicznym.

W rezultacie, po odpowiednim wyskalowaniu przyrządu, na skali odczytuje się bezpośrednio wartość współczynnika załamania światła zamiast kąta granicznego.

### Odczynniki:

- roztwór podstawowy NaCl o stężeniu 15 % (m/v).

### Aparatura:

- refraktometr laboratoryjny typ R1 prod. PZO

### Wykonanie oznaczenia:

1. Przygotować roztwory wzorcowe pobierając do kolbek miarowych poj. 25 mL kolejno 2, 6, 10, 12, 16 i 20 mL roztworu podstawowego NaCl, uzupełnić wodą destylowaną do kreski i wymieszać.

2. Za pomocą refraktometru odczytać wartości współczynników załamania światła dla wody destylowanej oraz przygotowanych roztworów NaCl. Każdy pomiar powtórzyć 3-krotnie. Wyniki umieścić w tabeli.

*UWAGA! Po każdym pomiarze należy wytrzeć pryzmat refraktometru wacikiem i przemyć wodą destylowaną.*

3. Na podstawie otrzymanych wyników narysować krzywą kalibracyjną przedstawiającą zależność współczynnika załamania światła od stężenia procentowego NaCl.
4. Próbkę badaną, otrzymaną w kolbie miarowej poj. 25 mL, dopełnić wodą destylowaną do kreski i zmierzyć współczynnik załamania światła. Pomiar powtórzyć 3-krotnie. Na podstawie wartości średniej  $n$  odczytać z krzywej kalibracyjnej stężenie NaCl w próbce. Podać zawartość NaCl (w gramach) w 25 mL roztworu.