

# ĆWICZENIA LABORATORYJNE Z CHEMII

## 7. BADANIE TECHNICZNE WODY OZNACZANIE ZAWARTOŚCI SIARCZANÓW METODĄ WINKLERA oraz OZNACZANIE pH

W budownictwie stosuje się wodę do zarabiania betonu i zapraw z kruszyw i spoiw. Woda ta musi odpowiadać określonym wymaganiom technicznym. Zawartość siarczanów ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) musi być mniejsza niż  $600 \text{ mg/dm}^3$ , a dopuszczalny odczyn musi być większy niż 4 jednostki pH.

### WYKONANIE ĆWICZENIA:

#### Oznaczenie wykładnika stężenia jonów wodorowych, pH.

pH wody określa się za pomocą papierków uniwersalnych. Papierek uniwersalny należy zanurzyć w badanej wodzie na 15 s. Barwę, która przyjmuje papierek porównać ze skalą wzorcową i odczytać pH.

Należy oznaczyć pH wody wodociągowej i wody zanieczyszczonej. Wyniki wpisać do tabeli 2.

#### Oznaczenie zawartości jonów siarczanowych $\text{SO}_4^{2-}$ .

Do dwóch probówek wlać po  $5 \text{ cm}^3$  wody wodociągowej. Do jednej probówki dodać  $2,5 \text{ cm}^3$  10% roztworu HCl oraz  $2,5 \text{ cm}^3$  10% roztworu  $\text{BaCl}_2$  (z chwilą rozpoczęcia dodawania  $\text{BaCl}_2$  uruchomić sekundomierz). Doświadczenie najlepiej prowadzić na ciemnym tle. Zmierzyć czas upływający do wystąpienia zmętnienia wody po dodaniu odczynników (porównując z wodą bez dodatku odczynników). Na podstawie tabeli 1 oszacować zawartość jonów siarczanowych w wodzie ( $\text{mg/dm}^3$ ). Wynik wpisać do tabeli 2. Dokładnie umyć probówki szczotką.

Wykonać tą samą metodą oznaczenie jonów siarczanowych w wodzie zanieczyszczonej. Na podstawie danych tabeli 1 określić zawartość siarczanów w próbce wody zanieczyszczonej. Wyniki wpisać do tabeli 2.

### OBLICZANIE WYNIKÓW:

Tabela 1.

Przybliżona zawartość jonu  $\text{SO}_4^{2-}$  w wodzie (metoda Winklera).

Zmętnienie cieczy po upływie czasu [s]	0 objęty osad	0 zmętnie- nie	5	7	10	15	20	30	45	60	120	300
Zawartość jonu $\text{SO}_4^{2-}$ [ $\text{mg dm}^{-3}$ ]	powy- żej 600	600	100	80	70	60	50	40	30	25	15	10

Tabela 2.

		Woda wodociągowa	Woda zanieczyszczona
pH	zbadana w stosunku do normy		
zawartość siarczanów [mg/dm <sup>3</sup> ]	zbadana w stosunku do normy		
Ogólna ocena przydatności wody			

**Po wykonaniu ćwiczenia należy posprzątać stanowiska pracy: używane szkło dokładnie umyć wodą wodociągową, a następnie przepłukać wodą destylowaną, stół laboratoryjny zetrzeć na mokro!**