

## Spoiva mineralne

### 1. Zagadnienia do przygotowania:

Podział krzemianów i glinokrzemianów na grupy strukturalne, przykłady struktur krzemianów i glinokrzemianów, diadochia – pojęcie, rodzaje i przykłady, podział spoiw mineralnych, spoiwa powietrzne: wapienne, gipsowe, anhydrytowe, magnezjowe, spoiwa hydrauliczne: wapno hydrauliczne, cementy.

### 2. Literatura:

W. Skalmowski „Chemia budowlana”, J. Liwski „Chemia budowlana”, T. Żenczykowski „Budownictwo ogólne” T.1 oraz inne podręczniki i skrypty omawiające tematy z p. 1.

### 3. Wykonanie ćwiczenia:

**Sprzęt laboratoryjny:** biureta, kolby Erlenmayera, zlewka, cylinder miarowy.

**Odczynniki:** 0,5 M KOH, 0,5 M HCl, fenoloftaleina.

#### a. Przeprowadzenie doświadczenia

1,0 g wysuszonego i dokładnie sproszkowanego cementu wsypać do kolby Erlenmeyera (kolba stożkowa). Odmierzyć za pomocą cylindra miarowego 80 cm<sup>3</sup> wody destylowanej, zagotować w zlewce i wlać do kolby stożkowej. Następnie dodać do niej 40 cm<sup>3</sup> 0,5 M HCl i gotować jej zawartość przez 3 minuty, celem odpędzenia dwutlenku węgla. Po przygotowaniu dodać 3 – 5 kropeł 1% roztworu fenoloftaleiny i na gorąco miareczkować 0,5 M roztworem KOH, aż do wystąpienia różowego zabarwienia roztworu miareczkowanego. Zapisać ilość cm<sup>3</sup> 0,5M KOH zużytego do miareczkowania. Doświadczenie powtórzyć. Zapisać reakcje zachodzące podczas dodawania do cementu roztworu kwasu solnego oraz podczas miareczkowania.

#### b. Obliczenia

Zawartość wolnego CaO w próbce obliczamy wg wzoru:

$$\% \text{CaO} = (40 - A) \cdot 0,014 \cdot 100\%$$

A – ilość cm<sup>3</sup> 0,5 M KOH zużyta na zobojętnienie nadmiaru kwasu solnego, który nie przereagował z wolnym CaO znajdującym się w 1 g cementu;

(40 – A) – ilość cm<sup>3</sup> 0,5 M HCl, który przereagował z wolnym CaO znajdującym się w 1 g cementu;

0,014 – ilość CaO wyrażona w gramach, z którą reaguje 1 cm<sup>3</sup> 0,5 M HCl.

Wzory do obliczeń modułów:

$$\text{Moduł hydrauliczny} = \frac{\% \text{CaO}}{\% \text{SiO}_2 + \% \text{Al}_2\text{O}_3 + \% \text{Fe}_2\text{O}_3}$$

$$\text{Moduł krzemianowy} = \frac{\% \text{SiO}_2}{\% \text{Al}_2\text{O}_3 + \% \text{Fe}_2\text{O}_3}$$

$$\text{Moduł glinowy} = \frac{\% \text{Al}_2\text{O}_3}{\% \text{Fe}_2\text{O}_3}$$

Zawartość procentowa Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> i SiO<sub>2</sub>:

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 4,53%

Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 4,63%

SiO<sub>2</sub> 22,12%.

