

# CHEMIA MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

## Studia stacjonarne

### Ćwiczenie 2

#### DYSOCJACJA ELEKTROLITYCZNA

Imię i nazwisko....., dzień i godzina zajęć....., data.....

**Zadanie 1** Rozpad na jony /cząsteczki w roztworze wodnym wybranych elektrolitów

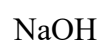
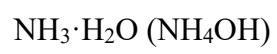
Napisz reakcje rozpadu na jony w roztworze wodnym następujących elektrolitów:

- kwasu solnego HCl
- kwasu octowego CH<sub>3</sub>COOH
- wodorowęglanu sodowego NaHCO<sub>3</sub>
- zasady amonowej NH<sub>3</sub>·H<sub>2</sub>O (NH<sub>4</sub>OH)
- zasady sodowej NaOH

Nazwij zachodzące procesy (hydratacja, hydroliza, dysocjacja, jonizacja). Określ, jakie jony i jakie cząsteczki substancji znajdują się w roztworze wodnym. Porównaj ilość jonów [H<sup>+</sup>] w stosunku do ilości jonów [OH<sup>-</sup>] – napisz jakiego odczynu możemy się spodziewać. Nazwij czy dany elektrolit jest elektrolitem słabym czy mocnym.

HCl

CH<sub>3</sub>COOH



## Zadanie 2 Oznaczenie pH wybranych roztworów

Oznacz pH 0,02 molowych wodnych roztworów elektrolitów za pomocą papierka uniwersalnego oraz wskaźników alkacymetrycznych (fenoloftaleiny i oranżu metylowego). Oblicz pH dla 0,02 molowych roztworów HCl i NaOH. Porównaj wyniki pomiarów pH uzyskane różnymi sposobami oraz z obliczonymi wartościami.

| Roztwór<br>$C_m = 0,02 \text{ M}$                         | Papierek uniwersalny | Fenoloftaleina |    | Oranż metylowy |    | Wartość obliczona |
|-----------------------------------------------------------|----------------------|----------------|----|----------------|----|-------------------|
|                                                           | pH                   | barwa          | pH | barwa          | pH | pH                |
| HCl                                                       |                      |                |    |                |    |                   |
| CH <sub>3</sub> COOH                                      |                      |                |    |                |    | X                 |
| NaHCO <sub>3</sub>                                        |                      |                |    |                |    | X                 |
| NH <sub>3</sub> ·H <sub>2</sub> O<br>(NH <sub>4</sub> OH) |                      |                |    |                |    | X                 |
| NaOH                                                      |                      |                |    |                |    |                   |

Barwy wybranych wskaźników alkacymetrycznych w zależności od pH:

| Fenoloftaleina |            | Oranż metylowy |              |
|----------------|------------|----------------|--------------|
| pH < 8         | bezbarwny  | pH < 3,1       | czerwony     |
| pH 8-10        | różowy     | pH 3,1-4,4     | pomarańczowy |
| pH > 10        | buraczkowy | pH > 4,4       | żółty        |

Obliczenia:

a) HCl

b) NaOH

*Wnioski:*

### **Zadanie 3** Pomiar pH wyciągów wodnych wybranych materiałów budowlanych

Przy użyciu pH-metru określ pH wcześniej przygotowanych wyciągów wodnych dla wybranych materiałów budowlanych (kreda, gips, wapno, cement). Oblicz stężenie jonów wodorowych w badanych roztworach.

| Nazwa materiału    | Podstawowy składnik chemiczny materiału                                                                                                                                                                        | pH | $[H^+]$<br>[mol/dm <sup>3</sup> ] |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------|
| Kreda              | CaCO <sub>3</sub>                                                                                                                                                                                              |    |                                   |
| Gips               | CaSO <sub>4</sub> ·½ H <sub>2</sub> O                                                                                                                                                                          |    |                                   |
| Wapno              | CaO                                                                                                                                                                                                            |    |                                   |
| Cement portlandzki | 3CaO · SiO <sub>2</sub><br>2CaO · SiO <sub>2</sub><br>3CaO · Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>4CaO · Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> · Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>CaSO <sub>4</sub> · 2H <sub>2</sub> O |    |                                   |

*Przykładowe obliczenia:*