

## **ĆWICZENIE 4**

### **PRZYGOTOWANIE ROZTWORÓW O OKREŚLONYM STĘŻENIU I pH**

**Zakres materiału:** Poznanie obliczeń oraz technik laboratoryjnych umożliwiających wykonywanie roztworów cieczy i ciał stałych o określonym stężeniu molowym i procentowym. Nabycie umiejętności posługiwania się pojęciem pH. Zapoznanie się z metodami określania pH roztworów. **Potrzebne do wykonania ćwiczeń obliczenia należy wykonać przed zajęciami!**

**Literatura:** (1) Cygański A. „Chemiczne metody analizy ilościowej”, WNT, Warszawa 1999; (2) Minczewski J., Marczenko Z. „Chemia analityczna”, Tom 1, PWN, 2005; (3) Red. W. Brzyska „Ćwiczenia z chemii ogólnej”, Wydawnictwo UMCS Lublin; (4) Szmal S., Lipiec T. „Chemia analityczna z elementami analizy instrumentalnej”, PZWL, 1997 (5) Śliwa A., „Obliczenia chemiczne”, PWN, 1982 (6) Hulanicki A., „Reakcje kwasów i zasad w chemii analitycznej”, PWN, 2012, (7) Persona A., Reszko-Zygmunt J., Gęca T. „Zbiór zadań z chemii ogólnej i analitycznej z pełnymi rozwiązaniami”, Medyk, 2011 (8) Dowolny podręcznik z obliczeń chemicznych

**1. Wykonanie roztworu mianowanego (NaOH, HCl, NaCl) o stężeniu 0,1 M z fiksanału (pokaz)**

*Zanotować kolejno wykonywane czynności*

**2. Rozcieńczanie roztworu otrzymanego w ćwiczeniu 1**

Odmierzyć 10 cm<sup>3</sup> roztworu za pomocą pipety jednomiarowej, uprzednio przepłukanej odmierzonym roztworem. Zawartość pipety wlać do kolbki miarowej o pojemności 50 cm<sup>3</sup>. Kolbkę uzupełnić do kreski miarowej wodą destylowaną i po zatankowaniu korkiem dokładnie wymieszać.

<b><i>Uwaga! Należy używać wody podwójnie destylowanej.</i></b>
---

**3. Wskaźniki pH**

W statywie umieścić 11 probówek. Do każdej z nich wlać około 3 cm<sup>3</sup> roztworu o określonym pH oraz po 2-3 krople jednego z dostępnych wskaźników: lakmus, oranż metylowy, fenoloftaleina, tymoloftaleina, czerwień metylowa.

*Zanotować barwy każdego ze wskaźników w poszczególnych roztworach, określić zakres pH, w jakim następuje zmiana barwy.*

**4. Oznaczanie stężenia jonów wodorowych w roztworach**

Pobrać od prowadzącego ćwiczenia roztwór o nieznanym pH. Oznaczyć pH tego roztworu przez porównanie zabarwienia wskaźników w tym roztworze z przygotowaną w poprzednim ćwiczeniu skalą. W tym celu pobrać porcję badanego roztworu do suchej i czystej probówki i dodać kilka kropli wskaźnika. Określić możliwy zakres wartości pH. Kolejne próby wykonać z nowymi porcjami badanego roztworu dobierając wskaźniki, których zmiana barwy zachodzi w zakresie pH wyznaczonym w pierwszej próbie. Sprawdzić u prowadzącego poprawność oznaczonej wartości pH.