

## REAKCJE ZOBOJĘTNIANIA I STRĄCANIA

### ZADANIE 1

Na podstawie przedstawionych na obejrzanym filmie wzorów na pH roztworu w określonym momencie miareczkowania, wykreśl krzywą miareczkowania. Na jej podstawie wyznacz punkt końcowy miareczkowania. Skorzystaj z programu Excel. Stężenia HCl i NaOH oraz objętość HCl są takie same jak na filmie. Obliczenia wykonaj dla następujących objętości NaOH (w ml): 0, 10, 20, 30, 40, 49, 49.5, 49.9, 50, 50.1, 50.5, 51, 55, 60, 70, 80, 90.

### ZADANIE 2

Uczniowie dzielą się na 6 grup (każda po ok. 4-5 osób) i w zespołach przygotowują odpowiednią animację przy pomocy darmowego programu: Plastic Animation Paper 4.0(<http://www.dobreprogramy.pl/Plastic-Animation-Paper,Program,Windows,19555.html>)

Uczniowie sami przygotowują animację analogiczną do wcześniej zaprezentowanej tzn. do 50 cm<sup>3</sup> roztworu kwasu solnego o stężeniu 0,1 mol/dm<sup>3</sup> wlewają z biurety roztwór zasady sodowej o stężeniu 0,1 mol/dm<sup>3</sup>. Tym razem jednak używają innych wskaźników, które w zależności od pH (czyli odpowiednio przeliczonej objętości roztworu NaOH) zmieniają swoją barwę (zmiany barw w zależności od pH są podane na rysunku poniżej.) Uczniowie mają za zadanie dokładnie przeliczyć objętość NaOH, przy której zachodzi zmiana barw roztworu oraz przygotować animację pokazującą ten proces.

#### **Podział na grupy:**

**Grupa 1** – Zieleń malachitowa:

Zakres zmian barwy: pH = 0,2 – 1,9 oraz pH = 11,3 – 13,0

**Grupa 2** – Błękit tymolowy:

Zakres zmian barwy: pH = 1,2 – 2,8 oraz pH = 8,0 – 9,6

**Grupa 3** – Błękit bromotymolowy:



Zakres zmian barwy: pH = 6,0 – 7,6

**Grupa 4** – lakmus:

Zakres zmian barwy: pH = 4,5 – 8,3

**Grupa 5** – czerwień krezolowa:

Zakres zmian barwy: pH = 7,1 – 8,8

**Grupa 6** – czerwień metylowa:

Zakres zmian barwy: pH = 4,5 – 6,2

### Zakres zmiany barwy wskaźników

Kwas pikrynowy 0,1-1,0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Fiolet krystaliczny 0,1-1,8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Zieleń malachitowa 0,2-1,8 11,3-13,0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Błękit tymolowy 1,2-2,8 8,0-9,6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2,4-Dinitrofenol 2,0-4,7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Błękit bromokrezolowy 3,0-4,6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Czerwień Kongo 3,0-5,0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Oraż metylowy 3,2-4,4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Zieleń bromokrezolowa 3,8-5,2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Czerwień metylowa 4,5-6,2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Błękit bromotymolowy 6,0-7,6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Lakmus 4,5-8,3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Czerwien Krezolowa 7,1-8,8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Fenoloftaleina 8,2-10,0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

### ZADANIE 3

Po obejrzeniu filmu wyjaśnijcie przebiegające zjawiska w oparciu o wartości iloczynów rozpuszczalności  $\text{AgCl}$  i  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$ . Zapiszcie równania zachodzących reakcji. Potrzebne informacje znajdźcie na stronie internetowej:

[http://www.chemia.sos.pl/glosariusz/doku.php/tabele/iloczyn\\_rozpuszczalnosci](http://www.chemia.sos.pl/glosariusz/doku.php/tabele/iloczyn_rozpuszczalnosci)



## ZADANIE 4

Na podstawie wartości iloczynów rozpuszczalności  $\text{AgI}$  ( $K_{\text{SOAgI}} = 1,5 \cdot 10^{-16}$ ) i  $\text{AgCl}$  ( $K_{\text{SOAgCl}} = 1,2 \cdot 10^{-10}$ ) ustal, który związek wytrąci się jako pierwszy z mieszaniny równych ilości  $\text{KI}$  oraz  $\text{NaCl}$ , do której kroplami dodawano roztwór azotanu (V) srebra.

## ZADANIE 5 – MAPA POJĘCIOWA

Korzystając z darmowego programu Freemind

(<http://www.dobreprogramy.pl/FreeMind,Program,Windows,2078.html>) wykonaj mapę pamięciową np. w szeregu:

$\text{AgI}$  → żółty osad → z czego powstaje (reakcja strącania) → warunek wytrącenia się osadu (przekroczenie iloczynu rozpuszczalności) → jak rozpuścić ten osad → właściwości tego związku (rozkład pod wpływem kwantów światła) → produkty rozkładu → zastosowanie itd.

Potrzebne informacje wyszukajcie w Internecie.

Podobne mapy pojęciowe przygotujcie dla związków:  $\text{AgCl}$ ,  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$ ,  $\text{BaSO}_4$ .