

INSTRUKCJA DO ZAJĘĆ LABORATORYJNYCH

rok szkolny 2019/2020

Ćw. 6. RÓWNOWAGI W WODNYCH ROZTWORACH ELEKTROLITÓW

Ćwiczenia 5 i 6 poświęcone są równowagom w wodnych roztworach elektrolitów.

Cel ćwiczenia 5 (kwasy i zasady) i ćwiczenia 6 (sole):

1. Określanie odczynu roztworów kwasów, zasad i soli na podstawie pomiarów pH przy użyciu pH-metrów oraz dostępnych w laboratorium chemicznym wskaźników pH.
2. Zrozumienie wpływu dysocjacji na odczyn (pH) roztworów kwasów, zasad i soli.
3. Rozróżnianie mocnych i słabych elektrolitów.
4. Zrozumienie wpływu hydrolizy na odczyn i pH roztworów soli.
5. Opanowanie umiejętności określania odczynu roztworów kwasów, zasad i soli na podstawie rodzaju jonów występujących w ich roztworach.

Na zajęciach będą wykorzystane poniższe zagadnienia:

- budowa cząsteczek kwasów, zasad i soli,
- elektrolit oraz przykłady elektrolitów,
- pojęcie dysocjacji elektrolitycznej,
- przebieg dysocjacji elektrolitycznej kwasów, zasad i soli,
- stopień dysocjacji,
- słabe i mocne elektrolity,
- odczyn roztworu: kwasowy, zasadowy, obojętny,
- skala pH,
- wskaźniki pH,
- hydroliza soli.

Doświadczenie 1. BADANIE ODCZYNU ROZTWORÓW SOLI

Wykonanie:

1. Do czystych, ponumerowanych pisakiem do szkła probówek dodać po 1 cm³ roztworów, w kolejności przedstawionej w Tabeli 1.
2. Określić odczyn otrzymanych roztworów soli przy pomocy uniwersalnego papierka wskaźnikowego (zanurzyć szklaną bagietkę w roztworze, zwilżyć papieraek i odczytać wartość pH ze skali barwnej).
3. Obserwacje: barwa papierka uniwersalnego oraz odpowiadająca mu wartość pH zapisać w Tabeli 1.
4. Zmierzyć pH roztworów badanych soli przy użyciu pH-metru, wyniki zapisać w Tabeli 1.

Tabela 1. Obserwacje z przeprowadzonego doświadczenia 1.

Nr probówki	Roztwór	Barwa papierka	pH odczytane (wzornik)	pH zmierzone	Odczyn roztworu
1.	K ₂ CO ₃				
2.	NaCl				
3.	NH ₄ Cl				
4.	CH ₃ COONa				
5.	FeCl ₃				
6.	Al ₂ (SO ₄) ₃				
7.	Na ₂ SO ₄				
8.	Na ₃ PO ₄				

Interpretacja wyników

Odpowiedz na pytania:

- Czy wszystkie analizowane roztwory soli wykazały odczyn obojętny?

- Z czego wynikają różne wartości pH roztworów?

- Które spośród badanych soli ulegają hydrolizie?

- Napisz jonowo i cząsteczkowo równania dysocjacji soli oraz dla odpowiednich soli równana reakcji hydrolizy:

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

Wnioski

Sformułować wnioski dotyczące odczynu roztworu soli:

- a) mocnych kwasów i słabych zasad

- b) słabych kwasów i mocnych zasad;

- c) mocnych kwasów i mocnych zasad.

Doświadczenie 2. NATURALNE WSKAŹNIKI

Wykonanie:

1. Do czystych, ponumerowanych probówek 1-8 dodać po 5 kropli wywaru z czerwonej kapusty i po 1 cm³ wody destylowanej.
2. Następnie do probówek 1-8 dodać każdorazowo po tylko samo kropli roztworów (3-5 kropli), w kolejności przedstawionej w Tabeli 2. Dokładnie wymieszać zawartości probówek.
3. Zaobserwować barwy roztworów w probówkach 1-8.
4. Barwy roztworów zapisać w Tabeli 2.

Tabela 2. Obserwacje w przeprowadzonym doświadczeniu 2.

Nr probówki	Roztwór	Barwa wywaru z czerwonej kapusty po dodaniu roztworu
1.	K ₂ CO ₃	
2.	NaCl	
3.	NH ₄ Cl	
4.	CH ₃ COONa	
5.	FeCl ₃	
6.	Al ₂ (SO ₄) ₃	
7.	Na ₂ SO ₄	
8.	Na ₃ PO ₄	

Obserwacje i wnioski

Doświadczenie 3. HYDROLIZA Z WYDZIELENIEM OSADU

Do probówki wprowadzić 0,5 cm³ roztworu Bi(NO₃)₃, a następnie dodać 5 cm³ wody destylowanej i 1-2 krople nasyconego roztworu NaCl. Do otrzymanego w ten sposób roztworu z osadem dodawać kroplami 2 M HCl, aż do całkowitego roztworzenia białego osadu. Otrzymany klarowny roztwór rozcieńczyć 2-3-krotnie wodą destylowaną. Wyjaśnić przyczynę powstawania osadów i ich roztworzenia się po dodaniu kwasu solnego. Napisać równania reakcji chemicznych (jonowo i cząsteczkowo).

Obserwacje

Wnioski