

WŁAŚCIWOŚCI FIZYKO-CHEMICZNE ZWIĄZKÓW ORGANICZNYCH I NIEORGANICZNYCH

Obowiązujące zagadnienia:

- Właściwości związków organicznych i nieorganicznych;
- Reakcja estryfikacji;
- Reakcja zobojętniania;
- Reakcja kompleksowania;
- Budowa związków kompleksowych.

Ćwiczenie 1. Badanie palności wybranych związków organicznych i nieorganicznych

Odczynniki: metanol, kwas salicylowy, chlorek sodu

Sprzęt: pipety, łyżka do spalań, palnik

a) Porównanie palności dwóch cieczy: metanolu i wody

Przeprowadzić próby palności najpierw metanolu, a następnie wody i zapisać obserwacje. Następnie za pomocą pipet wprowadzić na łyżkę do spalań jednakową objętość metanolu i wody, a następnie ponownie przeprowadzić próbę palności.

b) Porównanie palności dwóch ciał stałych: kwasu salicylowego i chlorku sodu

Przeprowadzić analogicznie próby palności kwasu salicylowego i chlorku sodu.

Po wykonaniu ćwiczenia należy zanotować obserwacje przebiegu reakcji i wyciągnąć odpowiednie wnioski odnośnie palności badanych związków organicznych i nieorganicznych. Napisać i zbilansować równania reakcji. Nazwać produkty reakcji.

Ćwiczenie 2. Porównanie reaktywności chlorku sodu i chlorobenzenu w reakcji z azotanem(V) srebra

Odczynniki: 0,1 M azotan(V) srebra, 0,1 M chlorek sodu, alkoholowy roztwór chlorobenzenu

Sprzęt: komplet probówek

- Wprowadzić do probówki 1 ml roztworu azotanu(V) srebra, a następnie taką samą objętość roztworu chlorku sodu.
- Wprowadzić do probówki 1 ml roztworu azotanu(V) srebra, a następnie taką samą objętość roztworu chlorobenzenu.

Po wykonaniu ćwiczenia należy zanotować obserwacje przebiegu reakcji i zapisać ją przy pomocy równania cząsteczkowego i jonowego. Nazwać produkty reakcji. Wyciągnąć odpowiednie wnioski.

Ćwiczenie 3. Badanie reaktywności związków nieorganicznych

Odczynniki: węglan sodu, 1 M kwas octowy, 2 M azotan (V) kadmu, 2 M siarczek sodu, 6 M wodorotlenek sodu, tlenek krzemu (krzemionka), roztwór azotanu(V) bizmutu(III), roztwór jodku potasu

Sprzęt: komplet probówek, pipeta, szpatułka, drewniana łąpa

- a) Wsypać do probówki 50 mg węglanu sodu, a następnie dodać 2 ml roztworu kwasu octowego.
- b) Wprowadzić do probówki 1 ml roztworu azotanu(V)kadmu, a następnie dodawać kroplami roztwór siarczku sodu.
- c) Wlać do probówki 1,5 ml roztworu 6M wodorotlenku sodu, a następnie wprowadzić niewielką ilość krzemionki. Zawartość probówki ostrożnie ogrzewać i uważnie obserwować zachodzące przemiany.
- d) Do probówki wprowadzić 1 ml roztworu azotanu(V) bizmutu(III), a następnie dodawać kroplami roztwór jodku potasu. Zaobserwować wytrącanie się ciemnobrunatnego osadu. Następnie dodawać do powstałego osadu nadmiar jodku potasu aż do całkowitego rozpuszczenia.

Po wykonaniu ćwiczenia należy zanotować obserwacje przebiegu reakcji i zapisać ją przy pomocy równania cząsteczkowego i jonowego. Nazwać produkty reakcji. Wyciągnąć odpowiednie wnioski.

Ćwiczenie 4. Porównanie mechanizmu reakcji zobojętniania z mechanizmem reakcji estryfikacji

Odczynniki: alkohol etylowy, kwas octowy stężony, kwas siarkowy(VI), 1M wodorotlenek sodu, 0,5M kwas solny, oranż metylowy

Sprzęt: duża probówka, drewniana łąpa, cylinder miarowy, pipety, biureta, kolba stożkowa

- a) Do dużej probówki wprowadzić 1 ml stężonego kwasu octowego, 1 ml alkoholu etylowego oraz 3 krople stężonego kwasu siarkowego(VI), a następnie delikatnie ogrzewać delikatnie przez 10-15 min na łaźni wodnej. Po upływie tego czasu zakończyć ogrzewanie i wlać po ochłodzeniu do probówki 5 ml wody. Określić zapach wydzielonej górnej warstwy powstałego estru.

- b) Do zlewki wprowadzić 5 ml 0,5M roztworu kwasu solnego oraz kroplę oranżu metylowego. Biuretę napełnić 1M roztworem wodorotlenku sodu i dodawać go kroplami do roztworu kwasu solnego aż do momentu zmiany barwy wskaźnika.

Po wykonaniu ćwiczenia należy zanotować obserwacje, określić, na czym polega zasadnicza różnica między reakcją estryfikacji oraz reakcją zobojętniania. Napisać i zbilansować równania reakcji. Nazwać produkty reakcji.

Ćwiczenie 5. Badanie rozpuszczalności związków organicznych i nieorganicznych

Odczynniki: stały chlorek sodu, stały wodorotlenek sodu, metanol, aceton, heksan, dichlorometan

Sprzęt: komplet probówek

- a) Przeprowadzić próbę rozpuszczalności w/w substancji w wodzie. Jak nazywa się to zjawisko, dzięki któremu niektóre substancje rozpuszczają się w wodzie?
- b) Jaki proces chemiczny towarzyszy rozpuszczaniu w wodzie takich substancji jak chlorek sodu lub wodorotlenek sodu?
- c) Podobnie przeprowadzić próbę rozpuszczalności w/w substancji w metanolu oraz heksanie. Wyniki przeprowadzonych prób zamieścić w tabelce.

Tabela 1.

Substancja rozpuszczana	Rozpuszczalnik		
	woda	metanol	n-heksan
chlorek sodu			
wodorotlenek sodu			
metanol			
aceton			
n-heksan			
dichlorometan			

Wyniki pozytywne zaznaczyć (+) a negatywne (-).

Spróbuj wyjaśnić uzyskane obserwacje przy pomocy danych, zamieszczonej w poniższej tabeli:

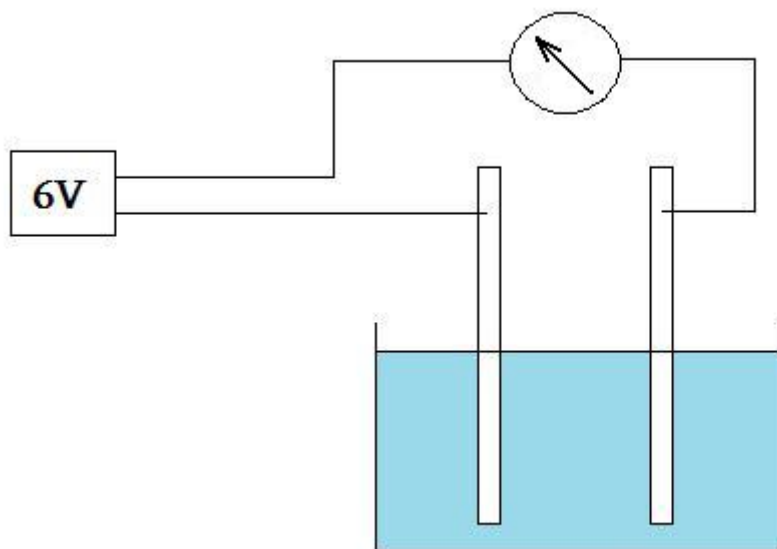
Tabela 2.

Substancja	Współczynnik przenikalności dielektrycznej ϵ w temp. 25°C
woda	78,54
metanol	32,63
aceton	20,74
n-heksan	2,00
dichlorometan	9,10

Ćwiczenie 6. Badanie przewodnictwa związków organicznych i nieorganicznych

Odczynniki: 0,1M wodorotlenek sodu, 0,1M kwas solny, 0,1M chlorek potasu, aceton, metanol, heksan, 1 M kwas octowy

Sprzęt: naczynie do elektrolizy z dwoma elektrodami, miernik uniwersalny, zasilacz



Zmontować zestaw wg schematu. Przed każdym doświadczeniem przemyć naczynko i elektrody wodą destylowaną. Wykorzystując ten zestaw, określić które z wymienionych roztworów przewodzą prąd elektryczny (**UWAGA: każdy roztwór po zbadaniu jego przewodnictwa należy ponownie wlać do butelki!**). Wyciągnąć odpowiednie wnioski dotyczące przewodnictwa związków organicznych i nieorganicznych.

Literatura:

[1] L. Pajdowski, *Chemia Ogólna*, PWN, Warszawa 1997

[2] M.J. Sienko, R.A. Plane, *Chemia: podstawy i zastosowania*, WNT, Warszawa 1999
W. Trzebiatowski, *Chemia nieorganiczna*, PWN, Warszawa 1978

[3] L. Pajdowski, *Chemia Ogólna*, PWN, Warszawa 1997