

Zajęcia 1

Preparatyka soli otrzymywanie soli prostej, podwójnej i kompleksowej

Sole to substancje składające się z kationu metalu i anionu reszty kwasowej. W zależności od składu sole można podzielić na proste np. NaCl, w których mamy jeden rodzaj kationu i anionu i sole podwójne, w których są dwa lub więcej różne kationy lub aniony np. KNaSO₄. Do soli podwójnych zaliczamy także tzw. ałuny. Ałuny to sole siarczanowe(VI) składające się ze złożonego kationu, który z kolei składa się jonu trójwartościowy i jonu jednowartościowego np. CrNH₄(SO₄)₂. Oprócz soli prostych i podwójnych można jeszcze wyróżnić sole kompleksowe. Sole kompleksowe to sole w których kationy i aniony składają się z jonów dodatnich i ujemnych lub zawierają obojętne cząsteczki (np. NH₃), np. K₃[Fe(CN)₆], [Cu(NH₃)₄]SO₄.

Doświadczenie 1. Otrzymywanie soli prostej (NH₄)₂(COO)₂ – sól tą będziemy otrzymywać w reakcji zobojętniania kwasu szczawiowego stężonym roztworem amoniaku.

Odczynniki: kwas szczawiowy dwuwodny H₂C₂O₄•2H₂O; M=126.07g/mol, amoniak NH₃ M=17.03g/mol

Sprzęt laboratoryjny: zlewka 250 cm³, zlewka 50 cm³, zlewka 10 cm³, pręcik szklany, łyżeczka, zestaw do sączenia z lejkiem Büchnera, okrągłe sączki, szpatułka, suszarka, bibuła, palnik, trójnóg, siatka ceramiczna, waga techniczna, papierki wskaźnikowe.

Wykonanie: W zlewce na 10 cm³ odważamy na wadze technicznej 4.62g dwuwodnego kwasu szczawiowego. Odważoną ilość przenosimy do zlewki na 50cm³ dodajemy 10cm³ H₂O destylowanej i ogrzewamy palnikiem (trójnóg, siatka ceramiczna) do momentu rozpuszczenia kwasu szczawiowego. Po rozpuszczeniu roztwór ochładzamy (zlewka na 250 cm³) tak aby kwas się nie wytrącił, i do chłodnego roztworu dodajemy wolno, ciągle mieszając roztwór pręcikiem, obliczoną z reakcji ilość stęż. amoniaku 25%. Do roztworu kwasu dodajemy *po kropli* 6.3cm³ 25% NH₃ i po wkropleniu całości sprawdzamy odczyn roztworu papierkiem wskaźnikowym. Odczyn roztworu po wkropleniu amoniaku powinien być obojętny. Po reakcji zlewkę, w której prowadzono reakcję chłodzimy zimną wodą aż wytrąci się osad. Zimny wytrącony osad odsączamy na lejku Büchnera i po dokładnym odessaniu wody suszymy w suszarce w temp. 120⁰ C. Wysuszony osad ważymy i obliczamy wydajność % reakcji.

*** Uwaga** Wkraplanie stężonego amoniaku prowadzimy w okularach i pod digestorium

Doświadczenie 2. Otrzymywanie soli podwójnej $MgNH_4PO_4$ w reakcji azotanu(V) magnezu z wodorofosforanem(V) potasu, amoniakiem i chlorkiem amonu

Odczynniki: azotan(V) magnezu sześciowodny $Mg(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$ $M=256,41$ g/mol, NH_3 $M=17,03$ g/mol, wodorofosforan potasu K_2HPO_4 $M=174,14$ g/mol, chlorek amonu NH_4Cl $M=53,49$ g/mol

Sprzęt laboratoryjny: zlewka $250cm^3$, 2 zlewki $50cm^3$, zlewka $10cm^3$, pręcik szklany, łyżeczka, zestaw do sączenia z lejkiem Büchnera, okrągłe sączki, szpatułka, suszarka, bibuła, palnik, trójnóg, siatka ceramiczna, waga techniczna, papierki wskaźnikowe.

Wykonanie: W zlewce na $10cm^3$ odważamy na wadze technicznej 5.00g sześciowodnego azotanu(V) magnezu. Odważoną ilość azotanu(V) magnezu sześciowodnego przenosimy do zlewki na $50cm^3$ dodajemy $10cm^3$ H_2O destylowanej i po rozpuszczeniu dodajemy do tego roztworu 1.3g NH_4Cl i całość mieszamy do rozpuszczenia się NH_4Cl . Do tego roztworu wkraplamy przy ciągłym mieszaniu roztwór złożony z 3.39g K_2HPO_4 w $10cm^3$ H_2O i $5cm^3$ NH_3 25% - sporządzony w zlewce na $50cm^3$. Po zmieszaniu roztworów całość chłodzimy w zimnej wodzie w zlewce na $250cm^3$ mieszając cały czas roztwór pręcikiem. Zimny wytrącony osad odsączamy na lejku Büchnera przemywamy $10cm^3$ H_2O a następnie $10cm^3$ metanolu. Po dokładnym odessaniu metanolu osad suszymy w suszarce w temp. 120^0 C.

Wysuszony osad ważymy i obliczamy wydajność % reakcji.

Doświadczenie 3. Otrzymywanie ałunu glinowo potasowego $AlK(SO_4)_2$ z siarczanu(VI) glinu i siarczanu(VI) potasu

Odczynniki: siarczan(VI) glinu szesnastowodny $Al_2(SO_4)_3 \cdot 16H_2O$ $M=630,39$ g/mol, siarczan(VI) potasu K_2SO_4 $M=174,27$ g/mol

Sprzęt laboratoryjny: zlewka $250cm^3$, 2 zlewki $50cm^3$, zlewka $10cm^3$, pręcik szklany, łyżeczka, zestaw do sączenia z lejkiem Büchnera, okrągłe sączki, szpatułka, suszarka, bibuła, palnik, trójnóg, siatka ceramiczna, waga techniczna.

Wykonanie: W zlewce na $10cm^3$ odważamy na wadze technicznej 7.23 g szesnastowodnego siarczanu(VI) glinu i odważoną ilość przenosimy do zlewki na $50cm^3$. Dodajemy $10cm^3$ H_2O destylowanej i rozpuszczamy związek ogrzewając roztwór do wrzenia. W drugiej zlewce na $50cm^3$ rozpuszczamy 2.00g odważonego siarczanu(VI) potasu w $8cm^3$ H_2O destylowanej także na gorąco. Gorące roztwory mieszamy a następnie chłodzimy w zimnej wodzie w zlewce na $250cm^3$. Zimny wytrącony osad odsączamy na lejku Büchnera i po dokładnym odessaniu wody osad suszymy w suszarce w temp. 120^0 C.

Wysuszony osad ważymy i obliczamy wydajność % związku.

Doświadczenie 4. Otrzymywanie heksacyjano żelazianu(II) barowo potasowego $\text{BaK}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ w reakcji heksacyjano żelazianu(II) potasu i chlorku baru

Odczynniki: heksacyjano żelazian(II) potasu trójwodny $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ $M=422,408\text{g/mol}$, chlorek baru dwuwodny $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ $M=244,306\text{g/mol}$

Sprzęt laboratoryjny: zlewka 250cm^3 , 2 zlewki 50cm^3 , zlewka 10cm^3 , pręcik szklany, łyżeczka, zestaw do sączenia z lejkiem Büchnera, okrągłe sączki, szpatułka, suszarka, bibuła, palnik, trójnóg, siatka ceramiczna, waga techniczna.

Wykonanie: W zlewce na 10cm^3 odważamy na wadze technicznej 4.00g heksacyjano żelazianu(II) potasu trójwodnego i przenosimy do zlewki na 50cm^3 . Dodajemy 10cm^3 H_2O destylowanej i rozpuszczamy związek ogrzewając roztwór do wrzenia. W drugiej zlewce na 50cm^3 rozpuszczamy 2.31g odważonego chlorku baru dwuwodnego w 10cm^3 H_2O destylowanej także na gorąco. Gorące roztwory chłodzimy w zimnej wodzie w zlewce na 250cm^3 tak aby nie wytrącił się osad. Zimne roztwory wkraplamy jeden do drugiego (do $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ wkraplamy BaCl_2) intensywnie mieszając pręcikiem zawartość zlewki. Wytrącony osad odsączamy na lejku Büchnera przemywając go dwukrotnie 10cm^3 H_2O destylowanej. Po dokładnym odessaniu wody osad suszymy w suszarce w temp. 120°C . *Wysuszony osad ważymy i obliczamy wydajność % reakcji.*