

Rozdział przez strącanie

1. Wykonanie ćwiczenia

1.1. Strącanie soli jako funkcja Ir.

1.1.1. Zmieszać w probówce równe objętości roztworu $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ i 1 M NaCl . Wymieszać i zaobserwować zachodzące zmiany. Następnie dodać roztwór Na_2SO_4 a powstały osad odwirować [ewentualnie odczekać aż opadnie na dno probówki]. Następnie do roztworu z nad osadu dodać Na_3PO_4 . Obserwować zjawiska zachodzące w kolejnych etapach ćwiczenia.

1.1.2. Przygotować 2 probówki z $1 - 2 \text{ cm}^3$ $0,1 \text{ M}$ roztworu jonów Ba^{2+} . Do pierwszej probówki dodać $2 - 3 \text{ cm}^3$ buforu octanowego, a następnie $0,5 \text{ M K}_2\text{CrO}_4$. Do drugiej probówki dodać tylko roztwór chromianu potasu. To samo ćwiczenie wykonać dla $0,1 \text{ M}$ roztworu soli Sr^{2+} .

1.1.3. Strącanie wodorotlenku glinu roztworem soli słabych kwasów. Do probówki z $1 - 2 \text{ cm}^3$ jonów Al^{3+} dodać roztwór Na_2CO_3 . Zaobserwować i zanotować wynik doświadczenia.

1.2. Reakcje kompleksowania a strącanie osadów.

1.2.1. Kompleksy amoniakalne.

1.2.1.1. Do ok. 1 cm^3 roztworu jonów Fe^{3+} dodajemy samodzielnie wykonaną mieszaninę (1:1) $2 \text{ M NH}_3 \text{ aq}$ i $1 \text{ M NH}_4\text{Cl}$. Doświadczenie powtórzyć dla następujących kationów: Al^{3+} , Mn^{2+} , Zn^{2+} , Co^{2+} . Dokonać obserwacji.

1.3. Amfoteryczność a reakcje strącania.

1.3.1. Do probówki wprowadzić kilka kropel roztworu jonów Al^{3+} . Następnie dodawać po kropli roztwór $0,1 \text{ M NaOH}$. Wytrącony osad spróbować rozpuścić dodając kolejne porcje $0,1 \text{ M NaOH}$.

Ćwiczenie powtórzyć dla następujących jonów metali: Zn^{2+} , Pb^{2+} .

1.4. Zmiana stopnia utlenienia a strącanie osadów.

1.4.1. Strącanie osadów $\text{MnO}(\text{OH})_2$ w wyniku reakcji redoks.

Do probówki wprowadzić 1 cm^3 roztworu soli Mn^{2+} , a następnie kilka kropli 2 M NaOH i $1 - 2$ krople H_2O_2 . Zanotować obserwacje.

2. Opracowanie wyników

- Strącanie soli jako funkcja Ir.
 - w oparciu o iloczyn rozpuszczalności wytłumaczyć efekty zaobserwowane w ćwiczeniu 1.1. Obliczyć rozpuszczalność soli.
- Wpływ pH na reakcje strącania.
 - wytłumaczyć, dlaczego i w których probówkach w ćwiczeniu wykonywanym wg pkt. 1.1.2. można zaobserwować powstawanie osadów? Podać i napisać reakcje dla nich.

- znaleźć w tablicach iloczyny rozpuszczalności BaCrO_4 i SrCrO_4 . Jaki jest obszar pH, w którym sól barowa strąca się całkowicie, a sól strontowa jeszcze nie? Jak przebiega reakcja strącania, w pkt. 1.1.2. osadów chromianów baru i strontu bez stabilizowania pH środowiska reakcji buforem?

- dlaczego w ćwiczeniu wykonywanym wg pkt. 1.1.3. strąca się osad? Napisać reakcję.

- Reakcje kompleksowania a strącanie osadów.

- jakie kationy zostaną w roztworze w ćwiczeniu 1.2.1. i w jakiej postaci? Podać wzory, reakcje, stałe trwałości utworzonych kompleksów. Opisać reakcjami jak analizowany w pkt. 1.2.1.1. roztwór zawierający kationy Fe^{3+} , Al^{3+} , Mn^{2+} , Zn^{2+} , Co^{2+} , zachowałyby się, gdyby podzielano na niego 2 M roztworem NaOH.

- Amfoteryczność a reakcje strącania.

- opisać zjawiska zachodzące w czasie wykonywania pkt. 1.3.1. Czy przybliżone badanie pH, w którym strąca się wodorotlenki pokrywa się z danymi literaturowymi?

Uzupełnić tabelkę po wykonaniu ćwiczenia:

Kation	pH występowania w postaci		
	Me^{n+}	$\text{Me}(\text{OH})_n$	hydroksokompleks
Al^{3+}			
Zn^{2+}			
Pb^{2+}			

- Zmiana stopnia utlenienia a strącanie osadów.

- napisać reakcje zachodzące w pkt. 1.4.1. z bilansem elektronowym. Jak można rozpuścić powstający osad $\text{MnO}(\text{OH})_2$ (reakcja)?

3. Wnioski

4. Zakres materiału

- Iloczyn rozpuszczalności i rozpuszczalność.
- Efekt solny, wpływ wspólnego jonu.
- Wpływ pH na reakcję strącania.
- Reakcje kompleksowania a strącanie osadów.
- Amfoteryczność a reakcje strącania.
- Wpływ zmiany stopnia utlenienia na strącanie osadów.
- Praktyczne aspekty tworzenia się i przekształcania osadów.

5. Literatura

- J. Minczewski, Z. Marczenko
Chemia analityczna
- W. N. Aleksiejew
Analiza jakościowa
- G. Charlot,
Analiza nieorganiczna jakościowa