

# Metody analizy chemicznej

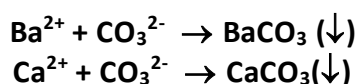
## Ćwiczenie 1

### Wytrącanie węglanów baru i wapnia.

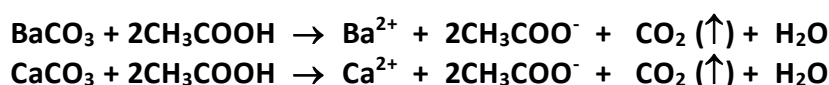
Węglany baru  $\text{BaCO}_3$  i wapnia  $\text{CaCO}_3$  wytrącają się po dodaniu do ich rozpuszczalnych soli węglanu diamonu  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  w środowisku buforu amonowego ( $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  i  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) o stosunku molowym 1:1 (pH: 9,0 – 9,5). Zbyt kwaśne środowisko powoduje powstawanie w roztworze jonów wodorowęglanowych, które z jonami baru i wapnia nie wytrącają trudno rozpuszczalnych osadów.

Osad węglanów rozpuszcza się w 6 M roztworze kwasu octowego  $\text{CH}_3\text{COOH}$ . Jony baru w reakcji z chromianem(VI) dipotasu  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  tworzą trudno rozpuszczalny żółty osad chromianu(VI) baru  $\text{BaCrO}_4$ . W tych warunkach jony wapnia nie dają osadu. Pod nieobecność jonów baru po dodaniu szczawianu diamonu  $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$  do roztworu zawierającego jony wapnia powstaje biały osad  $\text{CaC}_2\text{O}_4$ .

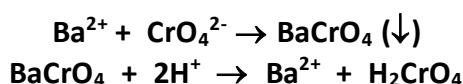
Węglan diamonu  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  w roztworze buforu amonowego powoduje całkowite wytrącenie jonów wapnia i baru w postaci białego osadu:



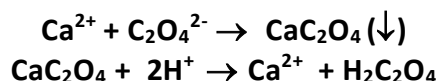
Węglany baru  $\text{BaCO}_3$  oraz wapnia  $\text{CaCO}_3$  łatwo ulegają rozтворzeniu pod wpływem kwasu octowego  $\text{CH}_3\text{COOH}$  i w postaci jonów przenikają do roztworu. Silniejszy kwas (kwas octowy) wypiera słabszy kwas (kwas węglowy) z jego soli:



Jony chromianowe  $\text{CrO}_4^{2-}$  wytrącają osad chromianu baru  $\text{BaCrO}_4$  o żółtym zabarwieniu, który następnie rozpuszcza się w 2M kwasie solnym  $\text{HCl}$ .



Dodanie szczawianu diamonu  $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$  do przesącza uzyskanego po odsączeniu chromianu baru powoduje wytrącenie pozostałych w roztworze jonów wapnia w postaci białego osadu  $\text{CaC}_2\text{O}_4$ , rozpuszczalnego również w 2M  $\text{HCl}$ .



### Opis wykonywanych czynności.

- Do mieszaniny jonów wapnia oraz baru należy dodać ok. 2 - 3 cm<sup>3</sup> buforu amonowego ( $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  i  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ), a następnie sprawdzić papierkiem uniwersalnym czy odczyn uzyskanego roztworu jest zasadowy.
- Następnie bardzo powoli dodawać węglan diamonu ( $\text{NH}_4$ )<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> w celu wytrącenia osadu, który następnie należy ogrzewać przez 15 minut w łaźni wodnej do temperatury około 60°C.
- Po kilkunastu minutach probówkę należy oziębic i odsączyć otrzymany osad, który dalej należy przemyć 6M roztworem kwasu octowego CH<sub>3</sub>COOH.
- Do uzyskanego przesączu dodać kilka centymetrów sześciennych chromianu(VI) dipotasu K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>.
- Wytrącony żółty osad BaCrO<sub>4</sub> odsączyć a do przesączu dodać 2 krople K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> w celu sprawdzenia całkowitości wytrącenia osadu. Jeżeli wytrąci się osad wtedy dodać więcej K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> i powstały osad BaCrO<sub>4</sub> ponownie przesączyć. Oba osady BaCrO<sub>4</sub> połączyć i traktować dalej razem.
- Do tak otrzymanego przesączu w dalszej kolejności dodać szczawian diamonu (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>.
- Otrzymany biały osad szczawianu wapnia CaC<sub>2</sub>O<sub>4</sub> przesączyć.
- Otrzymane osady chromianu(VI) baru BaCrO<sub>4</sub> oraz szczawianu wapnia CaC<sub>2</sub>O<sub>4</sub> należy przenieść bagietką do oddzielnych probówek i rozpuścić 2M roztworem kwasu solnego HCl.
- Do każdego z roztworów oddzielnie zanurzyć drucik platynowy i wprowadzić go do nieświecącego płomienia palnika gazowego. Obserwować zabarwienie płomienia.

### Barwienie płomienia.

Sole **baru** wprowadzone na druciku platynowym do nieświecącego płomienia palnika gazowego barwią go na **żółtozielono**.

Sole **wapnia** wprowadzone na druciku platynowym do nieświecącego płomienia palnika gazowego barwią go na kolor **ceglastoczerwony**.