

Ćwiczenie 1

Temat: Synteza węgla wapnia

Cele ćwiczenia:

- opanowanie podstawowych czynności laboratoryjnych,
- synteza węgla wapnia i oczyszczenie go z produktów ubocznych,
- określenie wydajności przeprowadzonego procesu.

Odczynniki:

roztwór chlorku wapnia 1,5 mol/dm³ (CaCl₂), węgiel sodu (stały), woda dejonizowana, roztwór azotan(V) srebra(I) 0,1 mol/dm³ (AgNO₃).

Sprzęt:

zlewki, cylinder miarowy, bagietka, zestaw do sączenia pod zmniejszonym ciśnieniem (kolba ssawkowa, lejek Büchnera, pompka wodna, bibuła filtracyjna), szalka Petriego, szkiełko zegarkowe, waga laboratoryjna, suszarka.

Wykonanie ćwiczenia

Przygotowanie reagentów

Do zlewki szklanej odmierzyć cylindrem miarowym 50 cm³ (lub inną objętość podaną przez prowadzącego ćwiczenia) roztworu CaCl₂. Obliczyć masę węgla sodu konieczną do przereagowania z daną ilością CaCl₂, a następnie: (i) odważyć obliczoną masę Na₂CO₃ do suchej zlewki, (ii) dodać ok. 50 cm³ wody dejonizowanej, (iii) delikatnie ogrzewać na palniku mieszając bagietką aż do rozpuszczenia soli.

Wytrącenie osadu CaCO₃

Roztwór chlorku wapnia (CaCl₂) wraz z przygotowanym roztworem węgla sodu (Na₂CO₃) wlać równocześnie z jednakową szybkością do zlewki zawierającej 50 cm³ wody, a następnie wymieszać bagietką do uzyskania płynnej konsystencji i odstawić do opadnięcia osadu.

Wydzielanie i oczyszczanie produktu.

Przygotować, według wskazówek prowadzącego zajęcia, zestaw do sączenia pod zmniejszonym ciśnieniem. Po opadnięciu krystalicznego osadu CaCO₃ przemyć go 2-3 krotnie wodą przez dekantację, kierując roztwór na sączek. Następnie osad przenieść na sączek i odsączyć na lejku Büchnera, przemyć wodą aż do zaniku reakcji na jony chlorkowe (w tym celu pobrać kilka kropli przesącza na szkiełko zegarkowe i dodać 2-3 krople roztworu AgNO₃ – brak białego zmętnienia świadczy o wystarczającym odmyciu jonów chlorkowych).

Suszenie produktu.

Sączek wraz z osadem przenieść na zważoną uprzednio szalkę Petriego i umieścić w suszarce w temperaturze ok. 105°C. Suszyć 40-60 minut. Po ostudzeniu osad oddzielić bagietką od sączka i szalkę z osadem zważyć. Obliczyć wydajność procesu otrzymywania węgla wapnia.

Sprawozdanie z wykonanego ćwiczenia powinno zawierać:

- obliczenia ilości reagentów użytych w reakcjach,
- opis wykonywanych czynności wraz ze spostrzeżeniami,
- obliczenia wydajności otrzymanego produktu wraz z komentarzem.