

ELEKTROCHEMIA

ZADANIE 1

Reakcje dysproporcjonacji redoks

Przez naczynie zawierające gorący roztwór KOH o stężeniu 40%_{wag.} przepuszczano gazowy chlor, a roztwór intensywnie mieszano. Po zakończeniu procesu stwierdzono, że masa naczynia wzrosła. Otrzymany roztwór zatężono, ochłodzono do temperatury około 10 °C i pozostawiono do krystalizacji. Wydzielone kryształy przemyto wodą z etanolem i osuszono. Otrzymana próbka (**M1**) zawierała dwie, bezwodne sole: **A** oraz **B**. Zawartość chloru w związku **B** wynosiła około 29%.

Próbkę mieszaniny **M1** umieszczono w tyglu platynowym i ogrzewano przez długi czas w temperaturze 380 °C. Po ochłodzeniu próbkę zważono i stwierdzono, że jej masa nie uległa zmianie. W składzie mieszaniny poreakcyjnej (**M2**) zidentyfikowano dwa związki: **A** oraz **C**. Próbkę mieszaniny **M2** o masie 5,00 g przeniesiono do zlewki i dodano około 70 cm³ wody destylowanej. Pomimo intensywnego mieszania część próbki nie uległa rozpuszczeniu. Pozostały osad oddzielono, a roztwór przeniesiono ilościowo do kolby miarowej o pojemności 100 cm³, uzupełniono wodą do kreski i wymieszano. Pobrano pipetą miarową 25 cm³ roztworu i przeniesiono do zlewki. Roztwór rozcieńczono wodą, po czym dodano około 40 cm³ 0,1 mol/dm³ AgNO₃. Towarzyszyło temu wydzielenie białego, serowatego osadu. Roztwór ogrzano prawie do wrzenia i odczekano na opadnięcie skoagulowanego osadu. Następnie ochłodzony roztwór przesączono, a osad przemyto rozcieńczonym roztworem kwasu azotowego(V) oraz wodą. Po wysuszeniu osad zważono. Jego masa wyniosła 0,512 g.

Polecenia:

- a.* (2 pkt.) Podaj wzory soli **A** oraz **B**. Odpowiedź uzasadnij odpowiednimi obliczeniami.
 - b.* (3 pkt.) Napisz w formie cząsteczkowej równanie reakcji zachodzącej w roztworze KOH nasycanym gazowym chlorem, prowadzącej do otrzymania mieszaniny **M1**.
 - c.* (4 pkt.) Napisz równanie reakcji zachodzącej podczas ogrzewania mieszaniny **M1** w temperaturze 380 °C. Odpowiedź krótko uzasadnij.
 - d.* (4 pkt.) Zaproponuj budowę przestrzenną anionów w solach **B** oraz **C**. Odpowiedź przedstaw w formie rysunku oraz krótkiego opisu.
-
- e.* (1 pkt.) Związek **B** jest stosowany do produkcji materiałów wybuchowych, natomiast związek **C** w mieszaninach pirotechnicznych. Jakie właściwości chemiczne tych związków są wykorzystywane w tych zastosowaniach?
 - f.* (6 pkt.) Oblicz skład mieszaniny **M1** oraz **M2** wyrażając go w %_{wag.}

W obliczeniach przyjmij następujące wartości mas molowych:

K – 39,10 g/mol, O – 16,00 g/mol, Cl – 35,45 g/mol, Ag – 107,87 g/mol, H – 1,008 g/mol