

Redoks, stężenia

Zadanie problemowe nr 20

Zadanie 8. (0–4)

Cynk jest metalem, który ulega reakcji zarówno z kwasami słabo utleniającymi, jak i silnie utleniającymi. W reakcjach z roztworami kwasu azotowego(V) cynk się utlenia, w wyniku czego tworzą się sole, w których występuje on na II stopniu utlenienia, natomiast – formalnie – atomy azotu z kwasu azotowego obniżają swój stopień utlenienia zależnie od stężenia użytego kwasu. Zależność stopnia utlenienia atomu azotu w dominującym produkcie gazowym reakcji cynku z kwasem azotowym(V) oraz dodatkowe informacje dotyczące powstającego produktu przedstawiono w poniższej tabeli.

Stężenie kwasu azotowego(V) c_{HNO_3}, %	Stopień utlenienia atomu azotu w produkcie gazowym	Dodatkowe informacje o produkcie gazowym
< 3 %	produkt gazowy nie zawiera atomu azotu	bezbarwny, palny
3 % – 9 %	–	brak produktu gazowego
10 % – 19 %	0	bezbarwny, niepalny
20 % – 29 %	+I	bezbarwny
30 % – 59 %	+II	bezbarwny, brązowieje w kontakcie z powietrzem
> 60 %	+IV	brunatny

Na podstawie: S. Hussaini, S. Kursunoglu, S. Top, Z. Ichlas, M. Kaya, *Testing of 17-different leaching agents for the recovery of zinc from a carbonate-type Pb-Zn ore flotation tailing*, 2021.

Przeprowadzono następujące doświadczenie: do kolby miarowej o pojemności $500{,}00\ cm^3$ wprowadzono $175{,}00\ cm^3$ kwasu azotowego(V) o stężeniu $11{,}90\ mol \cdot dm^{-3}$, a następnie kolbę dopełniono wodą destylowaną do kreski, w wyniku czego otrzymano roztwór o gęstości $1{,}05\ g \cdot cm^{-3}$. Następnie do zlewki wprowadzono $400{,}00\ cm^3$ otrzymanego roztworu i wrzucono ostrożnie granulki cynku.

Napisz <u>w formie jonowej</u>, z uwzględnieniem liczby oddawanych lub pobieranych elektronów (zapis jonowo-elektronowy), równania reakcji redukcji i utleniania zachodzących podczas opisanego procesu roztwarzania cynku w przygotowanym roztworze kwasu azotowego(V) oraz sumaryczne równanie tej reakcji (w formie cząsteczkowej) prowadzącej do otrzymania produktu dominującego.

Obliczenia: