

Ilościowa interpretacja przemian chemicznych

Sprawdzian 2.

Zadanie 1. (0–2)

Pewien stop metali o masie 12,0 g, składający się ze srebra, miedzi i glinu, umieszczono w stężonym kwasie azotowym(V). W wyniku reakcji część masy stopu uległa roztworzeniu. Temu procesowi towarzyszyło wydzielenie brunatnego gazu. Jego objętość w przeliczeniu na warunki normalne wynosiła 3,2 dm^3. Po zakończeniu doświadczenia stwierdzono, że w mieszaninie poreakcyjnej znajdował się metaliczny osad o masie 2,0 g, zawierający wyłącznie jedną substancję prostą.

Wykonaj obliczenia i ustal masowy skład procentowy metali zawartych w opisanym stopie.



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Zadanie 2. (0–2)

W obecności katalizatora platynowego, i w temperaturze ok. 1100 K, amoniak spala się tworząc tlenek azotu(II).

$$4NH_3 + 5O_2 \rightarrow 4NO + 6H_2O$$

Spalono 0,5 g amoniaku, a otrzymany tlenek azotu(II) zebrano do odrębnego, uprzednio opróżnionego, reaktora. Zbadano, że po zakończeniu doświadczenia ciśnienie w tym reaktorze wynosiło 1013 hPa, a temperatura była równa 1100 K.

Oblicz pojemność reaktora, do którego zebrano otrzymany tlenek azotu(II). Załóż, że tlenek azotu(II) w podanych warunkach zachowuje się jak gaz doskonały. Załóż również że reakcja spalania amoniaku zaszła z wydajnością 100 %.



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Zadanie 3. (0–2)

Znaczna większość powszechnie używanych w laboratorium soli kwasu azotowego(V) jest dobrze rozpuszczalna w wodzie. Niektóre azotany(V) podczas ogrzewania rozkładają się tworząc tlen. W tych reakcjach produktami są również tlenki metali i niemetali. Podczas ogrzewania azotanu(V) ołowiu(II) otrzymano - poza cząsteczkowym tlenem - tlenek ołowiu(II) oraz pewien tlenek azotu.

Na podstawie: Adam Bielański, *Podstawy chemii nieorganicznej Tom 1*

W wyniku rozkładu 25,0 g azotanu(V) ołowiu(II) otrzymano 6,95 g pewnego tlenku azotu.

Wykonaj obliczenia i ustal wzór rzeczywisty otrzymanego tlenku azotu, wiedząc, że jest on jednocześnie jego wzorem empirycznym (elementarnym).



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Zadanie 4. (0–2)

Siarczki litowców stosunkowo łatwo utleniają się w obecności wilgoci i tlenu atmosferycznego do tiosiarczanów – soli zawierających aniony $S_2O_3^{2-}$. Reakcja utleniania siarczku potasu zachodzi zgodnie z równaniem:

$$2K_2S + 2O_2 + H_2O \rightarrow K_2S_2O_3 + 2KOH$$

Na siarczek potasu podziałano 11,2 dm^3 tlenu odmierzonego w warunkach normalnych. W tej reakcji zużyto 20 % podanej objętości tlenu.

Oblicz masę otrzymanego tiosiarczanu potasu.



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Zadanie 5. (0–2)

Wodorosiarczki litowców w wysokiej temperaturze ulegają rozkładowi z wydzieleniem gazu o nieprzyjemnym zapachu. Reakcja rozkładu siarczków litowców przebiega zgodnie z podanym schematem:

$$2MeHS \rightarrow Me_2S + H_2S$$

Mieszaninę o masie 20,0 g, zawierającą wodorosiarczek potasu i siarczek potasu, umieszczono w tyglu i ogrzewano w wysokiej temperaturze. Ogrzewanie przerwano, gdy masa substancji stałych, zawartych w tyglu, przestała się zmieniać. Stwierdzono, że podczas tej reakcji wydzieliło się $3{,}01 \cdot 10^{21}$ cząsteczek gazowego siarkowodoru.

Oblicz masę siarczku potasu w mieszaninie poreakcyjnej znajdującej się w tyglu po zakończeniu doświadczenia. Wynik podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl