Kurs zadaniowy z chemii

Maturalis i Kamil Kaznowski

Praca domowa 2/25 – 7 listopada 2022 r.

Temat: Stechiometria, część 2

Zadanie 1.

Poniżej przedstawiono równania reakcji całkowitego spalania metanu i propanu.

$$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$$
$$C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$$

Po całkowitym spaleniu 16,80 dm^3 mieszaniny gazów składającej się z metanu i propanu, zmierzonej w warunkach normalnych (p = 1013,25 hPa, T = 273,15 K) otrzymano 38,28 dm^3 tlenku węgla(IV) zmierzonego w temperaturze 373,15 K i pod ciśnieniem normalnym.

Oblicz zawartość procentową (<u>w % objętościowych</u>) propanu w mieszaninie gazów. Stała gazowa R = 83,14 $dm^3 \cdot hPa \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$. Wynik podaj z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku.

Obliczenia:

Zadanie 2.

Do reaktora wprowadzono 1,0 mol amoniaku i 1,6 mola tlenu, a następnie przeprowadzono – w odpowiednich warunkach – reakcję zilustrowaną poniższym równaniem.

$$4NH_3 + 5O_2 \xrightarrow{T,\ \text{kat.}} 4NO + 6H_2O$$

Wykonaj obliczenia i podaj skład mieszaniny poreakcyjnej wyrażony w molach. Załóż, że opisana przemiana przebiegła z wydajnością równą 100%.

Obliczenia:

Zadanie 3.

Do próbki o masie m, która zawierała mieszaninę stałego węglanu wapnia i stałego wodorowęglanu wapnia w stosunku molowym $n_{CaCO_3} : n_{Ca(HCO_3)_2} = 1 : 2$, dodano nadmiar kwasu solnego. W wyniku zachodzących reakcji zebrano 5,6 dm^3 tlenku węgla(IV) odmierzonego w warunkach normalnych. Opisane przemiany prowadzące do wydzielenia gazu można zilustrować równaniami:

$$CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$$
$$Ca(HCO_3)_2 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + 2CO_2 + 2H_2O$$

Oblicz masę *m* opisanej próbki. Przyjmij, że obie reakcje przebiegły z wydajnością równą 100%.

Obliczenia:

Zadanie 4.

Gęstość pewnego gazu w temperaturze $t = 25\,°C$ i pod ciśnieniem 1013 hPa jest równa $d = 1{,}15\ g \cdot dm^{-3}$.

Oblicz gęstość tego gazu w warunkach normalnych. Wynik podaj z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku. Stała gazowa $R = 83{,}14\ hPa \cdot dm^3 \cdot K^{-1} \cdot mol^{-1}$.

Obliczenia: