

LISTA 5. Obliczenia stechiometryczne. Wyznaczanie składu procentowego mieszaniny

W. Ufnalski „Podstawy obliczeń chemicznych z programami komputerowymi”, str 185 -202.

L.Jones, P.Atkins „Chemia ogólna”, rozdz. 4, zad. str . 166 – 179.

1. Cyjanek potasu można otrzymać, prażąc węglan potasu z węglem w atmosferze azotu (drugim produktem jest CO). Ile g KCN powstanie, jeśli do reakcji użyjemy 10 g węgla i odpowiedniej ilości K_2CO_3 ? (Odp. 27 g)
2. Oblicz masę stałego $(NH_4)_2CO_3$, zawierającego 12% zanieczyszczeń, oraz objętość 14,00 M roztworu HCl, jakich należy użyć, aby po odparowaniu wody otrzymać 20,0 kg chlorku amonu. (Odp. 20,4 kg węglanu amonu, 26,7 dm³ roztworu HCl)
3. Jaka objętość 0,40 M roztworu NaOH potrzebna jest do zobojętnienia mieszaniny, składającej się z 12,0 cm³ 0,32 M roztworu HBr i 21,0 cm³ 0,18 M roztworu H₂SO₄? (Odp. 28,5 cm³)
4. Podczas ogrzewania azotan(V) chromu(III) rozkłada się z utworzeniem Cr₂O₃, NO₂ i tlenu. Podczas rozkładu pewnej próbki tej soli wydzielilo się 739,2 cm³ mieszaniny gazów (w przeliczeniu na warunki normalne). Jaka była masa stałej pozostałości? (Odp. 669 mg)
5. W wyniku utleniania w roztworze wodnym 2,75 g siarczku potasu tlenem cząsteczkowym otrzymano pewien wielosiarczek K₂S_n oraz 2,24 g KOH. Oblicz współczynnik n. (Odp. n = 5)
6. Do 1,5 cm³ ciekłej rtęci o gęstości 13,6 g/cm³ wprowadzono 30,4 g stałego jodu. Oblicz masę otrzymanego HgI₂ oraz jego ułamek molowy w mieszaninie poreakcyjnej. (Odp. 46,2 g; 0,85)
7. W wyniku prażenia węglanu wapnia masa próbki zmniejszyła się o 33%. Jaka była wydajność reakcji? Oblicz skład procentowy mieszaniny poreakcyjnej. (Odp. 75%; 63% CaO i 37% CaCO₃)
8. W reakcji gazowego fluoru z nadmiarem wody powstał tlen oraz 120 cm³ roztworu kwasu fluorowodorowego (HF) o stężeniu 17 moli/dm³ i gęstości 1,1 g/cm³. Oblicz masę wody użytej do reakcji. (Odp. 109,6 g)

9. 25 cm³ 3,0 M roztworu K₂SO₄ zmieszano z 40 cm³ 2,0 M roztworu HI i 75 cm³ 0,8 M roztworu Ca(OH)₂. Wydzielony osad CaSO₄ odsączono, a przesącz rozcieńczono do objętości 500 cm³. Oblicz stężenia jonów obecnych w otrzymanym roztworze. (Odp. $[K^+] = 0,30$ M, $[I^-] = 0,16$ M, $[OH^-] = 0,08$ M, $[SO_4^{2-}] = 0,03$ M)

10. Próbkę stopu cynku z magnezem o masie 16,60 g rozpuszczono w kwasie, otrzymując 10,75 dm³ wodoru (w przeliczeniu na warunki normalne). Oblicz skład procentowy stopu. (Odp. 52,7% Mg)