Задания С4

Химия: ЕГЭ 2010 г.

Смешали 250 мл 10%-ного раствора ортофосфата натрия (ρ= 1,03 г/мл) и 100 мл 15%-ного раствора хлорида бария (ρ = 1,07 г/мл). Определите массовую долю ортофосфата натрия в образовавшемся растворе.

Избыток

$\nu = 0{,}157$ моль $\quad \nu = 0{,}077$ моль

$m_{в\text{-}ва} = 25{,}75$ г $\quad m_{в\text{-}ва} = 16{,}05$ г

$m_{р\text{-}ра} = 257{,}5$ г $\quad m_{р\text{-}ра} = 107$ г

$V_{р\text{-}ра} = 250$ мл $\quad V_{р\text{-}ра} = 100$ мл

ρ= 1,03 г/мл $\quad$ ρ= 1,07 г/мл

$w = 0{,}1$ $\quad w = 0{,}15$

$$2Na_3PO_4 + 3BaCl_2 = 6NaCl + Ba_3(PO_4)_2\downarrow$$

$M = 164$ г/моль $\quad M = 208$ г/моль $\quad M = 601$ г/моль

На 2 моль Na_3PO_4 потребуется 3 моль $BaCl_2$

На 0,157 моль ---------- x моль $BaCl_2$

$x = 0{,}236$ моль

Имеется – 0,077 моль → $BaCl_2$ в недостатке

Избыток

v = 0,157 моль **v = 0,077 моль**

$m_{в\text{-}ва}$ = 25,75 г $m_{в\text{-}ва}$ = 16,05 г

$m_{р\text{-}ра}$ =257,5 г $m_{р\text{-}ра}$ = 107 г

$$2Na_3PO_4 + 3BaCl_2 = 6NaCl + Ba_3(PO_4)_2\downarrow$$

M = 164 г/моль M = 208 г/моль M = 601 г/моль

v $(Na_3PO_4)_{прореаг}$ = 0,051 моль

v $(Na_3PO_4)_{ост}$ = 0,157 моль - 0,051 моль = **0,106 моль**

$m(Na_3PO_4)_{ост}$ = 0,106 моль· 164 г/моль ≈ 17,38 г

На 3 моль $BaCl_2$ потребуется 2 моль Na_3PO_4
на 0,077 моль $BaCl_2$ потребуется **0,051 моль** Na_3PO_4

$m_{р\text{-}ра}$ =257,5 г $m_{р\text{-}ра}$ = 107 г

m = 15,63 г

v = 0,077 моль **v = 0,026 моль**

$$2Na_3PO_4 + 3BaCl_2 = 6NaCl + Ba_3(PO_4)_2\downarrow$$

M = 164 г/моль M = 208 г/моль M = 601 г/моль

$\boldsymbol{m(Na_3PO_4)_{ост}}$ = 0,106 моль· 164 г/моль ≈ 17,38 г

$m_{р\text{-}ра}$ = 257,5 + 107 – 15,63 = 348,87 (г)

$$w(Na_3PO_4) = \frac{17{,}38}{348{,}87} \approx 0{,}05$$ или 5%

Ответ: $w^*(Na_3PO_4)$ = 5%