

Gravimetrie

gravimetrie (vážková analýza) - ze známé navážky vzorku izolujeme vhodným postupem stanovenou složku ve formě čisté sloučeniny známého chemického složení, jejíž hmotnost zjistíme vážením

$$m(A) = f_g * m(A_x B_y)$$

$m(A)$ – hmotnost našeho analytu

f_g – gravimetrický faktor

$m(A_x B_y)$ – hmotnost vážené látky

$$f_g = \frac{xM(A)}{M(A_x B_y)}$$

M – molekulová hmotnost

Příklady

1. Bylo rozpuštěno 0,4570 g bezvodého síranu železitého. Ionty železité byly vysráženy amoniakem a po vyžhání hydroxidu bylo získáno 0,1825 g Fe_2O_3 . Jaký je procentový obsah Fe ve vzorku? ($M(\text{Fe}_2\text{O}_3)=159,7 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$, $M(\text{Fe})=55,85 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$)
(27,9 %)

2. Vzorek znečištěného $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ váží 0,5013 g a při gravimetrické analýze poskytne 0,0968 g Fe_2O_3 . Kolik procent $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ vzorek obsahuje?
($M((\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2) = 283,9 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{Fe}_2\text{O}_3)=159,7 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{Fe}) = 55,85 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$)
(68,6 %)

3. Směsí kyselin bylo rozloženo 0,7363 g rudy a vzniklý roztok byl doplněn na objem 250 ml. Ze 30 ml tohoto roztoku byl vysrážen NH_4ZnPO_4 . Sraženina se zfiltrovala a jejím žháním do konstantní hmotnosti bylo získáno 0,0403 g $\text{Zn}_2\text{P}_2\text{O}_7$. Kolik gramů zinku a kolik procent zinku obsahoval vzorek rudy? ($M(\text{Zn}_2\text{P}_2\text{O}_7)=304,8 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$;
 $M(\text{Zn})=65,4 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$)
(0,1441 g Zn; 19,57 % Zn)

Příklady

4. Ve vzorku auripigmentu (As_2S_3) byl po oxidaci HNO_3 vyloučen arsen hořečnatou solucí jako $\text{NH}_4\text{MgAsO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Tato sraženina byla rozpuštěna v HCl , arsen byl vyloučen jako sulfid a ve filtrátu se stanovil hořčík, který se pak vážil jako $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$. Kolik procent As_2S_3 vzorek obsahoval, jestliže navážka vzorku auripigmentu byla 0,8963 g a nalezeno bylo 0,2719 g $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$. ($M(\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7)=222,3 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{NH}_4\text{MgAsO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O})=289,2 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{As}_2\text{S}_3)=245,8 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$).
(33,5 %)

5. 0,5078 g vzorku $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ bylo opatrně taveno, aby se odstranila voda. Úbytek na váze činil 0,0742 g. Kolik procent $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ bylo v původním vzorku?
($M(\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O})=244,2 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{H}_2\text{O})=18 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$).
(99,11 %)

6. Vzorek obsahující $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ byl zoxidován na síran, který byl srážen chloridem barnatým na BaSO_4 . Jaký byl obsah síry a jaký byl obsah $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ve vzorku, jestliže bylo naváženo 0,2508 g vzorku a získáno 0,4700 g BaSO_4 ?
($M(\text{S})= 32 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{BaSO}_4)= 233 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O})=248 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$)
(25,74 % S; 99,72 % $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)