

Oldatkészítés példatár 200. feladat megoldása

Készítsünk $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ sóból 1125 g 50,0 tömegszázalékos oldatot!
Hány gramm kristályvizes só és hány cm^3 víz kell az oldat elkészítéséhez?

$$A_r(\text{Cr}) = 52,0; A_r(\text{S}) = 32,0$$

A feladatot a keverésnél tanultak alapján kell megoldani. A kristályvizes sót, úgy tekintjük, mintha oldat lenne, és ezt vízzel hígítjuk.

Ehhez először meg kell határozni, hogy a kristályvizes só hány százalékos, azaz a sóban hány százalék a vízmentes rész. Ezt a moláris tömegek alapján határozzuk meg:

Moláris tömegek:

$$\text{A vízmentes só moláris tömege: } M[\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3] = 392 \text{ g/mol}$$

$$\text{A kristályvizes só moláris tömege: } M[\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}] = 482 \text{ g/mol}$$

$$w(\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3) = \frac{392}{482} \cdot 100 = 81,33\%$$

A 79,25% vízmentes sót tartalmazó anyaghoz kell annyi vizet adni, hogy az oldat $w = 50,0\%$ -os legyen.

Táblázatba rendezve az adatokat:

kristályvizes só	víz	oldat
m_1 gramm	m_2 gramm	$m_1 + m_2 = 1125$ gramm
$w_1 = 81,33\%$	$w_2 = 0\%$	$w_k = 50,0\%$

Ezután a keverési egyenlet alapján:

$$m_1 \cdot w_1 + m_2 \cdot w_2 = (m_1 + m_2) \cdot w_k$$

$$m_1 \cdot 81,33 + m_2 \cdot 0 = 1125 \cdot 50$$

$$m_1 = \frac{1125 \cdot 50}{81,33} = 691,6 \text{ g}$$

Tehát a feladatban szereplő 1125 g 50,0%-os oldat 691,6 g kristályvizes sóból és $1125 - 691,6 = 433,4$ g vízből készíthető el.

A víz térfogata 433 cm^3 , mert a sűrűségét $1,000 \text{ g/cm}^3$ -nek vehetjük, és egész számra kerekítjük.

