

Feladat: A 7 mol vízzel kristályosodó nikkelszulfátot nyitott edényben felejtettük egy párás helyiségben, ahol az jelentős mennyiségű vizet kötött meg. Ebből az átnedvesedett sóból 160 grammot oldottunk fel 1 dm³ vízben. Megmértük az oldat sűrűségét és azt 1,0629 g/cm³-nek találtuk. A Merck honlapján megtalálod, hogy a nikkelszulfát-oldat tömegszázalékos összetétele és a sűrűség közötti összefüggést.

Hány gramm vizet kötött meg a kristályvizes nikkelszulfát a helyiség párás levegőjéből? (A víz sűrűségét vegyük 1,000 g/cm³-nek.)

Megoldás

Kristályvizes sóról van szó, biztosan ki kell számolni a NiSO₄·7H₂O százalékos összetételét.

$M(\text{NiSO}_4)$: 154,8 g/mol

$M(\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O})$: 280,8 g/mol

$$w(\text{NiSO}_4) = \frac{157,8}{280,8} \cdot 100 = 55,13\%$$

Szükség lesz az 1,0629 g/cm³ sűrűségű oldat tömegszázalékos összetételére is. Ezt a Merck honlapjáról lehet megtudni.



Először az 1 jelű mezőt legördítve megkeresed a Ni-szulfátot.

Aztán a 2-es mezőbe beírod a megadott sűrűséget.

Végül a 3-as mezőben láthatod, hogy az oldat sűrűsége $w = 6\%$

Akkor nézzük a megoldást:

Első táblázat:

Átnedvesedett só	Víz	oldat
160 g	1000 g (1 dm ³ = 1000 cm ³)	1160 g
w%	0%	6%

Keverési egyenlet: $160 \cdot w + 1000 \cdot 0 = 1160 \cdot 6 \longrightarrow w = \frac{1160 \cdot 6}{160} = 43,5\%$ -os az átnedvesedett só.

Második táblázat:

Tiszta, kristályvizes só	Víz	Átnedvesedett só
m g	160 - m	160 g
55,13%	0%	43,5%

Ehhez egy megjegyzés tartozik: a feladatban nincs arról szó, hogy hány gramm átnedvesedett sónk van összesen. Ezért arra a 160 grammra számolunk, amit az 1000 g vízbe tettünk.

Keverési egyenlet:

$$55,13 \cdot m + (160 - m) \cdot 0 = 160 \cdot 43,5 \longrightarrow w = \frac{160 \cdot 43,5}{55,13} = 126,25 \text{ g a tiszta, kristályvizes só tömege.}$$

$160 - 126,25 = 33,75 \text{ g. Ennyi vizet szívott magába a kristályvizes NiSO}_4.$