

$$M_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 106 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \quad M_{\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}} = 286 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$1. \quad 20 \cdot \frac{106}{286} = 7,41 \text{ g Na}_2\text{CO}_3 \text{ van tisztán ez a } 10 \%$$

Az oldat : 74,1 g Hozzáadott víz : $74,1 - 20 = 54,1$ g vizet kell hozzáadni

$$M_{\text{CuSO}_4} = 159,5 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \quad M_{\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} = 249,5 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$200 \cdot \frac{159,5}{249,5} = 127,5 \text{ g CuSO}_4 \quad \text{Tfh. } x \text{ gramm } 4 \text{ tömeg\% - os oldat kell.}$$

Benne a CuSO_4 tartalom : $0,04 \cdot x$

$$2. \quad \text{Oldat össz. tömege : } (x + 200) \text{ g} \quad \text{Oldott anyag tömege : } (0,04 \cdot x + 127,5) \text{ g}$$

$$0,16 = \frac{(0,04 \cdot x + 127,5)}{(x + 200)} \quad \underline{\underline{x = 798,75 \text{ g } 4 \text{ tömeg\% - os oldat kell}}}$$

$$M_{\text{CuSO}_4} = 159,5 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \quad M_{\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} = 249,5 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$100 \cdot \frac{159,5}{249,5} = 63,93 \text{ g CuSO}_4 \quad \text{Tfh. } x \text{ gramm } 65^\circ \text{ - on telített oldat kell.}$$

Benne a CuSO_4 tartalom : $0,3 \cdot x$

$$3. \quad \text{Oldat össz. tömege : } (x - 100) \text{ g} \quad \text{Oldott anyag tömege : } (0,3 \cdot x - 63,93) \text{ g}$$

$$0,2 = \frac{(0,3 \cdot x - 63,93)}{(x - 100)} \quad \underline{\underline{x = 439,3 \text{ g } 65^\circ \text{ - on telített oldatok kell lehűteni}}}$$

$$M_{\text{KAl}(\text{SO}_4)_2} = 258,2 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \quad M_{\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}} = 474,2 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$80^\circ \text{ - on telített oldat : } w_1 = \frac{71}{171} \cdot 100 = 41,52 \text{ tömeg\%}$$

$$\text{Kristályvizes só : } w_2 = \frac{258,2}{474,2} \cdot 100 = 54,45 \text{ tömeg\%}$$

$$20^\circ \text{ - on telített oldat : } w_3 = \frac{5,9}{105,9} \cdot 100 = 5,57 \text{ tömeg\%}$$

4. Tegyük fel, hogy kiválik x g kristályvizes só.

$$\text{Keverési egyenlet : } m_1 \cdot w_1 - m_2 \cdot w_2 = (m_1 - m_2) \cdot w_3$$

$$200 \cdot 41,52 - x \cdot 54,45 = (200 - x) \cdot 5,57$$

$$\underline{\underline{x = 147,09 \text{ g KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{ H}_2\text{O válik ki}}}$$

5. Jelöljük a sót: $\text{Me}(\text{NO}_3)_2 \cdot x \text{H}_2\text{O}$ -nak.

$$\frac{1}{1+x} = 0,1429$$

$x = 6$ tehát 6 mol vízzel kristályosodik a fém(II)-nitrát.

$$M_{\text{Me}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}} = M_{\text{moláris tömeg}} + 124 + 108 = \text{Me} + 232$$

$$M_{\text{Me}(\text{NO}_3)_2} = \text{Me} + 124$$

$$\frac{\text{Me} + 124}{\text{Me} + 232} = 0,6345$$

$$M_{\text{moláris tömeg}} = 63,5 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \quad \text{Ez a réz.}$$

$$M_{\text{MnCl}_2} = 126 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \quad M_{\text{H}_2\text{O}} = 18 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

50°C -on : 10 mol víz 1,4 mol MnCl_2 -ot old

80 mol víz 11,2 mol MnCl_2 -ot old, a kiindulási oldat mólszáma : 91,2 mol

Tegyük fel, hogy a MnCl_2 x mol vízzel kristályosodik.

Ha kiválik belőle 6,25 mol, akkor az 6,25 mol MnCl_2 -ot, és $6,25 \cdot x$ mol H_2O -t jelent.

0°C -on : 10 mol víz 0,9 mol MnCl_2 -ot old, azaz

6. 10,9 mol oldatban van 0,9 mol MnCl_2

0° -on telített MnCl_2 -oldat :

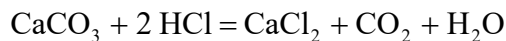
10,9 mol oldatban van 0,9 mol MnCl_2

$(91,2 - 6,25 - 6,25 \cdot x)$ mol oldatban van $11,2 - 6,25$ mol MnCl_2

$$10,9 \cdot 4,95 = (84,95 - 6,25 \cdot x) \cdot 0,9$$

$x = 4$ mol vízzel kristályosodik

7.



$$M_{\text{HCl}} = 36,5 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \quad M_{\text{CO}_2} = 44 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \quad M_{\text{CaCO}_3} = 100 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$20,0 \text{ g CaCO}_3 = \frac{1}{5} \text{ mol} \Rightarrow \frac{1}{5} \text{ mol CO}_2 = 8,8 \text{ g CO}_2 \quad \text{Az oldat tömege : } 200 + 20 - 8,8 = 211,2 \text{ g}$$

A maradék HCl ennek 12%-a : 25,344 g

20 g $\text{CaCO}_3 = 0,2$ mol $36,5 \cdot 0,4 = 14,6$ g HCl -ban oldódik, tehát ennyi elreagált.

$$\text{Volt : } 14,6 + 25,344 = 39,944 \text{ g} \quad \text{Kiindulási oldat : } \frac{39,944}{200} \cdot 100 = \underline{\underline{19,972 \text{ tömeg\% - os}}}$$