

(16) 水と溶液

(1) 2.50 mol L^{-1} の塩化マグネシウム MgCl_2 水溶液を 350 mL 調製するために必要な塩化マグネシウム六水和物 $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ の質量を求めよ. MgCl_2 のモル質量は 95.2 g mol^{-1} , H_2O のモル質量は 18.0 g mol^{-1} とせよ.

塩化マグネシウム六水和物のモル質量は $\{(95.2)+(6)(18.0)\} \text{ g mol}^{-1} = 203.2 \text{ g mol}^{-1}$

必要な物質量は $(2.50 \text{ mol L}^{-1})(0.350 \text{ L}) = 0.875 \text{ mol}$

この質量は $(0.875 \text{ mol})(203.2 \text{ g mol}^{-1}) = 177.8 \text{ g} = \underline{178 \text{ g}}$ ←有効数字3桁

(2) 塩化マグネシウム MgCl_2 は $20 \text{ }^\circ\text{C}$ において 100 g の水に 54.3 g 溶解する. この温度において, 100 g の水に溶解可能な塩化マグネシウム六水和物 $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ の質量を求めよ. MgCl_2 のモル質量は 95.2 g mol^{-1} , H_2O のモル質量は 18.0 g mol^{-1} とせよ.

溶解可能な $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ の質量を x とする.

ここに含まれる MgCl_2 の質量は $(95.2/203.2)x$,

水の質量は $(108/203.2)x$ である.

従って以下の関係が成り立つ.

$$\{100 + (108/203.2)x\} : (95.2/203.2)x = 100 : 54.3$$

これを解くと $x = 301.83 \text{ g} = \underline{302 \text{ g}}$ ←有効数字3桁

(検算)

$$\{100 + (108/203.2)(302)\} : (95.2/203.2)(302)$$

$$= 169.8 : 92.3$$

$$= 100 : 54.31$$

溶解度 54.3 と比較して誤差範囲. OK.

化学に限らず全ての問題において, ややこしい計算問題では必ず検算せよ.