

Cz. IX Roztwory : Zatężanie i rozcieńczanie roztworów, mieszanie roztworów, sporządzanie roztworów z hydratów (soli uwodnionych) – wykorzystanie metody krzyżowej

- przy rozcieńczaniu roztworów wodą przyjmuje się dla niej stężenie 0% ,
- przy zatężaniu roztworów dla substancji bez wodnych przyjmuje się ich stężenie 100%,
- dla hydratów należy (w rzeczywistości jest to roztwór wodny o określonym stężeniu %).

Zadanie 1. Wymieszano 200cm^3 roztworu $0,5\text{M}$ z 300cm^3 roztworu $2,5\text{M}$. Oblicz stężenie roztworu.

Metoda rozwiązywania; obliczamy różnicę po lewej stronie krzyża odejmując wartość mniejszą od wartości większej, w powyższym zdaniu $x > 0,5$ i $x < 2,5$

200cm^3	-----	$0,5\text{M}$		$x - 0,5$	-----	300
\searrow		\nearrow				
		x				
\nearrow		\searrow				
300cm^3	-----	$2,5\text{M}$		$2,5 - x$	-----	200

$$(x - 0,5) \times 200 = (2,5 - x) \times 300$$

$$200x - 100 = 750 - 300x$$

$$500x = 850$$

$$x = 1,7\text{mol/dm}^3$$

Zadanie 2. Ile gramów wody należy dodać do 250g roztworu 10% aby otrzymać roztwór 8% .

250g	-----	10%		$10\% - 8\%$	-----	x
\searrow		\nearrow				
		8%				
\nearrow		\searrow				
x	-----	0%		$8\% - 0\%$	-----	250g

$$8x = 500\text{g}$$

$$x = 62,5\text{g wody}$$

Zadanie 3. Ile gramów NaCl należy dodać do 25g 1% roztworu tej soli aby otrzymać roztwór 5%.

25g ----- 1%	4% ----- x
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">↙</div> <div style="text-align: center;">↘</div> </div>	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">↖</div> <div style="text-align: center;">↗</div> </div>	
x ----- 100%	95% ----- 25g

$$95x = 100$$

$$x = 1,05g$$

Zadanie 4. W 50g wody rozpuszczono 5g 5-ciowodnego siarczanu(VI) miedzi(II). Oblicz stężenie procentowe otrzymanego roztworu.

Obliczenie stężenie % uwodnionej soli;

$$M_{\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} = 64 + 32 + 64 + 5 \times 18 = 250g/mol = m_r \text{ (jest to jednocześnie masa roztworu)}$$

$$m_s = m_r - m_{\text{rozp}} = 250g - 90g = 160g$$

$$C_p = 160g : 250g \times 100\% = 64\%$$

50g ----- 0%	x - 0% ----- 5g
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">↙</div> <div style="text-align: center;">↘</div> </div>	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">↖</div> <div style="text-align: center;">↗</div> </div>	
5g ----- 64%	64% - x ----- 50g

$$50x = 320 - 5x$$

$$55x = 320\%$$

$$x = 5,8\%$$

Zadania do samodzielnego rozwiązania;

Zad. 1. Oblicz ile gramów 10% i 6% roztworu kwasu octowego należy wymieszać aby otrzymać 150g roztworu 8%.

Podpowiedź: masa roztworu 10% to **x**, masa roztworu 6% to **150g – x**.

Zad 2. W 45g wody rozpuszczono 15g 12-stowodnegowęglanu(IV) sodu. Otrzymany roztwór ma gęstość 1,2/cm³. Oblicz stężenie % i molowe otrzymanego roztworu.

Zad.3. Oblicz ile gramów chlorku amonu należy dodać do 145 g 5% roztworu tej soli aby otrzymać roztwór 7,5%.

Zad. 4. Oblicz ile cm^3 wody należy dodać do 200g 7,5% roztworu aby otrzymać roztwór 5%.