

CHEMIA

Materiał do zrealizowania na 18.05.2020r.

Kontynuujemy temat: **Zmiana stężenia procentowego**. Już potrafisz przeprowadzić obliczenia zmiany stężenia procentowego roztworu wywołanej dodaniem ilości substancji rozpuszczonej lub dodatkiem / odparowaniem ilości wody. Dzisiaj zajmiemy się mieszaniem roztworów o różnych stężeniach procentowych. Należy pamiętać, że nowo powstały roztwór ma stężenie pośrednie.

Co się stanie gdy zmieszamy roztwory tej samej substancji rozpuszczonej o różnych stężeniach?

$$\begin{array}{ccc} \boxed{\text{Cp}_1} & + & \boxed{\text{Cp}_2} = \boxed{\text{Cp}_3} \\ \text{m}_1 & & \text{m}_2 \quad \text{m}_3 \end{array}$$

gdzie:

Cp₁ i **Cp₂** – stężenia roztworów, które ze sobą zmieszamy (wyjściowe)

Cp₃ – stężenie roztworu po wymieszaniu (otrzymane)

m₁, **m₂** i **m₃** – to masy odpowiednio: roztworu pierwszego, drugiego i trzeciego

Wykonajmy odpowiednie działanie matematyczne, gdzie dla roztworów należy pomnożyć jego stężenie i masę:

$$\text{Cp}_1 \times \text{m}_1 + \text{Cp}_2 \times \text{m}_2 = \text{Cp}_3 \times \text{m}_3$$

To wyrażenie jest wyjściowym równaniem do policzenia wszystkich wielkości, które są w nim zawarte (stężeń, mas)

Przećwiczmy to:

Zadanie nr 1

Zmieszano dwa roztwory chlorku sodu: 100g 10% i 400g 20%. Oblicz stężenie procentowe tak otrzymanego roztworu.

$$\begin{array}{ccc} \boxed{10\%} & + & \boxed{20\%} = \boxed{\text{Cp}_3} \\ 100\text{g} & & 400\text{g} \quad 500\text{g} \end{array}$$

$$10\% \times 100\text{g} + 20\% \times 400\text{g} = C_{p3} \times 500\text{g}$$

$$1000 + 8000 = C_{p3} \times 500$$

$$9000 = C_{p3} \times 500 / : 500$$

$$C_{p3} = 18$$

Odp.: Stężenie procentowe tak otrzymanego roztworu wynosi 18%.

Zadanie nr 2

W jakich ilościach (podaj masy w gramach) należy mieszać roztwór 72% z roztworem 32%, aby otrzymać 450g roztworu 56%.

$$\begin{array}{ccc} \boxed{72\%} & + & \boxed{32\%} & = & \boxed{56\%} \\ \mathbf{x} & & \mathbf{y} & & \mathbf{450g} \end{array}$$

$$72\% \times \mathbf{X} + 32\% \times \mathbf{Y} = 56\% \times 450\text{g}$$

Niestety w zadaniu pojawiły się dwie niewiadome, ale od razu widać, że:

$$\mathbf{X} + \mathbf{Y} = 450\text{g}$$

$$\mathbf{X} = 450\text{g} - \mathbf{Y}$$

po podstawieniu do wzoru otrzymujemy:

$$72 \times (450 - \mathbf{Y}) + 32 \times \mathbf{Y} = 56 \times 450$$

$$32400 - 72\mathbf{Y} + 32\mathbf{Y} = 25200$$

$$-72\mathbf{Y} + 32\mathbf{Y} = 25200 - 32400$$

$$-40\mathbf{Y} = -7200 /: (-40)$$

$$\mathbf{Y} = 180$$

Obliczamy X:

$$\mathbf{X} = 450\text{g} - \mathbf{Y}$$

$$\mathbf{X} = 450 - 180 = 270$$

Odp.: Aby otrzymać 450g roztworu 56 – procentowego należy mieszać 270g roztworu 72 -procentowego z 180g roztworu 32 – procentowego.

Dla osób, które chcą poszerzyć swoją wiedzę na temat zmiany stężenia roztworu (mieszania) polecam metodę krzyża – sama ja często stosuję ☺

<https://www.youtube.com/watch?v=8KcuF4MCTiM>

Uwaga!!!

Dla osób, które chcą poprawić sobie średnią na koniec roku szkolnego proponuję zestaw pięciu zadań. Za prawidłowe rozwiązanie wszystkich pięciu dam ocenę celującą, za prawidłowe rozwiązanie czterech zadań dam ocenę bardzo dobrą itd.)

1. Obliczyć stężenie procentowe roztworu otrzymanego po rozpuszczeniu 1 kg lakieru w 10 dm³ acetonu. Gęstość acetonu wynosi 0,79g/cm³
2. Ile gramów jodu i ile cm³ alkoholu etylowego (o gęstości = 0,78 g/cm³) potrzeba do sporządzenia 15g jodyny, czyli 10% roztworu jodu w alkoholu etylowym?
3. Zmieszano dwa roztwory chlorku potasu: 200g 15% i 300g 35%. Oblicz stężenie procentowe tak otrzymanego roztworu.
4. Oblicz, ile kg soli pozostanie po odparowaniu do sucha 50 kg wody morskiej. Zawartość soli w wodzie morskiej wynosi 3,5 %.
5. Do 30g 20% roztworu kwasu siarkowego (VI) dodano 20g wody. Oblicz stężenie procentowe tak otrzymanego roztworu.