CORRECTION **1 exercice pour commencer !**

Cours n°1 « Composition d'un système chimique »

Exercice: Vitamine C

1. Calcul de la masse molaire M_{VC} ($C_6H_8O_6$)

$$M_{VC} = 6M_C + 8M_H + 6M_O$$
$$= 6 \times \underbrace{12,0}_{3cs} + 8 \times \underbrace{1,00}_{3cs} + 6 \times \underbrace{16,0}_{3cs} = \underbrace{176}_{3cs \text{ (le + petit)}} \text{ g/mol}$$

2. Calcul la quantité n_{VC} de vitamine C

$$n_{VC} = \frac{m_{VC}}{M_{VC}} = \frac{\overbrace{500 \cdot 10^{-3}}^{3cs}}{\underbrace{176}_{3cs}} = \underbrace{2,84}_{3cs} \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

3. Calcul du nombre de molécules N_{VC} contenues dans le comprimé.

$$n_{VC} = \frac{N_{VC}}{N_A}$$
$$\Rightarrow N_{VC} = n_{VC} \times N_A$$
$$= 2,84 \cdot 10^{-3} \times 6,02 \cdot 10^{23}$$
$$= 1,71 \cdot 10^{21} \text{ molécules}$$

Moins bien rédigé mais plus facile, peut être, à comprendre

Dans 1 mole, il y a N_A molécules

Dans n_{VC}, il y a N_{VC} molécules

$$1 \times N_{VC} = n_{VC} \times N_A$$

4. Calcul de la concentration C_{m1} en masse de vitamine C

$$C_{m1} = \frac{m_{VC}}{V_1}$$
$$\Rightarrow C_{m1} = \frac{500 \cdot 10^{-3}}{50,0 \cdot 10^{-3}} = 10,0 \text{ g/L}$$

5. Calcul de la concentration molaire C_1

$$C_1 = \frac{n_{VC}}{V_1} = \frac{\overbrace{2,84 \cdot 10^{-3}}^{3cs}}{\underbrace{50,0 \cdot 10^{-3}}_{3cs}}$$
$$= \underbrace{5,68}_{3cs} \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$$

Autre méthode

$$C_1 = \frac{n_{VC}}{V_1} \text{ et } n_{VC} = \frac{m_{VC}}{M_{VC}}$$

donc $C_1 = \frac{m_{VC}/M_{VC}}{V_1} =$

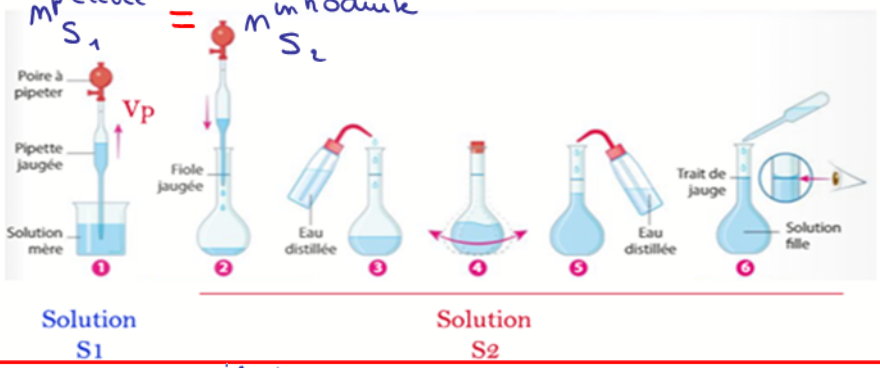
$$\Rightarrow C_1 = \frac{m_{VC}}{V_1 \times M_{VC}} = \frac{m_{VC}}{V_1} \times \frac{1}{M_{VC}}$$
$$\Rightarrow C_1 = C_{m1} \times \frac{1}{M_{VC}}$$
$$\Rightarrow C_1 = 10,0 \times \frac{1}{176} = 5,68 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$$

6. Calcul de la concentration C_2 de la solution S_2

S_1 est 20 fois plus concentrée que la solution S_2

$$C_1 = 20 \times C_2 \Rightarrow C_2 = \frac{C_1}{20} = \frac{\overbrace{5,68 \cdot 10^{-2}}^{3cs}}{20} = \underbrace{2,84}_{3cs} \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$$

7 - $m^{prelevée}_{S_1} = m^{introduite}_{S_2}$



La quantité $m^{prelevée}_{S_1}$ prélevée de la solution S_1

est égale

à la quantité $m^{introduite}_{S_2}$ introduite de la solution S_2

$$m^{prelevée}_{S_1} = m^{introduite}_{S_2}$$

8 - Expression de $m^{prelevée}_{S_1}$

$$C_1 = \frac{m^{prelevée}_{S_1}}{V_p}$$

on prélève un volume V_p de la solution S_1

$$\Rightarrow m^{prelevée}_{S_1} = C_1 \times V_p$$

9 - Expression de $m^{introduite}_{S_2}$

$$C_2 = \frac{m^{introduite}_{S_2}}{V_2}$$

La solution S_2 de concentration C_2 est obtenue en introduisant une quantité $m^{introduite}_{S_2}$ dans un volume V_2

$$\Rightarrow m^{introduite}_{S_2} = C_2 \times V_2$$

10 - Calcul du volume V_p

Lors d'une dilution on a

$$m^{prélevée}_{S_1} = m^{introduite}_{S_2}$$

$$\Rightarrow C_1 \times V_p = C_2 \times V_2 \quad \text{avec} \quad C_1 = 20 \times C_2$$

$$\Rightarrow V_p = \frac{C_2 \times V_2}{C_1} = \frac{\cancel{C_2} V_2}{20 \times \cancel{C_2}}$$

$$\Rightarrow V_p = \frac{V_2}{20} = \frac{100}{20} = 5 \text{ mL}$$