

Séquence 3

Les dilutions

Exercices 2/2

Exercice 1

$$n_{\text{filie}} = n_{\text{mère}} \quad | \quad c_{\text{filie}} < c_{\text{mère}} \quad | \quad V_{\text{filie}} > V_{\text{mère}} \quad | \quad \text{Le facteur de dilution n'a pas d'unité}$$

Le facteur dilution est un nombre : supérieur à 1 | ~~inférieur à 1~~ | égal à 1

On peut calculer le facteur de dilution avec les formules :

$F = \frac{V_i}{V_f}$	$F = \frac{C_i}{C_f}$	$F = \frac{V_f}{C_j}$	$F = \frac{V_f}{V_i}$	$F = \frac{V_f}{C_i}$	$F = \frac{C_f}{C_i}$
---	-----------------------	---	-----------------------	---	---

Exercice 2

S_1 : solution concentrée initiale	
$C_i = 1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$	$V_i = \text{????????}$
S_2 : solution diluée finale	
$C_f = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$	$V_f = 50 \text{ mL}$

Facteur de dilution

$$F = \frac{C_i}{C_f} = \frac{1,0 \cdot 10^{-1}}{1,0 \cdot 10^{-2}} = \mathbf{10}$$

Volume de la solution concentrée à prélever

$$V_i = \frac{V_f}{F} = \frac{50}{10} = \mathbf{5 \text{ mL}}$$

Autre méthode

$$C_i \times V_i = C_f \times V_f \rightarrow V_i = \frac{C_f \times V_f}{C_i} = \frac{1,0 \cdot 10^{-2} \times 50}{1,0 \cdot 10^{-1}} = \mathbf{5 \text{ mL}}$$

Exercice 3

S_1 : solution concentrée initiale	
$C_i = 1,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$	$V_i = \text{????????}$
S_2 : solution diluée finale	
$C_f = 4,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$	$V_f = \text{????????}$

1. Facteur de dilution

$$F = \frac{C_i}{C_f} = \frac{1,6 \cdot 10^{-3}}{4,0 \cdot 10^{-4}} = \mathbf{4}$$

2. Protocole de la dilution

Si on veut réaliser une dilution par 4, **il faut que le volume de la solution finale (donc le volume de la fiole) soit 4 fois plus grand que le volume de la solution initiale concentrée (donc le volume de la pipette)** ; on utilise une pipette de 25 mL et une fiole de 100 mL :

- prélever 25,0 mL de la solution concentrée à l'aide de la pipette jaugée.
- verser le prélèvement dans la fiole jaugée de 100 mL, puis compléter avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge.
- boucher la fiole, la secouer afin d'homogénéiser la solution.

Exercice 4

<i>S_i: solution concentrée initiale</i>	
$C_i = 0,10 \text{ mol.L}^{-1}$	$V_i = 10 \text{ mL}$
<i>S₂: solution diluée finale</i>	
$C_f = \text{??????}$	$V_f = 250 \text{ mL}$

1. Facteur de dilution

Le volume de la pipette donne le volume prélevé de la solution concentrée : $V_i = 10 \text{ mL}$

Le volume de la fiole donne le volume de la solution diluée : $V_f = 250 \text{ mL}$

$$F = \frac{V_f}{V_i} = \frac{250}{10} = \mathbf{25}$$

2. Concentration de la solution diluée :

$$C_f = \frac{C_i}{F} = \frac{0,10}{25} = \mathbf{4,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}}$$

Autre méthode

$$C_i \times V_i = C_f \times V_f \rightarrow C_f = \frac{C_i \times V_i}{V_f} = \frac{0,1 \times 10}{250} = \mathbf{4,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}}$$

Exercice 5**1. Quantité de matière de glucose à peser**

$$C = \frac{n_{\text{soluté}}}{V_{\text{solution}}} \rightarrow n_{\text{soluté}} = C \times V = 2,00 \cdot 10^{-1} \times 0,05 = \mathbf{1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol}}$$

Masse de glucose à peser :

$$n_{\text{soluté}} = \frac{m_{\text{soluté}}}{M_{\text{soluté}}} \rightarrow m_{\text{soluté}} = n_{\text{soluté}} \times M_{\text{soluté}} = 1,0 \cdot 10^{-2} \times 180 = \mathbf{1,8 \text{ g}}$$

Protocole de la dissolution :

- peser 1,8 g de glucose à l'aide d'une balance tarée.
- verser le prélèvement dans une fiole jaugée de 50,0 mL
- remplir la fiole jusqu'aux 2/3 avec de l'eau distillée.
- boucher, secouer la fiole afin d'obtenir la dissolution du glucose
- compléter la fiole avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge.
- boucher, secouer afin d'homogénéiser la solution.

2. Choix de la solution

Il faut prendre la solution 2 car la solution mère doit être plus concentrée que la solution fille

<i>S_i: solution concentrée initiale</i>	
$C_i = 1,00 \text{ mol.L}^{-1}$	$V_i = \text{??????}$
<i>S₂: solution diluée finale</i>	
$C_f = 2,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$	$V_f = 50 \text{ mL}$

Volume de la solution mère à prélever.

1 ^{ère} méthode	2 ^{nde} méthode
$C_i \times V_i = C_f \times V_f$ $V_i = \frac{C_f \times V_f}{C_i} = \frac{0,2 \times 50}{1} = \mathbf{10 \text{ mL}}$	Le facteur de dilution est $F = \frac{C_i}{C_f} = \frac{1}{0,2} = \mathbf{5}$ $V_i = \frac{V_f}{5} = \frac{50}{5} = \mathbf{10 \text{ mL}}$

Protocole de la dilution

- prélever 10 mL de la solution concentrée 2 à l'aide d'une pipette jaugée
- verser le prélèvement dans une fiole jaugée de 50,0 mL
- compléter avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge.

Exercice 6

<i>S_i: solution concentrée initiale</i>	
$C_i = 5,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$	$V_i = \text{??????}$
<i>S₂: solution diluée finale</i>	
$C_f = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$	$V_f = 250 \text{ mL}$

Volume de la solution mère à prélever.

1 ^{ère} méthode	2 ^{nde} méthode
$C_i \times V_i = C_f \times V_f$ $V_i = \frac{C_f \times V_f}{C_i} = \frac{1,0 \cdot 10^{-2} \times 250}{5,0 \cdot 10^{-2}} = \mathbf{50 \text{ mL}}$	Le facteur de dilution est $F = \frac{C_i}{C_f} = \frac{5,0 \cdot 10^{-2}}{1,0 \cdot 10^{-2}} = \mathbf{5}$ $V_i = \frac{V_f}{5} = \frac{250}{5} = \mathbf{50 \text{ mL}}$

Exercice 7

<i>S_i: solution concentrée initiale</i>	
$C_i = 0,25 \text{ mol.L}^{-1}$	$V_i = 10 \text{ mL}$
<i>S₂: solution diluée finale</i>	
$C_f = \text{??????}$	$V_f = 250 \text{ mL}$

Concentration de la solution finale

1 ^{ère} méthode	2 ^{nde} méthode
$C_i \times V_i = C_f \times V_f$ $C_f = \frac{C_i \times V_i}{V_f} = \frac{0,25 \times 10}{250} = \mathbf{1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}}$	Le facteur de dilution est $F = \frac{V_f}{V_i} = \frac{250}{10} = \mathbf{25}$ $C_f = \frac{C_i}{25} = \frac{0,25}{25} = \mathbf{1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}}$

Exercice 8*S_i: solution concentrée initiale*

$C_i = \text{????????}$	$V_i = 25 \text{ mL}$
-------------------------	-----------------------

S₂: solution diluée finale

$C_f = 0,50 \text{ mol.L}^{-1}$	$V_f = 100 \text{ mL}$
---------------------------------	------------------------

Concentration de la solution initiale

1 ^{ère} méthode	2 ^{de} méthode
$C_i \times V_i = C_f \times V_f$ $C_i = \frac{C_f \times V_f}{V_i} = \frac{0,5 \times 100}{25} = \mathbf{2 \text{ mol.L}^{-1}}$	Le facteur de dilution est $F = \frac{V_f}{V_i} = \frac{100}{25} = \mathbf{4}$ $C_i = F \times C_f = 4 \times 0,5 = \mathbf{2 \text{ mol.L}^{-1}}$

Exercice 9*S_i: solution concentrée initiale*

$C_i = 4,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$	$V_i = 5 \text{ mL}$
--	----------------------

S₂: solution diluée finale

$C_f = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$	$V_f = \text{????????}$
--	-------------------------

Volume de la solution finale

1 ^{ère} méthode	2 ^{de} méthode
$C_i \times V_i = C_f \times V_f$ $V_f = \frac{C_i \times V_i}{C_f} = \frac{4,0 \cdot 10^{-2} \times 5}{2,0 \cdot 10^{-3}} = \mathbf{100 \text{ mL}}$	Le facteur de dilution est $F = \frac{C_i}{C_f} = \frac{4,0 \cdot 10^{-2}}{2,0 \cdot 10^{-3}} = \mathbf{20}$ $V_f = F \times V_i = 20 \times 5 = \mathbf{100 \text{ mL}}$

Exercice 10*S_i: solution concentrée initiale*

$C_i = 0,20 \text{ mol.L}^{-1}$	$V_i = 150 \text{ mL}$
---------------------------------	------------------------

S₂: solution diluée finale

$C_f = \text{????????}$	$V_f = \text{????????}$
-------------------------	-------------------------

Le facteur de dilution est $F = \mathbf{4}$ $C_f = \frac{C_i}{4} = \frac{0,2}{4} = \mathbf{5,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}}$	Le facteur de dilution est $F = \mathbf{4}$ $V_f = F \times V_i = 4 \times 150 = \mathbf{600 \text{ mL}}$
--	--