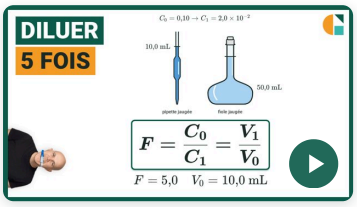
Dilution : facteur de dilution, volume à prélever et verrerie

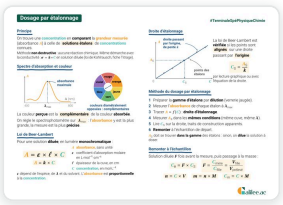
Analyse physique : absorbance, conductivité, spectres • Compétence 4 • Terminale spécialité physique-chimie



Vidéo du cours et deux exercices gratuits supplémentaires !

Exercices corrigés pas à pas, sur la page de la compétence.

galilee.ac/V/T2-4



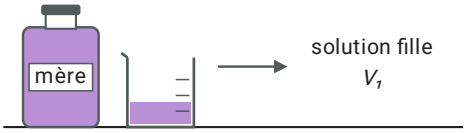
La fiche de cours

Tout le chapitre sur une page.

galilee.ac/F/dosage-par-etalonnage

Exercice 1 — Une solution fille de permanganate

À partir d'une solution mère de permanganate de potassium de concentration $C_0 = 1{,}0 \times 10^{-2}\ \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$, on veut préparer $V_1 = 100{,}0\ \text{mL}$ de solution fille de concentration $C_1 = 2{,}0 \times 10^{-3}\ \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$. Données : lors d'une dilution, la quantité de matière de soluté se conserve : $C_0 \times V_0 = C_1 \times V_1$; facteur de dilution $F = \dfrac{C_0}{C_1} = \dfrac{V_1}{V_0}$.



1) Calculer le facteur de dilution.

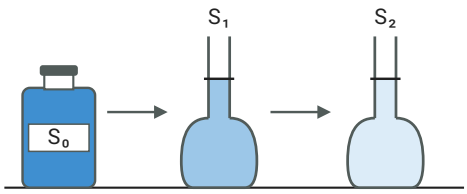
2) Calculer le volume V_0 de solution mère à prélever.

3) Nommer précisément la verrerie qui sert à prélever ce volume, avec sa contenance, et justifier ce choix.

4) Nommer précisément la verrerie dans laquelle on prépare la solution fille, avec sa contenance.

Exercice 2

Deux dilutions à la suite



Une solution $\mathrm{S_0}$ a une concentration $C_0 = 0{,}40\ \mathrm{mol \cdot L^{-1}}$. On la dilue 10 fois : on obtient $\mathrm{S_1}$. Puis on dilue $\mathrm{S_1}$ 20 fois, dans une fiole jaugée de $100{,}0\ \mathrm{mL}$: on obtient $\mathrm{S_2}$. Données : lors d'une dilution, la quantité de matière de soluté se conserve : $C_0 \times V_0 = C_1 \times V_1$; facteur de dilution $F = \dfrac{C_0}{C_1} = \dfrac{V_1}{V_0}$.

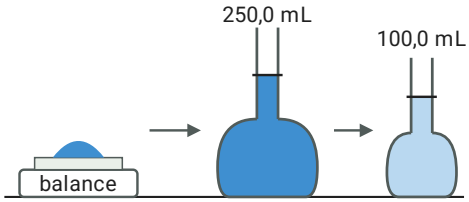
1) Calculer le facteur de dilution pour passer de $\mathrm{S_0}$ à $\mathrm{S_2}$.

2) Calculer la concentration de la solution $\mathrm{S_2}$.

3) Calculer le volume de solution $\mathrm{S_1}$ à prélever pour préparer $\mathrm{S_2}$.

Exercice 3

Type bac : de la poudre à la solution fille



On prépare $250{,}0\ \mathrm{mL}$ d'une solution mère de sulfate de cuivre de concentration $C_0 = 0{,}25\ \mathrm{mol \cdot L^{-1}}$, en dissolvant du sulfate de cuivre pentahydraté solide $\mathrm{CuSO_4{,}5H_2O}$, de masse molaire $M = 249{,}7\ \mathrm{g \cdot mol^{-1}}$. Puis on prépare, par dilution, $100{,}0\ \mathrm{mL}$ de solution fille de concentration $C_1 = 0{,}050\ \mathrm{mol \cdot L^{-1}}$. Données : $n = C \times V$; $m = n \times M$; lors d'une dilution, la quantité de matière de soluté se conserve : $C_0 \times V_0 = C_1 \times V_1$; facteur de dilution $F = \dfrac{C_0}{C_1} = \dfrac{V_1}{V_0}$.

1) Calculer la masse de solide à peser pour la solution mère.

2) Calculer le facteur de dilution entre la solution mère et la solution fille.

3) Calculer le volume de solution mère à prélever pour la solution fille.

4) Nommer précisément la verrerie dans laquelle on dissout le solide pesé, avec sa contenance.

Dilution : facteur de dilution, volume à prélever et verrerie

Exercice 1 Une solution fille de permanganate

1) Le facteur de dilution est le rapport de la concentration de la solution mère à celle de la solution fille :

$$F = \frac{C_0}{C_1}$$

$$F = \frac{1{,}0 \times 10^{-2}}{2{,}0 \times 10^{-3}}$$

$$\boxed{F = 5}$$

2) La quantité de matière de soluté se conserve : $C_0 \times V_0 = C_1 \times V_1$, donc :

$$V_0 = \frac{V_1}{F}$$

$$V_0 = \frac{100{,}0}{5}$$

$$\boxed{V_0 = 20{,}0\ \text{mL}}$$

3) Le volume prélevé fixe la concentration de la solution fille : il se mesure avec une verrerie jaugée, une pipette jaugée de $20{,}0\ \text{mL}$. On pipette dans un bécher où l'on a versé un peu de solution mère, jamais dans le flacon.

$$\boxed{\text{pipette jaugée de } 20{,}0\ \text{mL}}$$

4) Le volume final se mesure lui aussi avec une verrerie jaugée : une fiole jaugée de $100{,}0\ \text{mL}$, que l'on complète avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge.

$$\boxed{\text{fiole jaugée de } 100{,}0\ \text{mL}}$$

Exercice 2 Deux dilutions à la suite

1) Chaque dilution divise la concentration : les deux facteurs se multiplient.

$$F = 10 \times 20$$

$$\boxed{F = 200}$$

2) La solution S_2 est 200 fois moins concentrée que S_0 :

$$C_2 = \frac{C_0}{F}$$

$$C_2 = \frac{0{,}40}{200}$$

$$\boxed{C_2 = 2{,}0 \times 10^{-3}\ \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}}$$

3) La seconde dilution, de facteur 20, se fait dans une fiole de $100{,}0\ \text{mL}$:

$$V = \frac{100{,}0}{20}$$

$$\boxed{V = 5{,}0\ \text{mL}}$$

à prélever avec une pipette jaugée.

Exercice 3 Type bac : de la poudre à la solution fille

1) La quantité de matière à dissoudre est $n = C_0 \times V$, avec $V = 250{,}0\ \text{mL} = 0{,}2500\ \text{L}$, et $m = n \times M$:

$m = C_0 \times V \times M$

$m = 0{,}25 \times 0{,}2500 \times 249{,}7$

$\boxed{m \approx 15{,}6\ \text{g}}$

2) Le facteur de dilution est le rapport des concentrations :

$F = \dfrac{C_0}{C_1}$

$F = \dfrac{0{,}25}{0{,}050}$

$\boxed{F = 5}$

3) Pour 100,0 mL de solution fille :

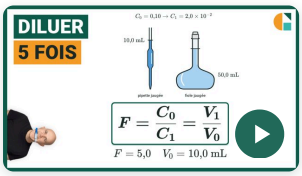
$V_0 = \dfrac{100{,}0}{5}$

$\boxed{V_0 = 20{,}0\ \text{mL}}$

à prélever avec une pipette jaugée.

4) Le volume de la solution fixe sa concentration : le solide est dissous dans une fiole jaugée de 250,0 mL, que l'on complète avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge, après avoir rincé la coupelle de pesée au-dessus de la fiole.

$\boxed{\text{fiole jaugée de } 250{,}0\ \text{mL}}$



Vidéo du cours et deux exercices gratuits supplémentaires !

Exercices corrigés pas à pas, sur la page de la compétence.

galilee.ac/V/T2-4

Dilution et facteur de dilution : exercices corrigés PDF (Terminale spécialité physique-chimie). Préparer une solution par dilution : la quantité de matière de soluté se conserve, le facteur de dilution est le rapport des concentrations ou des volumes, le volume de solution mère se prélève à la pipette jaugée et la solution fille se prépare dans une fiole jaugée. Enchaîner deux dilutions et préparer une solution mère par dissolution d'un solide. Méthode en vidéo et exercices interactifs corrigés sur galilee.ac.