

Comment préparer la rentrée en Biotechnologie ?

- Si vous avez un bac STAV, cette matière sera en grande partie nouvelle pour vous : microbiologie, biologie moléculaire, biochimie... Vous pouvez réviser les aspects « Chimie » et « Biochimie » du module « Gestion des Ressources et Alimentation » des classes de Première et Terminale pendant les vacances. Dans tous les cas, pour chaque chapitre nous reprenons les fondamentaux.
- Si vous avez un bac STL SPCL ou STL, vous pouvez réviser le programme de « Biologie-Biochimie » et de « Biotechnologie ».

Enfin, vous pouvez vous remettre en tête la notion de dilution et les conversions d'unité afin d'avoir de bons automatismes à la rentrée.

Réviser la notion de dilution

Une vidéo pour se remémorer quelques notions :

https://www.youtube.com/watch?v=SaL9CBu8n_I

Pour les calculs, on se souvient que la dilution ne modifie pas la quantité de matière ni la masse d'un soluté

Donc $m_1 = m_2$ d'où $c_1 V_1 = c_2 V_2$

Le facteur de dilution F est $F = C_1/C_2 = V_2/V_1$

Pour l'exemple ci-contre :

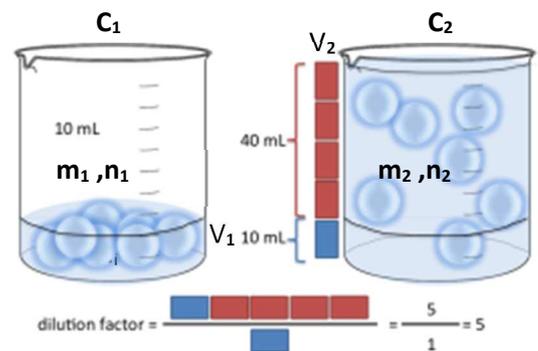
$$F = 50/10 = 5$$

« Nous avons dilué d'un facteur 5 ».

Et le taux de dilution est l'inverse du facteur de dilution.

$$d = 1/F = 1/5$$

« Nous avons réalisé une dilution au 1/5^{ème} ».



Exercices proposés :

- Préparation d'une solution fille d'acide éthanoïque de concentration $C_f = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ dans une fiole jaugée de 100 mL à partir d'une solution mère d'acide éthanoïque de concentration $C_m = 2 \text{ mol.L}^{-1}$.
Quel volume de solution mère doit-on prélever ? Quel est le facteur de dilution ?
- On souhaite préparer 500 mL d'une solution de Sulfate de Cuivre à $0,040 \text{ mol.L}^{-1}$ à partir d'une solution mère de sulfate de cuivre de concentration $0,10 \text{ mol.L}^{-1}$. Quel est le volume de solution mère à prélever ? Quel est le taux de dilution ?
- Quel est le facteur de dilution qui correspond à une solution fille de concentration $C_f = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ préparée à partir d'une solution mère de concentration $C_m = 2 \text{ mol.L}^{-1}$.
- On dispose d'une solution mère de concentration $C_m = 2,5 \text{ mol.L}^{-1}$. Quel volume de cette solution doit-on prélever pour préparer une solution fille de concentration $C_f = 0,5 \text{ mol.L}^{-1}$ dans une fiole jaugée pour obtenir un volume final de 250 mL ? Quel est le taux de dilution ?

Réponses :

a. On a $C_m \times V_m = C_f \times V_f$ donc $V_m = \frac{C_f \times V_f}{C_m}$

A.N. : $V_m = \frac{0,1 \times 100 \cdot 10^{-3}}{2}$ $V_m = 0,005 \text{ L} = 5 \text{ mL}$

On peut calculer le facteur de dilution :

$f = \frac{C_m}{C_f}$ A.N. : $f = \frac{2}{0,1} = 20$ → on va diluer d'un facteur 20 la solution mère

- $n_i = n_f$ donc $C_i \times V_i = C_f \times V_f$ donc $V_i = C_f \times V_f / C_i = 0,040 \times 500 / 0,10 = 200 \text{ mL}$ de solution mère à prélever. On calcule le taux de dilution : $d = C_f \times V_f / C_i = 0,04 / 0,1 = 0,4$
- $F = 20$
- $V = 50 \text{ mL}$, $d = 1/5 = 0,2$

Réviser les conversions d'unité

Une vidéo pour se remémorer quelques notions : <https://www.youtube.com/watch?v=MMNfZcVNEfc>

Valeurs à maîtriser

SOUS-MULTIPLES DE L'UNITE		
DECI (d)	0,1 x	10 ⁻¹
CENTI (c)	0,01 x	10 ⁻²
MILLI (m)	0,001 x	10 ⁻³
MICRO (μ)	0,000 001 x	10 ⁻⁶
NANO (n)	0,000 000 001 x	10 ⁻⁹
PICO (p)	0,000 000 000 001 x	10 ⁻¹²

Exercices proposés :

1. Transformez les unités suivantes (écriture scientifique conseillée).

- a) 500 g μ = _____ g
- b) 0,3 g = _____ mg
- c) 0,45 mL = _____ μL
- d) 0,05 L = _____ mL
- e) 34 mL = _____ L
- f) 780 mg = _____ μg
- g) 86 mL = _____ L
- h) 3500 mL = _____ L
- i) 645 ng = _____ μg
- j) 230 μL = _____ mL

2. Voici différentes concentrations de solutions. Transformez les unités en g/L

Méthodologie :

Exemple de calcul :

Voici la concentration d'une solution : 250 cg/100 ml. Quelle est la concentration en g/l?

Première étape : Transformer les unités au dénominateur en g : 250 cg = 2,5 g.

Deuxième étape : Transformer les unités du numérateur en l : 100 ml = 0,1 l.

Troisième étape : Diviser le dénominateur par le numérateur : 2,5 g ÷ 0,1 l = 25 g/l.

Réponse : La concentration est de 25 g/l.

- a) 400 g/100 mL = _____ g/L
- b) 2 g/4 L = _____ g/L
- c) 4 mg/L = _____ g/L
- d) 0,25 g/4 mL = _____ g/L
- e) 50 mg/mL = _____ g/L
- f) 0,50 g/20 mL = _____ g/L
- g) 4500 g/200 mL = _____ g/L
- h) 360 mg/L = _____ g/L
- i) 280 g/40 mL = _____ g/L
- j) 500 mg/mL = _____ g/L

Réponses :

1	a) 500 μg = 0,0005 g = 5.10 ⁻⁴ g b) 0,3 g = 300 mg = 3.10 ² mg c) 0,45 mL = 450 μL d) 0,05 L = 50 mL e) 34 mL = 0,034 L	2
	f) 780 mg = 780000 μg = 7,8.10 ⁵ μg g) 86 mL = 0,86 L h) 3500 mL = 3,5 L i) 645 ng = 0,645 μg j) 230 μL = 0,230 mL	
	a) 400 g/100 mL = 4000 g/l b) 2 g/4 l = 0,5 g/l c) 4 mg/l = 0,004 g/l d) 0,25 g/4 mL = 62,5 g/l e) 50 mg/ml = 50 g/l	f) 0,50 g/20 mL = 25 g/l g) 4500 g/200 mL = 22500 g/l h) 360 mg/l = 0,36 g/l i) 280 g/40 mL = 7000 g/l j) 500 mg/ml = 500 g/l