

Bonjour,

Je suis Marie Poueymiro, votre enseignante de Biotechnologie de première année de CPGE TB. Tout d'abord, je vous félicite pour l'obtention de votre baccalauréat et je vous souhaite la bienvenue en classe préparatoire TB.

Dans le programme de la classe préparatoire TB, la discipline « Biotechnologie » comprend 4 grandes parties : microbiologie, biochimie, enzymologie et biologie moléculaire. Dans ces domaines, nous verrons aussi bien des aspects fondamentaux (structure des molécules, constitution des cellules bactériennes, etc.) que des aspects techniques (techniques permettant de cultiver des microorganismes, techniques permettant de séparer et doser des molécules, etc.).

Voici tout d'abord une vidéo proposant des définitions de la Biotechnologie que je vous invite à visionner :

<https://www.youtube.com/watch?v=J4Vs6O3Pkv8>

Voilà également ci-dessous ce que vous pouvez faire pendant l'été pour préparer la rentrée. N'oubliez pas bien sûr de vous détendre et de vous reposer pour arriver en pleine forme à la rentrée.

Marie Poueymiro

Comment préparer la rentrée en Biotechnologie ?

1) Réviser vos cours du lycée

- 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, vous pouvez réviser le programme de « Biologie-Biochimie »
- Si vous avez un bac STL-Biotechnologie, vous pouvez aussi réviser le programme de « Biotechnologie ».

2) Avoir une vue d'ensemble des biomolécules et du monde microbien

- Afin d'avoir une vue d'ensemble des molécules que nous allons étudier en détail cette année, vous pouvez visionner la vidéo au lien suivant (<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=NGZ3LaZPeIU&t=366s>) et compléter le tableau mentionné à la fin de la vidéo.
- Nous commencerons l'année par un cours sur la diversité des microorganismes ; vous pouvez visionner la vidéo au lien suivant (https://www.youtube.com/watch?v=_UzFcDqwfJ4) pour vous familiariser avec la microbiologie ou approfondir vos connaissances.

3) Réviser la notion de dilution et les conversions d'unité

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. (voir ci-après)

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 :

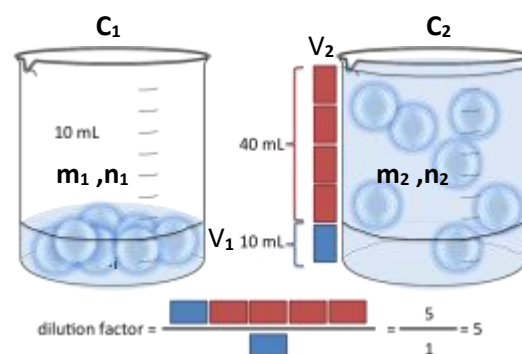
$$F = 50/10 = 5$$

« 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 $1/5^{\text{ème}}$ ».



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. : $V_m = \frac{0,1 \times 100.10^{-3}}{2}$ $V_m = 0,005 \text{ L} = 5 \text{ mL}$

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 = _____ μ L
- d) 0,05 L = _____ mL
- e) 34 mL = _____ L
- f) 780 mg = _____ μ g
- g) 86 mL = _____ L
- h) 3500 mL = _____ L
- i) 645 ng = _____ μ g
- j) 230 μ L = _____ 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 $\div$ 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 μ g = 0,0005 g = $5 \cdot 10^{-4}$ g
- b) 0,3 g = 300 mg = $3 \cdot 10^2$ mg
- c) 0,45 mL = 450 μ L
- d) 0,05 L = 50 mL
- e) 34 mL = 0,034 L
- f) 780 mg = 780 000 μ g = $7,8 \cdot 10^5$ μ g
- g) 86 mL = 0,086 L
- h) 3500 mL = 3,5 L
- i) 645 ng = 0,645 μ g
- j) 230 μ L = 0,230 mL

2

- 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