



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

Nom :

Prénom :

Données pour les exercices :

Élément chimique	H	C	N	O	S	Na
Masse molaire M (g·/mol)	1,00	12,0	14,0	16,0	32,0	23,0

Nombre d'Avogadro : $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Exercice 1:

Pour soulager une contracture musculaire, le médecin peut prescrire un décontractant musculaire. Il s'agit d'une solution aqueuse dans laquelle une molécule, appelée thiocolchicoside de formule brute $C_{27}H_{33}NO_{10}S$, a été dissoute.
Une solution injectable de décontractant musculaire a une concentration molaire $C = 3,55 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot L^{-1}$.



1- Donnez la relation entre la concentration molaire C, la quantité de thiocolchicoside n_t et le volume de la solution V_{sol} en précisant les unités des différentes grandeurs	** **
2- Sachant qu'une dose de décontractant a un volume $V_d = 2,00 \text{ mL}$, calculez la quantité thiocolchicoside n_t .	** **
3- Donner la définition de la masse molaire M_t du thiocolchicoside.	** **
4- Calculer la masse molaire M_t	** **
5- En déduire la masse m_t de thiocolchicoside contenue dans une dose.	** **
6- Ecrire, en la démontrant, une relation entre la concentration molaire C et la concentration en masse C_m	** **
7- Déterminez la concentration massique C_m d'une dose de <u>2 manières différentes</u> .	** **
8- Combien y a-t-il de molécules de thiocolchicoside N_t contenues dans une dose ?	** **
TOTAL Exercice	/ 15

Exercice 2 :

Un laborantin dispose d'un volume $V_{sol} = 500 \text{ mL}$ d'une solution S_0 d'hydroxyde de sodium (NaOH en solution) de concentration molaire $C_0 = 1,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$.

- | | |
|--|----------|
| 1. Calculer la masse m_{NaOH} d'hydroxyde de sodium nécessaire pour fabriquer la solution mère S_0 . | **
** |
| 2. Quelle est le nom du « récipient » en verre qu'il faut utiliser pour fabriquer cette solution. Faire un schéma. | ** |

Le laborantin veut maintenant préparer une solution S ₁ de volume V ₁ = 200 mL et de concentration molaire C ₁ = 2,50 . 10 ⁻⁴ mol/L à partir de la solution S ₀	
3. Comment s'appelle une telle manipulation permettant de fabriquer S ₁ à partir de S ₀ ?	** *
4. Quelle relation a-t-on entre la quantité prélevée n _{S₀} ^{prélevée} dans la solution mère S ₀ et la quantité introduite n _{S₁} ^{introduite} dans la solution S ₁ ?	** *
5. Calculer le volume V _{p1} à prélever de la solution S ₀ afin de fabriquer la solution S ₁	** * ** *
6. Quel matériel doit-on utiliser pour effectuer ce prélèvement ?	** *
Le laborantin veut maintenant préparer une autre solution S ₂ de volume V ₂ = 200 mL en diluant 20 fois la solution S ₀	
7. Quelle relation a-t-on entre les concentrations molaires C ₀ de la solution S ₀ et C ₂ de la solution S ₂ ?	** *
Calculer la valeur de C ₂	** *
8. Calculer le volume V _{p2} à prélever de la solution S ₀ afin de fabriquer la solution S ₂	** * ** *
TOTAL Exercice / 12	

Exercice 3: Une bouteille de gaz à usage médical peut fournir un volume V = 1,06 x10 ⁶ mL de dioxygène, à une température T=20 °C et une pression P=1013 hPa. <u>Données relatives à un gaz à 20°C et 1013 hPa :</u> Volume molaire : V _m = 24,0 L.mol ⁻¹	
1- Définir le volume molaire V _m	** * ** *
2- Exprimer puis calculer la quantité de matière n _{O₂} de dioxygène fourni.	** * ** *
3- Avec une même quantité de matière de dioxyde de carbone CO ₂ dans la bouteille, le volume de gaz libéré aurait-il été différent ? Justifier.	** * ** *
Total / 6	