

I- Quantité de matière et masse

Exercice 1 : Une hormone dopante

Certains sportifs cherchent à augmenter leur endurance et leurs performances en s'administrant de l'érythropoïétine (EPO). Calculer la masse molaire de cette hormone, de formule $C_{809}H_{1301}N_{229}O_{240}S_5$

Données: masses molaires atomiques :

$H : 1,0 \text{ g. mol}^{-1}$ $C : 12,0 \text{ g. mol}^{-1}$ $N : 14,0 \text{ g. mol}^{-1}$ $O : 16,0 \text{ g. mol}^{-1}$ $S : 32,0 \text{ g. mol}^{-1}$

Exercice 2 : La créatine

La créatine rend les muscles plus efficaces en effort intense et rapide. Sa vente est légale en France, mais sa consommation ne doit pas excéder une masse $m = 3,0 \text{ g}$ par jour.

Quelle quantité de matière n de créatine $C_4H_9N_3O_2$ est-on autorisé à consommer quotidiennement ?

Donnée: masse molaire de la créatine, $M = 131 \text{ g. mol}^{-1}$

Exercice 3 : Squalène

Le squalène, de formule $C_{30}H_{50}$, stocké dans le corps de poissons cartilagineux, est un constituant d'adjuvants renforçant la réponse immunitaire à des vaccins. Un vaccin antigrippal contient une masse $m = 10 \text{ mg}$ de squalène.

Quelle est la quantité de matière n de squalène dans une dose de ce vaccin?

Données: masses molaires atomiques : $H : 1,0 \text{ g. mol}^{-1}$ $C : 12,0 \text{ g. mol}^{-1}$

II- Concentration molaire et massique

Exercice 4 : Quantité de matière de soluté

Quelle est la quantité de matière n de soluté dans un volume $V = 0,50 \text{ L}$ d'une solution aqueuse d'éthanol de concentration molaire $C = 5,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$?

Exercice 5: Eau iodée

On prépare un volume $V = 0,200 \text{ L}$ d'une eau iodée en dissolvant une quantité de matière $n = 2,0 \times 10^{-4} \text{ mol}$ de diiode dans de l'eau. Calculer la concentration molaire C de cette eau iodée.

Exercice 6: Solution de paracétamol

Quelle est la concentration molaire c d'une solution obtenue par dissolution d'une masse $m = 100 \text{ mg}$ de paracétamol dans un verre contenant un volume $V = 200 \text{ mL}$ d'eau ? On suppose que la dissolution se fait sans variation de volume.

Donnée: masse molaire du paracétamol, $M = 151 \text{ g. mol}^{-1}$

Exercice 7: Préparation d'une solution de glucose

On souhaite préparer un volume $V = 250,0 \text{ mL}$ d'une solution de glucose de concentration $c = 2,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ Quelle masse m de glucose anhydre faudra-t-il peser ?

Donnée: masse molaire du glucose, $M = 180 \text{ g. mol}^{-1}$

BONUS : Utiliser la donnée d'une masse volumique

L'éthoxyéthane $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$, couramment appelé éther, est souvent utilisé comme solvant, et anciennement comme anesthésique général.

- Quelle est la masse m d'éther dans un flacon de volume $V = 100 \text{ mL}$ vendu en pharmacie ?
- Quelle est la quantité de matière n d'éther dans ce flacon ?

Donnée: masse volumique de l'éther : $\rho = 0,70 \text{ kg.L}^{-1}$

masses molaires atomiques : $\text{H} : 1,0 \text{ g. mol}^{-1}$

$\text{C} : 12,0 \text{ g. mol}^{-1}$

$\text{O} : 16,0 \text{ g. mol}^{-1}$