

Traiter cinq exercices de votre choix.

7 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 $C_{809}H_{1301}N_{229}O_{240}S_5$.

8 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 $m = 3,0$ 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, $M = 131$ g·mol⁻¹.

9 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 $m = 10$ mg de squalène.

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

17 Utiliser la classification périodique

a. Donner les masses molaires atomiques du carbone, de l'hydrogène et du chlore.

b. En déduire la masse molaire moléculaire du chloroforme $CHCl_3$, et celle du dichlorométhane CH_2Cl_2 .

6 Carotène

Calculer la masse molaire du carotène ($C_{40}H_{56}$), présent dans l'alimentation du flamand rose et responsable de sa couleur.

18 Convertir en cm³ un volume donné en L

Quelle est la quantité de matière d'eau n dans une bouteille contenant un volume $V = 1,0$ L d'eau ?

Données : masse volumique de l'eau, $\rho = 1,0$ g·cm⁻³ ; masse molaire de l'eau, $M = 18,0$ g·mol⁻¹.

19 Utiliser la donnée d'une masse volumique

L'éthoxyéthane $C_4H_{10}O$, couramment appelé éther, est souvent utilisé comme solvant, et anciennement comme anesthésique général.

a. Quelle est la masse m d'éther dans un flacon de volume $V = 100$ mL vendu en pharmacie ?

b. Quelle est la quantité de matière n d'éther dans ce flacon ?

Donnée : masse volumique de l'éther, $\rho = 0,70$ kg·L⁻¹.

22 Ballon de GRS

Un ballon d'initiation à la gymnastique rythmique et sportive en PVC a une masse $m = 180$ g.

Le PVC (polychlorure de vinyle) est une matière plastique : c'est un polymère formé par un enchaînement de motifs de formule C_2H_3Cl . Quelle est la quantité de matière n de motifs présents dans le ballon ?

Masses molaires atomiques utiles :

Atome	M (g·mol ⁻¹)
Hydrogène H	1,0
Carbone C	12,0
Azote N	14,0
Oxygène O	16,0
Fluor F	19,0

Atome	M (g·mol ⁻¹)
Sodium Na	23,0
Magnésium Mg	24,3
Aluminium Al	27,0
Soufre S	32,1
Chlore Cl	35,5