

RÉSUMÉ

Notions de base

On compte les atomes ou les molécules en paquets, un paquet étant appelé une mole, une mole correspondant à $6,022 \times 10^{23}$ atomes.

La masse d'une mole d'atomes, appelée masse molaire atomique en gramme par mole ($\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$), est indiquée dans le tableau périodique.

La masse d'une mole de molécules, appelée masse molaire moléculaire, est la somme des masses molaires atomiques de tous les atomes qui constituent la molécule.

Un référentiel est formé d'un repère et d'une horloge.

Formules de base

$$n = \frac{N}{N_A}$$

n quantité de matière, en mole (mol) ;

N nombre d'atomes ou de molécules (sans unité) ;

$N_A = 6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ constante d'AVOGADRO.

$$n = \frac{m}{M}$$

n quantité de matière, en mole (mol) ;

m masse, en gramme (g) ;

M masse molaire, en gramme par mole ($\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$).

$$\rho = \frac{m}{V_{\text{liquide}}}$$

ρ masse volumique, en gramme par litre ($\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$) ;

m masse, en gramme (g) ;

V_{liquide} volume, en litre (L).

$$c = \frac{n}{V_{\text{solution}}}$$

c concentration molaire, en mole par litre ($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$) ;

n quantité de matière, en mole (mol) ;

V_{solution} volume, en litre (L).

$$c_m = \frac{m}{V_{\text{solution}}}$$

c_m concentration massique, en gramme par litre ($\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$) ;

m masse, en gramme (g) ;

V_{solution} volume, en litre (L).

Formules dérivées

$$c_m = c \cdot M$$

$$c_{\text{mère}} \cdot V_{\text{mère}} = c_{\text{filles}} \cdot V_{\text{filles}}$$

Différents mouvements

Mouvement rectiligne, circulaire, parabolique ou curviligne ;

Mouvement uniforme, accéléré, ou décéléré.

Les quatre caractéristiques d'une force

- Direction : verticale, horizontale ou oblique ;
- Sens : vers le haut, le bas, la gauche, la droite ;
- Norme ou valeur, en newton (N) ;
- Point d'application : point de contact ou centre de gravité.

Exercice 1 – Conditions d'une synthèse

Le benzoate d'éthyle est synthétisé à partir d'un mélange d'éthanol pur, liquide moléculaire de formule brute C_2H_6O , et d'acide benzoïque pur, solide moléculaire de formule $C_7H_6O_2$.

La synthèse nécessite une quantité de matière d'éthanol 5 fois supérieure à celle d'acide benzoïque. On prélève un volume $V = 40,0$ mL d'éthanol et une masse $m = 16,8$ g d'acide benzoïque.

1. Calculer les masses molaires moléculaires de l'éthanol et de l'acide benzoïque.
2. Déterminer les quantités de matière d'éthanol et d'acide benzoïque prélevées.
3. Les conditions de la synthèse sont-elles vérifiées ?

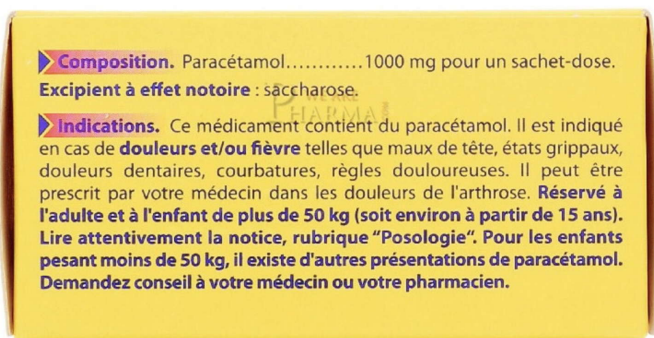
Données :

Masses molaires atomiques, en $g \cdot mol^{-1}$: $M(C) = 12,0$; $M(H) = 1,0$; $M(O) = 16,0$.

Masse volumique de l'éthanol : $\rho = 0,790$ $g \cdot L^{-1}$.

Exercice 2 – Le paracétamol, un antalgique

Le paracétamol de formule $C_8H_9NO_2$ est un antalgique. Une sportive souhaite apaiser la douleur due à une tendinite. Elle dissout le contenu d'un « sachet dose » de Doliprane® dans de l'eau afin de préparer 15 cL de solution de paracétamol.



1. Déterminer la masse molaire du paracétamol.
2. Calculer la quantité de matière de paracétamol contenu dans un « sachet-dose » de 1000 mg de ce médicament.

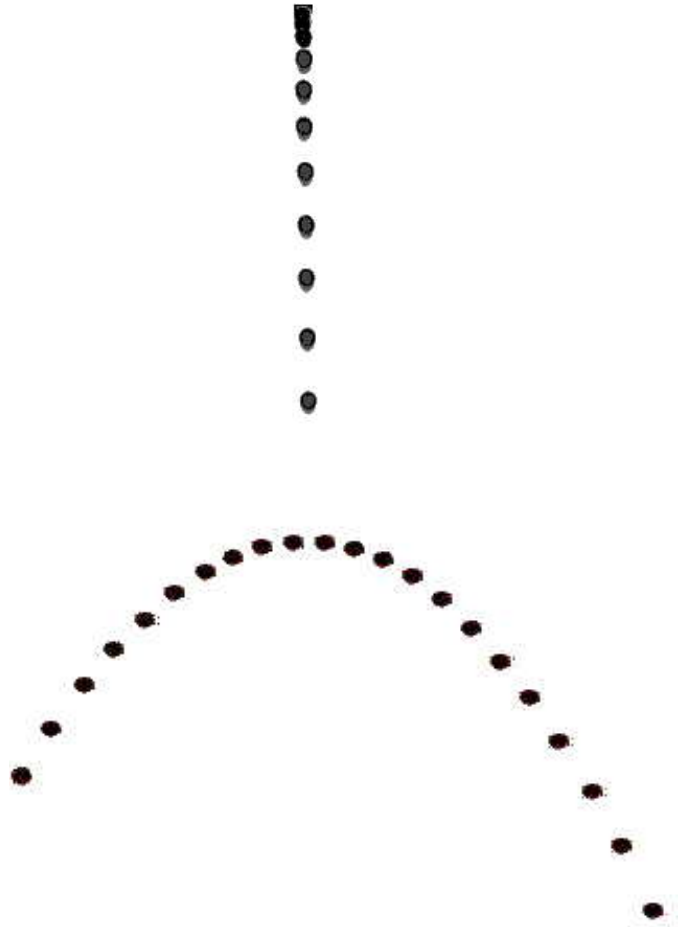
3. Calculer la concentration molaire, en $mol \cdot L^{-1}$, en paracétamol de la solution préparée.

Données :

Masses molaires atomiques, en $g \cdot mol^{-1}$: $M(C) = 12,0$; $M(H) = 1,0$; $M(N) = 14,0$; $M(O) = 16,0$.

Exercice 3 – Le ping-pong

1. Décrire les mouvements deux mouvements d'une balle de ping-pong, photographiés ci-dessous en chronophotographie.



2. On considère une balle de ping-pong frappée horizontalement par une raquette verticale. Donner les forces appliquées à la balle, et les représenter sur un schéma à l'échelle (valeurs : 100 mN et 26 mN, échelle 1 cm pour 25 mN).