

I/ Exercices en classe :

Données • Les masses molaires atomiques sont données dans le tableau périodique. ➔ **Rabat VI**

• Volume molaire des gaz : $V_m = 24,5 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ dans les conditions des exercices.

35 Les cachets de vitamine C contiennent soit de l'acide ascorbique $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$, soit de l'ascorbate de sodium composé d'ions ascorbate $\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_6^-$ et d'ions sodium Na^+ .

- Calculer la masse molaire de l'acide ascorbique.
- Calculer la masse molaire des ions ascorbate et des ions sodium.

42 Le propane $\text{C}_3\text{H}_{8(g)}$ est un gaz.

- Quel est le volume de $1,5 \times 10^{-1} \text{ mol}$ de ce gaz ?
- Calculer la masse de cet échantillon.

52 De la masse à la quantité de matière

■ Recopier et compléter le tableau ci-dessous.

Nom	Fer	Ion ammonium	Chlorure de calcium
Formule	Fe	NH_4^+	CaCl_2
Masse molaire			
Masse			3,0 kg
Quantité de matière	$3,0 \times 10^{-2} \text{ mol}$	$1,4 \times 10^{-1} \text{ mol}$	

55 Cyclohexane

Le cyclohexane $\text{C}_6\text{H}_{12(l)}$ est un solvant. Sa masse volumique est $\rho = 0,78 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$.

- Calculer la masse m de 100 mL de cyclohexane.
- Calculer la masse molaire M du cyclohexane.
- Calculer la quantité de matière n contenue dans 100 mL de cyclohexane.

60 Gaz pour barbecue

Les barbecues à gaz utilisent des bouteilles qui peuvent contenir deux liquides : le propane $\text{C}_3\text{H}_{8(l)}$ ou le butane $\text{C}_4\text{H}_{10(l)}$.

1. Calculer la masse molaire du butane.

2. Une bouteille contient 13 kg de butane. Quelle quantité de matière de butane contient-elle ?

3. Lorsque la bouteille est ouverte, le liquide se vaporise.

a. Calculer le volume de gaz obtenu.

b. Serait-il différent si le gaz était du propane ? Justifier.

**78 Synthèse du paracétamol**

Le paracétamol $\text{C}_8\text{H}_9\text{NO}_2$ est un médicament antipyrétique (anti-fièvre) et antalgique (anti-douleur), synthétisé en 1878. C'est le médicament le plus prescrit en France.

On réalise au laboratoire la synthèse du paracétamol à partir de 25 mmol de 4-aminophénol $\text{C}_6\text{H}_7\text{NO}_{(s)}$ et de 37 mmol d'anhydride éthanoïque $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_{3(l)}$, de masse volumique $\rho = 1,08 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$.

a. Calculer les masses des deux réactifs et le volume d'anhydride éthanoïque à prélever.

b. **À l'oral** Expliquer à un camarade comment prélever 25 mmol d'aminophénol et 37 mmol d'anhydride éthanoïque.

79 Boisson énergisante

La taurine $\text{C}_2\text{H}_7\text{NO}_3\text{S}$ est présente dans toutes les boissons « énergisantes ». Son rôle est de prolonger l'effet de la caféine $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{N}_4\text{O}_2$.

Nom	Masse dans une canette de 250 mL	Dose journalière maximale
Taurine	1 000 mg	$2,4 \times 10^{-2} \text{ mol}$
Caféine	80 mg	$2,1 \times 10^{-3} \text{ mol}$

■ Combien de canettes peut-on boire par jour sans dépasser les doses journalières maximales ?

56 Le méthanol : un carburant

Le méthanol CH_4O , de masse volumique $\rho = 0,79 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$, peut remplacer l'éthanol dans la composition de carburants. Par exemple, le carburant M85 contient 85 % en volume de méthanol.



- Calculer le volume V de méthanol dans un réservoir de 60 L.
- En déduire la masse m correspondante.
- Calculer la quantité de matière n de méthanol contenue dans le réservoir.

MaThs

% se dit « pourcent » et signifie « sur cent ».

Ainsi, 70 % est égal à $\frac{70}{100} = 0,70$.

57 L'acier, un mélange solide

L'acier est un mélange solide de fer $\text{Fe}_{(s)}$ et de carbone $\text{C}_{(s)}$. On considère une poutre d'acier d'une tonne contenant 1,2 % de carbone en masse.

- Calculer la masse de carbone dans la poutre.
- En déduire la quantité de matière de carbone dans la poutre.
- Calculer la quantité de matière de fer contenue dans cette poutre.

75 Acide éthanoïque

On dispose au laboratoire d'acide éthanoïque $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ à 90 % en volume. On donne ci-dessous l'étiquette du flacon.



La masse volumique de l'acide éthanoïque pur est $\rho = 1,05 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$.

On souhaite préparer une solution d'acide éthanoïque de concentration $c = 2,00 \times 10^{-1} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

- Déterminer la quantité de matière d'acide éthanoïque nécessaire à la préparation de 500 mL de cette solution.
- Quelle quantité de matière d'acide éthanoïque pur est contenue dans un litre du mélange à 90 % ?
 - En déduire le volume de ce mélange qu'il faut prélever pour préparer la solution voulue.
- Rédiger le protocole expérimental de cette préparation, en précisant les précautions à prendre.