

Chapitre 1 : Quantité de matière : Exercices d'application directe.

Quantité de matière, masse et masse molaire.

Exercice 1 : Masse molaire des atomes ou ions monoatomiques.

Calculer les masses molaires en utilisant les données. Arrondir les résultats à l'unité.

Atome	Na	Cl ⁻	Fe
Masse (en kg)	$3,80 \times 10^{-26}$	$5,90 \times 10^{-26}$	$9,30 \times 10^{-26}$

1. Calculer la masse molaire du sodium.
2. Calculer la masse molaire de l'ion chlorure.
3. Calculer la masse molaire du fer.

Données : constante d'Avogadro $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

Exercice 2 : Calcul d'une quantité de matière.

L'acide sulfamique est un composé moléculaire de formule brute H_3NSO_3 . On veut connaître la quantité de matière n contenue dans une masse $m = 150 \text{ g}$ d'acide sulfamique.

1. Calculer la masse molaire de ce composé.
2. Exprimer n en fonction de m et M . Préciser les unités de chaque grandeur.
3. Calculer la quantité de matière contenue dans une masse $m = 150 \text{ g}$ d'acide sulfamique.

Données : masses molaires atomiques en $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: $M(\text{H}) = 1,0$; $M(\text{N}) = 14$; $M(\text{S}) = 32$; $M(\text{O}) = 16$.

Exercice 3 : Calcul d'une masse.

Le carbonate de sodium est un composé ionique constitué d'ions Na^+ et CO_3^{2-} . Sa formule s'écrit Na_2CO_3 . On veut connaître la masse m d'une quantité de matière $n = 2,0 \times 10^{-2} \text{ mol}$ de carbonate de sodium.

1. Calculer la masse molaire de ce composé.
2. Exprimer m en fonction de n et M .
3. Calculer la masse d'une quantité de matière $n = 2 \times 10^{-2} \text{ mol}$ de carbonate de sodium.

Données : masses molaires atomiques en $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: $M(\text{C}) = 12$; $M(\text{O}) = 16$; $M(\text{Na}) = 23$.

Préparation d'une solution aqueuse par dissolution d'un soluté.

Exercice 4 : Une solution pour détartrer.

On prépare un volume $V = 800 \text{ mL}$ d'une solution détartrante d'acide chlorhydrique par dissolution de chlorure d'hydrogène (HCl) dans l'eau. Rappel : $1 \text{ mL} = 10^{-3} \text{ L}$.

La concentration massique en soluté de la solution préparée est $C_m = 230 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$.

On veut connaître la masse m de soluté à dissoudre.

1. Nommer le soluté.
2. Exprimer m en fonction de C_m et du volume V de la solution. Préciser les unités de chaque grandeur.
3. Calculer la masse de soluté à dissoudre pour préparer cette solution.

Exercice 5 : Pour déboucher les canalisations.

Afin de déboucher la canalisation d'un évier, on souhaite fabriquer une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium (NaOH) de concentration massique $C_m = 246 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$. Pour cela, on dispose d'une masse $m = 61,5 \text{ g}$ d'hydroxyde de sodium.

On veut connaître le volume V de la solution que l'on peut préparer.

1. Exprimer V en fonction de C_m et m .
2. Calculer le volume de la solution préparée
3. Rédiger le protocole expérimental de cette dissolution.

Exercice 6 : Pour détartre une cafetière.

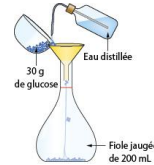
On prépare un volume $V = 1,2 \text{ L}$ d'une solution d'acide sulfamique (H_3NSO_3) de concentration molaire $C = 0,50 \text{ mol.L}^{-1}$.

1. Calculer la quantité de matière de soluté à dissoudre pour préparer cette solution.
2. Calculer la masse de soluté correspondante.
3. Calculer la concentration massique de la solution préparée.

Donnée : $M(\text{H}_3\text{NSO}_3) = 97 \text{ g.mol}^{-1}$.

Exercice 7 : Solution de glucose.

Calculer la concentration massique C_m de la solution préparée.

**Préparation d'une solution aqueuse par dilution d'une solution mère.****Exercice 8 : Dilution d'une solution d'acide chlorhydrique.**

On dispose d'une solution d'acide chlorhydrique de concentration molaire en soluté $C_0 = 2 \text{ mol.L}^{-1}$. On souhaite préparer, à partir de cette solution, un volume $V_f = 500 \text{ mL}$ d'une solution fille de concentration $C_f = 0,2 \text{ mol.L}^{-1}$.

1. Calculer le rapport C_0 / C_f .
2. En déduire combien de fois la solution mère doit être diluée.
3. Calculer le volume V_0 de solution mère à prélever pour préparer cette solution.

Exercice 9 : Protocole de dilution.

On prélève un volume $V_0 = 20 \text{ mL}$ d'une solution mère de bicarbonate de sodium de concentration massique $C_{m0} = 75 \text{ g.L}^{-1}$ pour préparer une solution fille de concentration massique $C_{mf} = 15 \text{ g.L}^{-1}$.

1. Indiquer combien de fois la solution mère est diluée.
2. Calculer le volume de la solution fille préparée.
3. Rédiger le protocole expérimental à suivre pour réaliser cette dilution.

Exercice 10 : Erreur dans le protocole.

Voici le schéma d'un protocole de dilution destiné à préparer une solution fille de concentration molaire en soluté $C_f = 0,25 \text{ mol.L}^{-1}$.

1. D'après ce protocole, calculer la concentration de la solution fille préparée.
2. Comparer le résultat à la concentration C_f prévue au départ. Commenter.
3. Schématiser un protocole permettant de préparer la solution fille désirée.

