

EXERCICE QUANTITE DE MATIERE

EXERCICE 1.

Le composant essentiel du savon a pour formule $C_{18}H_{35}O_2Na$.

- 1°) Quelle est la masse molaire du savon ?
- 2°) Quelle est la quantité de matière en savon dans une savonnette de 125 g ?

EXERCICE 2.

Le laiton est un alliage composé de cuivre et de zinc. Une masse de 50,0 g de laiton contient une quantité de cuivre $n(Cu) = 0,470 \text{ mol}$.

- 1°) Déterminer les masses de cuivre et de zinc présents dans cet échantillon.
- 2°) Calculer les pourcentages massiques de cuivre et de zinc dans cet alliage.

EXERCICE 3.

La caféine, présente dans le café, le thé, le chocolat, les boissons au cola, est un stimulant pouvant être toxique à forte dose (plus de 600 mg par jour). sa formule chimique est $C_8H_{10}N_4O_2$.

- 1°) Quelle est la masse molaire de la caféine ?
- 2°) Quelle quantité de matière de caféine y-a-t-il dans une tasse de café contenant 80,0 mg de caféine ? Combien y-a-t-il de molécules de caféine dans la tasse ?
- 3°) Combien de tasses de café peut-on boire par jour sans risque d'intoxication ?

Un café décaféiné en grains (ou moulu) ne doit pas contenir plus de 0,10 % en masse de caféine.

- 4°) Quelle quantité de matière maximale de caféine y-a-t-il dans un paquet de café décaféiné de masse 250 g ?

EXERCICE 4.

L'oxyde d'azote N_2O est utilisé comme gaz anesthésiant en chirurgie ou comme propulseur dans les bombes aérosol. Le volume molaire gazeux vaut $25,0 \text{ L.mol}^{-1}$.

- 1°) Quelle est la masse molaire de l'oxyde d'azote ?
- 2°) Quelle quantité de matière contient un volume $V = 50,0 \text{ mL}$ de ce gaz.
- 3°) Calculer la masse de $50,0 \text{ mL}$ de ce gaz.

EXERCICE 5.

Le volume molaire gazeux vaut $29,0 \text{ L.mol}^{-1}$.

- 1°) Calculer la quantité de matière de dioxyde de carbone contenue dans $10,0 \text{ mL}$ de ce gaz
- 2°) Evaluer le nombre de molécules de dioxyde de carbone.
- 3°) Quelle est la masse molaire du dioxyde de carbone ?
- 4°) Calculer la masse de $10,0 \text{ mL}$ de ce gaz.
- 5°) En déduire la masse volumique de dioxyde de carbone gazeux.

EXERCICE 6.

Un flacon de volume $V = 0,75 \text{ L}$ de propanol C_3H_8O . Le volume molaire gazeux vaut $25,0 \text{ L.mol}^{-1}$.

- 1°) Calculer la masse molaire de ce gaz.
- 2°) Calculer le nombre de molécules contenues dans ce flacon.
- 3°) Calculer la masse du gaz contenu dans le flacon.
- 4°) En déduire la masse volumique de ce gaz.

EXERCICE 7.

L'acide sulfurique est un liquide huileux de masse volumique $1,83 \cdot 10^3 \text{ g.L}^{-1}$ constitué par des molécules de formule brute H_2SO_4 .

- 1°) Calculer sa masse molaire.
- 2°) Quelle quantité de matière y a-t-il dans $1,00 \text{ g}$ d'acide sulfurique ?
- 3°) En déduire le nombre de molécules d'acide sulfurique.
- 4°) Evaluer la quantité de matière dans 100 cm^3 d'acide sulfurique pur

EXERCICE 8.

On désire prélever, par pesée ou mesure de volume, une quantité de matière $n_1 = 0,400 \text{ mol}$ d'acide butanoïque de formule $C_4H_8O_2$ et de masse volumique $1,25 \cdot 10^3 \text{ g.L}^{-1}$.

- 1°) Quelle masse m_1 de cet acide liquide doit-on peser ?
- 2°) Quel est le volume V_1 correspondant ? Avec quelle verrerie effectuera-t-on ce prélèvement ?

On pèse une masse $m_2 = 18,4 \text{ g}$ d'éthanol C_2H_6O et de masse volumique $0,75 \cdot 10^3 \text{ g.L}^{-1}$.

- 3°) A quelle volume V_2 et à quelle quantité de matière n_2 correspond cette masse m_2 ?

EXERCICE 9.

On synthétise l'arôme de la banane, à l'aide d'un acide liquide A de formule brute C_2H_4O et d'un alcool liquide B de formule brute $C_5H_{12}O$. Le mélange contient les mêmes quantités de matière de A et B.

On donne les masses volumiques de A $\rho(A) = 1,05 \text{ kg.L}^{-1}$ et de B $\rho(B) = 0,810 \text{ kg.L}^{-1}$.

On utilise un volume $V_A = 25,0 \text{ mL}$ de l'acide A.

- 1°) Calculer la quantité de matière de cet acide A.

- 2°) Calculer le volume V_B d'alcool B.