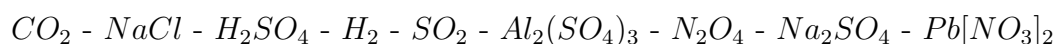


Les grandeurs physiques liées à la quantité de matière**Exercice 1 :**

1. Calculer les masses molaires moléculaires des molécules suivantes :



2. Déterminer la quantité de matière contenue dans un échantillon de fer (Fe) de masse $11,2g$.
3. Déterminer la quantité de matière que renferme $11,2L$ de gaz CO_2 .
4. Déterminer la quantité de matière contenue dans $0,1kg$ de chlorure de sodium ($NaCl$).
5. Déterminer la quantité de matière contenue dans un échantillon de nitrate de plomb ($Pb(NO_3)_2$) de masse $9,93g$.
6. Déterminer la masse de $0,6$ mole d'acide sulfurique (H_2SO_4).
7. Déterminer le volume de $3,2$ moles de gaz dihydrogène (H_2).
8. Déterminer le volume molaire du mercure sachant que $100cm^3$ de ce liquide possèdent une masse de $1,36kg$.

Exercice 2 :

1. La molécule du butane se compose de 4 atomes de carbone (C) et de 10 atomes d'hydrogène (H).
(a) Donner la formule de cette molécule.
(b) Le butane est-il un corps pur composé ou simple ? Justifier la réponse.
2. La masse d'un atome de carbone est $m_C = 1,99.10^{-23}g$ et la masse d'un atome d'hydrogène est $m_H = 1,67.10^{-24}g$.
(a) Calculer la masse d'une molécule de butane.
(b) Déterminer la masse de 4 moles de molécules de butane.
(c) Déterminer le nombre de moles de molécules de butane contenues dans un échantillon de masse 100 g.

Exercice 3 :

Un pneu de voiture est gonflé à la température de $20,0^\circ C$ sous la pression de $2,10$ bar. Son volume intérieur, supposé constant, est de 30 L.

1. Quel quantité d'air contient-il ?
2. Après avoir roulé un certain temps, une vérification de la pression est effectuée: la pression est alors de $2,30$ bar. Quelle est alors la température de l'air enfermé dans le pneu ? Exprimer le résultat dans l'échelle de température usuelle.
3. Les valeurs de pression conseillées par les constructeurs pour un gonflage avec de l'air sont-elles différentes pour un gonflage à l'azote ?

Données: constante du gaz parfait, $R = 8,314$ SI

Exercice 4 :

1. L'alcool utilisé comme antiseptique local peut être considéré comme de l'éthanol C_2H_6O pur de masse molaire $M = 46,0g/mol$ et de masse volumique $\rho = 0,780g/ml$. Quelle quantité d'éthanol contient un flacon d'alcool pharmaceutique de volume $V = 250ml$.
2. L'éther éthylique de formule $C_4H_{10}O$ était jadis utilisé comme anesthésique. Sa masse molaire vaut $M = 74,0g/mol$ et sa densité est égale à $d = 0,710$. On souhaite disposer d'une quantité $n = 0,200mol$. Quel volume faut-il prélever ?

Donnée : masse volumique de l'eau : $\rho_{eau} = 1,00g/ml$

*Exercices Supplémentaires***Exercice 4 :**

Le vinaigre contient de l'acide éthanóique de formule CH_3CO_2H . On réalise la réaction entre l'hydrogénocarbonate de sodium et un vinaigre de 6°. Il se forme du dioxyde de carbone et de l'eau.

1. Déterminer la concentration molaire en acide éthanóique de ce vinaigre.
2. Écrire l'équation de la réaction.
3. On utilise un volume $V=14mL$ de vinaigre. Sachant que l'acide éthanóique est le réactif limitant, déterminer le volume de dioxyde de carbone formé dans les condition normales de température et de pression.

Donnée : Un vinaigre de x degrés contient x% en masse d'acide éthanóique et sa densité est égale à 1.

Exercice 5 :

Un flacon de déboucheur pour évier porte les indications suivantes :

Produit corrosif. Contient de l'hydroxyde de sodium (soude caustique). Solution à 20%.

Le pourcentage indiqué représente le pourcentage massique d'hydroxyde de sodium (NaOH) contenu dans le produit. La densité du produit est $d=1,2$.

1. Calculer la masse d'hydroxyde de sodium contenu dans 500 mL de produit.
2. En déduire la concentration C_0 en soluté hydroxyde de sodium de la solution commerciale.
3. On désire préparer un volume V_1 de solution S_1 de déboucheur 20 fois moins concentré que la solution commerciale.
 - 3.1. Quelle est la valeur de la concentration C_1 de la solution ?
 - 3.2. Quelle est la quantité de matière d'hydroxyde de sodium contenu dans 250 mL de solution S_1 ?
 - 3.3. Quel volume de solution commerciale a-t-il fallu prélever pour avoir cette quantité de matière d'hydroxyde de sodium ?

Exercice 6

À température $t = 20^\circ C$ et sous une pression $P = 1,013 \cdot 10^5 Pa$ un hydrocarbure gazeux de formule C_nH_{2n+2} a une densité par rapport à l'air $d = 2,00$

1. Calculer le volume molaire des gaz dans les conditions étudiées .
2. Déterminer la masse molaire de l'hydrocarbure .
3. En déduire sa formule brute . La masse volumique de l'air dans les conditions de l'étude $\rho_{air} = 1,21g/l$