

TD 1 DE CHIMIE I (STRUCTURE DE LA MATIÈRE)

Questions

- Donner la définition de : chimie ; mélange ; mole ; molarité et réaction chimique.
- Est-ce que la matière est divisible ?
- Est-ce que l'atome est visible à l'œil nu ?
- Quelle est la différence entre un solide et un gaz ?
- Le nombre d'Avogadro est : imposé par la nature ; choisi par les hommes ; infiniment petit ou infiniment grand.

Exercice 1

Un échantillon de vitamine C contient $1,29 \cdot 10^{24}$ atomes d'hydrogène (ou d'autres sortes d'atomes). Quelle est la quantité chimique (en moles) d'atomes d'hydrogène dans l'échantillon ?

Exercice 2

La masse d'une pièce de monnaie en cuivre est 3,20 g. Supposez qu'elle soit en cuivre pur. (a) Combien la pièce contient-elle de moles d'atomes Cu, sachant que la masse molaire de Cu est 63,55 g/mol ? (b) Combien contient-elle d'atomes de Cu ?

Exercice 3

En un jour, on a collecté 5,4 Kg d'aluminium dans une poubelle de recyclage. (a) Combien de moles d'atomes d'Al contenait la poubelle, sachant que la masse molaire de Al est 26,98 g/mol ? (b) Combien y avait-il d'atomes Al ?

Exercice 4

Dans un échantillon typique de magnésium, il y a 78,99% de magnésium-24 (de masse atomique $3,983 \cdot 10^{-23}$ g) ; 10,00% de magnésium-25 ($4,149 \cdot 10^{-23}$ g) et 11,01% de magnésium-26 ($4,315 \cdot 10^{-23}$ g). Calculer la masse molaire d'un échantillon typique de magnésium, connaissant les masses atomiques (entre parenthèses).

Exercice 5

Calculer la masse molaire de l'éthanol C_2H_5OH et du sulfate de cuivre(II) pentahydraté $CuSO_4 \cdot 5H_2O$.

Exercice 6

Calculer la quantité de molécules (en moles) d'urée $OC(NH_2)_2$ dans $2,3 \cdot 10^5$ g d'urée, qu'on utilise dans les crèmes pour le visage et, à plus grande échelle, dans les engrais.

Exercice 7

Pour préparer une solution de permanganate de potassium $KMnO_4$, nous avons besoin d'environ 0,1 mol de ce composé (C'est-à-dire 0,1 mol de $KMnO_4$). Combien de grammes de ce composé nous faut-il ?

Exercice 8

Quelle masse d'acide acétique devez-vous peser pour avoir environ 1,5 mol CH_3COOH ?

Exercice 9

Quelle est la molarité du chlorure de sodium dans une solution préparée en dissolvant 12,0 g de NaCl dans suffisamment d'eau pour obtenir 250 ml de solution ?

Exercice 10

Calculer la masse de glucose nécessaire pour préparer 150 ml de $C_6H_{12}O_6(aq)$ 0,442 M.

Exercice 11

Nous désirons mesurer 0,760 mmol d'acide acétique CH_3COOH , l'acide de vinaigre, souvent utilisé au laboratoire, et que nous disposons de $CH_3COOH(aq)$ 0,0380 M. Quel volume de solution devons-nous prélever ?

Exercice 12

Pour préparer 250 ml de $NaOH(aq)$ $1,25 \cdot 10^{-3}$ M, nous voulons utiliser une solution de réserve de $NaOH(aq)$ 0,0380 M. Quel volume de solution de réserve devons-nous prélever ? Donner le mode opératoire.

Exercice 13

Calculer le volume de $HCl(aq)$ 0,0155 M que nous devrions utiliser pour préparer 100 ml de $HCl(aq)$ $5,23 \cdot 10^{-4}$ M. Donner le mode opératoire.