

Plan et documents

1) La mole

- 1.1. Du microscopique au macroscopique
- 1.2. La mole, unité de quantité de matière n
- 1.3. Calcul d'une quantité de matière n .

2) Quantité de matière et masse

- 2.1. Masse molaire atomique
- 2.2. Masse molaire moléculaire
- 2.3. Relation entre masse m et quantité de matière n



Fils d'un magistrat de Turin, Amedeo Avogadro passe une licence de droit en 1795. Mais son goût pour la physique et les mathématiques, auxquelles il n'a cessé de s'intéresser en solitaire, le pousse à entamer sur le tard des études scientifiques. En 1806, Amedeo Avogadro abandonne sa carrière de juriste pour se consacrer à la physique. En 1809, il fait une communication à l'Académie royale de Turin ; le succès qu'il remporte grâce à elle lui permet d'obtenir un poste de professeur au Collège royal de Verceil. En 1820, l'Université de Turin crée pour lui une chaire de physique qu'il gardera jusqu'à la fin de sa vie.

Ex n° 3, 4, 5, 6, 8, 9 et 23 p 256 à 259.

Activité 1 : Voir texte annexe « La lettre d'Avogadro à Ampère ».

Exercice 1 : L'apport Journalier Recommandé (AJR) selon l'AFSSA (Agence Française de Sécurité sanitaire des Aliments) pour le magnésium (ion magnésium Mg^{2+}) est de $m \approx 420$ mg.

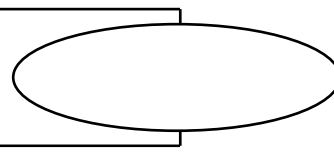
Sachant que la masse d'un ion magnésium est de $m(\text{ion}) \approx 4,0 \cdot 10^{-26}$ kg, quel est l'apport N en nombre d'ion magnésium recommandé par jour ?



Le chocolat : source de magnésium.

Tableau 1 :

n , quantité de matière en mol (niveau macroscopique)	1	2	5	10	0,1
N , nombre d'entités microscopique					



Exercice 2 : Déterminer la quantité de matière $n(Mg^{2+})$ en mol contenu dans 420 mg d'ion magnésium.

Activité 2 : « La mole est, par définition, la quantité de matière d'un système contenant autant d'entités élémentaires qu'il y a d'atomes dans 12,0 g de carbone 12 ».

Quelle est la quantité d'atomes n de carbone, en mol, contenu dans le bécher posé sur votre paillasse ?



12,0 g du carbone constituant ce cadre contient 1 mole de carbone

Activité 3 : On a préparé 6 béchers contenant une certaine quantité de matière d'espèce chimique.

Bécher	1	2	3	4	5	6
Espèce chimique	Carbone (C)	Eau (H_2O)	Sucre (saccharose) ($C_{12}H_{22}O_{11}$)	Fer (Fe)	Permanganate de potassium ($KMnO_4$)	Cuivre (Cu)

Proposer un mode opératoire permettant de trouver la quantité de matière présente dans les béchers 1, 4 et 6.

Proposer un mode opératoire permettant de trouver la quantité de matière présente dans les béchers 2, 3 et 5.

Exercice 3 : L'urée a pour formule brute CH_4N_2O . Quelle est sa masse molaire ?

Exercice 4 : L'ion permanganate a pour formule MnO_4^- . Quelle est sa masse molaire ?

Activité 4 : Peser 100 mL d'eau à l'aide d'une fiole jaugée. Quelle est la quantité de matière $n(H_2O)$ contenu dans cette fiole ?

Activité 5 : Pour préparer une solution de saccharose ($C_{12}H_{22}O_{11}$), on désire prélever une masse correspondant à $n(\text{sac}) = 5,0 \cdot 10^{-3}$ mol de saccharose.

Quelle est la valeur de la masse $m(\text{sac})$ à prélever ? La prélever.

