

Séquence 1	La masse molaire	Exercices
------------	-------------------------	-----------

Masses molaires atomiques M (g.mol⁻¹)

H	C	N	O	Na	Al	Si	S
1,0	12,0	14,0	16,0	23,0	27,0	28,1	32,1

Exercice 1

Le chlore Cl est composé de 2 isotopes :

isotopes	${}^{35}_{17}\text{Cl}$	${}^{37}_{17}\text{Cl}$
proportion	75,8 %	24,2 %
Masse molaire atomique (g.mol ⁻¹)		

1. Donner la définition de 2 isotopes
2. Donner le nom et le nombre des particules élémentaires qui composent les 2 atomes précédents.
3. Compléter le tableau précédent en donnant les masses molaires atomiques des 2 isotopes, puis calculer la masse molaire atomique du chlore naturel

Exercice 2

Le bore B est composé de 2 isotopes :

isotopes	${}^{10}_5\text{B}$	${}^{11}_5\text{B}$
proportion	19,9 %	80,1 %
Masse molaire atomique (g.mol ⁻¹)		

- Compléter le tableau précédent en donnant les masses molaires atomiques des 2 isotopes puis calculer la masse molaire atomique du bore naturel

Exercice 3

À partir des travaux d'Henri Becquerel sur l'uranium, c'est en 1898 que Marie et Pierre Curie découvrent la propriété atomique qu'ont certains éléments lourds d'émettre spontanément un rayonnement. Marie Curie donnera le nom de radioactivité à cette propriété persistante dans tous les états chimiques et physiques de la matière. C'est également en 1898 qu'ils annoncent la découverte de deux nouveaux éléments radioactifs : le polonium et le radium. Leurs travaux seront couronnés par deux prix Nobel, l'un en 1903, l'autre en 1911.

Le noyau de radium ${}^{226}_{88}\text{Ra}$ se désintègre spontanément en donnant un noyau de radon ${}^{222}_{86}\text{Rn}$ lui-même radioactif et un autre noyau, noyau d'hélium de symbole He (appelé particule α) par réorganisation des protons et des neutrons.

1. Donner la composition des noyaux de radon 222 et de radium 226.
2. Les noyaux $^{226}_{88}\text{Ra}$ et $^{222}_{86}\text{Rn}$ sont-ils des isotopes ? Justifier la réponse
3. Au cours de la désintégration du noyau de radium $^{226}_{88}\text{Ra}$ en noyau de radon $^{222}_{86}\text{Rn}$, il doit y avoir la conservation du nombre de protons et du nombre de neutrons.
 - En déduire la composition de la particule α formée lors de cette désintégration, puis son écriture conventionnelle.

Exercice 4

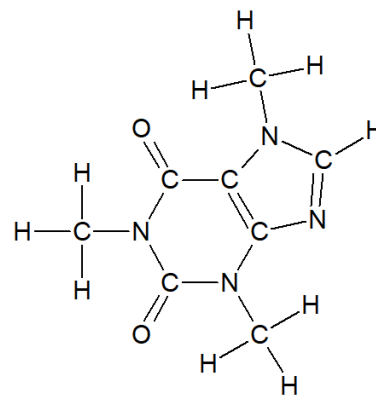
Le bleu Guimet est un pigment synthétisé pour la première fois au XIX^{ème} par le chimiste et industriel Jean-Baptiste Guimet pour remplacer le bleu outremer. Ce dernier était obtenu par broyage du lapis-lazuli et coûtait entre 100 et 2500 fois plus cher.

Le bleu Guimet a pour formule brute $\text{Al}_6\text{Na}_7\text{O}_{24}\text{S}_3\text{Si}_6$.

- Calculer la masse molaire moléculaire du bleu Guinet

Exercice 5

La caféine est un solide cristallin blanc. On donne ci-contre la formule développée de cette molécule.



1. Les formules de la caféine

- 1.1. Donner la formule semi-développée de la caféine

Rappel : Dans la formule semi-développée d'une molécule on ne représente plus les liaisons $-H$.

Les H sont alors « accrochés » à leur atome porteur

- 1.2. Donner la formule topologique de la caféine

Rappel : Dans la formule topologique d'une molécule, on n'indique plus les atomes de carbone C. Si des atomes d'hydrogène H sont accrochés à un carbone, ils disparaissent également.

- 1.3. Déterminer la formule brute de la molécule de caféine.

2. Prenons un expresso... 200 milliards de milliards de molécules de caféine !!!

nombre d'Avogadro $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

- 2.1. Calculer la masse molaire de la caféine

2.2. une tasse de café contient 60 mg de caféine. A l'aide de la masse molaire précédente, déterminer la quantité de matière (en mol) de caféine dans la tasse

- 2.3. Calculer le nombre de molécules de caféine dans la tasse