

Série de TD N°1

Exercice 1 (A traiter en présentiel)

1. On peut porter des indications chiffrées dans les trois positions A, Z et q au symbole X d'un élément (${}^A_ZX^q$). Que signifie précisément chacune d'elle ?
2. Quel est le nombre de protons, de neutrons et d'électrons qui participent à la composition des structures suivantes : ${}^{12}_6C$; ${}^{14}_6C$; ${}^{16}_8O$; ${}^{16}_8O^{2-}$; ${}^{22}_{13}Al^{3+}$; ${}^{32}_{16}S^{2-}$; ${}^{35}_{17}Cl^{-}$; ${}^{40}_{20}Ca^{2+}$; ${}^{56}_{26}Fe^{3+}$; ${}^{56}_{26}Fe^{2+}$; ${}^{59}_{27}Co$; ${}^{59}_{28}Ni$.

Exercice 2 (A traiter en présentiel)

1. Calculer la masse atomique moyenne du néon naturel ($Z = 10$), sachant que les masses atomiques des isotopes stables du néon sont : ${}^{20}Ne = 19,9924 \text{ uma}$; ${}^{21}Ne = 20,9939 \text{ uma}$ et ${}^{22}Ne = 21,9914 \text{ uma}$, et leurs abondances relatives sont respectivement : 90,92% ; 0,26% et 8,82%.
2. La masse atomique de ${}^{57}_{26}Fe$ est de 56,9354 *uma*, et celle de ${}^{235}_{92}U$ est de 235,6439 *uma*.
 - (a) Calculer l'énergie de liaison du noyau en *joules* puis en *MeV*.
 - (b) Quel est le noyau le plus stable ? Justifier.

On donne : $m_{proton} = 1,0073 \text{ uma}$; $m_{neutron} = 1,0087 \text{ uma}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$; $1 \text{ uma} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$; $1 \text{ MeV} = 1,6 \cdot 10^{-13} \text{ J}$.

Exercice 3 (A traiter en ligne)

Un volume d'air $V = 224 \text{ L}$ pris dans les conditions normales ($V_0 = 22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$) est supposé constitué seulement de deux gaz : O_2 et N_2 . Sachant que le nombre de moles de O_2 est $n(O_2) = 4 \text{ mol}$, calculer :

1. Le nombre de moles de N_2 , le nombre de molécules N_2 et le nombre d'atome N.
2. La fraction molaire et le pourcentage molaire de O_2 et N_2 .

On donne : Nombre d'AVOGADRO $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}$

Exercice 4 (A traiter en ligne)

L'acide sulfurique commercial est un liquide de densité $d = 1,84$ et contient 98%_(massique) d'acide pur H_2SO_4 .

1. Écrire l'équation de sa réaction chimique dans l'eau.
2. Calculer la molarité et la normalité de cet acide.

On donne : $\rho_{eau} = 1000 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$

Exercice 5 (A traiter en ligne)

Le ${}^{45}_{20}Ca$ a une période T de 163 *jours*. Calculer :

1. La valeur de la constante radioactive λ en jour^{-1} et s^{-1} .
2. Le pourcentage de la radioactivité initiale qui reste après 90 jours.