

Série N°2 de Chimie 1

Exercice 01 :

1. Définir l'unité de masse atomique (uma). Donner sa valeur en g.
2. Calculer en uma, les masses du proton, du neutron et de l'électron.
3. Calculer le rapport entre la masse du proton et celle de l'électron. Conclure.
4. Calculer d'après la relation d'Einstein (équivalence masse-énergie) le contenu énergétique d'une u.m.a exprimée en MeV.

On donne : $m_p = 1,672 \cdot 10^{-24}$ g, $m_n = 1,675 \cdot 10^{-24}$ g, $m_e = 9,109 \cdot 10^{-28}$ g.

Exercice 02 :

Le silicium naturel est un mélange de trois isotopes stables ^{28}Si , ^{29}Si et ^{30}Si . L'abondance isotopique naturelle de l'isotope le plus abondant est de 92,23%. La masse molaire atomique du silicium naturel est de $28,085 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

1. Donner la définition du terme isotope.
2. Quel est l'isotope du Silicium le plus abondant.
3. Calculer l'abondance naturelle des deux autres isotopes.

Exercice 03 :

On utilise le spectrographe de Bainbridge pour séparer différents types d'ions de charge +e. L'un d'eux est l'isotope majoritaire de l'oxygène qui est ^{16}O et les autres sont inconnus. Ces ions quittent le filtre de vitesse avec une vitesse $v = 800 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$. En appliquant un champ magnétique $B = 0,6 \text{ T}$, on observe trois points d'impact sur la plaque photographique du détecteur.

Sachant que ces points d'impact sont distants de 2,76 cm l'un de l'autre et que la trajectoire de l'isotope ^{16}O est le rayon le plus petit, identifier ces ions et donner leurs masses atomiques respectives.

Exercice 04 :

Le magnésium ($Z=12$) possède trois isotopes ^{24}Mg , ^{25}Mg et ^{26}Mg , leurs abondances naturelles sont respectivement : 78,6%, 10,1 % et 11,3%.

1. Calculer la masse molaire moyenne du magnésium.
2. Expliquer pourquoi le résultat n'est qu'approximatif.
3. Calculer l'énergie de cohésion du noyau de l'isotope ^{25}Mg en J/mol du noyau, en MeV/noyau et en MeV/nucléon.
4. Lequel de ces trois isotopes est le plus stable ? Justifier votre réponse.