

Série de TD N°2

Chapitre II : STRUCTURE DE L'ATOME

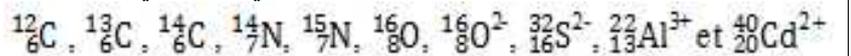
التمرين 1:

-1



X q Z A

-2 ما هو عدد البروتونات والنيوترونات والإلكترونات التي تشارك في تكوين :



-3 عنصر السيليكون الطبيعي Si ($Z = 14$) عبارة عن خليط من ثلاثة نظائر مستقرة: ${}^{28}\text{Si}$, ${}^{29}\text{Si}$, ${}^{30}\text{Si}$. الوفرة الطبيعية للنظير الأكثر وفرة هي 92.23 . الكتلة المولية الذرية للسيليكون الطبيعي هي 28.085 g/mol (الكتلة الذرية).

- ما هو أكثر نظائر السيليكون وفرة؟ احسب الوفرة الطبيعية للنظيرين الآخرين.
تتكون نواة ذرة السيليكون Si ($Z = 14$) 14 نيوترونًا.

- احسب طاقة الارتباط لهذه النواة في MeV
- احسب طاقة الارتباط لهذه النواة في J

:

$$m_p = 1,673 \times 10^{-27} \text{ kg}; m_n = 1,675 \times 10^{-27} \text{ kg}; C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}; (1\text{eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}); (1\text{MeV} = 10^6 \text{ eV}).$$

التمرين 2:

المغنيسيوم ($Z = 12$)
كتلتها 24 25 26 المولية المغنيسيوم الطبيعي هي
: ${}^{26}\text{Mg}$ 0.113 ${}^{25}\text{Mg}$ 0.101

1. تحديد قيمة تقريبية

المولية الذرية للمغنيسيوم الطبيعي.

2. يتم القيمة تقريبية

التمرين 3:

$$m_p = 1.007278 \text{ u.m.a} \quad \text{كتلة النيوترون} \quad m_n = 1.008665 \text{ u.m.a}$$

-1 النظرية ${}^7_3\text{Li}$ بالكيلو u.m.a

-2 التجريبية 7.01001 u.m.a Kg u.m.a m

-3 كلويد Mev

التمرين 4: ()

والنيوترون هي

$$m_p = 1,6723842 \cdot 10^{-24} \text{ g}, m_n = 1,6746887 \cdot 10^{-24} \text{ g} \text{ et } m_e = 9,109534 \cdot 10^{-28} \text{ g}.$$

1. الذرية (u.m.a). قيمتها g

2. u.m.a. 10^{-4} والنيوترون

Série de TD N°2

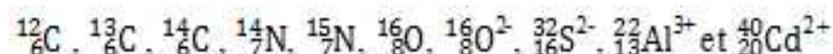
Chapitre II : STRUCTURE DE L'ATOME

Exercice 1 :



1- On peut porter des indications chiffrées dans les trois positions **A**, **Z** et **q** au symbole **X** d'un élément. 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 :



3- L'élément silicium naturel Si (Z=14) est un mélange de trois isotopes stables : ${}^{28}\text{Si}$, ${}^{29}\text{Si}$ et ${}^{30}\text{Si}$. L'abondance naturelle de l'isotope le plus abondant est de 92,23%. La masse molaire atomique du silicium naturel est de 28,085 g/mol (masse atomique moyenne).

a- Quel est l'isotope du silicium le plus abondant ? Calculer l'abondance naturelle des deux autres isotopes.

Le noyau de l'atome silicium Si (Z=14) est formé de 14 Protons et 14 Neutrons.

b- Calculer en u.m.a. la masse théorique de ce noyau ? La comparer à sa valeur réelle de 28,085 uma (m).

c- Calculer l'énergie de liaison de ce noyau en J et en MeV ?

On donne : $m_p = 1,673 \times 10^{-27}$ kg; $m_N = 1,675 \times 10^{-27}$ kg; $C = 3 \times 10^8$ m/s; (1eV=1,6 $\times 10^{-19}$ J); (1MeV=10⁶ eV).

Exercice 2 :

L'élément magnésium Mg (Z=12) existe sous forme de trois isotopes de nombre de masse 24, 25 et 26. Les fractions molaires dans le magnésium naturel sont respectivement : 0,101 pour ${}^{25}\text{Mg}$ et 0,113 pour ${}^{26}\text{Mg}$.

1. Déterminer une valeur approchée de la masse molaire atomique du magnésium naturel.

2. Pourquoi la valeur obtenue n'est-elle qu'approchée ?

Exercice 3 :

Si la masse de proton $m_p=1,007278$ uma et la masse de neutron $m_N= 1,008665$ uma

1- Calculer la masse théorique du noyau ${}^7_3\text{Li}$, en uma et en Kg ?

2- Sachant que la masse expérimentale est de 7,01001uma. Calculer le défaut de masse m en uma et en Kg ?

3- Calculer l'énergie de liaison en Mev puis déduire l'énergie par nucléon ?

Exercice 4 : (supplémentaire)

Les masses du proton, du neutron et de l'électron sont respectivement de $1,6723842 \cdot 10^{-24}$ g, $1,6746887 \cdot 10^{-24}$ g et $9,109534 \cdot 10^{-28}$ g.

1. Définir l'unité de masse atomique (u.m.a). Donner sa valeur en g avec les mêmes chiffres significatifs que les masses des particules du même ordre de grandeur.

2. Calculer en u.m.a. et à 10^{-4} près, les masses du proton, du neutron et de l'électron.

3. Calculer d'après la relation d'Einstein (équivalence masse-énergie), le contenu énergétique d'une u.m.a exprimé en MeV. (1eV=1,6.10⁻¹⁹ Joules).