Université des frères Mentouri- Constantine 1 **Faculté des sciences de la nature et de la vie** **1ère année (département d'enseignement commun SNV)**	**Année universitaire : 2024-2025** **Chimie générale et organique**

Série de TD N°1 -Partie 2
السلسلة الأولى – الجزء 2

الفصل الأول - بعض المفاهيم الأساسية في الكيمياء

التمرين 1:

- عنصر السيليكون الطبيعي Si (Z = 14) عبارة عن خليط من ثلاثة نظائر مستقرة: ^{28}Si و ^{29}Si و ^{30}Si. الوفرة الطبيعية للنظير الأكثر وفرة هي 92.23٪. الكتلة المولية الذرية للسيليكون الطبيعي هي 28.085 g/moL (متوسط الكتلة الذرية).

أ- ما هو أكثر نظائر السيليكون وفرة؟ احسب الوفرة الطبيعية للنظيرين الآخرين.

تتكون نواة ذرة السيليكون Si (Z = 14) من 14 بروتون و 14 نيوترونًا.

ب- احسب بال u.m.a الكتلة النظرية لهذه النواة؟ تم قارنها بقيمتها التجريبية 28.085 u.m.a (Δm).

ج- احسب طاقة الربط لهذه النواة بال J و MeV؟

نعطي:

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

التمرين 2:

عنصر المغنيسيوم (Mg (Z = 12)) موجود في شكل ثلاثة نظائر بأعداد كتلتها 24 و 25 و 26. الكسور المولية للمغنيسيوم الطبيعي هي على التوالي: 0.101 لـ ^{25}Mg و 0.113 لـ ^{26}Mg .

1. حدد القيمة التقريبية للكتلة المولية الذرية للمغنيسيوم الطبيعي.
2. لماذا يتم الحصول على القيمة تقريبية فقط؟

التمرين 3:

يعبر الجدول التالي عن معطيات بعض أنوية الذرات:

الأنوية	$^{2}_{1}H$	$^{3}_{1}H$	$^{4}_{2}He$	$^{14}_{6}C$	$^{14}_{7}N$	$^{94}_{38}Sr$	$^{140}_{54}Xe$	$^{235}_{92}U$
الكتلة (u.m.a)	2,0136	3,0155	4,0015	14,0065	14,0031	93,8945	139,8920	234,9935
طاقة الربط E_N (Mev)	2,23	8,57		99,54	101,44	810,5	1164,75	
طاقة الربط لكل نكليد E_N/A (Mev)	1,11		7,1		7,25	8,62		

1-أكتب عبارة طاقة الربط بدلالة :كتلة النواة m_x ، وكتلة البروتون m_p وكتلة النيترون m_n والعدد الكتلي A، والعدد الذري Z وسرعة الضوء C .

2- أكمل الجدول السابق.

3- من بين الأنوية المذكورة في الجدول السابق حدد النواة الأكثر استقرار.

معطيات: $m_n = 1,0087$ u.m.a, $m_p = 1,0073$ u.m.a, C = $3 .10^8$m/s

Pr. BOUANIMBA N.

Université des frères Mentouri- Constantine 1 Faculté des sciences de la nature et de la vie 1ère année (département d'enseignement commun SNV)	Année universitaire : 2024-2025 Chimie générale et organique

Série de TD N°1 -Partie 2

Chapitre I : Notions fondamentales de chimie

Exercice 1 :

L'élément silicium naturel Si (Z=14) est un mélange de trois isotopes stables : ^{28}Si, ^{29}Si et ^{30}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 (Δm).

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); ($1MeV = 10^6$ 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}Mg et 0,113 pour ^{26}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 :

Le tableau suivant exprime les données pour certains noyaux atomiques :

Noyaux	$^{235}_{92}U$	$^{140}_{54}Xe$	$^{94}_{38}Sr$	$^{14}_{7}N$	$^{14}_{6}C$	$^{4}_{2}He$	$^{3}_{1}H$	$^{2}_{1}H$
Masse (u.m.a)	234,9935	139,8920	93,8945	14,0031	14,0065	4,0015	3,0155	2,0136
EN (Mev)		1164,75	810,5	101,44	99,54		8,57	2,23
EN/A (Mev)			8,62	7,25		7,1		1,11

1- Écrire l'expression de l'énergie de liaison en termes de : la masse du noyau m_x, la masse du proton m_p, la masse du neutron m_n, le nombre de masse A, le numéro atomique Z et la vitesse de la lumière. C

2- Complétez le tableau précédent.

3- Parmi les noyaux mentionnés dans le tableau précédent, sélectionnez le noyau le plus stable.

données : mn = 1,0087 u.m.a, mp = 1,0073 u.m.a, $C = 3 .10^8$m/s

Pr. BOUANIMBA N.