



Correction du DM n° 1 : Noyau

1/	BD	2/	ABCD	3/	BC	4/	ACD	5/	D
6/	B	7/	C	8/	AB	9/	ABCD	10/	E
11/	A	12/	B	13/	CD	14/	ABD	15/	ABCD

QCM 1 : BD

- A) Faux : attention à bien lire ! Les rayons X proviennent du cortège **électronique**
 B) Vrai
 C) Faux : nuclide et noyau sont des synonymes
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 2 : ABCD

- A) Vrai
 B) Vrai
 C) Vrai
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 3 : BC

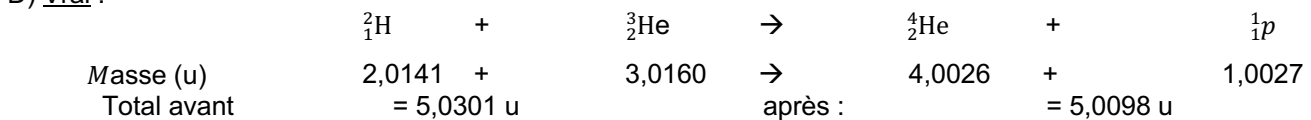
- A) Faux : c'est une classification très utilisée en chimie
 B) Vrai
 C) Vrai
 D) Faux : elle est très utilisée en chimie, elle est donc dite chimique
 E) Faux

QCM 4 : ACD

- A) Vrai
 B) Faux : la somme des abondances isotopiques est **toujours** égal à 100%
 C) Vrai
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 5 : D

- A) Faux
 B) Faux
 C) Faux
 D) Vrai :



$$\Delta M = 5,0301 - 5,0098 = 0,0203 \text{ u}$$

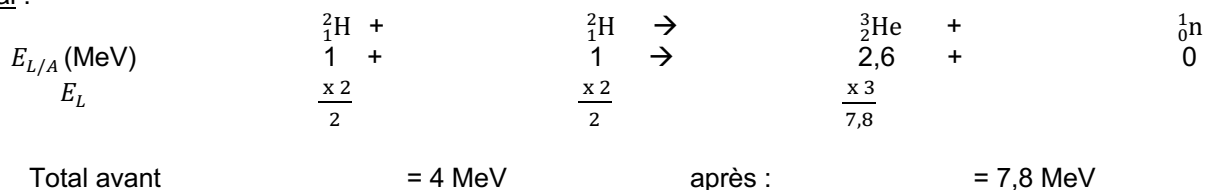
On cherche l'énergie libérée : on va donc utiliser la loi d'équivalence masse/énergie : on a une masse en u, on utilise donc :

$$E_L = \Delta m \times 931,5 = 0,0203 \times 931,5 = 18,9 \text{ MeV}$$

- E) Faux

QCM 6 : B

- A) Faux
 B) Vrai :



$$\Delta E = 7,8 - 4 = 3,8 \text{ MeV libérés}$$

Attention ! Le sujet demande l'énergie libérée en eV : $1 \text{ MeV} = 10^6 \text{ eV} \rightarrow$ on a $3,8 \times 10^6 \text{ eV}$ libérés

- C) Faux

- D) Faux
 E) Faux

QCM 7 : C

- A) Faux
 B) Faux
 C) Vrai : On cherche l'énergie de liaison PAR NUCLÉON.
 Il nous faut d'abord le défaut de masse :

$$\Delta M(A, Z) = \sum m_i - M(A, Z)$$

On a déjà $M(A, Z)$ dans l'énoncé, il nous faut $\sum m_i$.

$$\begin{aligned} \sum m_i &= \text{nb neutrons} * \text{masse d'un neutron} + \text{nb proton} * \text{masse d'un proton} = N * 1,0086 + Z * 1,0072 \\ &= (A - Z) * 1,0086 + Z * 1,0072 = 31,2456 \text{ u} \end{aligned}$$

$$\Delta M(A, Z) = \sum m_i - M(A, Z) = 31,2456 - 30,97 = 0,2756 \text{ u}$$

On utilise ensuite la loi de l'équivalence masse/énergie : comme on a la masse en u, on utilise $E_L = \Delta m \times 931,5$:

$$E_L = \Delta m \times 931,5 = 0,2756 * 931,5 = 256,72 \text{ MeV}$$

Mais attention ! On demande l'énergie de liaison par nucléons, il faut donc diviser E_L par le nombre de nucléons :

$$E_L/A = 256,72 / 31 = 8,3 \text{ MeV}$$

- D) Faux
 E) Faux

QCM 8 : AB

- A) Vrai
 B) Vrai
 C) Faux : La force électrostatique **n'est pas spécifique** du noyau
 D) Faux : Elle est spécifique !!! C'est n'importe quoi ce que j'ai mis après
 E) Faux

QCM 9 : ABCD

- A) Vrai
 B) Vrai
 C) Vrai
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 10 : E

- A) Faux : L'énergie de liaison par nucléon **EST** un facteur de stabilité nucléaire
 B) Faux : totalement inventé de ma part (en revanche le nombre de neutron est un facteur de stabilité)
 C) Faux : Encore inventé
 D) Faux : Un atome n'est pas stable par rapport à son nombre de proton
 E) Vrai : FAITES VOUS CONFIANCE +++

QCM 11 : A

- A) Vrai :

$$\begin{array}{ccccccc} {}^{235}_{92}\text{U} & + & {}^1_0\text{n} & \rightarrow & {}^{92}_{36}\text{Kr} & + & {}^{141}_{56}\text{Ba} + & 3 {}^1_0\text{n} \\ \text{masse (u)} & & & & & & & \\ & & 235,0439 & + & 1,0086 & \rightarrow & 91,9261 & + & 140,9144 & + & 3 \times 1,0086 \\ \text{Masse avant} & = & 235,0439 + 1,0086 & = & 236,0525 & \text{Masse après} & = & 91,9261 + 140,9144 + 3 \times 1,0086 & = & 235,8663 \end{array}$$

$$\Delta M = 236,0525 - 235,8663 = 0,1862$$

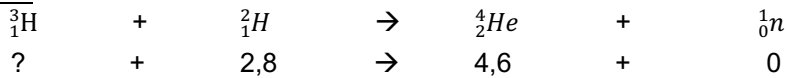
On utilise ensuite la loi de l'équivalence masse/énergie : on utilise la formule $E = \Delta m \times 931,5$ car on a la masse en u
 $E = 0,1862 \times 931,5 = 173,4453 \text{ eV}$

- B) Faux
 C) Faux
 D) Faux
 E) Faux

QCM 12 : B

A) Faux

B) Vrai :



$E(\text{Avant}) = E({}^3_1\text{H}) * 3 + E({}^2_1\text{H}) * 2 \rightarrow E({}^3_1\text{H}) = E(\text{Avant}) - E({}^2_1\text{H}) * 2$ mais on n'a pas $E(\text{avant})$!

Mais on a $E(\text{totale})$ et on sait que $E(\text{totale}) = E(\text{après}) - E(\text{avant}) \rightarrow E(\text{avant}) = E(\text{après}) - E(\text{totale})$ mais on n'a pas $E(\text{après})$! Mais on peut la calculer :

$E(\text{après}) = E({}^4_2\text{He}) * 4 + E({}^1_0\text{n}) = 4,6 * 4 + 0 = 18,4 \text{ MeV}$

On calcule ainsi $E(\text{avant})$: $E(\text{avant}) = E(\text{après}) - E(\text{totale}) = 18,4 - 10,8 = 7,6 \text{ MeV}$

Et finalement, $E({}^3_1\text{H}) = E(\text{Avant}) - E({}^2_1\text{H}) * 2 = 7,6 - 2 * 2,8 = 2 \text{ meV}$

C) Faux

D) Faux

E) Faux

QCM 13 : CD

A) Faux : La fusion consiste à **fusionner** plusieurs petits noyaux pour en créer un plus gros

B) Faux : La fission consiste à **fissurer** (= casser) un gros noyau en plusieurs petits noyaux

C) Vrai

D) Vrai

E) Faux

QCM 14 : ABD

A) Vrai

B) Vrai

C) Faux : La fusion peut être naturelle ! Certes elle a besoin d'un milieu avec beaucoup d'énergie, mais elle existe quand même à l'état naturel !

D) Vrai

E) Faux

QCM 15 : ABCD

A) Vrai

B) Vrai

C) Vrai

D) Vrai

E) Faux