



**Nice
Tutorat**

FACULTE DE MEDECINE

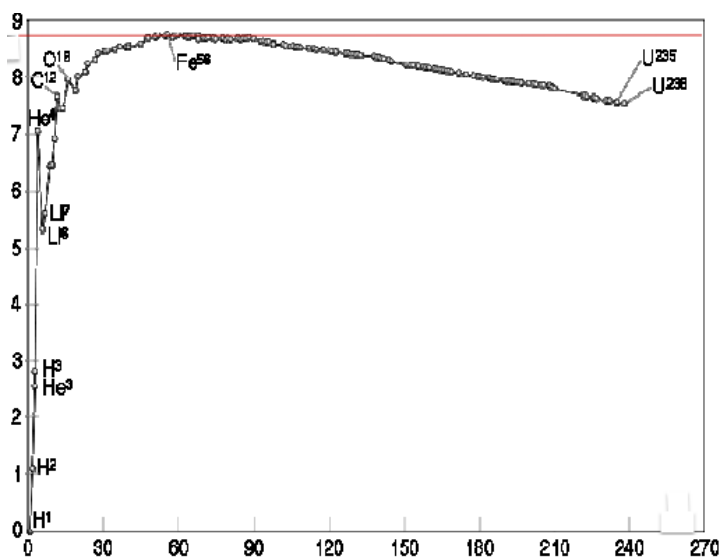
Indiquez la ou les propositions exactes

SUJET

QCM1 : A propos des généralités sur les particules et les atomes, on peut dire que :

- A) La masse de l'électron est égale à $1/2000^e$ d'u.
- B) Les atomes $^{15}_6C$, $^{16}_7N$ et $^{17}_8O$ sont des isotones.
- C) Les atomes $^{15}_6C$, $^{15}_7N$ et $^{15}_8O$ sont des isotopes.
- D) Les atomes $^{15}_8O$ et $^{16}_8O$ sont des isobares.
- E) Toutes les affirmations sont fausses

QCM2 : A propos du graphique ci dessous :



- A) L'axe des abscisses représente le numéro atomique des atomes
- B) L'axe des ordonnées représente l'énergie de liaison des atomes
- C) Il représente la stabilité des atomes selon leur nombre de masse
- D) L'énergie de liaison par nucléon du noyau le plus stable est de 8,5MeV
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM3 : A propos de la stabilité des nuclides:

- A) Elle est toujours inversement proportionnelle au nombre de masse
- B) Plus l'énergie de liaison par nucléon est grande, plus le noyau est stable
- C) L'énergie de liaison des nucléons est de l'ordre de l'eV
- D) L'énergie de liaison des nucléons d'un noyau est équivalente au défaut de masse entre la masse du noyau en gramme et la masse des particules libres en uma
- E) Aucune de ces propositions n'est exacte

QCM4 : A propos du modèle des noyaux

- A) Le modèle simple en goutte sphérique permet d'expliquer la stabilité particulière de certains nuclides
- B) Le modèle en couche est basé sur le principe que les neutrons et protons se répartissent comme les électrons autour du noyau
- C) Dans le modèle mixte, le cœur est assimilé à une goutte sphérique
- D) Dans le modèle mixte le cœur est assimilé au modèle en couche
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM5 : A propos des particules

- A) Les particules sont classées selon 2 familles : les leptons et les quarks
- B) Il existe deux types de particules: les leptons et les quarks
- C) Le proton est constitué de deux quarks up et de un quark down
- D) Le neutron est constitué de deux quarks up et de un quark down
- E) Aucune de ces propositions n'est exacte

QCM6 : Sachant que la masse atomique du ${}^7_3\text{Li}$ est de 7,0160u, calculez l'énergie de liaison du noyau, en eV

Aide : $m_n = 1,00866$, $m_p = 1,00728$, $m_e = 0,00055$, $m({}^1_1\text{H}) = 1,00783$

- A) 10^{-7} B) $15 \cdot 10^3$ C) 39 D) $39 \cdot 10^6$ E) $5 \cdot 10^6$

QCM7 : Que vaut l'énergie de liaison par nucléon du ${}^{11}_6\text{C}$ sachant que sa masse atomique est de 11,0114u ?

Aide : $m_n = 1,00866$, $m_p = 1,00728$, $m_e = 0,00055$, $m({}^1_1\text{H}) = 1,00783$

- A) 6,6 MeV B) 18 MeV C) 2 MeV D) $6,6 \cdot 10^6$ eV E) 159 eV

QCM8 : Que vaut l'énergie de liaison du néon ${}^{20}_{10}\text{Ne}$ sachant que sa masse atomique vaut 20,1108u ?

Aide : $m_n = 1,00866$, $m_p = 1,00728$, $m_e = 0,00055$, $m({}^1_1\text{H}) = 1,00783$

- A) 50 eV B) 22 eV C) 980 MeV D) 20 MeV E) 50 MeV

QCM9 : Que vaut l'énergie de liaison par nucléon de l'élément suivant : ${}^{11}_5\text{B}$ sachant que sa masse atomique vaut 10,6066u

Aide : $m_n = 1,00866$, $m_p = 1,00728$, $m_e = 0,00055$, $m({}^1_1\text{H}) = 1,00783$

- A) 20 MeV B) 4 MeV C) 12 MeV D) 41 MeV E) 36 MeV

QCM10 : Que vaut la masse atomique (en uma) du Bore ${}^{11}_5\text{B}$ sachant que son énergie de liaison par nucléon est de 41MeV ?

Aide : $m_n = 1,00866$, $m_p = 1,00728$, $m_e = 0,00055$, $m({}^1_1\text{H}) = 1,00783$

- A) 0,5012 u B) 9,980u C) 10,6 u D) 5,70 u E) 12,8u

QCM11: Soit la réaction de fission suivante : ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{146}_{58}\text{Ce} + {}^{85}_{34}\text{Se} + 5 {}^1_0\text{n}$

Que vaut l'énergie libérée ?

Données : $M(235,92) = 235,0439$, $m_n = 1,00866$, $M(146,58) = 145,9164$, $M(85,34) = 84,9177$

- A) 163 keV B) 12 eV C) 120MeV D) 163 MeV E) 250 MeV

QCM12 : A propos de la réaction de fission suivante : ${}^{238}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{86}_{36}\text{Kr} + {}^{140}_{56}\text{Ba} + 13 {}^1_0\text{n}$

On donne les énergie de liaison par nucléon suivantes : $E_L/A(238,92) = 6,5$ MeV, $E_L/A(86,36) = 8,2$ MeV, $E_L/A(140,56) = 8,8$ MeV

Que vaut l'énergie libérée par la réaction ?

- A) 390 MeV B) 0,25 GeV C) $390 \cdot 10^3$ keV D) 280 MeV E) 420 MeV

QCM13 : A propos de la réaction de fusion suivante : ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He}$

Que vaut l'énergie libérée par la réaction ?

On donne : $M(2,1) = 2,0141$, $M(4,2) = 4,0026$

- A) 48 MeV B) 18 MeV C) 20 MeV D) 24 MeV E) 28MeV

QCM14 : A propos de la réaction de fusion suivante : ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$

Que vaut l'énergie libérée par 1g d'hélium formé?

On donne les énergies de liaisons par nucléon en MeV suivantes : $E_L/A(2,1) = 1$, $E_L/A(3,1) = 3,2$, $E_L/A(4,2) = 8,5$

Aide : $1\text{u} = 1,66 \cdot 10^{-24}\text{g}$

- A) 22,4 MeV B) $1,34 \cdot 10^{22}$ GeV C) $3,6 \cdot 10^{-12}$ D) $2,1 \cdot 10^{12}$ J E) $2,1 \cdot 10^{12}$ MeV

CORRECTION DM N°4

QCM1: Réponses A,B

- A) Vrai : définition de votre cours
B) Vrai : Des isotones sont des atomes qui ont le même nombre de neutrons ($N=A-Z$) ici, le carbone possède $15-6=9$ neutrons, l'azote $16-7=9$ neutrons et l'oxygène $17-8=9$ neutrons.
C) Faux : Des isotopes ont le même nombre de protons, ils ont donc le même numéro atomique et sont donc les mêmes éléments ! Ici en revanche, ces atomes sont des isobares (ils ont le même nombre de masse $A=15$)
D) Faux : ces atomes sont des isotopes. Leur nombre de masse A n'est pas identique (d'ailleurs, s'il l'était vu que se sont les mêmes éléments, se seraient exactement les mêmes atomes !)

QCM2 : Réponse C et D

- A) Faux : l'axe des abscisses représente le nombre de masse
B) Faux : l'axe des ordonnées représente l'énergie de liaison rapportée sur le nombre de masse
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM3 : Réponse B

- A) Faux : pour les noyaux avec $A < 58$, la stabilité augmente quand A augmente, pour les noyaux avec $A > 58$, elle diminue quand A augmente
B) Vrai
C) Faux : elle est de l'ordre du MeV. Par contre l'énergie de liaison des électrons d'un atome est de l'ordre de l'eV
D) Faux : elle est équivalente au défaut de masse de l'atome qui vaut : la masse du noyau en uma moins la somme des nucléons dissociés en uma (pour avoir l'énergie, il faut multiplier par 931,6)
E) Faux

QCM4 : Réponses B et D

- A) Faux
B) Vrai : ils se répartissent en couche et doivent remplir une couche avant de remplir la suivante
C) Faux
D) Vrai
E) Faux

QCM5 : Réponses B et C

- A) Faux : les particules sont classées selon 3 familles (on ne connaît à notre stade de pauvre étudiant en médecine que la première= la famille ordinaire LOL) et selon 2 types : les leptons (électron, neutrino...) et les quarks (up et down qui constituent les protons et les neutrons)
B) Vrai
C) Vrai : proton : uud et neutron : udd
D) Faux
E) Faux

QCM6 : Réponse D

$Z=3$, $N=4$

$$\Delta M = 3m_e + 3m_p + 4m_n - M({}_3^7\text{Li}) = 0,04213 \text{ u}$$

$$EL = 0,04213 \times 931,5 = 39 \text{ MeV}$$

QCM7 : Réponses A et D

$Z=6$, $N=5$

$$\Delta M = 6m_e + 6m_p + 5m_n - 11,0114 = 0,07888$$

$$EL = 0,07888 \times 931,5 = 73 \text{ MeV}$$

$$EL/A = 6,6 \text{ (en gros vous divisez par 10 et vous dites que c'est inférieur à 7,3)}$$

QCM8 : Réponse E

$$Z=10, N=10$$

$$\Delta M = 10m_e + 10m_p + 10m_n - M(20,10) = 10m(H) + 10m_n - M(20,10) = 0,0541$$

$$EL = 0,0541 \times 931,5 = 50,4 \text{ MeV}$$

QCM9 : Réponse D

$$Z=5, N=6$$

$$\Delta M = 5m_p + 5m_e + 6m_n - 10,6066 = 0,48$$

$$EL = \Delta M \times 931,5$$

$$EL = 451 \text{ MeV (environ } 931/2)$$

$$EL/A = 41 \text{ MeV}$$

QCM10 : Réponse C

$$EL/A = 41 \text{ MeV}$$

$$EL = 451 \text{ MeV (environ } 931/2)$$

$$EL = \Delta M \times 931,5$$

$$931/2 = \Delta M \times 931$$

$$\Delta M = 0,5 = 5m_p + 5m_e + 6m_n - M(11,5)$$

$$M(11,5) = 5m_p + 5m_e + 6m_n - 0,5 = 10,6 \text{ u (ouais, en fait, c'est con, la masse atomique c'est l'entier le plus proche du nombre de masse... FAIL !)}$$

QCM11 : Réponse D

$$\Delta M = 235,0439 + 1,00866 - 145,9164 - 84,9177 - 5 \times 1,00866$$

$$\Delta M = 0,17516$$

$$E = 0,17516 \times 931,5 = 163 \text{ MeV}$$

QCM12 : Réponses A et C

$$\Delta E = 86(8,2-6,5) + 140(8,8-6,5) + 12(0-6,5) = 390,2 \text{ MeV}$$

QCM13 : Réponse D

$$\Delta M = 2,0141 + 2,0141 - 4,0026 = 0,0256 \text{ u}$$

$$E = 0,0256 \times 931,5 = 24 \text{ MeV}$$

QCM14 : Réponses B et D

$$\Delta EL = 2(8,5-1) + 2(8,5-3,2) + 1(0-3,2) = 22,4 \text{ MeV (=libéré par la formation d'un noyau de } 4u)$$

$$1u = 1,66 \cdot 10^{-24} \text{ g}$$

$$E = 22,4 / 1,66 \cdot 10^{-24} = 1,34 \cdot 10^{25} \text{ MeV} = 1,34 \cdot 10^{25} \times 10^6 \times 1,6 \cdot 10^{-19} = 2,1 \cdot 10^{12} \text{ J}$$

Voilà voilà !

J'espère qu'avec cela vous aurez suffisamment d'entraînement !

N'hésitez pas à faire des demandes particulières sur le forum si vous estimez qu'une partie du cours a été lésée, je me ferai un plaisir de vous faire des QCM dessus ☺

J'en profite aussi pour vous présenter mes excuses si sur le forum les délais de réponses sont un peu long en ce moment, c'est un petit peu chaud actuellement, mais je fais de mon mieux pour vous !

Et pour finir ce DM:

- pensée du jour : « Nous aurons le destin que nous méritons » Einstein
- musique du jour : Closer- Kings of Leon (un peu triste, donc plutôt en fin de journée ! ou alors vous l'enchaînez avec September- Earth, Wind and Fire et vous vous enflamez !)

Bon courage à tous, pensez à vous reposer, c'est pas le moment de vous épuiser...