



## Correction du DM pré-EB n° 1 – ECUE 12

1/	CD	2/	B	3/	E	4/	AB	5/	BCD
6/	ABD	7/	ABC	8/	AC	9/	C	10/	C
11/	B	12/	ABCD	13/	CD	14/	B	15/	A

### **QCM 1 : CD**

- A) Faux : 56 nucléons
- B) Faux : on oublie par le – devant le 23 dans la puissance ( $9,28 \cdot 10^{-23}$ )
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

### **QCM 2 : B**

- A) Faux : on parle d'énergie de liaison, le résultat sera donc positif
- B) Vrai :  $E_L = |W| = |-13,6 \times \frac{(24-20)^2}{3^2}| = |-13,6 \times \frac{4^2}{9}| = |-13,6 \times \frac{16}{9}| = |-24,2| = 24,2$
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

### **QCM 3 : E**

- A) Faux : varie de manière discontinue
- B) Faux : elle correspond à 1/12ème de la masse d'un atome de carbone 12
- C) Faux : énergie de liaison maximale pour la couche K
- D) Faux : pour l'éloigner du noyau pour qu'il ne subisse plus son influence
- E) Vrai

### **QCM 4 : AB**

- A) Vrai : c'est une particule chargée
- B) Vrai : même explication
- C) Faux
- D) Faux : Les REM ne sont jamais directement ionisants mais indirectement ! La valeur de l'énergie seuil est bien la bonne !
- E) Faux

### **QCM 5 : BCD**

- A) Faux : ça correspond à un électron libre qui comble la couche K, ce qui émet un photon de fluorescence, or ce n'est pas possible car on a une excitation et non une ionisation
- B) Vrai : via une cascade de réarrangement, un électron de la couche L va combler la case vacante de la couche K, émettant un photon de  $98 - 36 = 62$  eV
- C) Vrai : le photon de fluorescence dont on parle dans l'item B peut expulser un électron de la couche L, qui aura une énergie cinétique égale à  $62 - 36 = 26$  eV
- D) Vrai : suite de notre cascade de réarrangement, un électron passe de la couche M à la couche L (puisque qu'un électron de la couche L a été comblé la couche K), émettant un photon de fluorescence qui va ensuite expulser un électron de la couche M, qui aura une énergie cinétique égale à  $36 - 14 - 14 = 8$  eV (faites vous un mini dessin si c'est pas clair)
- E) Faux

### **QCM 6 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : neutrons lents
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 7 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : c'est l'inverse+++ le noyau constitué est plus léger que tous ses nucléons pris séparément
- E) Faux

**QCM 8 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : on a le nombre de neutrons N en ordonnées
- C) Vrai : isotones = même nombre de neutrons N, comme on a N en ordonnées, deux noyaux avec un N similaire seront sur la même ligne (voir le graphique du cours si c'est pas clair)
- D) Faux : par déduction de l'item C, sinon on voit sur le graphique que deux isobares sont en diagonale (en haut à gauche / en bas à droite l'un de l'autre)
- E) Faux

**QCM 9 : C**

- A) Faux : elle augmente jusqu'à un maximum d'énergie de liaison par nucléon d'environ 8,8 MeV pour le Nickel-60, puis diminue pour les noyaux lourds
- B) Faux : c'est important, N=Z pour les noyaux légers (Z<20), et N>z pour les noyaux plus lourds (Z>20)
- C) Vrai
- D) Faux : la parité est un facteur important de stabilité et on retrouve plus de noyaux stables lorsque tout est pair, mais il existe aussi des noyaux stables avec un Z et/ou un N impair(s).
- E) Faux

**QCM 10 : C**

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

Calcul du défaut de masse :

$$\Delta M = 20 \times \text{masse de l'hydrogène} + 20 \times \text{masse du neutron} - \text{masse du calcium-20}$$

$$\Delta M = 20 \times 1,00783 + 20 \times 1,00728 - 39,96259 = 20,1566 + 20,1732 - 39,96259 = \mathbf{0,36721 \text{ u}}$$

Calcul de l'énergie de liaison grâce à la loi d'équivalence masse-énergie :

$$E_L = 931,5 \times \Delta M = 931,5 \times 0,36721 = \mathbf{342,05 \text{ MeV}}$$

- D) Faux
- E) Faux

**QCM 11 : B**

- A) Faux : si on multiplie par 1000 le vrai résultat est inférieur à la valeur trouvée
- B) Vrai
- C) Faux : il est à l'état gazeux
- D) Faux : comme elle est relativement lourde, son trajet est rectiligne
- E) Faux

**QCM 12 : ABCD**

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

**QCM 13 : CD**

- A) Faux : A ne change pas
- B) Faux : Z augmente ou diminue d'1 selon la transformation isobarique
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 14 : B**

- A) Faux : on transforme un proton en neutron donc  $\beta^+$   
B) Vrai : pour être sûr n'oubliez pas de vérifier si la valeur seuil est bien atteinte !  
C) Faux :  
 $\Delta M = M(\text{père}) - M(\text{fils}) - 2m_e$   
 $\Delta M = 68,9323 - 68,9280 - 0,0011$   
 $\Delta M = 0,0032 \text{ u}$   
 $E_D = 0,0032 \times 931,5 = 2,98 \text{ MeV}$   
Donc : on n'oublie pas de soustraire la masse des deux électrons pour une  $\beta^+$   
D) Faux  
E) Faux

**QCM 15 : A**

- A) Vrai  
B) Faux : c'est un spectre de raies  
C) Faux : il est d'origine atomique, dû au réarrangement du cortège électronique  
D) Faux : c'est l'atome fils qui subit un réarrangement de son cortège électronique, l'atome père n'existe déjà plus !  
E) Faux