

1/	BC	2/	C	3/	B	4/	BCD	5/	C
6/	ABD	7/	AC	8/	A	9/	ACD	10/	AD
11/	B	12/	BD	13/	BC	14/	BD	15/	BD
16/	BD	17/	B	18/	BC	19/	B	20/	A

**QCM 1 : BC**

- A) FAUX. Un atome = en u !! Donc un atome d'oxygène pèse 15,994 u  
 B) VRAI. Une mole d'atomes = en g  
 C) VRAI. Il faut utiliser la formule  $1 u = \frac{1}{N} g = \frac{1}{6,02 \cdot 10^{23}} g$ .  
 Ici, ça donne  $\frac{15,994}{6,02 \cdot 10^{23}} = \frac{15,994}{6,02} \cdot 10^{-23} = 2,66 \cdot 10^{-23} g$   
 D) FAUX. Il possède 8 protons et 8 neutrons ! Car on déduit des items précédents que A=16 (entier le plus proche de 15,994) donc N = A-Z = 16 - 8 = 8  
 E) FAUX

**QCM 2 : C**

- A) FAUX. Ce sont des particules NON relativistes ! A ne pas confondre avec l'électron  
 B) FAUX. C'est l'inverse : proton stable partout alors que neutron instable hors du noyau  
 C) VRAI  
 D) FAUX. C'est l'antiparticule de l'électron !!  
 E) FAUX

**QCM 3 : B**

- A) FAUX. Inférieure !  
 B) VRAI  
 C) FAUX. ATTENTION piège !! même énergie pour RX et R $\gamma$   
 D) FAUX. Supérieure !  
 E) FAUX. Attention ce genre de QCM tombe assez souvent. Il suffit juste de savoir bien lire le spectre des REM

**QCM 4 : BCD**

- A) FAUX. Elle est négative mais discontinue ! (tout comme l'énergie de liaison)  
 B) VRAI. Tout par cœur  
 C) VRAI  
 D) VRAI  
 E) FAUX

**QCM 5 : C**

- A) Faux : les particules chargées interagissent de façon **obligatoire** avec la matière  
 B) Faux : les particules neutres n'interagissent **pas obligatoirement** avec la matière  
 C) Vrai : les rayonnements d'énergie  $E \geq 13,6\text{eV}$  sont ionisants  
 D) Faux : les rayons visibles, IR et radio sont **non ionisants**  
 E) Faux

**QCM 6 : ABD**

- A) Vrai :  $E = |W_K| - |W_M| = 39,7 - 9,3 = 30,4\text{eV}$   
 B) Vrai :  $E = |W_K| - |W_L| = 39,7 - 18 = 21,7\text{eV}$   
 C) Faux : on ne peut pas avoir un électron Auger d'énergie cinétique  $T = 21,7\text{eV}$  car il faut soustraire l'énergie de liaison de l'électron qui va être arraché  
 D) Vrai : le photon de fluorescence d'énergie  $E = 30,4\text{eV}$  émis lors de la désexcitation  $K \rightarrow M$  (cf item A) peut éjecter un électron de la couche M qui part alors avec une énergie cinétique  $E = 30,4 - |W_M| = 21,1\text{eV}$   
 E) Faux

**QCM 7 : AC**

- A) Vrai : 1mm de plomb c'est la CDA donc par définition 50% des photons sont atténués  
 B) Faux : 1,2cm de plomb = à 3 x CDA donc on a  $\frac{N(0)}{2^3}$  photons atténués soit 1/8 de photons atténués soit 12,5%  
 C) Vrai : le nombre de photons transmis après 10 CDA (10 x 1mm) est **négligeable**

- D) Faux : c'est l'inverse car il faudra **moins de béton que de plomb** pour atténuer le **même nombre de photons**  
E) Faux

**QCM 8 : A**

- A) Vrai : c'est la définition donnée dans le cours  
B) Faux : c'est la création de paire qui nécessite un photon incident d'énergie 1,022MeV minimum (→ énergie correspondant à la masse des deux particules créées)  
C) Faux : cette définition concerne l'effet Compton  
D) Faux : au contraire, la diffusion de Thomson-Rayleigh concerne les photons **peu** énergétiques  
E) Faux

**QCM 9 : ACD**

- A) Vrai (voir cours)  
B) Faux : les neutrons interagissent **peu** avec la matière vu qu'ils ne sont pas chargés  
C) Vrai (ça aussi c'est du cours)  
D) Vrai (ça aussi...)  
E) Faux

**QCM 10 : AD**

- A) Vrai (cf cours)  
B) Faux : c'est l'inverse, un proton est constitué de 2 quarks up et 1 quark down (d'où sa charge de +1)  
C) Faux : c'est grâce au **numéro atomique Z** que l'on peut classer les éléments dans le tableau périodique des éléments  
D) Vrai (cf cours)  
E) Faux

**QCM 11 : B**

- A) Faux : isotone = même nombre de **neutrons N** or pour l'oxygène 17 on a 9 neutrons et pour l'oxygène 18 on a 10 neutrons  
B) Vrai : isobare = même nombre de **masses A** et ici A = 18 pour nos deux atomes  
C) Faux : isotope = même nombre de **protons**. Ici on a bien le même nombre de protons MAIS retenez bien qu'un numéro atomique Z ne peut pas correspondre à deux atomes différents  
D) Faux : deux isomères ont le **même A** et le **même Z**  
E) Faux

**QCM 12 : BD**

- A) Faux : c'est vrai pour les **noyaux lourds**  
B) Vrai : les neutrons s'intercalent entre les protons et diminuent ainsi les forces répulsives entre eux  
C) Faux : plus l'énergie de liaison par nucléons est **élevée** plus le noyau est stable  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 13 : BC**

- A) Faux : il faut prendre la **valeur entière la plus proche** de la valeur de la masse d'un atome en u, soit 23 et pas 22  
B) Vrai : ils ont bien le même Z  
C) Vrai :  $\Delta M = 12 \times 1,009 + 11 \times 1,007 + 11 \times 0,00055 - 22,9897 = 0,20135u$   
D'où  $E_L = 0,20135 \times 931,5 = 187,56 \text{ MeV}$   
D) Faux (cf réponse C)  
E) Faux

**QCM 14 : BD**

- A) Faux :  $X = {}^{206}_{82}\text{Ti}$   
B) Vrai  
C) Faux :  $Y = {}^{206}_{83}\text{Pb}$   
D) Vrai :  $Z = {}^{209}_{84}\text{Bi}$   
E) Faux

**QCM 15 : BD**

- A) FAUX. Les noyaux LOURDS !! Pour retenir dites-vous qu'avec la perte des 4 nucléons qui forme la particule  $\alpha$ , c'est logique qu'à la base ont ait besoin d'un noyau père avec déjà beaucoup de nucléons donc lourd 😊  
B) VRAI. Par cœur les gars  
C) FAUX. C'est l'inverse <3  
D) VRAI

E) FAUX

**QCM 16 : BD**

- A) FAUX.  $\Delta M = 212,9943 - 208,9853 - 4,0026 = 0,0064 \text{ u} \rightarrow Ed = 0,0064 \times 931,5 = 5,96 \text{ MeV} = 5960 \text{ keV}$ .  
B) VRAI  
C) FAUX  
D) VRAI  
E) FAUX

**QCM 17 : B**

- A) FAUX. C'est pour un excès de neutrons ! Excès de protons =  $\beta^+$  ou CE  
B) VRAI. Comprenez bien ça 😊  
C) FAUX. C'est la CE qui est toujours possible et  $\beta^+$  qui possède le seuil énergétique  
D) FAUX. ATTENTION on ne les détecte pas !!! Ne tombez pas dans le piège 😊 Par contre si l'item disait qu'il y avait émission de ces particules, là ce serait vrai. Faites bien la différence entre le fait que c'est émis par la réaction et le fait qu'on ne peut pas les détecter  
E) FAUX

**QCM 18 : BC**

- A) FAUX. On garde le même A et on passe de Z à Z+1 donc  $\beta^-$  !  
B) VRAI  
C) VRAI.  $\Delta M = 79,9086 - 79,9042 = 0,0044 \text{ u} \rightarrow Ed = 0,0044 \times 931,5 = 4,1 \text{ MeV}$   
D) FAUX. C'est l'inverse  
E) FAUX

**QCM 19 : B**

- A) FAUX.  $\Delta M = 234,9837 - 234,9833 = 0,0004 \text{ u} < 0,0011 \text{ u}$  donc  $\beta^+$  impossible et que CE !  
B) VRAI. Dans la CE on a bien émission d'un neutrino d' $Ed = 0,0004 \times 931,5 = 0,37 \text{ MeV}$   
C) FAUX. Pas de spectre nucléaire continu pour la CE !  
D) FAUX. Je vous ai piégé sorry guys 😊 Le résultat correspond à celui avec les valeurs de l'élément père (on fait  $E_K - E_L = 3,5 \text{ keV}$ ) MAIS c'est l'atome FILS qui se réarrange et pas le père ! Donc il aurait fallu faire le même calcul avec les valeurs des couches électroniques de l'atome fils ! Ici vous voyez que dans l'énoncé on vous donne seulement la couche K du fils, donc vous ne pouvez pas calculer l'énergie du photon émis issu du réarrangement électronique, donc ne cherchez même pas à faire le calcul vous mettez faux direct ! Faites bien attention 😊  
E) FAUX

**QCM 20 : A**

- A) VRAI  
B) FAUX. D'émetteurs  $\alpha$  et  $\beta^-$  !!  
C) FAUX. Que les éléments radioactifs naturellement  
D) FAUX. On part de A(fils)=218 et on augmente de 4 en 4 jusqu'à tomber sur un des pères :  $218 \rightarrow 222 \rightarrow 226 \rightarrow 230 \rightarrow 234 \rightarrow 238$  ! Il appartient donc à la famille de l'Uranium-238 et pas l'Uranium-235  
E) FAUX