

## QCMs cours du 12 NOVEMBRE 2012

Soit le thallium 207 $Tl(207,81)$ , le Plomb $Pb(207,82)$ , le Bismuth $Bi(207, 83)$ et le Bismuth $Bi(211, 83)$
A) Le thallium 207, le plomb 207 et le Bismuth 207 sont des isotopes
B) Le Bismuth 211 peut se transformer directement en plomb 207 avec émission d'une particule $\alpha$
C) Le thallium 207 peut se transformer directement en plomb 207 avec émission d'une particule $\beta^+$
D) Le Bismuth 207 peut se transformer directement en plomb 207 avec émission d'une particule $\beta^-$
E) Les réponses A,B,C, et D sont fausses

### Réponse

A) Faux! Ce sont des isobares (bien entendue dixit le prof)

B) Faux! On regarde le nombre de masse

de 211 à 207 il y a 4 unités de différence  $\Rightarrow$  D'un point de vue du nombre de masse une telle réaction est possible  
MAIS

si on regarde les Z on constate une diminution de 1 unité alors que le noyau d'He comporte 2 protons !!

C) Faux! On regarde le Z!

Ici le A est convenable ce sont des isobares

MAIS

Si on regarde le Z on devrait diminuer d'une unité alors qu'ici on augmente d'une unité c'est donc une réaction  $\beta^-$

D) Faux! On regarde le Z!

Ici le A est convenable ce sont des isobares

MAIS

Si on regarde le Z il faudrait augmenter d'une unité alors qu'ici on diminue d'une unité (réaction  $\beta^+$ )

E) VRAI

**Mémo : Lors d'une réaction  $\beta^+$  l'atome  $X(A,Z)$  donne un atome  $Y(A, Z-1)$**

**Lors d'une réaction  $\beta^-$  l'atome  $X(A,Z)$  donne un atome  $Y(A,Z+1)$**

## QCMs cours du 12 NOVEMBRE 2012

L'Astate 211 At(211,85) se désintègre en plomb 207 stable Pb (207,82). Cette désintégration fait intervenir successivement une transformation isobarique puis une émission $\alpha$ .
At (211, 85) $\rightarrow$ X(A,Z) $\rightarrow$ Pb(207,82)
Le noyau X(A,Z) est:
A) Bi(209 , 83)
B) Bi (211, 83)
C) Po (207, 84)
D) Po (211, 84)
E) Rn(211, 86)

### Réponse:

- Si isobarique il faut que le A soit égal a 211 donc on élimine rapidement le A et le C  
Ensuite pour passer de X(A= 211) a Pb( A=207) on a une différence de 4  $\rightarrow$  il s'agit donc d'une réaction  $\alpha$
- Puis on regarde le Z  
Sachant que He (4, 2) on doit donc ajouter au Pb(Z=82) un 2 : donc  $82+2= 84$
- avec Z=84 et A=211 on reconnaît le Po(211, 84)

Réponse D

**Mémo: Attention au raisonnement et aux données de l'énoncé!**

## QCMs cours du 12 NOVEMBRE 2012

<b>L'iode 124 I(124, 53) se transforme en tellure 124 Te(124, 52) par émission d'une particule <math>\beta^+</math>.</b>
<b>Quelle est l'énergie maximale en MeV de cette particule sachant que la masse d'un atome d'iode 124 est égale a 123, 9062 u et celle du tellure 124 égale a 123, 9028 u?</b>
<b>A) 4,5</b>
<b>B) 3,4</b>
<b>C) 3,17</b>
<b>D) 2,14</b>
<b>E) 0,511</b>

### Réponse:

Puisqu'il s'agit d'une émission  $\beta^+$  on devra compter 2 fois la masse de l'électron!! (souvent oublié ATTENTION)

Ensuite on fait le Bilan soit:

$$M(123, 53) - M(124, 52) - 2 \text{ masse de l'électron}$$

$$= 123,9062 - 123,9028 - 2(0,00055)$$

$$= 2,3 \times 10^{-3} \text{ u}$$

Ensuite pour avoir en MeV on multiplie par 931,5

on obtient 2,14MeV

Réponse D

## QCMs cours du 12 NOVEMBRE 2012

Le Bi(213,83) se transforme pour 98% en Po(213,84) et pour 2% en Tl (209,81)
Données en u : $M(213,83) = 212,9943$ / $M(213,84) = 212,9928$ / $M(209,81) = 208,9953$ / $M(4,2) = 4,0026$
I) Calculer l'énergie maximale en MeV de la particule émise a 98%
A) 0,3
B) 1,4
C) $1,5 \times 10^{-3}$
D) 3734
E) 6

### Réponse:

Tout d'abord identifier quelle type de Réaction il s'agit: on fait les différence entre les A et les Z

On aboutit a une réaction  $\beta^-$  (même A=réaction isobarique/ Z final est supérieur de 1 unité au Z initial)

Ensuite on fait le calcul correspondant:

$$\begin{aligned} & M(213,83) - M(213,84) \\ &= 212,9943 - 212,9928 \\ &= 0,0015 \end{aligned}$$

Pour avoir l'énergie en MeV on multiplie par 931,5 mais c'est proche de 1000 donc pour faciliter le calcul on arrondi a 1000

On obtient donc:  $0,0015 \times 1000 = 1,5$  MeV

Réponse B

**Mémo: puisque on a arrondi au supérieur donc la réponse vaudra forcément un peu moins!**

### QCMs cours du 12 NOVEMBRE 2012

II) Calculer en MeV l'énergie max de la particule émise à 2%
A) 6
B) 4
C) 3734
D) 1870
E) 511

#### Réponse:

Tout d'abord identifier quelle type de Réaction il s'agit: on fait les différence entre les A et les Z  
On aboutit a une réaction  $\alpha$  (A (Départ - Arrivée)= 4 et Z (Départ - Arrivée)=2)

Ensuite on calcul sans oublier la masse de la particule  $\alpha$

$$\begin{aligned} &M(213,83) - M(209, 81) - M(4,2) \\ &= 212,9943 - 212,9878 - 4,0026 \\ &= 0,0064 \end{aligned}$$

On multiplie par 931,5 mais on oublie pas d'arrondir pour aller plus vite  
soit :  $0,0064 \times 1000 = 6,4$

Réponse A (seule possible mais inférieure bien sûr au résultat trouvé!)

**QCMs cours du 12 NOVEMBRE 2012**

<b>III) Quels sont les spectres correspondants:</b>
<b>A) transformation du I est un spectre de raie</b>
<b>B) transformation du I est un spectre continu</b>
<b>C) transformation du II est un spectre de raie</b>
<b>D) transformation du II est un spectre continu</b>
<b>E) A, B, C, D sont faux</b>

Réponse:

A) Faux! émission  $\beta$ - donc spectre continu

B) Vrai! émission  $\beta$ - donc spectre continu

C) Vrai! transformation  $\alpha$  est un spectre de raie

D) Faux! transformation  $\alpha$  est un spectre de raie

Réponse B et C

### QCMs cours du 12 NOVEMBRE 2012

Le C(15,6) se désintègre en N(15,7) avec émission $\beta^-$ d'énergie max de 8,771 MeV.
On donne la masse atomique $M(15,7) = 15,0001u$
I) Quelle est la masse de l'atome de carbone 15 (++) Le prof a dit que cette question lui plaisait beaucoup ...)
A) 15,0106
B) 14,2545
C) 14,9896
D) 15
E) 14,6856

Réponse:

HUPUPUP!! ON NE FAIT PAS DE CALCUL GRAND MALHEUREUX!!

ON REFLECHIT ^^

**MEMO: La masse du produit père est FORCEMENT plus grande que celle des fils!! Il y a perte de masse!**

ALLEZ RETOURNE CHERCHER LA REPONSE!!

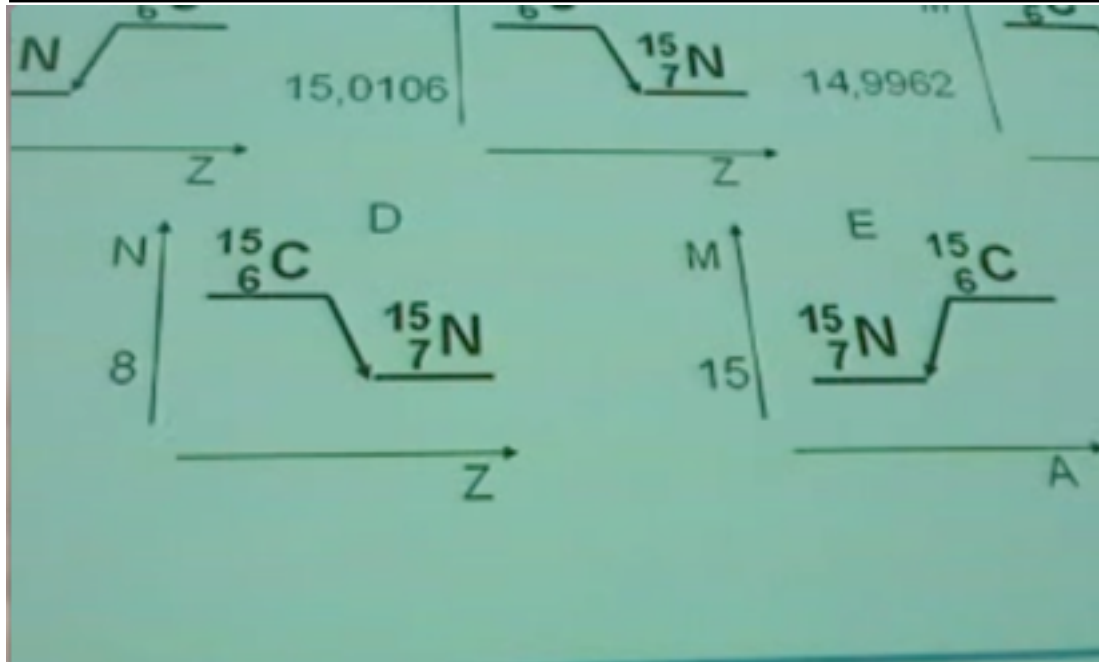
EHHH OUI c'est la REPONSE A

la SEULE possible!

Donc avec un peu de recul retient que rien ne sert de courir il faut juste être attentif! tu gagneras en temps , en QCM , en points et donc en places!^^

Le prof attend 100% de réponse juste à ce QCM!! oui oui!

II) Quel est le graphe associé à cette transformation



Voilà les données manquantes (qui sont mangées par la qualité de ma photon :) ):

- A)  $x=Z$  et  $y=M$
- B)  $x=Z$  et  $y=M$
- C)  $x=Z$  et  $y=M$
- D)  $x=Z$  et  $y=N$
- E)  $x=A$  et  $y=M$

Réponse:

D'abord attention aux Abscisses et Ordonnées qui doivent correspondre à  $x=Z$  et  $y=M$  donc on élimine D et E

Ensuite on regarde le Z

Ici le N a un Z plus grand donc on se dirige vers la droite



**QCMs cours du 12 NOVEMBRE 2012**

on élimine le graphe A

Enfin, on re garde les valeurs indiquées

elles correspondent a la masse de l'atome fils

On constate donc que seule la réponse C correspond (puisque dans l'énoncé on donne la valeur de l'atome alors que dans le graphe c'est celle du noyau donc forcément plus faible