

## 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 => 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

L'iode  $^{124}_{53}\text{I}$  se transforme en tellure  $^{124}_{52}\text{Te}$  par émission d'une particule  $\beta^+$ .

Quelle est l'énergie maximale en MeV de cette particule sachant que la masse d'un atome d'iode 124 est égale à 123,9062 u et celle du tellure 124 égale à 123,9028 u?

A) 4,5

B) 3,4

C) 3,17

D) 2,14

E) 0,511

### 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:

$$M(^{123}_{53}\text{I}) - M(^{124}_{52}\text{Te}) - 2 \text{ masse de l'électron}$$

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

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

Ensuite pour avoir en MeV on multiplie par 931,5

on obtient 2,14 MeV

Réponse D

## QCMs cours du 12 NOVEMBRE 2012

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

### 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

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

### 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**

**III) Quels sont les spectres correspondants:**

**A) transformation du I est un spectre de raie**

**B) transformation du I est un spectre continu**

**C) transformation du II est un spectre de raie**

**D) transformation du II est un spectre continu**

**E) A, B, C, D sont faux**

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 FORCLEMENT plus grande que celle des fils!! Il y a perte de masse!**

ALLEZ RETOURNE CHERCHER LA REPONSE!!

EHHH OUI c'est la REPONSE A

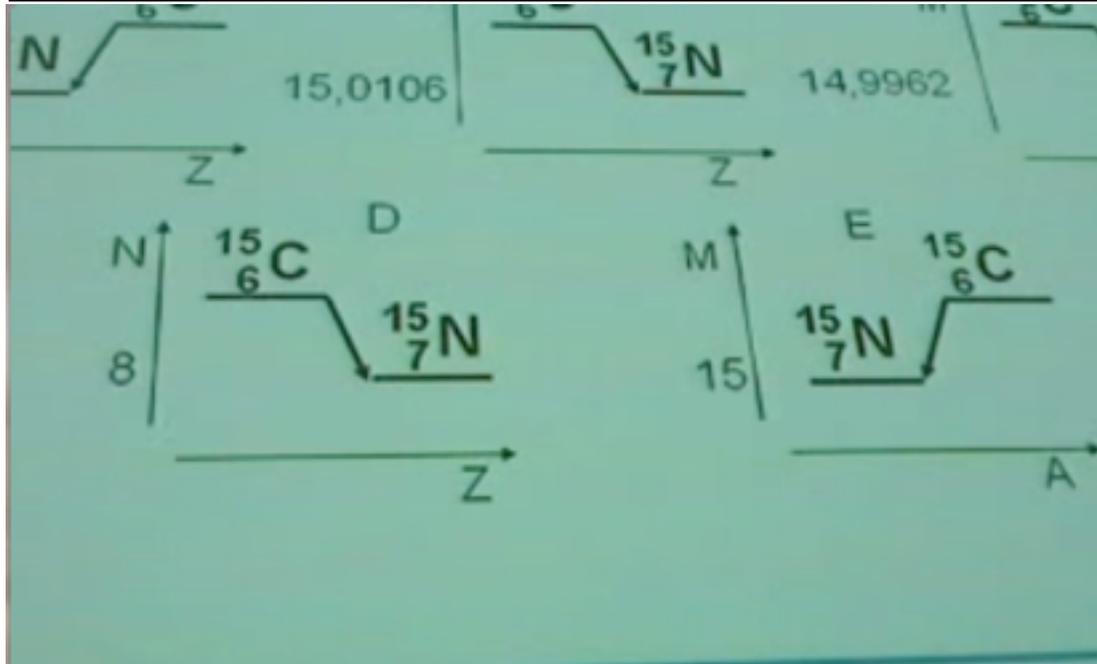
la SEULE possible!

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!

QCMs cours du 12 NOVEMBRE 2012

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