

And now : QCM time tutoresque ! (et avec le sourire je vous prie 😊)

QCM1: A propos des transformations radioactives, donnez les propositions exactes.

- A- Une transformation isomérique implique un changement d'élément atomique par libération de particules β^+ ou β^-
- B- La radioactivité alpha est l'émission spontanée d'un atome d'Hélium par des noyaux lourds
- C- L'émission d'un rayonnement γ peut-être consécutif à une transformation α ou β
- D- L'émission d'une particule β^+ a lieu dans le cadre de la transformation d'un neutron en proton
- E- A, B, C et D sont faux

QCM2 : On considère la transformation suivante : ${}_{84}^{211}\text{Po} \rightarrow {}_{82}^{207}\text{Pb} + {}_2^4\text{He}$. On donne les masses atomiques (en u) : $\mathcal{M}(211,84) = 210,98665$; $\mathcal{M}(207, 82) = 206,97589$; $\mathcal{M}(4, 2) = 4,00260$. Quelle est l'énergie emportée par la particule alpha en MeV ?

- A- 8,2 B- 9,3 C- 6,4 D- 8,9 E- 7,6

QCM3 : A propos de la radioactivité alpha, donnez les propositions exactes

- A- La réaction générale de désintégration peut s'écrire : ${}_Z^A\text{X} \rightarrow {}_{Z-2}^{A-4}\text{X} + {}_2^4\alpha$
- B- On observe un spectre énergétique de raie, caractéristique de l'émission alpha
- C- L'énergie libérée par cette réaction est partagée de manière équitable entre le noyau fils et la particule alpha.
- D- C'est en fin de parcours de la particule alpha que le nombre d'ionisations est le plus faible
- E- A, B, C et D sont faux

Correction

QCM1 : B, C

- A- **Faux** : dans le cadre d'une transformation isomérique, l'élément atomique ne change pas. Il va y avoir libération d'énergie par radioactivité γ ou après conversion interne (que vous verrez prochainement) mais les particules β n'interviennent pas.
- B- **Vrai**
- C- **Vrai**
- D- **Faux** : elle a lieu dans le cadre de la transformation d'un proton en neutron

QCM2 : E

$$\Delta M = \mathcal{M}(211,84) - \mathcal{M}(207, 82) - \mathcal{M}(4, 2) = 210,98665 - 206,97589 - 4,00260 = 0,00816 \text{ u}$$

On convertit maintenant cette masse en énergie : $E = 0,00816 \times 931,5 = \underline{7,6 \text{ MeV}}$

Astuce : pour convertir la masse en énergie, il suffit de multiplier par 1000. On obtient 8,16. Or, le bon résultat doit être légèrement inférieur donc on peut éliminer les propositions A, B et D. Puis on élimine la C car l'erreur d'approximation n'est pas importante à ce point.

QCM3 : B

A- **Faux** : on a ${}_Z^A\text{X} \rightarrow {}_{Z-2}^{A-4}\text{Y} + {}_2^4\alpha$

B- **Vrai**

C- **Faux** : la quasi-totalité de l'énergie libérée est emportée par la particule α sous forme d'énergie cinétique

D- **Faux** : l'ionisation en fin de parcours est la plus importante : c'est le pic de Bragg