

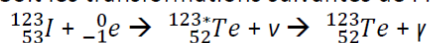
Questions Pr Humbert vague 2

- 1) Concernant la désintégration β^+ , qu'appellez-vous « énergie disponible » ? Est-ce l'énergie liée à la perte de masse qui est libérée par la transformation radioactive, ou bien est-ce l'énergie libérée à laquelle on a soustrait 1,022 MeV (le seuil énergétique de la réaction) ?
- Dans votre cours, vous précisez que $E_d [\text{MeV}] = \Delta M \times 931,5 - 1,022 > 0$, mais dans un autre passage vous dites que l'énergie rendue disponible par la désintégration β^+ doit être au moins de 1,022 MeV.

Energie disponible = l'énergie libérée à laquelle on a soustrait 1,022 MeV

- 2) Dans le QCM 2 (corrigé en amphi) du cours sur les transformations isomériques, certains étudiants ne comprennent pas pourquoi l'item D est compté juste. En effet, suite à une désexcitation γ , l'atome fils (en l'occurrence le $^{123}_{52}\text{Te}$) sera stable et ne se réarrangera pas. Par contre, le $^{123*}_{52}\text{Te}$ devrait subir des réarrangements électroniques après la capture électronique.
- Ainsi, confirmez-vous que l'item D est bien juste même s'il parle de l'atome stable (à l'état fondamental) et non du Tellure excité ?

QCM 2 : Soit les transformations suivantes de l'iode 123 :



Le gamma émis a une énergie de 159 keV et voici le spectre électromagnétique de ces réactions présente :

- A. Une composante continue
- B. Une raie à 159 keV
- C. Une raie correspondant à un photon de fluorescence lié au réarrangement de l'atome d' $^{123}_{53}\text{I}$
- D. Une raie correspondant à un photon de fluorescence lié au réarrangement de l'atome de $^{123}_{52}\text{Te}$
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses

En effet, j'ai parlé du réarrangement du Te sans préciser la forme isomérique mais il s'agit en effet du Te dans son état excité, donc pour être précis le $^{123*}_{52}\text{Te}$.

- 3) Dans votre cours sur les transformations isomériques, vous avez dit cette année que les photons γ ont une énergie un peu plus élevée que les photons X. Or, le Pr Darcourt insiste sur le fait que les photons X et γ ont la même énergie mais des origines différentes. Ainsi, quelle version les étudiants doivent-ils retenir pour le concours ?

Globalement, le gamma a une Energie plus élevée que le X, mais ce n'est pas toujours vraie donc ça ne permet pas de les distinguer à tous les coups. La seule vraie différence est leur origine.

- 4) Nous avons proposé ce QCM à un des derniers tutorats mais plusieurs P1 ont été perturbé par l'inter-changement de l'axe Z et N par rapport à la table des nuclides de votre diapo p7

CM 21 : À propos de la table des nuclides ci-contre, donner la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) $X = {}_{45}^{110}\text{Rh}$
 B) $Y = {}_{46}^{108}\text{Pd}$
 C) $Z = {}_{44}^{111}\text{Ru}$
 D) $Y = {}_{44}^{108}\text{Ru}$
 E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

Z ↑	${}_{46}^{110}\text{Pd}$	Z	
		X	${}_{45}^{111}\text{Rh}$
	Y	${}_{44}^{109}\text{Ru}$	
	→ N		

Peut-on donc lire la table de nuclides dans les 2 sens ?

C'est vrai que la table des nucléides s'écrit avec Z en abscisse. Au concours, nous respectons cela.

- 5) Concernant le QCM 4 que vous avez proposé en cours sur les lois cinétiques vous comptez seule la réponse A de juste cependant la réponse B nous paraît vraie elle aussi Est ce une erreur ?

QCM 4 : Concernant l'activité $A(t)$ d'une source radioactive, qu'elle(s) est(sont) la(les) proposition(s) vraie(s) ?

- A. $A(t) = N(t) \cdot \lambda$
 B. $A(t) = A(0) \cdot e^{-\lambda t}$
 C. $A(t) = A(0) \cdot e^{\lambda \frac{-\ln 2 \cdot t}{T}}$
 D. $A(t) = -N(t) \cdot \lambda \cdot dt$
 E. Toutes les propositions sont fausses

La réponse B était : $A(t) = A(0) \cdot e^{\lambda \cdot t}$, donc il manquait le signe négatif devant lambda.