

DM COMPILE : TRANSFORMATIONS ISOMÉRIQUES

Tutorat 2025-2026 : 11 QCMS – Durée : 11 min



QCM 1 : À propos des transformations isomériques, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'état d'un nucléide caractérisé par une forte cohésion des nucléons entre eux est l'état fondamental
- B) Non, c'est l'état excité qui présente une forte cohésion puisqu'il est plus énergétique
- C) L'atome dans un état excité ou métastable peut subir une transformation isomérique donnant un même élément chimique
- D) Une transformation isomérique fait parfois suite à une première transformation radioactive
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : À propos des transformations isomériques, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Un photon gamma est un rayonnement électromagnétique tout comme les rayons X
- B) La seule différence entre les deux est le fait que les photons gamma ne sont pas d'origine nucléaire
- C) Le rayonnement gamma possède une masse importante
- D) La différence de masse est égale à la masse de l'atome père moins la masse de l'atome fils et celle du rayon gamma
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Soit la transformation suivante : $\text{Cu}(69,29) \rightarrow \text{Zn}(69^*,30) \rightarrow \text{Zn}(69,30)$. Le $\text{Zn}(69^*,30)$ correspond à un noyau excité de Zinc qui se transforme en Zinc stable par émission d'un photon gamma. Indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) concernant le spectre énergétique issu de la transformation :

- A) Il comporte une composante continue
- B) Il comporte une ou plusieurs raies correspondant aux béta -
- C) Il comporte une ou plusieurs raies correspondant au photon gamma
- D) Il comporte une ou plusieurs raies correspondant aux électrons Auger
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : À propos des transformations isomériques, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'iode 131 se transforme en Xénon métastable qui émettra des photons gamma
- B) Un radiotraceur est composé d'un vecteur radioactif et d'un marqueur qui est une molécule biologique froide
- C) Le couple technétium 99 métastable/glucose se fixe sur les structures osseuses
- D) Cette fixation est plus intense sur les zones à forte activité ostéoblastique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

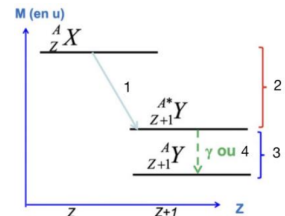
QCM 5 : À propos des transformations isomériques, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les transformations isomériques font toujours suite à une première transformation
- B) Le spectre énergétique d'une émission gamma est un spectre électromagnétique continu
- C) En effet, ce photon gamma emporte une part variable et aléatoire de l'énergie
- D) Il aura des interactions non obligatoires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : À propos des transformations isomériques, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Un atome dans un état métastable retourne toujours à l'état fondamental quasi instantanément
- B) Il existe 3 types de transformations isomériques
- C) Il peut y avoir un retour à l'état fondamental par émission d'un photon gamma qui emporte toute l'énergie libérée
- D) Dans ce cas, le spectre énergétique est un spectre électromagnétique de raies
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : À propos du schéma suivant, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :



- A) On trouve en 1, une transformation β^-
- B) On trouve en 2, une transformation isobarique
- C) On trouve en 3, une transformation isomérique
- D) On trouve en 4, une CE
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : À propos des transformations isomériques, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Elles portent sur le niveau d'énergie des neutrons
- B) Le Molybdène se désintègre en Technétium avec deux possibilités
- C) Il est beaucoup utilisé en imagerie de scintigraphie
- D) Sur les spectres, on observe des raies plus larges en théorie qu'en expérimental
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : Soit les transformations successives suivantes : $49^{111}\text{In} + -10e \rightarrow 48^{111}\text{Cd} + 00\nu \rightarrow 48^{111}\text{Cd} + \gamma$. On donne les masses atomiques en u : $M(111,49) = 110,9057$ et $M(111,48) = 110,9042$ ainsi que l'énergie du γ , $h\nu = 470 \text{ keV}$. (inspiré d'Annales)

- A) La première transformation est une capture électronique
- B) Non, c'est une conversion interne
- C) La deuxième transformation est une transformation isobarique
- D) Un antineutrino est émis durant cette cascade de transformations
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : À propos de la conversion interne, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Une proton est émis pour que l'atome se désexcite
- B) Non, cette conversion interne est sans émission de photon ou particule
- C) L'excès d'énergie est donné à un proton de l'atome
- D) Non, il est donné à un électron du cortège
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : Quel type de spectre peut être observé après une transformation isomérique par émission d'un photon gamma ?

- A) Spectre électronique continu
- B) Spectre électromagnétique continu
- C) Spectre électronique de raies
- D) Spectre électromagnétique de raies
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses