

DS

DEVOIR DE SCIENCES-PHYSIQUES

A. NATURE D'UNE TRANSFORMATION (/2)

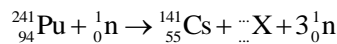
Pour chacune des équations de réactions ci-dessous, préciser sur le sujet sans justifier, s'il s'agit d'une transformation nucléaire, chimique ou physique.

1. $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$ \Rightarrow nucléaire / chimique / physique
2. $H_2O(l) \rightarrow H_2O(g)$ \Rightarrow nucléaire / chimique / physique
3. ${}_0^1n + {}_{92}^{235}U \rightarrow {}_{38}^{94}Sr + {}_{54}^{139}Xe + 3{}_0^1n$ \Rightarrow nucléaire / chimique / physique
4. ${}_{92}^{235}U(s) \rightarrow {}_{92}^{235}U(l)$ \Rightarrow nucléaire / chimique / physique

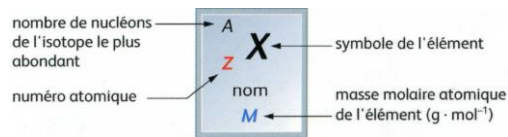
B. OBJECTIF LUNE (/6)

La fusée utilisée par Tintin et ses amis pour se rendre sur la Lune fonctionne au plutonium.

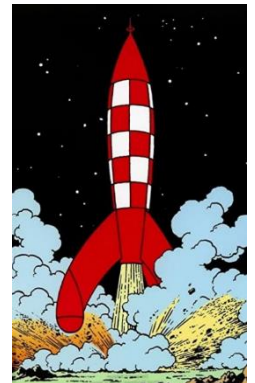
Le plutonium 241 peut subir une transformation modélisée par l'équation :



1. En utilisant les lois de conservation, identifier dans l'équation ci-dessus le noyau X.
2. Indiquer s'il s'agit d'une fission ou d'une fusion.
3. Qualifier d'un point de vue énergétique cette transformation.
4. Calculer en joule l'énergie libérée par la transformation d'un kilogramme de plutonium sachant que l'énergie libérée par la transformation d'un noyau de plutonium est de 274MeV.



85 37 Rb rubidium 85,5	88 38 Sr strontium 87,6	89 39 Y yttrium 88,9	90 40 Zr zirconium 91,2	93 41 Nb niobium 92,9
---	--	---	--	--



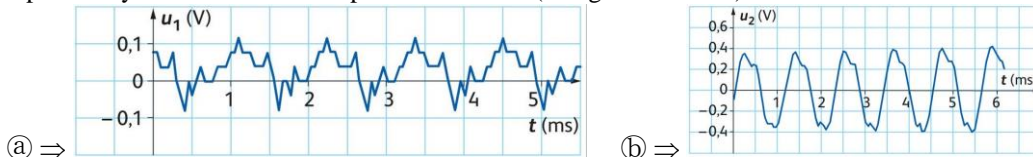
Données :

- Masse d'un noyau de plutonium : $4,0 \cdot 10^{-25} \text{kg}$
- l'électronvolt (symbole eV) est une unité d'énergie : $1\text{eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{J}$

C. FLûTE TRAVERSIERE ET SYNTHÉTISEUR (/8)

Un élève de seconde se passionne pour la flûte traversière.

Il décide d'étudier une note produite par un son instrument de musique (enregistrement (a)) puis, curieux, il se demande pourquoi une même note produite par son synthétiseur ne donne pas le même son (enregistrement (b)).



1. Sur chaque enregistrement, surligner une période du signal.
2. Mesurer, avec le plus de précision possible, la période de chaque signal ((a) et (b)) en détaillant les étapes et en annotant les enregistrements.
3. Calculer les fréquences des sons associées à ces deux enregistrements et en déduire les notes jouées.
4. Ces deux sons ont-ils la même hauteur ? le même timbre ? Expliquer.
5. Combien de flûtes, produisant chacune un son de niveau sonore 69dB, faudrait-il pour que le niveau sonore résultant en ce point soit de 84dB ?

Note	La ₂	Mi ₃	La ₃	Mi ₄	La ₄
Fréquence (Hz)	220	330	440	660	880

Rappel : A chaque fois qu'on double le nombre d'instruments jouant avec la même intensité sonore, le niveau d'intensité sonore augmente de 3dB.

D. CÉLÉRITÉ DU SON DANS L'AIR (/4)

Les chauves-souris peuvent repérer des obstacles en émettant des ultrasons. Une fois émis, les ultrasons sont réfléchis par les obstacles et sont recueillis par la chauve-souris sous forme d'écho. Une chauve-souris est à une distance D d'un mur. Elle perçoit l'écho $\Delta t = 32\text{ms}$ après l'émission de son cri.

Donnée : vitesse de propagation des ultrasons dans l'air : $v = 340\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$

1. Faire un schéma propre et clair et y repérer la distance D.
2. Exprimer la distance D en fonction des données de l'énoncé puis la calculer en détaillant votre raisonnement.

