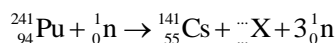


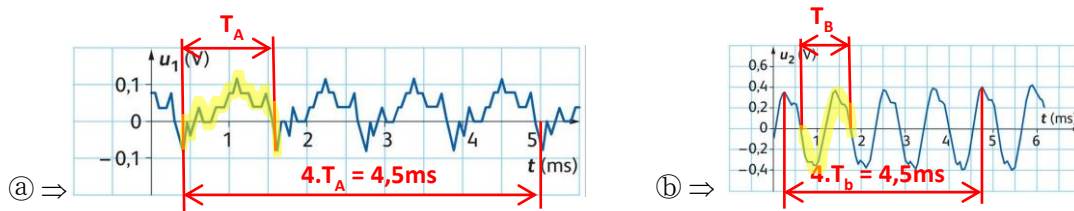
A. NATURE D'UNE TRANSFORMATION (/2)

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

B. OBJECTIF LUNE (/6)

- Au cours d'une transformation nucléaire, il y a conservation du nombre de masse A et du nombre de charge Z :
conservation de A : $241 + 1 = 141 + A + 3 \times 1 \Leftrightarrow A = 242 - 141 - 3 = 98$
conservation de Z : $94 + 0 = 55 + Z + 3 \times 0 \Leftrightarrow Z = 94 - 55 = 39$ donc X est l'élément yttrium : ${}_{39}^{98}Y$
- Il s'agit d'une réaction de fission : un noyau est cassé sous l'impact d'un neutron pour former d'autres noyaux plus légers et des neutrons.
- Cette transformation libère de l'énergie : elle est exothermique.
- Un noyau de plutonium libère : $274 \text{ MeV} = 2,74 \cdot 10^2 \cdot 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J} = 4,34 \cdot 10^{-9} \text{ J}$
Par proportionnalité : $4,0 \cdot 10^{-25} \text{ kg} \Leftrightarrow 4,34 \cdot 10^{-9} \text{ J}$
 $1 \text{ kg} \Leftrightarrow E = \frac{4,34 \cdot 10^{-9} \times 1}{4,0 \cdot 10^{-25}} = 1,1 \cdot 10^{16} \text{ J}$

L'énergie libérée par la transformation d'un kg de plutonium est de $1,1 \cdot 10^{16} \text{ J}$.

C. FLÛTE TRAVERSÈRE ET SYNTHÉTISEUR (/8)

- Cf. schéma.
- On mesure plusieurs périodes pour davantage de précision :
 $4 \cdot T_A = 4,5 \text{ ms}$
donc : $T_A = 1,1 \text{ ms}$
 $4 \cdot T_B = 4,5 \text{ ms}$
donc : $T_B = 1,1 \text{ ms}$

$$3. \quad f_A = \frac{1}{T_A} = \frac{1}{1,1 \cdot 10^{-3}} = 8,9 \cdot 10^2 \text{ Hz} = f_B$$

La note jouée par les deux instruments est proche d'un La_4 de fréquence 880 Hz.

- Ces deux sons ont la même fréquence : ils ont donc la même hauteur.
La sonorité est différente : ils n'ont pas le même timbre.
- Quand on double le nombre d'instruments le niveau sonore augmente de 3 dB \Rightarrow
Il faudrait 32 flûtes pour obtenir un niveau sonore de 84 dB.

Note	La_2	Mi_3	La_3	Mi_4	La_4
Fréquence (Hz)	220	330	440	660	880

1 flûte \leftrightarrow 69 dB
2 flûtes \leftrightarrow 72 dB
4 flûtes \leftrightarrow 75 dB
8 flûtes \leftrightarrow 78 dB
16 flûtes \leftrightarrow 81 dB
32 flûtes \leftrightarrow 84 dB

D. CÉLÉRITÉ DU SON DANS L'AIR (/4)

- Voir schéma ci-contre.
- La salve parcourt 2 fois la distance D avant de revenir à la chauve-souris.

$$v = \frac{\text{distance parcourue}}{\text{durée}} = \frac{2 \cdot D}{\Delta t} \quad \text{d'où} \quad D = \frac{v \cdot \Delta t}{2} = \frac{340 \times 32 \cdot 10^{-3}}{2} = 5,4 \text{ m}$$

