

L'usage des téléphones portables est interdit pendant toute la durée des épreuves, y compris lors de la préparation des épreuves orales. Les appareils doivent impérativement être éteints pendant les épreuves. Ils ne peuvent donc pas être utilisés comme chronomètre ou calculatrice.

Calculatrice autorisée pendant la durée de l'épreuve. Tout Document interdit

Numéro d'anonymat ou Nom Prénom

Classification périodique

H																			He
Li	Be											B	C	N	O	F			Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl			Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br			Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I			Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At			Rn
Fr	Ra	Ac																	

Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

Données :

$$m_{\text{proton}} = 1,67262 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

$$m_{\text{neutron}} = 1,67492 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

$$m_{\text{electron}} = 9,10938 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$$

$$1u = 1,66054 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 931,49403 \text{ MeV}/c^2$$

$$c = 2,99792 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

$$1\text{eV} = 1,6022 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$\text{masse molaire de } {}^{235}\text{U} : M({}^{235}\text{U}) = 235 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

Exercice 1 (6 points)

- 1) Donner la définition de l'unité de masse atomique u. (1 point)

- 2) Exprimer les masses du proton et du neutron en u. (1 point)

Exercice 3 (7 points)

Un échantillon radioactif est constitué des isotopes artificiels 85 et 90 du strontium (Sr, $Z = 38$).

1) Donner la composition du noyau pour chacun des isotopes. **(2 points)**

2) Rappeler la loi de décroissance radioactive pour un isotope en fonction de λ (constante radioactive). **(1 point)**

3) Définir la période radioactive T et exprimer la loi de décroissance radioactive en fonction de T . **(2 points)**

4) Sachant que l'échantillon contient une mole de l'isotope 85 (période : 64 j) et une mole de l'isotope 90 (période : 28,5 ans), calculer le temps au bout duquel les activités des deux isotopes sont égales, ainsi que l'activité massique de l'échantillon à ce moment-là. **(2 points)**