

9- l'expérience de l'effet photoélectrique exprime la mise en défaut :

a- de la théorie corpusculaire de la lumière

b- de la dualité onde-corpuscule de la lumière

c- de la théorie ondulatoire de la lumière

d- toutes ces réponses sont fausses.

10- deux isotopes sont des nucléides :

a- qui ont même nombre de masse et des numéros atomiques différents

b- qui ont même numéro atomique et des nombres de masse différents

c- qui ont même nombre de neutrons et des nombres de masse différents

d- toutes ces réponses sont fausses.

11- Dans un tube à rayons X, l'anode (ou anticathode) est en tungstène. La différence de potentiel accélératrice U vaut $U = 80$ KV. L'énergie maximale E_{\max} des rayons X émis vaut :

a- $E_{\max} = 80$ KeV

b- $E_{\max} = 800$ KeV

c- $E_{\max} = 0,8$ KeV

d- toutes ces réponses sont fausses.

12- la vitesse v d'un neutron relativiste d'énergie cinétique $E_c = 3.E_0$ vaut :

a- $v = 0,11.10^8$ m/s

b- $v = 1,57.10^7$ m/s

c- $v = 2,9.10^8$ m/s

d- toutes ces réponses sont fausses

Les questions 13 à 20 sont des questions QCS

13- un faisceau de rayons X traverse perpendiculairement un écran d'épaisseur égale à la couche de demi-atténuation. L'atténuation est alors :

a- de 100%

b- de 25%

c- de 50%

d- toutes ces réponses sont fausses.

14- dans le cadre de la radioactivité β^- , le processus β^- génère :

a- une particule alpha

b- une particule appelée un antineutrino

c- une particule appelée un neutrino

d- toutes ces réponses sont fausses.

15- un appareil de radiographie X produit :

a- un spectre exclusivement continu de RX

b- un spectre exclusivement discontinu de RX

c- un spectre associant un spectre continu et un spectre discontinu de RX

d- toutes ces réponses sont fausses.

16- Le rayonnement X est un rayonnement qui a pour origine :

a- la fission des atomes

b- le cortège électronique de l'atome

c- l'interaction proton - neutron

d- toutes ces réponses sont fausses

17- l'énergie E d'un photon de fréquence ν s'écrit comme :

a- $E = \nu/h$

b- $E = h/\nu$

c- $E = h \nu$

d- toutes ces réponses sont fausses.

18- un rayonnement ionisant est :

a- une radiation électromagnétique se propageant dans l'air et de fréquence $\nu = 3.10^{20}$ Hz

b- une radiation électromagnétique se propageant dans un milieu d'indice $n = 2$ et de longueur d'onde $\lambda = 0,4 \mu\text{m}$

c- une radiation électromagnétique se propageant dans le vide et de période $T = 10^{-5}$ s

d- toutes ces réponses sont fausses.

19- une seule affirmation est exacte :

a- la vallée de stabilité caractérise une parfaite égalité entre protons et neutrons pour les noyaux dits lourds

b- le processus alpha engendre comme résultat un antineutrino associé à une désexcitation gamma

c- la réaction de fission est fortement endoénergétique et non spontanée

d- toutes ces réponses sont fausses.

★ Réaction de fission
Un nucléide lourd « se brise » et donne alors naissance à deux nucléides plus stables, caractérisés par des énergies de liaison par nucléon plus grandes.

★ RÉACTION FORTEMENT EXOÉNERGÉTIQUE

20- soit le nucléide ^{125}Cs ($Z = 55$). Le rayon R moyen du noyau atomique (nous supposons que $r_0 = 1,2.10^{-15}$ m) vaut :

a- $R = 6.10^{-15}$ m

b- $R = 150.10^{-15}$ m

c- $R = 13,42.10^{-15}$ m

d- toutes ces réponses sont fausses.

Barème :

questions QCM 1 à 12 : réponse juste : 1 pt ; réponse fausse ou pas de réponse : 0 pt

questions QCS 13 à 20 : réponse juste : 1 pt ; réponse fausse : - 1 pt ; pas de réponse : 0 pt

$$11/ U = 80 \text{ kV} \quad E_{\max} = E_{CA} = 80 \text{ keV}$$

$$12/ E = E_0 + E_c \rightarrow E = E_0 + 3E_0 \quad E = 4E_0$$

$$E = \frac{E_0}{\sqrt{1-\beta^2}} \quad 1-\beta^2 = \left(\frac{E_0}{E}\right)^2 \quad \beta = \sqrt{1 - \left(\frac{E_0}{E}\right)^2}$$

$$\beta = \sqrt{1 - \left(\frac{E_0}{4E_0}\right)^2} \quad \beta = 0,96$$

$$v = \beta \times c \quad v = 2,9 \times 10^8 \text{ m/s}$$

13/ pour $x = \cos A$ le faisceau est redoublé de 50%

$$14/ \beta^- \text{ genere } \bar{\nu} \quad (\bar{\nu} n \rightarrow \bar{\nu} p + e^- + \bar{\nu})$$

18) radiation courante

$$E \geq 13,6 \text{ eV}, \quad \lambda \leq 911 \text{ Å}, \quad \nu \geq 3,3 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

$$\nu = 3 \times 10^{20} > 3,3 \times 10^{20} \text{ Hz}$$

$$20/ R = r_0 4^{1/3} \quad R = 1,2 \times 10^{-15} (125)^{1/3}$$

$$R = 6 \times 10^{-15} \text{ m}$$