

Qcms de cours

Qcm 1: Donner le groupe de propositions exactes :

- 1) Rutherford montra grâce à des rayonnements α projetés sur une feuille d'or la nature lacunaire des atomes.
- 2) La dimension globale d'un atome est de l'ordre du fermi.
- 3) Les électrons occupent des niveaux d'énergie quantifiés.
- 4) Plus un électron est positionné sur une couche interne, plus son niveau d'énergie augmente.
- 5) Lorsqu'un atome se désexcite, on peut observer l'émission d'un photon d'énergie quantifié.

A) 1,2,3 B) 2,3,4 C) 3,4,5 D) 1,3,5 E) 1,2,4

Qcm 2: Donner le groupe de propositions exactes :

- 1) Toutes les ondes électromagnétiques ne sont pas visibles par l'homme
- 2) Les ondes électromagnétiques se déplacent toutes à la vitesse de la lumière dans le vide
- 3) Par définition, l'électron Volt (eV) correspond à l'énergie potentielle acquise par un électron lorsqu'il est soumis à une différence de potentiel de 1 Volt.
- 4) Un rayon électromagnétique a toujours la même énergie.
- 5) L'énergie d'un photon varie de façon proportionnelle par rapport à sa fréquence.

A) 2,3,5 B) 1,2,3 C) 1,4,5 D) 1,2,5 E) 1,3,4

Qcm 3: Rayons X et rayons gammas diffèrent :

- | | | |
|---------------------|------------------------------|-------------------------------|
| A) Par leur énergie | C) Par leur vitesse | E) Seulement par la fréquence |
| B) Par leur origine | D) Par une propriété optique | |

Qcm 4: Classez par ordre d'énergie croissante les ondes électromagnétiques suivantes :

- rayonnements visibles,
- infra rouge,
- rayon gamma,
- ondes radio.

- A) Rayonnements visibles, infra rouge, rayons gamma, ondes radio.
- B) Rayons gamma, rayonnements visibles, infra rouge, ondes radio.
- C) Ondes radio, rayons gamma, rayonnements visibles, infra rouge.
- D) Ondes radio, infra rouge, rayonnements visibles, rayons gamma.
- E) Ondes radio, rayonnements visibles, infra rouge, rayons gamma.

Qcm 5: Quelle est la définition d'un R.E.M :

A) Un R.E.M. (pour Rayonnement ElectroMagnétique) est un transport d'énergie qui résulte de la propagation à vitesse variable d'un champ électrique et d'un champ magnétique qui vibrent en phase, perpendiculairement l'un par rapport à l'autre, et par rapport à la direction de leur propagation.

B) Un R.E.M. (pour Rayonnement ElectroMagnétique) est un transport d'énergie qui résulte de la propagation d'un champ électrique et d'un champ magnétique qui vibrent en phase, parallèlement l'un par rapport à l'autre, et par rapport à la direction de leur propagation.

C) Un R.E.M. (pour Rayonnement ElectroMagnétique) est un transport d'énergie avec déplacement de matière résultant de la propagation de champs électriques se déplaçant à des vitesses variables.

D) Un R.E.M. (pour Rayonnement ElectroMagnétique) est un transport d'énergie qui résulte de la propagation à la vitesse de la lumière d'un champ électrique et d'un champ magnétique qui vibrent en phase, perpendiculairement l'un par rapport à l'autre, et par rapport à la direction de leur propagation.

E) Un R.E.M. (pour Rayonnement ElectroMagnétique) est un transport d'énergie qui résulte de la propagation à vitesse constante de $3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$ d'un champ électrique et d'un champ magnétique qui vibrent en phase, perpendiculairement l'un par rapport à l'autre, et par rapport à la direction de leur propagation.

Qcm 6 : Un atome d'hydrogène à son état fondamental subit une ionisation par un photon d'énergie égale à 16,08 eV. Quelle est la proposition correcte ?

- A) L'atome présente un excédent d'énergie de 13,6 eV
- B) L'atome présente un excédent d'énergie de 2,48 eV
- C) L'atome présente un défaut d'énergie de 16,08 eV
- D) L'atome présente un défaut d'énergie de 13,6 eV
- E) L'atome présente un défaut d'énergie de 2,48 eV

Qcm 7 : Choisissez l'item indiquant la ou les proposition(s) juste(s) :

- 1- L' uma représente la masse d'un atome de carbone 12.
- 2- L' uma représente la masse d'un douzième d'une mole de carbone 12.
- 3- L' uma représente la masse d'un douzième d'un atome de carbone 12.
- 4- L' uma représente la masse d'une mole d'atome de carbone 12.
- 5- 1 uma = $1,66 \cdot 10^{-24}$ g

A/1;5 B/2;5 C/ 3 D/4 E/3;5

Qcm 8 : Parmi ces propositions, laquelle permet de calculer la valeur du niveau d'énergie en eV d'un électron appartenant à la couche n d'un atome de numéro atomique Z et de constante d'écran σ .

$$\begin{array}{lll} \text{A/} & -13,6 \frac{(Z-\sigma)^2}{n^2} & \text{B/} & 13,6 \frac{(Z-\sigma)^2}{n} & \text{C/} & -13,6 \frac{(Z^2-\sigma^2)}{n^2} \\ & & \text{D/} & 13,6 \frac{(Z^2-\sigma^2)}{n^2} & \text{E/} & 13,6 \frac{(Z-\sigma)^2}{n^2} \end{array}$$

Qcms de calcul

Données : $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$ masse d'un électron : $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
 $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$

Qcm 9 : On détecte un photon d'énergie 10^{-2} eV .
 Quelle est la fréquence de l'onde correspondante en Hz ?

- A) $1,24 \cdot 10^5$ B) $2,42 \cdot 10^{12}$ C) $4,22 \cdot 10^{-6}$ D) $1,24 \cdot 10^{15}$ E) 0

Qcm 10 a) : Quelle est la longueur d'onde d'un rayonnement de fréquence $3 \cdot 10^{19} \text{ Hz}$ en nm ?

- A) $3 \cdot 10^{-20}$ B) 10^{-11} C) 10^{-2} D) $6 \cdot 10^{-3}$ E) 10^{-5}

Qcm 11 b) : Quelle est l'énergie de ce rayonnement en UI (unités internationales) ou MKSA ?

- A) $1,98 \cdot 10^{-14}$ B) 1,24 C) $4,76 \cdot 10^4$ D) $3,54 \cdot 10^{-13}$ E) $1,24 \cdot 10^5$

Qcm 12 c) : A quel type de rayonnement correspondent ces caractéristiques :

- A) Un rayon X B) Un rayon ultra violet C) Un rayon visible
 D) Une onde radio E) Un rayon infrarouge

Qcm 13 : Soit une particule de masse $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ se déplaçant à la vitesse de $2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.
 Quelle est sa masse relativiste en u.m.a ?

- A) $5,81 \cdot 10^{-4}$ B) $7,35 \cdot 10^{-7}$ C) $1,22 \cdot 10^{-30}$ D) $7,35 \cdot 10^{-4}$ E) $1,22 \cdot 10^{-27}$

Qcm 14 a) : Soient les différents niveaux d'énergie de l'atome d'hydrogène :

$$W_n(K) = -13,6 \text{ eV}$$

$$W_n(L) = -3,4 \text{ eV}$$

$$W_n(M) = -1,5 \text{ eV}$$

$$W_n(N) = -0,85 \text{ eV}$$

Parmi les photons suivants quels sont ceux capables d'exciter cet atome sachant que l'électron peut se situer sur une de ces 4 couches?

$$1) 13,6 \text{ eV}$$

$$3) 2 \text{ eV}$$

$$5) 0,85 \text{ eV}$$

$$2) 10,2 \text{ eV}$$

$$4) 1,9 \text{ eV}$$

$$A) 1,2,3,4,5$$

$$B) 1,2,3,4$$

$$C) 2,3,4$$

$$D) 2,4$$

$$E) 2,3,5$$

Qcm 15 b) : Toujours selon le même modèle, parmi les photons suivants quels sont ceux capables d'ioniser cet atome sachant que l'électron peut se situer sur une de ces 4 couches ?

$$1) 17 \text{ eV}$$

$$3) 3,4 \text{ eV}$$

$$5) 0,85 \text{ eV}$$

$$2) 13,5 \text{ eV}$$

$$4) 1,9 \text{ eV}$$

$$A) 1,2,3,4,5$$

$$B) 1,2,3,4$$

$$C) 2,3,4$$

$$D) 2,4$$

$$E) 2,3,5$$

Qcm 16 : Soient les différents niveaux d'énergie de l'atome de sodium ($Z=11$), exprimés en eV :

$$W_n(K) = -1072 \text{ eV}$$

$$W_n(L) = -63 \text{ eV}$$

$$W_n(M) = -0,7 \text{ eV}$$

Quelles sont les énergies des photons de fluorescence émis après ionisation de la couche K du sodium correctes? [concours 2007]

$$1) 63$$

$$3) 510$$

$$5) 1072$$

$$2) 1009$$

$$4) 62,3$$

$$A) 1,2,3$$

$$B) 1,2,4$$

$$C) 3,4,5$$

$$D) 2,3,5$$

$$E) 2,4,5$$

Qcm 17 : Un électron soumis à une différence de potentiel subit une augmentation de masse relativiste de $4,29 \cdot 10^{-9} \text{ uma}$. Donnez la longueur d'onde en nm de l'onde associée à cet électron.

$$A/ 410$$

$$B/ 510$$

$$C/ 610$$

$$D/ 310$$

$$E/ 210$$

Qcm 18 : Alors que vous écoutez votre radio préférée, sur 88.1 (MHz) en jeune curieux(se) et biophysicien(ne) chevronné(e) vous calculez l'énergie en meV de cette OEM :

$$A/ 3,65 \cdot 10^{-7}$$

$$B/ 3,56 \cdot 10^{-4}$$

$$C/ 5,83 \cdot 10^{-23}$$

$$D/ 5,83 \cdot 10^{-26}$$

$$E/ 3,65 \cdot 10^{-4}$$

Qcm 19 : En grand altruiste, vous informez votre petite soeur de la longueur d'onde de sa radio favorite 104.8 (MHz) :

$$A/ 1,86 \text{ nm}$$

$$B/ 2,76 \text{ mm}$$

$$C/ 2,86 \text{ km}$$

$$D/ 2,86 \text{ m.s}^{-1}$$

$$E/ 2,86 \text{ m}$$

Qcm 20 : Celle-ci très intéressée vous demande alors l'énergie correspondante en nJ :

$$A/ 6,94 \cdot 10^{-26}$$

$$B/ 6,94 \cdot 10^{-29}$$

$$C/ 6,94 \cdot 10^{-23}$$

$$D/ 6,94 \cdot 10^{-20}$$

$$E/ 6,94 \cdot 10^{-17}$$

Qcm 21 : Calculez l'énergie cinétique d'un électron de vitesse $v = 2,00 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$ en eV :

$$A/ 1,75 \cdot 10^2$$

$$B/ 1,75 \cdot 10^5$$

$$C/ 1,75 \cdot 10^{-1}$$

$$D/ 2,80 \cdot 10^{-14}$$

$$E/ 2,80 \cdot 10^{-19}$$

Qcm 22 : Soit une augmentation de masse relativiste de $1,00 \cdot 10^{-5} \text{ uma}$, donnez l'énergie correspondante en J :

$$A/ 1,49 \cdot 10^{-15}$$

$$B/ 1,49 \cdot 10^{-21}$$

$$C/ 1,49 \cdot 10^{-18}$$

$$D/ 9,32 \cdot 10^{-3}$$

$$E/ 9,32 \cdot 10^3$$

