



DM physique : Epreuve ECUE 12

Tutorat 2020-2021 : 23 QCMS – x MIN – Code épreuve : x

QCM 1 : A propos de la masse, donnez-la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) La masse est une forme d'énergie
- B) La masse molaire atomique est choisie de façon qu'une mole d'atome de carbone 12 fasse 12 u
- C) La masse d'une particule n'est pas constante selon la vitesse
- D) Le nombre de masse a pour valeur l'entier le plus proche de la masse atomique en g
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 2 : A propos des ondes, donnez-la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) Une onde est définie comme les perturbations d'un champ magnétique
- B) Les REM résultent de la propagation d'un champ électrique et d'un champ magnétique qui vibrent en phase parallèlement l'un par rapport à l'autre
- C) La fréquence décrit une onde proportionnellement à la longueur d'onde
- D) Une OEM peut recevoir de l'énergie par quantité continue
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 3 : A propos de l'énergie de liaison et de l'énergie de l'électron, donnez-la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) On calcule de la même façon l'énergie de tous les électrons de tous les atomes
- B) L'énergie de liaison d'un électron de la couche K est plus faible que celle d'un de la couche L
- C) L'énergie de liaison d'un électron est l'énergie à fournir pour arracher un électron à l'édifice atomique
- D) L'énergie de liaison d'un électron est la même que l'énergie de l'électron lui-même (W_n)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 4 : Classez les OEM dans l'ordre décroissant de fréquence, donnez-la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) RX > Ondes radio > UV > IR > Visible
- B) UV > Visible > Ondes radio
- C) Rayons gamma > Rayons X > IR > UV
- D) RX > UV > IR > ondes radio
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 5 : Un électron de $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ se déplace à une vitesse de $2,7 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ donnez la (les) proposition(s) vraie(s) :

Données : $\sqrt{0,19}=0,44$; $\sqrt{0,9}=0,95$; $9,1 \cdot 0,44=4,004$; $9,1 \cdot 0,95=8,6$; $9,1/0,44 = 20,7$; $9,1/0,95= 9,57$

- A) $4,004 \cdot 10^{-28} \text{ g}$
- B) $8,6 \cdot 10^{-28} \text{ kg}$
- C) $9,57 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
- D) $20,7 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
- E) $9,57 \cdot 10^{-28} \text{ g}$

QCM 6 : Le Vanadium (Z=23) a une masse molaire de 50,942 g, sachant que le nombre d'Avogadro est égal à $6,02 \cdot 10^{23}$, donnez-la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) Son nombre de masse est de 50
- B) La masse d'une mole d'atome est de 50,942 g
- C) La masse d'un atome est égale à 50,942 u
- D) Il a 50 nucléons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 7 : Un atome d'Or naturel stable a un $Z=79$ a une masse molaire de 196,966 g, sachant que le nombre d'Avogadro est égal à $6,02 \cdot 10^{23}$, donnez-la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) Il s'agit de l'or-197 (son nombre de masse $A=197$)
- B) La masse d'un atome d'or naturel est égale à 196,966 u
- C) La masse d'une mole d'atome d'or naturel est égale à 196,966 g
- D) La masse d'un atome d'or naturel est égale à $27,718 \cdot 10^{-23}$ g
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 8 : Le samarium ($Z=62$) a une masse molaire de 150,36 g, sachant que le nombre d'Avogadro est égal à $6,02 \cdot 10^{23}$, donnez-la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) La masse d'un atome de samarium est égale à $2,49 \cdot 10^{-22}$ g
- B) La masse d'une mole d'atome est de 150,36 u
- C) La masse d'un atome est égale à 150,36 g
- D) Il contient 88 neutrons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 9 : Le Neptunium $Z=93$ a une masse molaire de 237,03 g, sachant que le nombre d'Avogadro est égal à $6,02 \cdot 10^{23}$, donnez-la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) Son nombre de masse est de 237
- B) La masse atomique est de 237,03 g
- C) La masse d'un atome est égale à 237,03 u
- D) Il a 134 neutrons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 10 : Calculez l'énergie en eV d'un électron de la couche L d'un atome de fer $Z=26$ sachant que sa constante d'écran est de 21 :

- A) -78,6
- B) -85
- C) -92,7
- D) -104,1
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 11 : Calculez l'énergie de liaison en eV d'un électron de la couche M d'un atome de Cadmium $Z=48$ sachant que sa constante d'écran est de 42 :

- A) -48,2
- B) -54,4
- C) -68,6
- D) -80,3
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 12 : A propos des protons et neutrons, donnez-la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) Le proton a une masse non relativiste et est stable en dehors du noyau
- B) Le neutron a une masse largement supérieure au proton
- C) Le proton a une charge de $1,602 \cdot 10^{-19}$ Coulomb
- D) Le neutron se désintègre en un proton, un électron et un antineutrino
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 13 : A propos du cours onde, particule et atome donnez la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) L'équivalent énergétique de l'électron est de 511 keV
- B) Les énergies mises en jeu dans l'atome sont exprimées en eV
- C) Le positon est l'antiparticule de l'électron
- D) Le neutrino est très difficile à détecter mais il est détectable
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 14 : Le Krypton a une masse molaire atomique de 83,798 g, sachant que le nombre d'Avogadro est égal à $6,02 \cdot 10^{23}$, donnez-la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) Son nombre de masse est de 83
- B) La masse d'une mole d'atome est de 83,798g
- C) La masse d'un atome est égale à $11,3 \cdot 10^{-23}$ g
- D) Il a un 84 nucléons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 15 : Le palladium (Z=46) a une masse molaire atomique de 106,42 g, sachant que le nombre d'Avogadro est égal à $6,02 \cdot 10^{23}$, donnez-la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) Son nombre de masse est de 107
- B) La masse atomique est de 106,42 g
- C) La masse d'un atome est égale à 106,42 u
- D) Il a 61 neutrons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 16 : L'uranium (Z=92) a un atome qui a une masse de $39,5 \cdot 10^{-23}$ g, sachant que le nombre d'Avogadro est égal à $6,02 \cdot 10^{23}$, donnez-la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) Son nombre de masse est de 235 nucléons
- B) La masse d'une mole d'atome est d'environ 235 g
- C) La masse d'un atome est environ égale à 238 u
- D) C'est un atome pouvant subir la radioactivité alpha
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 17 : Le Brome (Z=35) a une masse atomique de 79,904 g, sachant que le nombre d'Avogadro est égal à $6,02 \cdot 10^{23}$, donnez-la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) La masse d'un atome est de $11,92 \cdot 10^{-23}$ g
- B) La masse d'un atome est égale à $13,27 \cdot 10^{-23}$ g
- C) La masse d'un atome est de $11,92 \cdot 10^{-26}$ kg
- D) La masse d'un d'atome est de $13,27 \cdot 10^{-26}$ kg
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 18 : Le Rhodium (Z=45) a une masse atomique de 102,905 g, sachant que le nombre d'Avogadro est égal à $6,02 \cdot 10^{23}$, donnez-la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) Le noyau de contient 45 électrons dans son état fondamental
- B) La masse d'une mole d'atome est de 102,905 u
- C) La masse d'un atome est égale à 102,905 g
- D) Le noyau de $^{102}_{45}Rh$ est son isobare
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 19 : Classez les OEM dans l'ordre décroissant de longueur d'onde, donnez-la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) RX < UV < visible < IR < radio
- B) UV > Visible > Ondes radio
- C) Rayons gamma > Rayons X > IR > UV
- D) RX > UV > IR > ondes radio
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 20 : Un électron de $9,1 \cdot 10^{-31}$ kg Se déplace à $1,5 \cdot 10^8$ m/s, donnez-la (les) proposition(s) vraie(s) concernant sa nouvelle masse :

- A) $8,14 \cdot 10^{-31}$ kg
- B) $10,48 \cdot 10^{-31}$ kg
- C) $12,83 \cdot 10^{-31}$ kg
- D) 1,50 fois la masse initiale
- E) 1,15 fois la masse initiale

QCM 21 : Calculez l'énergie en eV d'un électron de la couche L d'un atome de rubidium $Z=37$ sachant que sa constante d'écran est de 29 :

- A) -178,6
- B) -193,6
- C) -217,6
- D) -239,6
- E) -261,6

QCM 22 : Calculez l'énergie de liaison en eV d'un électron de la couche M d'un atome de germanium $Z=32$ sachant que sa constante d'écran est de 25 :

- A) 74
- B) 82,5
- C) 91,8
- D) -74
- E) -82,5

QCM 23 : Calculez la longueur d'onde en nm d'un électron de la couche L d'un atome de soufre $Z=16$ sachant que sa constante d'écran est de 12 :

- A) -54,4
- B) 11,8
- C) 17,2
- D) 22,7
- E) 28,1

Correction

QCM 1 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : elle est choisie pour qu'une mole d'atome de carbone 12 fasse 12g
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : E

- A) Faux : champs électromagnétique
- B) Faux : phase perpendiculairement
- C) Faux : inversement proportionnelle
- D) Faux : quantités discontinues
- E) Vrai

QCM 3 : C

- A) Faux : la formule n'est pas la même s'il s'agit d'un hydrogène ou d'un atome commun
- B) Faux : Plus forte
- C) Vrai
- D) Faux : c'est sa valeur absolue donc pas exactement la même
- E) Faux

QCM 4 : BD

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 5 : D

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai : $m(\text{nouvelle}) = m_0(\text{initiale}) / \sqrt{1 - v^2/c^2} = 20,7 \cdot 10^{-31} \text{kg}$
- E) Faux

QCM 6 : BC

- A) Faux : 51
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : 51 aussi
- E) Faux

QCM 7 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : $196,966 / \text{Nombre d'avogadro} = 32,718 \cdot 10^{-23} \text{g}$
- E) Faux

QCM 8 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : en g
- C) Faux : en u
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 9 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : 144
- E) Faux

QCM 10 : B

- A) Faux
- B) Vrai : $-13,6 \cdot (Z - \sigma)^2 / n^2 = -13,6 \cdot (26 - 21)^2 / 2^2 = -85$
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 11 : E

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai : $13,6 \cdot (Z - \sigma)^2 / n^2 = 13,6 \cdot (48 - 42)^2 / 3^2 = 54,4$ attention le résultat est positif

QCM 12 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : pas largement, il est faiblement plus lourd mais cette différence est essentielle
- C) Vrai
- D) Faux : il manque un surplus de 0,78 MeV
- E) Faux

QCM 13 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 14 : BD

- A) Faux : 84
- B) Vrai
- C) Faux : $13,9 \cdot 10^{-23} \text{g}$
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 15 : BCD

- A) Faux : 106
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : 40
- E) Faux

QCM 16 : CD

- A) Faux : 238
- B) Faux : $39,5 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 238$
- C) Vrai
- D) Vrai : c'est un DM sur POA oui mais bon j'avais plus d'inspi ayez pitié
- E) Faux

QCM 17 : BD

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 18 : E

- A) Faux : pas d'électron dans le noyau !
- B) Faux : en g
- C) Faux : en u
- D) Faux : isotope
- E) Vrai

QCM 19 : A

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 20 : BE

- A) Faux : impossible la masse doit être plus importante
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai : Tout simplement : *Lorsque l'électron a 50% de la célérité comme vitesse, sa masse est 1,15 fois plus grande.*

QCM 21 : C

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai : $-13,6 \cdot (Z - \sigma)^2 / n^2 = -13,6 \cdot (37 - 29)^2 / 2^2 = -217,6$
- D) Faux
- E) Faux

QCM 22 : A

- A) Vrai : $13,6 \cdot (Z - \sigma)^2 / n^2 = 13,6 \cdot (32 - 25)^2 / 3^2 = 74$, attention le résultat est positif
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 23 : D

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai : $-13,6 \cdot (Z - \sigma)^2 / n^2 = -13,6 \cdot (16 - 12)^2 / 2^2 = -54,4$; $1240 / 54,4 = 22,7$ nm
- E) Faux