

Correction tut'entrée de biophysique 2009

1	D	6	A	11	A	16	B	21	B
2	D	7	E	12	A	17	D	22	A
3	B	8	A	13	D	18	E	23	C
4	D	9	B	14	D	19	E	24	C
5	D	10	C	15	A	20	E	25	B

Qcm 1 : D 2-F de l'ordre de l'Angstrom

4-F non c'est l'inverse. Mais attention vrai pour énergie de liaison.

Qcm 2 : D 3-F énergie cinétique et l'électron doit être à vitesse initiale nulle

4-F Non c'est ce qui les différencie...

Qcm 3 : B C'est leur SEULE différence : provenance du nuage électronique pour les rayons X, et provenance du noyau pour les gamma!!

Qcm 4 : D : croissant du + petit au + grand ^^ Vous devez connaître les λ (ordre de grandeur) et donc d'après Duane et Hunt $E = 1240/\lambda$ => L'énergie est inversement proportionnelle à λ . Vous classez les λ dans l'ordre croissant et vous prenez l'inverse pour les énergies.

Qcm 5 : D : Définition à connaître.

Qcm 6 : A Ionisation = absorption d'un photon et éjection d'un électron. Ici celui de la couche K (car état fondamental) = excès d'énergie correspond à la valeur absolue du niveau d'énergie de l'électron ionisé donc 13,6 eV.

Qcm 7 : E : définition + /!\ unités ! 1 uma = $1,66.10^{-27}$ kg

Qcm 8 : A : formule à connaître et à maîtriser !!!

Qcm 9 : B On applique la formule $E = h \nu$ après avoir converti les eV en J. 10^{-2} eV = $1,6.10^{-21}$ J et $\nu = E/h$

Qcm 10 : C On utilise la formule $\lambda = c / \nu$. Ensuite conversion en nm!

Qcm 11 : A $E = h.\nu = 3.10^{19}.6,62.10^{-34}$

Qcm 12 : A A partir du keV on peut être sûr d'être du domaine des rayons X et gammas.

Qcm 13 : D

Application de la formule sur la masse relativiste car la vitesse de la particule est supérieure à 10^8 m/s. Soit $m = 1,22.10^{-30}$ kg. Ensuite on exprime cette valeur en uma.

Qcm 14 : D

Les transitions entre niveaux d'énergie doivent être considérées comme des valeurs précises. Seuls les items 2 et 4 répondent à cette condition : 10,2 eV (K=>L) et 1,9 eV (L=>M)

Qcm 15 : A

Tous les photons peuvent potentiellement ioniser un électron se trouvant sur la couche N car tous les photons proposés ont une énergie supérieure ou égale au niveau d'énergie de cette couche.

Qcm 16 : B

1- vrai car si il y a eu précédemment ionisation l'électron peut

venir de l'extérieur de l'atome vers une des couches (ici L) si il reste de la place pour celle-ci.

Dans ce cas avant l'arrivée d'un électron externe un des électrons de L a pu combler la lacune de la couche K libérant un espace en L.

2- vrai : transition de L vers K

4- vrai : transition de M vers L dans les mêmes conditions que le 1 (qu'il y ait de la place sur L)

Qcm 17 : D : On a Δm en uma d'où $E=931,5.\Delta m=3,996$ eV d'où $\lambda=1240/E=310$ nm

Qcm 18 : E : $E=h\nu=6,62*10^{-34}*88.1*10^6=5,83*10^{-26}$ J et donc en eV $3,65*10^{-7}$ et en meV $3,65.10^{-4}$

Qcm 19 : E : $c=\lambda\nu$ $\lambda=c/\nu=2,86$ m

Qcm 20 : E : $E=h\nu=6,94*10^{-26}$ J attention on demande en nJ ^^ $E=6,94*10^{-17}$ nJ.

Qcm 21 : B : attention $v/c>0,5$ donc physique relativiste $E_c = \Delta m.931,5$ (en MeV hein!) si vous raisonnez en uma avec $\Delta m = m - m_0$ avec $m = m_0 / (1 - \beta^2)^{0,5}$

Qcm 22 : A : simple mais attention à l'unité demandée $E_c = \Delta m.931,5$ puis conversion en J.

Qcm 23 : C : Attention pour les hydrogénoides la constante d'écran est nulle !! D'où le Bore (et énergie de liaison positive!) avec $Z=5$ $E_l = -W_l = 13,6 * 5^2/2^2 = 85$ eV

Qcm 24 : C : électrons sur la couche n=4 donc $E_l = -W_l = 13,6(32 - 23,4)^2/4^2 = 62,9$ eV

Qcm 25 : B

QCM très facile! ^^ ... non en fait il est long à faire (il regroupe quasiment 4 qcms) mais il permet de voir si vous maîtrisez bien les formules.

On cherche d'abord l' E_c de l'électron, pour cela il nous faut son niveau d'énergie W_l et l'énergie qu'il a reçue du photon E : $W_l = -13,6 (Z-\sigma)^2/n^2 = -13,6 (82-15,58)^2/2^2 = -15000$ eV = $-2,4.10^{-15}$ J

$E = h.\nu = 2,49.10^{-14}$ J

$E_c = W_l + E = 2,25.10^{-14}$ J

Ensuite on trouve l'augmentation de masse correspondante avec $E_c = \Delta m.c^2 \Leftrightarrow \Delta m = 2,5.10^{-31}$ kg

$m = m_0 + \Delta m = 1,16.10^{-30}$ kg

On peut alors trouver la vitesse correspondante grâce à la relation $m = m_0 / (1-\beta)^{1/2}$

$1 - (m_0/m)^2 = \beta^2 = 3,846.10^{-1} = v^2/c^2$

$v = \beta^{1/2} . c = 1,86.10^8$ m.s⁻¹

Conseil : Lorsque vous tombez sur un qcm dont vous savez qu'il prend du temps, passez aux suivants tout de suite et revenez dessus lorsque vous aurez fini les autres, cela vous permet de gagner des points (cela vaut aussi pour la chimie et la physique)

Voilà les Loulous pour ce premier "concours" blanc de biophysique, vous avez une petite idée de ce qui vous attend pour la suite ^^, ne vous inquiétez pas si vous n'avez pas réussi à répondre à tous les QCM, avec de l'entraînement vous irez de plus en plus vite.

Si vous avez le moindre problème avec la correction où les QCM n'hésitez pas à nous poser des questions sur le forum www.carabinsnicois.fr