

Les réponses du P. DAR COURT

1) Dans votre poly, il est écrit:

« Mesure de la quantité de matière d'un corps Système international (SI): m, kg, s, A et masse constante

Unités de masse pour les atomes?

Le SI (g) peut être utilisé pour les grandes populations d'atomes (chimie), mais peu ou pas pour les atomes isolés et les particules élémentaires (physique). »

Les étudiants se demandent quelle unité SI retenir, est-ce le gramme ou le Kg ? La masse atomique est-elle doit-elle être considérée comme une grandeur hors SI vu qu'elle est par convention exprimée en g ?

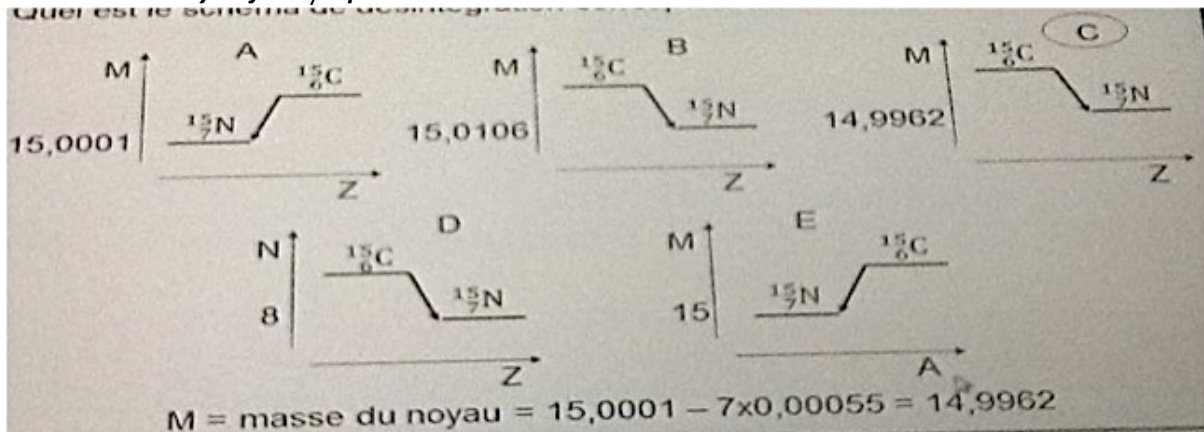
Je ne sais de quel "poly" il s'agit; dans mon cours probablement.

Je ne vois pas très bien le but de la question. On exprime la masse atomique en g c.a.d dans une mesure qui appartient au SI, mais pour le reste on utilise l'unité de masse atomique qui est hors SI.

2) Doit-on considérer que les photons gamma ont toujours une origine nucléaire ? Dans votre cours, ceux produits par annihilation le sont grâce aux particules bêta + qui proviennent des désintégrations radioactives. Pourrait-on dire que les photons gamma d'annihilation ont une origine nucléaire indirecte ?

J'ai très clairement répondu à cette question en cours. Effectivement les photons gamma sont des photons d'origine nucléaire soit directement (transformations isomériques) soit indirectement via l'annihilation des beta plus.

3) Dans ce QCM projeté lors de votre cours du 17/11, vous avez compté uniquement la proposition C de juste, les étudiants se demandent pourquoi la D serait fausse ? Le noyau père perd bien 1 neutron et le noyau fils $^{15}_7\text{N}$ possède bien 8 neutrons.



Il s'agit de diagrammes représentant l'évolution des masses des noyaux et pas d'un échantillon de la table des nuclides. Donc ce n'est pas N en ordonné, mais M.

4) Les étudiants ont rencontré un problème face à ce QCM d'annale.

QCM-2002 : La masse atomique du sodium stable (Na) est égale à 22,98g :

1) Son nombre de masse est égal à 23.

2) La masse d'une mole d'atomes de sodium stable est de 23 uma.

- 3) Le nombre de nucléons du noyau de sodium stable est 23.
 4) La masse d'un noyau de sodium stable est de 22,98 uma.
 5) La masse d'un noyau de sodium stable est de 23g.

A 134

B34

C1234

D123

E245

Avec le groupement de réponse, la réponse la plus plausible semble être la A, mais les étudiants ont eu une hésitation face à la proposition 4 qui parle de noyau de sodium stable, certains l'ont comptée fausse en retranchant la masse des électrons. Quel raisonnement doivent-ils tenir face à ce type d'item ?

C'est effectivement une question mal posée. Il aurait été plus clair de parler d'atome. Je suppose que l'item 4 était à considérer comme juste compte tenu du degré de précision. Mais il est vrai qu'au sens strict il faudrait soustraire la masse des électrons.

5) Les étudiants ont du mal à comprendre dans cette diapositive pourquoi ce ne serait pas l'électron incident qui part suite à la collision avec une énergie T-Q et l'électron mis en mouvement avec une énergie Q puisque l'énergie initiale de l'électron incident est notée T ?

C'est une notation conventionnelle. On pourrait noter aussi l'énergie de l'électron incident T-Q en effet. De toute façon, les deux sont indiscernables.

7) Concernant l'énergie d'un photon ionisant, vous nous aviez répondu que l'énergie de ce photon doit être strictement supérieure à l'énergie de liaison de l'électron : les étudiants hésitent face à ce type de QCM (tombé au tutorat):

QCM 20 : Les niveaux d'énergie de l'atome de sélénium ($Z=34$) ont les valeurs suivantes : $W_K = -666,4 \text{ eV}$; $W_L = -166,6 \text{ eV}$; $W_M = -74,0 \text{ eV}$; $W_N = -41,7$. Quelle est en électronvolts l'énergie du (des) photon(s) capable(s) d'ioniser le sélénium sur sa couche L ?

A) 666,4 eV

B) 499,8 eV

C) 166,6 eV

D) 74,0 eV

E) Aucune de ces propositions n'est correcte.

Réponse AB. Pourriez vous leur confirmer que la proposition C serait comptée fausse si ce type de QCM tombait au concours ?

Pour qu'il y ait ionisation, il faut que l'électron soit « détaché » de l'atome et ait une énergie cinétique. Si le photon a exactement une énergie égale à celle de l'énergie de liaison, l'électron sera « détaché » de l'atome mais sans énergie cinétique et en quelque sorte « ne le quittera pas », ce qui n'a pas grand sens. C'est pour cette raison qu'il faut considérer une énergie strictement supérieure. Ceci dit j'évite de poser ce genre de question. Le but n'est pas de piéger les étudiants, mais de voir si ils ont compris.