

1) Dans votre 1^{er} cours (particules, ondes et atomes), lorsque vous parlez de masse relativiste, vous dites que si un électron va à $0,65c$ alors sa masse relativiste est de $1,15m_0$ (diapo 11). Un étudiant nous a fait remarquer que l'an dernier vous disiez que c'était pour une vitesse de $0,5c$ que sa masse relativiste était de $1,15m_0$. En vérifiant votre diapo de l'an dernier et en faisant le calcul je trouve la même chose que l'étudiant. Est-ce une possible erreur dans votre diapo ?

Effectivement c'est $0,5 c$ qui donnent $1,15 m_0$ (ou $0,65$ donne $1,32 m_0$). C'est une erreur de ma part.

2) Dans votre 2^{ème} cours (les rayonnements ionisants), vous avez introduit une nouvelle notion qu'est le rendement de fluorescence (diapo 15). Vous dites que l'émission Auger est plus probable pour les atomes légers. Nous avons du mal à comprendre pourquoi car les atomes légers sont composés de moins d'électrons que les atomes lourds. Ce qui nous a fait penser que la probabilité était plus élevée pour les atomes lourds. Est-il possible d'avoir des précisions sur ce sujet ?

Je n'ai pas d'explication satisfaisante à vous apporter. C'est un fait.

Il est vrai qu'intuitivement plus il y a d'électrons et plus on pourrait penser qu'il y ait d'électrons Auger. Il ne faut cependant pas oublier, que plus l'atome a d'électrons plus ceux-ci sont fortement liés.

3) Une étudiante a du mal à comprendre la notion d'excès d'énergie lors d'une ionisation. Voici ces questions :

"Pourquoi dit-on que l'atome est en excès d'énergie après une ionisation? Une étudiante comprend que l'atome est instable car il a perdu un électron mais ne comprend pas pourquoi on parle d'excès d'énergie car ce surplus s'est fait emporter par ce dernier en dehors de l'atome.

De même elle a du mal à comprendre d'où provient le photon de fluorescence lors qu'un électron libre arrive sur l'orbitale lors du réarrangement pour que l'atome redevienne stable. "

Nous lui avons répondu :

« - Lors d'une ionisation, lorsque le photon arrive sur l'électron une partie (pas tout) de l'énergie est emportée par ce dernier $h\nu = T + |W_i|$. $h\nu$ représente l'énergie du photon, T représente l'énergie cinétique du photon, $|W_i|$ représente l'énergie qu'il faut pour ioniser l'électron (et c'est cette énergie qui deviendra cet excès car il reste sur l'atome)

- Lorsqu'un électron libre revient sur l'orbitale c'est encore cet excès d'énergie (qui provient du photon qui a servi à ioniser) qui va être restitué en photon. Comme si l'électron remplace le surplus pour reprendre sa place »

Confirmer ou infirmer vous cette réponse ?

Votre explication est parfaite

4) A propos de votre premier cours sur les rayons X. Les étudiants nous demandent si vous différenciez les unités du Volt et du eV lors d'une tension ou de l'énergie cinétique des électrons. Nous leur avons répondu que OUI mais une diapo (18) nous a mis le doute. Vous écrivez que la tension $U = 90 \text{ keV}$. Est-ce que vous différenciez les unités malgré que leurs valeurs soient numériquement égales ?

Vous avez parfaitement raison. Je n'aurais jamais dû écrire $U=90\text{keV}$! (c'est une erreur de frappe que j'ai maintenant corrigée).

5) Vous nous avez demandé d'avoir un possible retour des étudiants par rapport à vos cours. On est alors allé leur demander et vos cours sont clairs, avec des diapos pas chargées, courtes, très compréhensible et ils adorent lorsque vous faites vos QCM à la fin de chaque cours.

Merci. J'espère que tout cela est sincère.

Je m'interroge sur la faible présence en cours. Avez des explications ? Il me semble que c'est significativement moins que l'année précédente et c'est un peu contradictoire avec ce que vous dites sur les QCM puisqu'elles ne sont faites qu'en cours.

Vous nous aviez aussi demandé de vous prévenir lorsque l'on a des questions assez répétitives sur une notion de cours. C'est le cas sur le 2^{ème} cours des rayons X lorsque vous abordez la notion de contraste, de privilégier une tension élevée pour visualiser les tissus mou, de privilégier une tension faible pour visualiser les tissus osseux (cela correspond de la diapo 7 à 12). C'est étudiants ont du mal à comprendre cette notion.

Je comprends la difficulté, merci de me la signaler.

L'idée c'est que le maximum de contraste est observé à basse énergie (en raison de l'effet photo-électrique prédominant), mais qui dit basse énergie dit rayonnement peu pénétrant. Il faut trouver le bon compromis.

On vous remercie d'avance pour vos réponses.

Merci à vous +++

Cordialement.