

LA DECOUVERTE DU NEUTRINO

Des milliards de neutrinos provenant de l'espace parviennent sur Terre à chaque instant. Ils n'ont pourtant été découverts que très récemment au prix de longues recherches. Nous allons nous lancer sur leur piste à l'aide de cinq documents. Vous devez extraire et exploiter les informations contenues dans ces documents pour répondre aux questions suivantes. Une réponse argumentée et correctement rédigée est attendue pour chaque question.

Les questions (citer le document sur lequel s'appuie votre réponse)

1. Ecrire l'équation de la désintégration β^- d'un noyau de phosphore 32. (ANA).
2. Sous quelles formes l'énergie est-elle libérée lors d'une désintégration radioactive ? (S) Si les noyaux père et fils sont au repos, sous quelle forme l'énergie est-elle libérée ? Justifier. (ANA)
3. Déterminer l'énergie libérée lors de la désintégration β^- d'un noyau de phosphore 32 au repos en supposant que le noyau fils formé est au repos (ANA). Les résultats donnés par les travaux de James Chadwick sont-ils compatibles avec le résultat obtenu ? (VAL) Quelles hypothèses peut-on formuler pour expliquer cela ? (ANA)
4. Quel est le « problème épineux » auquel veut s'attaquer Wolfgang Pauli en 1930 ? (APP)
5. Que propose Pauli pour expliquer les propriétés de la désintégration bêta ? Comment baptise-t-il sa nouvelle particule ? (APP)
6. En 1932, James Chadwick découvre une particule neutre dans le noyau atomique dont la masse est légèrement supérieure à celle du proton ($m = 1,00866 \text{ u}$). Quelle est cette particule ? Pourquoi la particule découverte par James Chadwick ne peut pas être celle que propose Pauli pour expliquer les propriétés de la désintégration bêta ? (VAL)
7. Quelle durée s'est écoulée entre la formulation de l'hypothèse des neutrinos et leur mise en évidence expérimentale ? (APP)
8. Pour quelles raisons a-t-il fallu attendre si longtemps pour mettre en évidence expérimentalement les neutrinos ? (APP)
9. Rechercher pourquoi ces neutrinos sont des particules encore mystérieuses aujourd'hui ? (APP)