

1S2 - Physique-Chimie
Devoir en classe n°7 - Durée : 1h
Lundi 13 mars 2017

EXERCICE I : LA FAMILLE DE L'URANIUM 235 (13 points – 30 minutes)

1. Chaîne de désintégrations

Dans la famille de l'uranium 235, le noyau de $^{235}_{92}\text{U}$ est le premier à se désintégrer. On se propose ici d'étudier les différentes désintégrations des différents noyaux issus de l'uranium 235. Dans chaque question, écrire l'équation de la réaction nucléaire dont il est question (ou les équations le cas échéant).

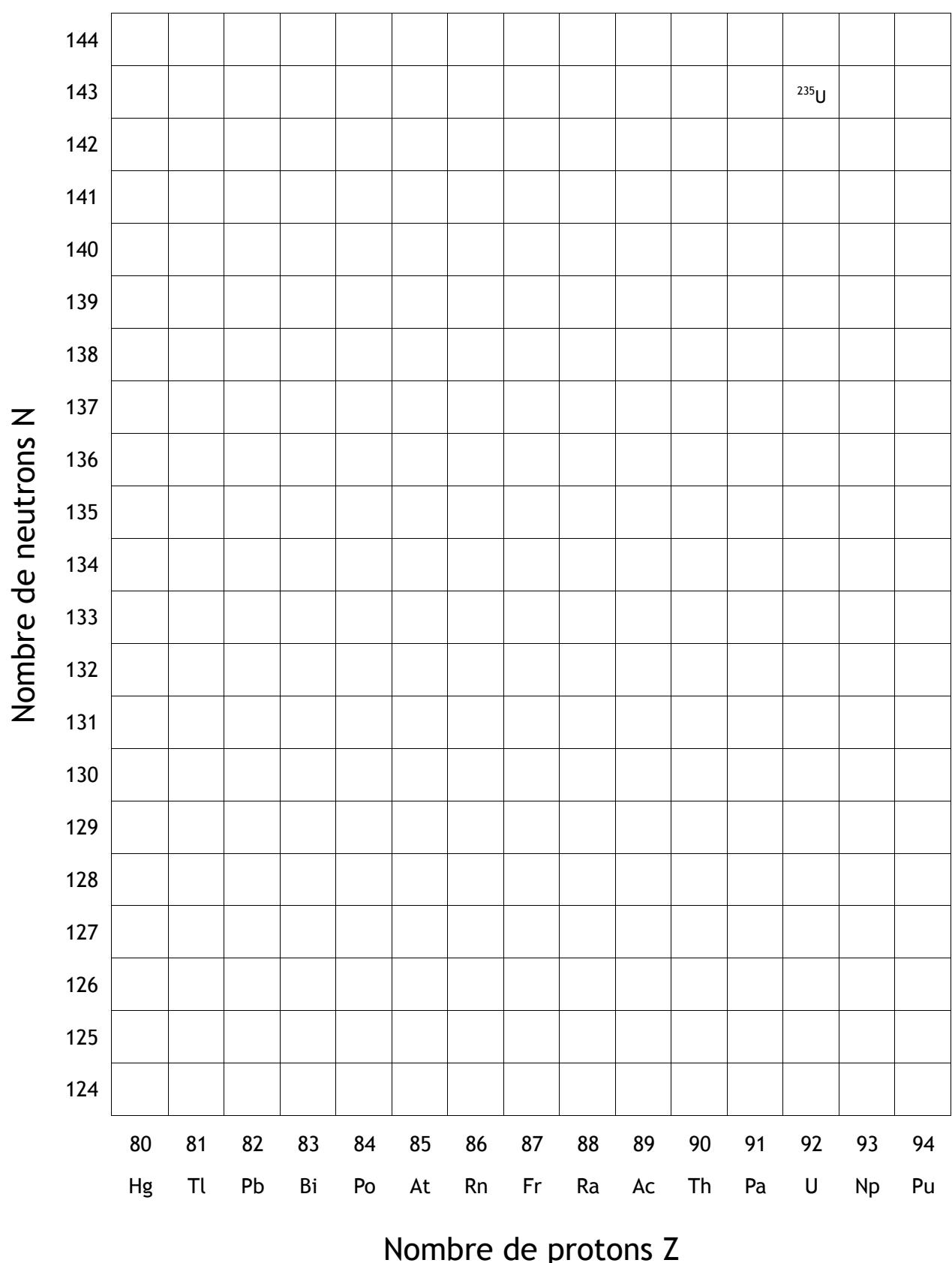
- 1.1.** Le noyau père $^{235}_{92}\text{U}$ subit une désintégration en émettant une particule alpha.
- 1.2.** Le noyau radioactif formé se désintègre en émettant une particule β^- .
- 1.3.** Le nouveau noyau obtenu subit une désintégration en éjectant un noyau d'hélium.
- 1.4.** La réaction précédente produit un noyau qui peut se désintégrer selon deux voies : alpha ou bêta moins.
- 1.5.** Dans le premier cas, on assiste ensuite à une désintégration émettant un électron.
Dans le second cas, on assiste ensuite à une désintégration α .
- 1.6.** Le noyau produit précédemment se désintègre en formant un noyau de $^{219}_{86}\text{Rn}$.
- 1.7.** Ce noyau se désintègre à son tour en émettant une particule alpha.
- 1.8.** Le noyau fils ainsi obtenu est instable et émet des particules lourdes, chargées électriquement et peu pénétrantes.
- 1.9.** Le noyau résultant de cette désintégration est radioactif β^- .
- 1.10.** Enfin, le noyau obtenu est instable et se désintègre selon deux voies : α ou β^- .
- 1.11.** Dans le premier cas, on assiste ensuite à une désintégration accompagnée de l'émission d'une particule chargée négativement alors que dans le second cas, on assiste ensuite à une désintégration accompagnée de l'émission d'une particule chargée positivement. On aboutit au même noyau dans les deux cas.

2. Fin de la chaîne de désintégrations

Sur quel noyau la famille s'arrête-t-elle ? Pourquoi la chaîne de désintégrations ne se poursuit-elle pas au-delà de ce noyau ?

3. Diagramme de Segré

Sur le document ci-joint représentant un diagramme (N , Z), reporter les noyaux rencontrés dans les questions précédentes. Indiquer par des flèches bleues les désintégrations de type α et par des flèches rouges les désintégrations de type β^- .

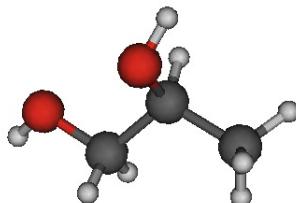


EXERCICE II : DES CHEVEUX COLORÉS (7 points – 20 minutes)

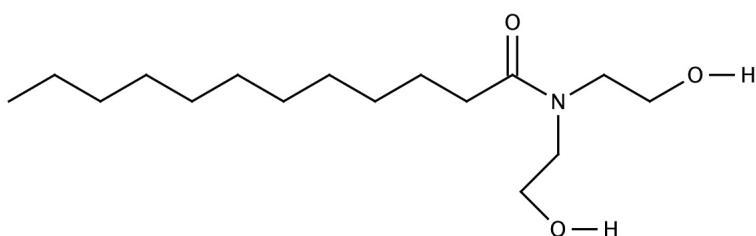
Outre les colorants et l'eau, les teintures pour cheveux contiennent de nombreuses espèces chimiques aux propriétés diverses. Le but de cet exercice est de découvrir quelquesunes de ces molécules et leur utilité.

On rappelle les numéros atomiques des éléments suivants : $_1\text{H}$, $_6\text{C}$, $_7\text{N}$, $_8\text{O}$.

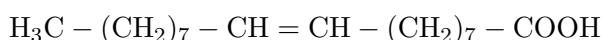
- 1. Le propylèneglycol :** Il favorise l'hydratation du cheveu.



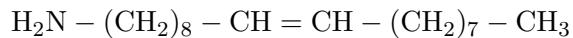
- 1.1.** Donner la représentation de Lewis de cette molécule.
1.2. Justifier la géométrie autour des atomes de carbone et d'oxygène.
- 2. La cocamide DEA :** Extraite de la noix de coco, elle favorise la formation de mousse et épaisse le mélange constituant la teinture à cheveux.



- 2.1.** Compléter la représentation de Lewis de cette molécule.
2.2. Donner la formule brute de cette molécule.
2.3. Déterminer la géométrie autour de l'atome qui présente une double liaison. Justifier.
- 3. L'acide oléique :** Espèce abondante dans les huiles végétales ou animales, elle nourrit le cheveu. Sa formule semi-développée est donnée ci-dessous.



- 3.1.** Représenter les formules semi-développées des isomères Z et E de cette molécule.
3.2. L'isomère E est appelé acide élaïdique tandis que l'isomère Z est l'acide oléique. Attribuer à chaque molécule le nom correspondant.
- 4. La PEG-2 oléamine :** Extraite du soja, c'est un agent nettoyant qui donne de la brillance aux cheveux. La formule ci-dessous représente une oléamine plus simple.



- 4.1.** Représente l'isomère E de cette oléamine.
4.2. D'un point de vue géométrique, que peut-on dire des 4 atomes liés aux deux atomes de carbone formant une double liaison ? Justifier.