**Activité n° 16 : bilan énergétique d’une réaction nucléaire**

**I. «Fission»:** Dans une pile atomique, une des réactions est la suivante:



1. Déterminer, en les justifiant, les valeurs de Z et de x;
2. Calculer la perte de masse en u puis en kg;
3. Calculer, en Joule puis en MeV, l’énergie libérée Q par la fission d’un noyau d’uranium 235;
4. Calculer l‘énergie libérée par la fission de 5,00 g d’uranium 235;
5. Calculer la masse de pétrole libérant, par combustion, la même énergie. On parle alors d’énergie en tep: tonne équivalent pétrole.

*Données*: masses des atomes : 234,99332 u;: 93,89446 u; : 139,89194 u;

: 1,00866 u.

Pourvoir calorifique du pétrole 42 MJ.kg-1; 1MeV = 1,6022.10-13 J; c=2,9979.108 m/s;

NA = 6,022.1023; 1u=1,66054.10-27kg.

**II. «Fusion contrôlée»**: Le combustible des réactions de fusion dans les futures centrales est le mélange de deutérium (d) et de tritium (t). La réaction de fusion est la suivante:



1. Calculer, en Joule puis en MeV, la quantité d’énergie libérée au cours de cette réaction nucléaire.
2. Calculer la quantité d’énergie, en Joule puis en MeV, libérée lors de la formation de 5,00 g d’Hélium 4.
3. Exprimez ce résultat en “tonne d’équivalent pétrole”.

*Données*: m(d) = 2,01355 u; m(t) = 301550 u; m(n) = 1,00866 u; m(He 4) = 4,00150 u.

**III. «Energie du soleil»**: L’une des réactions de fusion nucléaire à la base de l’énergie rayonnée par le Soleil est:



1. Calculer la quantité d’énergie libérée au cours de cette réaction nucléaire.
2. Calculer la quantité d’énergie, en Joule puis en MeV, libérée lors de la formation de 5,00 g d’Hélium 3.
3. Exprimez ce résultat en “tonne d’équivalent pétrole”

*Données*: Masse des atomes: : 1,007276 u; : 2,013451 u;  3,014933 u

CORRECTION DE L’ACTIVITE N° 16

**I. « Fission »:**

1.  d’après conservations du nombre de nucléons et de la charge électrique
2. 
3. 

*Remarque* :  traduit que les produits « pèsent » moins que les réactifs. Donc, lors de la réaction nucléaire, il y perte de masse. Cette perte de masse se traduit par une libération d’énergie.

1. D’apèrs la question 4 : 1 atome d’uranium 235 (soit 234,99332 u) libère 184,67 MeV donc  libère 2,37.1024 MeV
2. 1 Kg de pétrole libère . Il faut donc 9 tonnes de pétrole pour libérer 2,37.1024 MeV



**II. « Fusion contrôlée »**:

1. 

2. 

3. 

**III. « Energie du soleil »**:

1. 

2. 

3. 