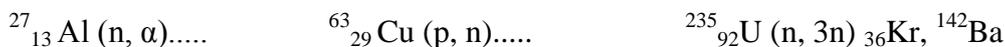
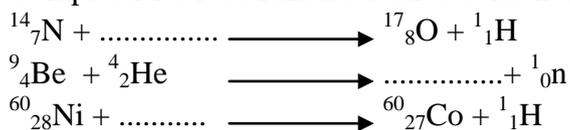


**Série d'exercices N°3**

**Exercice 1 :**

Compléter les réactions nucléaires et les notations suivantes :



**Exercice 2 :**

1. Par radioactivité naturelle, le radium ( ${}^{226}_{88}\text{Ra}$ ) se transforme en gaz inerte et en radon. Une désintégration de 35,38% de radium a lieu tous les 1000 ans.

- Ecrire la réaction nucléaire.
- Déterminer la constante radioactive de cette transformation et la période T.
- Quelle est la masse du radium dont l'activité est de 1Ci ?

- 2.
- Quelle est l'activité, exprimée en curie d'une source radioactive constituée par 500 mg de Strontium ( ${}^{90}\text{Sr}$ ) si sa période est de 28 ans.
  - Que devient cette activité un an plus tard.
  - Au bout de combien de temps cette activité est réduite de 10%.

Données :  $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$  ,  $1 \text{ Ci} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{ dps}$

**Exercice 3 :**

Soit un élément X qui donne par désintégration un élément Y et un négaton  $\beta^-$ . Sachant que le numéro atomique de Y est égal à 28 et que le noyau de X contient 33 neutrons.

- Ecrire la réaction nucléaire de désintégration.
- Sachant qu'on a pris 0,012 Kg de X et sachant qu'après 15 jours on a obtenu  $9,0345 \cdot 10^{22}$  particules  $\beta^-$ . Déterminer la période de X.
- Déterminer l'activité en curie de X après 30 jours.

**Exercice 4 :**

On bombarde  ${}^{27}_{13}\text{Al}$  avec des particules  $\alpha$ , il se forme l'isotope  ${}^{30}_{15}\text{P}$ .

-Ecrire la réaction nucléaire correspondante.

Le  ${}^{30}_{15}\text{P}$  est radioactif émetteur  $\beta^+$ .

-Ecrire sa réaction de désintégration.

La période de  ${}^{30}_{15}\text{P}$  est  $T = 3 \text{ min}$  et sa masse initiale est de 16 grammes.

- Calculer le nombre de positons ( $\beta^+$ ) émis au bout d'un temps  $t = 12 \text{ min}$  ?
- Quel est le nombre de noyaux désintégrés au bout de ce temps ?

### **Exercice 5 :**

Dans une centrale nucléaire, chaque noyau d'uranium subit la fission sous le choc d'un neutron lent. L'un des processus possibles conduit à la formation d'un noyau de césium, d'un noyau de zirconium, de neutrons, d'électrons et de photons.

1. Ecrire cette réaction de fission.

2. Calculer :

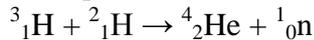
a) La perte de masse qui accompagne cette réaction de fission.

b) L'énergie libérée, en joules et en Mev, lors de la fission d'un gramme d'uranium (on négligera la masse de l'électron).

Données :  $^{235}_{92}\text{U} = 235,0439 \text{ uma}$ ,  $^{137}_{55}\text{Cs} = 136,9098 \text{ uma}$ ,  $^{97}_{40}\text{Zr} = 96,9139 \text{ uma}$ ,  $^1_0\text{n} = 1,0087 \text{ uma}$

### **Exercice 6 :**

a) Calculer l'énergie libérée par la réaction de fusion nucléaire suivante :



b) Calculer l'énergie libérée lors de la formation d'une mole de noyaux d'hélium.

c) Quelle est la quantité de charbon nécessaire à la combustion pour obtenir la même valeur d'énergie calculée. La chaleur de combustion du charbon est égale à 8000 cal/g.

Données :  $^3_1\text{H} = 3,01604 \text{ uma}$ ,  $^2_1\text{H} = 2,0140 \text{ uma}$ ,  $^4_2\text{He} = 4,00260 \text{ uma}$ ,  $^1_0\text{n} = 1,00866 \text{ uma}$ ,