

## Chimie 1 : Structure de la matière Travaux Dirigés 3

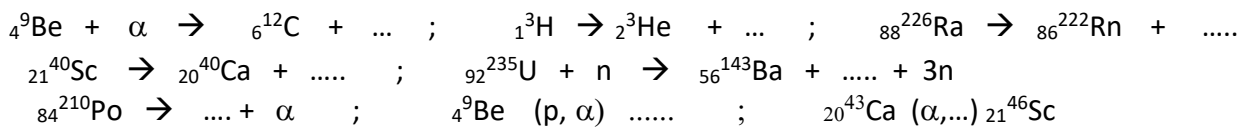
### Exercice 1 :

- 1 - Préciser la composition du noyau de l'isotope du radium et celui de l'Uranium :  ${}_{88}^{226}\text{Ra}$  et  ${}_{92}^{235}\text{U}$ .
- 2 - Calculer le défaut de masse ( $\Delta m$ ) dans l'Uranium  ${}_{92}^{235}\text{U}$ , en unité de masse atomique puis en Kilogramme
- 3- Déterminer, en joule puis en MeV, l'énergie de cohésion et l'énergie de cohésion par nucléon de l'isotope Uranium.
- 4- Comparer la stabilité du noyau d'uranium 235 à celle du noyau du radium 226 dont l'énergie de cohésion par nucléon est de 7,66 MeV.

**On donne :**  $m_n=1,00867$  uma ;  $m_p=1,00728$  uma ;  $m^{235}\text{U}=234,99332$  uma ;  $c=3.10^8$  m/s ;  $N_A=6,023 \cdot 10^{23}$

### Exercice 2 :

- 1 - Compléter les réactions nucléaires suivantes :



- 2 - Calculer l'énergie de la réaction nucléaire suivante :  ${}_1^3\text{H} + {}_1^2\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_0^1n$

**On donne** en uma les masses :  ${}_1^2\text{H} : 2,01410$  ;  ${}_1^3\text{H} : 3,01604$  ;  ${}_2^4\text{He} : 4,00260$  ;  $n : 1,00866$  et  $c=3 \cdot 10^8$  m/s ;  
 $N_A= 6.023 \cdot 10^{23}$

### Exercice 3 :

L'isotope du plomb  ${}_{82}^{214}\text{Pb}$  est radioactif, il se désintègre par émission  $\beta^-$ .

- 1- Ecrire la réaction de désintégration radioactive. Identifier le noyau obtenu (trouver le symbole) en utilisant les données de cet exercice.
- 2- La période de désintégration du  ${}_{82}^{214}\text{Pb}$  est  $T = 27$  minutes.
  - a- Déduire la valeur de la constante radioactive  $\lambda$  en  $s^{-1}$ .
  - b- Calculer l'activité en dps (Bq) et en Curie (Ci) d'un échantillon contenant  $10^{-9}$  g de  ${}_{82}^{214}\text{Pb}$ .
  - c- Que devient l'activité de cet échantillon après 200 minutes.

**On donne** Tl (Z=81) , Pb ( Z=82) , Bi (Z=83)

### Exercice 4 :

Calculer la masse qui correspondant à une activité de 1Ci de chacun des nucléides suivants :



**On donne** la Période :  ${}_{53}^{131}\text{I} : T=8$  jours ;  ${}_{88}^{226}\text{Ra} : T=1620$  ans et  ${}_{92}^{238}\text{U} : T= 4,5 \cdot 10^9$  années

### Exercice 5 :

- 1/ Compléter la réaction nucléaire suivante :  ${}_7^{14}\text{N} + \alpha \rightarrow {}_8^{17}\text{O} + \dots$
- 2/ L'isotope  ${}^{17}\text{O}$  perd 75% de sa radioactivité initiale en 266 minutes. Déterminer la constante radioactive  $\lambda$  et la période de cet isotope.

### Exercice 6 :

La période de  ${}^{14}\text{C}^*$  est de  $T=5568$  ans et qu'un échantillon de charbon de bois fraîchement préparé donne une activité de  $A_0 = 15.3$  dps. Quel est l'âge d'un échantillon de bois trouvé dans une grotte préhistorique dont un échantillon de même masse que le précédent donne  $A_t = 9.65$  dps.