

## Rattrapage (1h30min)

### Ex01 (6 pts) :

Considérons la réaction nucléaire suivante :  $4 {}_1^1\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + \dots$

- Compléter cette réaction et préciser sa nature.
- Calculer la perte de masse qui accompagne cette réaction nucléaire.
- Quelle est l'énergie, en joule et en MeV, libérée dans cette réaction ?

Données : \*  $m({}_1^1\text{H}) = 1,00728 \text{ uma}$  ; \*  $m({}_2^4\text{He}) = 4,00150 \text{ uma}$

\*  $m(\text{positon}) = 5,486 \cdot 10^{-4} \text{ uma}$  ; \*  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}$

### Ex02 (6 pts) :

Une radiation de longueur d'onde = 0.1 nm (1nm =  $10^{-9}$  m) provoque l'ionisation d'un atome hydrogénoïde initialement à l'état fondamental.

- Calculer la charge nucléaire Z et l'énergie d'ionisation de cet hydrogénoïde.
- Calculer le rayon de l'orbite électronique de cet atome hydrogénoïde, pris dans son premier état excité, selon le modèle de Bohr.

Données:

- Les longueurs d'onde des raies du spectre d'émission de l'atome d'hydrogène sont

données par:  $\frac{1}{\lambda} = R_H \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$  avec  $R_H = 109700 \text{ cm}^{-1}$ .

- Rayon de Bohr  $a_0 = 0.53 \text{ \AA}$  (1  $\text{\AA} = 10^{-10}$  m).

### Ex03 (8 pts) :

- En vous basant sur les structures électroniques des éléments suivants:  ${}_1\text{H}$ ,  ${}_4\text{Be}$ ,  ${}_5\text{B}$ ,  ${}_6\text{C}$ ,  ${}_7\text{N}$ ,  ${}_8\text{O}$ ,  ${}_9\text{F}$ ,  ${}_{15}\text{P}$ ,  ${}_{16}\text{S}$  et  ${}_{17}\text{Cl}$ , précisez le bloc et la colonne du tableau de la classification périodique où ils se situent.
- On donne les molécules ou ions suivants:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2\text{CO}$ ,  $\text{CH}_3^-$ ,  $\text{CH}_3^+$ ,  $\text{HCN}$ ,  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ,  $\text{CHONH}_2$ ,  $\text{HNCS}$ ,  $\text{BF}_3$ ,  $\text{PF}_3$ ,  $\text{F}_2\text{O}$  et  $\text{BeF}_2$ . Ecrire les notations (structures) de Lewis correspondant à ces groupements.
- Indiquer pour chacun de ces composés l'état d'hybridation approprié de l'atome central.

Bonne chance