

### EMD (1h30')

#### Ex01 (6 pts) :

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

- 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 : \*  $m(\text{}^1_1\text{H}) = 1,00728 \text{ uma}$  ; \*  $m(\text{}^4_2\text{He}) = 4,00150 \text{ uma}$   
\*  $m(\text{positon}) = 5,486 \cdot 10^{-4} \text{ uma}$  ; \*  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}$

#### Ex02 (6 pts) :

On considère l'ion  $\text{He}^+$  dans son état fondamental; le rayon de l'orbite est alors de 0,27 Å.

- Déterminer la valeur de la force d'attraction exercée par le noyau sur l'électron.
- Quelle est la vitesse de l'électron sur cette orbite.
- Déterminer l'énergie totale de l'électron. En déduire l'énergie de seconde ionisation de l'atome d'hélium en eV.

Données :  $1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$ ;  $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$ ;  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ ,  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \text{ SI}$  et  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Cb}$ .

#### Ex03 (8 pts) :

- Donner les configurations électroniques de  ${}_{17}\text{Cl}$  et  ${}_{8}\text{O}$ . Préciser la période et le groupe de chaque élément. Quelles sont les valences possibles de chacun de ces atomes?
- Donner le diagramme d'énergie de ClO. Ecrire la configuration électronique de ClO et déduire celle de  $\text{ClO}^+$ . Quel est l'indice de liaison de ClO?
- Établir selon la convention de Lewis les structures des ions suivants:  $\text{ClO}^+$ ;  $\text{ClO}_3^-$  et  $\text{ClO}_4^-$ . L'écriture de Lewis de l'ion  $\text{ClO}^+$  est-elle en accord avec la configuration électronique établie en (b)?

Bonne chance

$$V = \frac{n h}{2\pi m r_n}$$

$$r_n = \frac{n^2 h^2 \epsilon_0}{m e^2}$$

energie cinétique totale -

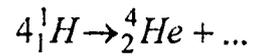
$$E_n = -\frac{1}{n^2} \frac{m e^4}{8 \epsilon_0^2 h^2}$$

جامعة محمد بوضياف - المسيلة  
كلية العلوم والهندسة  
قسم الجذع المشترك

المسيلة يوم: 2009/02/14

Chimie 1 (SM) : EMD (1h30')

تمرين 01 (06 نقاط) :



نعتبر التفاعل:

- 1- أتم هذا التفاعل النووي مبينا طبيعته.
  - 2- أحسب الخلل الكتلي المصاحب لهذا التفاعل.
  - 3- أحسب الطاقة، بالجول و ب eV، المحررة من هذا التفاعل.
- يعطى:

\*  $m({}^1_1H) = 1,00728 \text{ uma}$  ;      \*  $m({}^4_2He) = 4,00150 \text{ uma}$   
 \*  $m(\text{positon}) = 5,486 \cdot 10^{-4} \text{ uma}$  ;      \*  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}$

تمرين 02 (06 نقاط) :

نعتبر الشاردة ( $He^+$ ) في حالتها الأساسية؛ نصف قطر المدار =  $0,27 \text{ \AA}$   $\frac{m_e v^2}{r} = k \frac{e^2}{r^2}$

- 1- عين قيمة قوة التجاذب بين النواة والإلكترون.
  - 2- ما هي سرعة الإلكترون على هذا المدار.
  - 3- عين الطاقة الكلية للإلكترون. أستنتج طاقة التأين الثانية لذرة الهيليوم بوحدة eV.
- يعطى:

$$1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}; \quad h = 6.63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}; \quad m_e = 9.1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}; \quad \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \text{ SI}; \quad e = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ Cb.}$$

تمرين 03 (08 نقاط) :

- أ- أكتب التوزيع الإلكتروني في الحالة الأساسية ل:  ${}^{17}Cl$  و  ${}^8O$ . بين دور وعمود كل منهما. ما هي التكافؤات الممكنة لهذه الذرات؟
- ب- أعط مخطط الطاقة ل  $ClO$ . أكتب الصيغة الإلكترونية ل  $ClO$  و استنتج صيغة  $ClO^-$ . ما هو دليل الارتباط ل  $ClO$ .
- ت- أنشئ حسب اصطلاح لويس صيغة الشوارد التالية:  $ClO_3^-$  و  $ClO_4^-$ . هل توافق صيغة لويس ل  $ClO^-$  التوزيع الإلكتروني المقدم في السؤال (ب)؟

