كلية العلوم الدقيقة ..... هيكل علوم المادة ..... نوفمبر 2021

Nom ..... Prénom ..... groupe .....

مدة الامتحان :ساعة واحدة

التمرين الأول (05).

للأكسجين ثلاث نظائر: $^{16}_{8}O\ (15,9949uma)$ ، $^{17}_{8}O\ (16,9991uma)$ و $^{18}_{8}O\ (17,9992uma)$

إذا كانت الكتلة الذرية للأكسجين الطبيعي هي: $15,9994uma$ ، ووفرة النظير $^{17}_{8}O$ هي: $0,0380\%$ ، ما هي وفرة النظيرين $^{16}_{8}O$ و $^{18}_{8}O$.

إذا كانت وفرة النظير $^{16}_{8}O$ هي X_1 ووفرة النظير $^{17}_{8}O$ هي X_2= 0,0390% ووفرة النظير $^{18}_{8}O$ هي X_3 يمكن كتابة ما يلي:

$$\begin{cases} X_1(^{16}_{8}O) + 0,0390 + X_3(^{18}_{8}O) = 100 \quad \Rightarrow \quad X_1 + X_3 = 99,9620 \\ \dfrac{15,994.X_1(^{16}_{8}O) + 16,9991.0,0390 + 17,9992.X_3(^{18}_{8}O)}{100} = 15,9994 \end{cases}$$

معادلتين بمجهولين، حلهما يعطي:

$$\begin{cases} X_1(^{16}_{8}O) = 99,757\% \\ X_3(^{18}_{8}O) = 0,204\% \end{cases}$$

التمرين الثاني (03).

أكمل الجدول التالي:

	البروتونات	النيوترونات	الإلكترونات
$^{1}_{1}H$	**1**	**0**	**1**
$^{35}_{17}Cl^{-1}$	**17**	**18**	**18**
$^{63}_{29}Cu^{+2}$	**29**	**34**	**27**
$^{238}_{92}U$	**92**	**146**	**92**

$h = 6,626.10^{-34} J.s$ $\quad C = 3.10^{8} m/s$ $\quad R_H = 1,097.10^{7} m^{-1}$

$1eV = 1,602.10^{-19} J$ $\quad E_1 = -13,6eV$ $\quad m(e^-) = 9,109.10^{-31} Kg$

التمرين الثالث (13).

I- يصدر إلكترون الهيدروجين المتواجد في المستوى المثار التاسع، فوتونا طول موجته **λ = 380 nm** ، أحسب رقم المستوى الذي يصل إليه؟

$_1$H يعني: Z=1	المستوى المثار التاسع : **n=10**

$$\frac{1}{\lambda} = R_H.Z^2\left|(\frac{1}{n^2}-\frac{1}{p^2})\right| \quad \Rightarrow \quad \frac{1}{380.10^{-9}} = 1,097.10^{7}.1^2\left|(\frac{1}{10^2}-\frac{1}{p^2})\right| \quad \Rightarrow \quad p=2$$

II- إلى أي سلسلة ينتمي هذا الانتقال؟

$$p = 2 \quad \Rightarrow \quad \text{سلسلة بالمر}$$

III- احسب الطاقة اللازمة لتأين الهيدروجين انطلاقا من هذا المستوى (المحسوب من قبل).

$$\Delta E_{2\to\infty} = E_\infty - E_2 = 0-(\frac{-13,6}{2^2})) = 0-(-3,4)) = 3,4eV$$

IV- يضيء ضوء طول موجته **λ = 451 nm** عينة من الليتيوم **(Li)**. فتنبعث إلكترونات بسرعة مقدرة بـ: **$3,55.10^5$m/s**. باستعمال العلاقة $E_{eV} = \frac{1241}{\lambda_{nm}}$. أحسب طاقة العتبة لليتيوم .

$$E = E_{seuil} + \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1241}{\lambda(nm)} \quad \Rightarrow \quad E_{seuil} = E - \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1241}{\lambda(nm)} - \frac{1}{2}mv^2$$

$$\frac{1}{2}mv^2(eV) = \left[\frac{\frac{1}{2}.9,109.10^{-31}.(3,55.10^5)^2}{1,602.10^{-19}}\right] = 0,36eV$$

$$E_{seuil} = \frac{1241}{451} - 0,36 = 2,39eV$$