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

Nom..... Prénom..... groupe.....

مدة الامتحان : ساعة واحدة

السؤال الأول (03).

للبور **B**$_5$ نظيرين مستقرين: $^{10}_{5}B(10,013uma)$ و $^{11}_{5}B(11,009uma)$

إذا كانت الكتلة الذرية للبور الطبيعي هي: $10,811uma$ ، ماهي وفرة كل نظير. علل اجابتك.

إذا كانت وفرة النظير $^{10}_{5}B$ هي X ووفرة النظير $^{11}_{5}B$ هي Y يمكن كتابت مايلي:

$$\begin{cases} X(^{10}_{5}B)+Y(^{11}_{5}B)=100 \\ \dfrac{10,013.X(^{10}_{5}B)+11,009.Y(^{11}_{5}B)}{100}=10,811 \end{cases}$$

معادلتين بمجهولين، حلهما يعطي:

$$\begin{cases} X(^{10}_{5}B)=19,9\% \\ Y(^{11}_{5}B)=80,1\% \end{cases}$$

التمرين الثاني (12).

I- (06) أحسب كل من **R** (نصف القطر)، **V** (السرعة) و **E** (الطاقة) بالنسبة لإلكترون شبيه الهيدروجين **B^{4+}**$_5$ المتواجد في المستوى **المثار الرابع**.

القيمة المحسوبة	العلاقة الرياضية
$r_5=2,65\overset{0}{A}$	$r_5=\dfrac{n^2}{Z}.0,53=\dfrac{5^2}{5}.0,53$
$V_5=2,18.10^6 m/s$	$V_5=\dfrac{Z}{n}.2,18.10^6=\dfrac{5}{5}.2,18.10^6$
$E_5=-13,6eV$	$E_5=\dfrac{Z^2}{n^2}.(-13,6)=\dfrac{5^2}{5^2}.(-13,6)$

$h=6,626.10^{-34}J.s$ $C=3.10^8 m/s$ $R_H=1,097.10^7 m^{-1}$ $1eV=1,602.10^{-19}J$ $\mathrm{m(e^-)}=9,109.10^{-31}Kg$

$r_1=0,53\overset{0}{A}$ $V_1=2,19.10^6 m/s$ $E_1=-13,6eV$

II- (03) يصدر إلكترون شبيه الهيدروجين $_5B^{4+}$ الموجود في **المستوى المثار الرابع** فوتونا طول موجته **λ = 51,3 nm** ، أحسب رقم المستوى الذي يصل إليه؟

$_5B^{4+}$ **يعني : Z=5**	المستوى المثار الرابع: **n=5**

$$\frac{1}{\lambda} = R_H.Z^2(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{p^2}) \quad \Rightarrow \quad \frac{1}{51,3.10^{-9}} = 1,097.10^7.5^2(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{5^2})$$

حل المعادلة يعطينا: n=3

III- (03) يضيء ضوء، عينة من الليتيوم **(Li)**. فتنبعث إلكترونات بسرعة مقدرة بـ: **$3,55.10^5$m/s** . طاقة العتبة لليتيوم تساوي **2,39eV**. باستعمال العلاقة $E_{eV} = \frac{1241}{\lambda_{nm}}$. أحسب طول موجة الضوء المسلط على الليتيوم.

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

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

$$\lambda(nm) = \frac{1241}{E_{seuil} + \frac{1}{2}mv^2(eV)} = \frac{1241}{2,39 + 0,36} = 451nm$$

التمرين الثالث (06).

أكمل الجدول

العنصر	التشكيل الإلكتروني	الكترونات القلب	الكترونات التكافؤ	المجموعة الكيميائية	الدور	معدن
$_{49}In$	$_{36}[Kr]4d^{10}5s^25p^1$	$_{36}[Kr]4d^{10}$	$5s^25p^1$	**III_A**	**5**	**نعم**