

العمل التوجيهي رقم : 3

التمرين الأول:

- إذا كان طول موجة عتبة إصدار الليثيوم يساوي $\lambda_0=5200\text{\AA}$ ، هل أطوال موجات الإشعاعات القادرة على نزع الكاترونات من معدن الليثيوم أكبر أم أصغر من λ_0 ؟
- أحسب الطاقة اللازمة لاقتلاع الإلكترون بوحدة ال eV.
- أحسب طاقة وسرعة الكاترونات صادرة من صفيحة من معدن الليثيوم خاضعة إلى إشعاعات طول موجتها 4500\AA .

المعطيات: $h=6,62.10^{-34}\text{J.s}$, $c=3.10^8\text{m/s}$

التمرين الثاني :

1. ينتقل الكاترون ذرة هيدروجين مثارة من مستوى الطاقة $n=2$ الى مستوى الطاقة $n=1$. ارسم رسماً توضيحياً لهذا الانتقال ثم احسب الطاقة و الطول الموجي للفوتون المنبعث.
 2. تتميز سلسلة بالأعداد الموجية التالية: 2468، 3809، 4617 سم⁻¹.
- أعط العلاقة بين طاقة الانتقال الإلكتروني وطول الموجة الموافقة لهذه السلسلة ثم استنتج الانتقال الذي يوافق أقل طاقة.
 - أحسب بالنانومتر طول الموجة المرافقة لهذا الانتقال. إلى أي مجال من الطيف تنتمي هذه الموجة؟

التمرين الثالث :

نفرض أن خطوط طيف شاردة He^+ في الأشعة فوق البنفسجية تعطى بعلاقة مماثلة لتلك التي تستعمل في ذرة الهيدروجين:

$$\bar{\nu} = R_{\text{He}^+} \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right), \quad n_1 < n_2$$

والخط المقابل لأكبر طول موجة في الأشعة فوق البنفسجية يوافق طول موجة قدره

$\lambda = 3.03.10^{-8} \text{ m}$. فإذا كان طيف الأشعة فوق البنفسجية يقع في مجموعة (سلسلة) ليمان،

أحسب :

- الثابت R_{He^+} واستنتج العلاقة بين R_{He^+} و R_H وأحسب العدد الذري للهليوم.

- كمون التأين الأول لشبيهه الهيدروجين He^+

$$R_H = 1.1 \cdot 10^5 \text{ cm}^{-1}; c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}; h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s.}$$

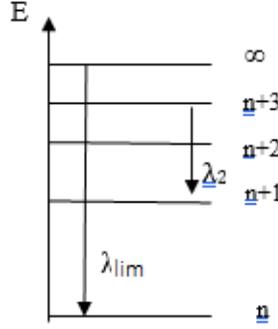
التمرين الرابع :

تواتر الأشعة الصادرة لذرة شبيهه الهيدروجين يعطى بالعلاقة الآتية:

$$v = K \left(\frac{1}{r_{n1}} - \frac{1}{r_{n2}} \right) \text{ حيث } r_{n1} < r_{n2}$$

r_{n1} و r_{n2} أنصاف أقطار مدارات بور المحددة للمستويات الطاقوية المسموحة للاكترون.

- أوجد العلاقة التي تربط الثابت K بثابت ريديبرغ لذرة الهيدروجين.
- أحسب قيمة هذا الثابت في النظام الدولي (M.K.S.A) بالنسبة للأيون He^+ .



التمرين الخامس:

في طيف الانبعاث لذرة الهيدروجين نأخذ الانتقاليين المبيينين في المخطط التالي :

$$\lambda_{lim} = 828.8 \text{ nm (الحدى)}$$

- أحسب قيمة n ؟
- أحسب طول الموجة λ_2 ؟

أستاذة المادة: ن.عبد السلام