

(١) اذا كان اقصر طول موجي لاحدى متسلسلات طيف ذرة الهيدروجين (١٤٥٩ نم) . بين حسابيا الى اي متسلسلة ينتمي ذلك الطيف ؟

اقصر طول موجي \Leftarrow اكبر تردد \Leftarrow اكبر مسافة $(\infty \leftarrow n)$

$$(\text{ ما داخل القيمة المطلقة موجب لذلك يمكن ازالة القيمة المطلقة }) \quad \left| \frac{1}{\infty} - \frac{1}{n} \right| \cdot 1.0 \times 1.1 = \frac{1}{9 - 1.0 \times 1.1 \times 1459}$$

$$\frac{1}{n} = \frac{1}{16} \Leftarrow n = 4 \quad \text{متسلسلة براكيت}$$

(٢) انتقل الكترون ذرة الهيدروجين باعثة فوتون ضمن سلسلة بالمر طول موجته (١,٤٣٤,١ نم) . احسب نصف قطر المدار الذي كان فيه الالكترن حيث $R_n = 1.0 \times 1.1 \times n^2 / m$ ؟

$$(\text{ ما داخل القيمة المطلقة موجب لذلك يمكن ازالة القيمة المطلقة }) \quad \left| \frac{1}{n} - \frac{1}{2} \right| \cdot 1.0 \times 1.1 = \frac{1}{9 - 1.0 \times 1.1 \times 4341}$$

$$\frac{1}{n} - \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \Leftarrow \frac{1}{n} = \frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3}{4} \Leftarrow n = \frac{4}{3} \approx 1.33$$

$$n = 2 \quad \text{تقريبا} \quad 25 = n \quad \Leftarrow n = 5 \quad \Leftarrow n = 11 \quad \text{نق} = 1.0 \times 1.1 \times 5^2 \times 25 = 7.125 \times 10^3 \text{ م}$$

(٣) انبعث فوتون طول موجته (١٠٢,٦ نم) من ذرة الهيدروجين عند هبوط الكترون من المستوى الثالث ، فحدد المتسلسلة لهذا الفوتون ؟

$$R_H = \frac{1}{\lambda} \quad \Leftarrow \left| \frac{1}{n} - \frac{1}{2} \right| \quad \Leftarrow (\text{ ما داخل القيمة المطلقة موجب }) \quad \Leftarrow \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{2} \right) \cdot 1.0 \times 1.1 = \frac{1}{9 - 1.0 \times 1.1 \times 102.6}$$

$$\frac{1}{n} - \frac{1}{2} = \frac{1}{9} \Leftarrow \frac{1}{n} = \frac{1}{9} + \frac{1}{2} = \frac{11}{18} \Leftarrow n = \frac{18}{11} \approx 1.64$$

$$\Leftarrow n = 1 \quad \text{تقريبا} \quad \text{ليمان}$$

(٤) انبعث فوتون طول موجته (١٠٢,٦ نم) من ذرة الهيدروجين ، اذا كان هذا الفوتون يقع ضمن متسلسلة ليمان . فجد ما ياتي :

(أ) رقم المستوى الذي انتقل منه الالكترن ؟

(ب) احسب طاقة الفوتون المنبعث وزخمه ؟

$$R_H = \frac{1}{\lambda} \quad \Leftarrow \left| \frac{1}{n} - \frac{1}{2} \right| \quad \Leftarrow (\text{ ما داخل القيمة المطلقة موجب }) \quad \Leftarrow \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{2} \right) \cdot 1.0 \times 1.1 = \frac{1}{9 - 1.0 \times 1.1 \times 102.6}$$

$$\frac{1}{n} - \frac{1}{2} = \frac{1}{11} \Leftarrow \frac{1}{n} = \frac{1}{11} + \frac{1}{2} = \frac{13}{22} \Leftarrow n = \frac{22}{13} \approx 1.69$$

$$n = 3 \quad \text{تقريبا} \quad 9 = \frac{1}{11} = \frac{1}{11} \quad \Leftarrow n = 3$$

$$= \text{ev } 12,1 = |1.5 - 13.6| = \left| \frac{13.6}{23} - \frac{13.6}{21} \right| = | \tau_3 - \tau_1 | = \text{ط الفوتون}$$

$$12,1 \times 1,6 \times 10^{-19} \text{ جول}$$

$$\text{خ} = \frac{h}{\lambda} = \frac{1}{\lambda} \times h = \frac{10^{-10} \times 6,6}{9^{-10} \times 10^{-26}} = 27 \times 10^{-10} \text{ كغ.م/ث}$$

ملاحظة مفاتيحية : كلما ابتعدنا عن نواة الذرة زادت طاقة الالكترون حتى تصبح صفر في مالانهاية .
 اذا اعطي في السؤال فرق الطاقة بين مدارين وطاقة احد المدارين وطلب طاقة المدار الاخر انتبه هل الطاقة ممتصة ام مشعة :
 عند استخدام $\tau = \tau_1 - \tau_2$ ،،،، τ : (-) اذا هبط الالكترون (يشع فوتونات) ، τ : (+) اذا ارتفع الالكترون (يمتص فوتونات)

(٥) ص ٢٠١٣ اعطي الكترون ذرة الهيدروجين طاقة مقدارها ٢,٥٥ الكترون فولت فانقل للمستوى الرابع اجب عما يلي :

(أ) تردد الفوتون الممتص ؟

(ب) اذا عاد الالكترون للمستوى الذي انتقل منه ، ما اسم المتسلسلة التي ينتمي لها الاشعاع المنبعث ؟

أ- لا ، لانه حتى ينتقل الالكترون للمدار الرابع يجب ان يزود بطاقة مقدارها بالضبط $\text{ev } 2,55$

ب- $\tau = \frac{13.6}{2} = 6,8$ - الكترون فولت (دائما طاقة المدار تحسب حسب العلاقة وفي الاسئلة التالية

ساعوض القيمة مباشرة للسرعة)

$$\Delta \tau = \tau_1 - \tau_2 = 6,8 - 2,55 = 4,25 \text{ e.v} \leftarrow \tau = 3,4 - \frac{13.6}{n} = 3,4 - \frac{13.6}{2} = 3,4 - 6,8 = -3,4$$

$$\leftarrow n = 2 \text{ بالمر}$$

(٦) الكترون ذرة الهيدروجين هبط الى المدار الثاني باعنا فوتونا طاقته (٢,٥٥ الكترون فولت) احسب رقم المدار الذي انتقل منه ؟

$$\tau = \tau_1 - \tau_2 = 2,55 = (\tau_1 - \tau_2) \leftarrow \tau = 3,4 - 2,55 = 0,85 \text{ e.v} \leftarrow \frac{13.6}{n} = 0,85$$

$$\leftarrow n = 4$$

(٧) الكترون ذرة الهيدروجين في المدار الثاني امتص فوتون طاقته (١,٩ الكترون فولت) احسب رقم المدار الذي انتقل اليه ؟

$$\tau = \tau_1 - \tau_2 = 1,9 + 3,4 = 5,3 \text{ e.v} \leftarrow \frac{13.6}{n} = 1,9$$

$$\leftarrow n = 3$$

(٨) الكترون ذرة الهيدروجين امتص فوتونا طاقته (٢,٨٦ الكترون فولت) فانقل للمدار الخامس . احسب رقم المدار الذي انتقل منه ؟

$$\tau = \tau_1 - \tau_2 = 2,86 + 0,54 = 3,4 \text{ e.v} \leftarrow \frac{13.6}{n} = 3,4$$

$$\leftarrow n = 2$$