

الذرة وميكانيك نيوتن

تمارين

نعطي $c = 3,00.10^8 m/s$ و $h = 6,62.10^{-34} J.s$ و $1eV = 1,60.10^{-19} C$

تمرين 1

نعطي جانبه مخطط الطاقة لذرة الهيدروجين . المستوى الطاقي الأكبر ($n = \infty$) يوفق حالة تأين الذرة ، ونخصه اصطلاحيا بطاقة منعدمة . المستوى $n=1$ يوافق الحالة الأساسية . أجب بصحيح أو خطأ على الاقتراحات التالية . معللا جوابك .

1 - مستويات الطاقة ذات الأعداد من $n=2$ إلى $n=6$ توافق حالات مثارة لذرة الهيدروجين .
2 - المستوى ذو طاقة منعدمة هو الأكثر استقرارا .
3 - عندما تنتقل الذرة من المستوى $n=3$ إلى المستوى $n=2$ فإنها تبعث إشعاعا مرئيا .

4 - تبعث الذرة إشعاعا ينتمي للمجال فوق البنفسجي عندما تنتقل من المستوى $n=1$ إلى المستوى $n=3$.

5 - يمكن لذرة هيدروجين توجد في حالتها الأساسية أن تمتص فوتونا طاقته $3,39eV$.

تمرين 2

نستعمل مخطط الطاقة لذرة الهيدروجين أعلاه .

1 - أحسب الطاقة التي ينبغي منحها لذرة الهيدروجين التي توجد في حالتها الأساسية لكي تتأين .

2 - طول الموجة في الفراغ لإشعاع منبعث خلال انتقال من مستوى طاقي إلى آخر يساوي $661nm$. حدد هاذين المستويين .

تمرين 3

يمثل مخطط الطاقة جانبه مختصر لمستويات الطاقة لذرة الصوديوم :

يبين تحليل الضوء المنبعث من مصباح طيفي للصوديوم تواجد حزة طول موجتها $589nm$.

1 - أحسب طاقة الفوتون المطابقة لهذا الإشعاع .

2 - حدد الانتقال المطابق لهذا الانبعاث .

تمرين 4

نعطي العلاقة $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$ (eV) مستويات الطاقة لذرة الهيدروجين حيث n عدد صحيح وموجب $n \geq 1$.

1 - 1 - أحسب الطاقة المطابقة لكل من الحالة الأساسية والحالات الثلاث الأولى المثارة وحالة التأين
2 - 1 - مثل هذه المستويات على مخطط للطاقة .

2 - بين أم ذرة الهيدروجين في حالتها الأساسية يمكن أن تمتص فوتونات طاقتها $10,2eV$ و $12,8eV$ و لا يمكنها امتصاص فوتون طاقتها $5,2eV$.

3 - في حالة الامتصاص :

3 - 1 - مثل الانتقالات الممكنة على المخطط .

3 - 2 - أحسب تردد وطول موجة الإشعاع المرتبط بالفوتونات ذات الطاقة $10,2eV$.

3 - 3 - حدد موضع هذا الإشعاع على الطيف .

4 - هل يمكن إثارة ذرة الهيدروجين عند تصادمها :

4 - 1 - إلكترون طاقتة الحركية $5eV$ ؟

4 - 2 - مع إلكترون طاقتة الحركية $12eV$.

