

## 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  $12eV$  .

