الكيمياء

الصف : العاشر

إعداد المعلمة : عبير المصري

تدريبات :

أكمل الجدول التالي :

حل صفحة 5

العنصر	لون طيف الأنبعاث الخطي
الصوديوم	أصفر
الليثيوم	أحمر

عدّد استخدامات الطيف الذري :

.....

التحاليل الطبية والتحاليل الصناعية والزراعية .....

.....

حل صفحة 7

تدريبات :

احسب تردد شعاع من الضوء الأصفر طوله موجي 589 نانومتر.

$$\nu = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^{8}}{589 \times 10^{-9}} = 5 \times 10^{14}\ Hz$$

حل صفحة 7

احسب طاقة فوتون من الضوء الأزرق طوله الموجي 475 نانو متر .

$$E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^{8}}{475 \times 10^{-9}}$$

$$= 0.04 \times 10^{-17} \text{ جول}$$

حل صفحة 8

ما طاقة فوتون طوله الموجي 400 نانومتر .

$E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^{8}}{400 \times 10^{-9}}$

$= 0.05 \times 10^{-17}$ جول

حل صفحة 8

فوتون ضوء تردده($2X10^{11}$) هيرتز احسب طاقته وطوله الموجي .

$\lambda = \frac{c}{\nu} = \frac{3 \times 10^{8}}{2 \times 10^{11}}$

$= 1.5 \times 10^{-3}$ m

$E = h\nu$

$= 6.63 \times 10^{-34} \times 2 \times 10^{11}$

$= 13.26 \times 10^{-23}$ جول

حل صفحة 8

فوتون طاقته (13.26×10^{-12}) جول احسب طوله الموجي.

$$\lambda = \frac{hc}{E} = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^{8}}{13.26 \times 10^{-12}} = 1.5 \times 10^{-14}$$

مثال : احسب عدد الخطوط الناتجة عند عودة الإلكترون في كل حالة مما يلي :

- من المستوى السادس إلى الثاني :

$6 - 2 = 4$

$4 + 3 + 2 + 1 = 10$

- من المستوى الرابع إلى الأول :

$4 - 1 = 3$

$3 + 2 + 1 = 6$

حل صفحة 10

جد طاقة المستوى اللانهائي وطاقة المستوى الثالث :

$n = \infty$

بدلالة RH

$E_\infty = \frac{-RH}{\infty}$

$= 0$

$E_n = \frac{-RH}{n^2}$

$= \frac{-2.18 \times 10^{-18}}{\infty}$

$= 0$

$n = 3$

بدلالة RH

$E_3 = \frac{-RH}{3^2}$

$= \frac{-RH}{9}$ جول

$E_n = \frac{-RH}{n^2}$

$= \frac{-2.18 \times 10^{-18}}{9}$

$= -0.24 \times 10^{-18}$ جول

حل صفحة 10

أكاديمية نورث سيتي
NORTH CITY ACADEMY

احسب طاقة الإشعاع المنبعثة من ذرة الهيدروجين عند عودة الإلكترون من المستوى الرابع إلى المستوى الأول.

$\Delta E = RH\left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right) = 2.18 \times 10^{-18}\left(\frac{1}{1} - \frac{1}{4}\right)$

$= 2.18 \times 10^{-18}\left(\frac{15}{16}\right)$

$= 2.04 \times 10^{-18}$ جول

حل
صفحة
11

$n_2 = \infty$

احسب طاقة الإشعاع المنبعثة من ذرة الهيدروجين متاينة عند عودة الإلكترون إلى المستوى الثاني.

$$\Delta E = RH\left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right)$$

Zero

$$= 2.18 \times 10^{-18}\left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{\infty}\right) = 2.18 \times 10^{-18} \times \frac{1}{4} = 0.54 \times 10^{-18}$$ حول

حل صفحة 11

$n_2 = \infty$

ذرة هيدروجين مثارة في مستوى مجهول يتطلب تحويلها إلى أيون موجب أن تزود بكمية من الطاقة مقدارها ($0.11R_H$) جول ما رقم المستوى الذي يوجد فيه الإلكترون

$$\Delta E = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right)$$

$$0.11 R_H = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{\infty}\right) \quad (\infty \rightarrow \text{zero}) \Rightarrow \frac{0.11}{1} = \frac{1}{n_1^2} \Rightarrow n_1^2 = \frac{1}{0.11}$$

$$\sqrt{n_1^2} = \sqrt{9} \Rightarrow n_1 = 3$$

حل صفحة 11

حل صفحة 11

✓ أتحقَّقُ:

1- أحسُبُ طاقةَ كلٍّ منَ المستوى الأولِ، والثاني، واللانهائيِّ (∞) في ذرَّةِ الهيدروجينِ.

2- تحفيزٌ: ما تردُّدُ الضوءِ المُنبعِثِ منْ ذرَّةِ هيدروجينَ مثارةٍ في المستوى الرابعِ عندَ عودتِها إلى حالةِ الاستقرارِ؟

✓ أتحقَّقُ:

1- ● طاقة المستوى الأول: (n = 1)

$$E_n = \frac{-R_H}{n^2}$$

$$E_1 = \left(-\frac{2.18 \times 10^{-18}}{1^2}\right) = -2.18 \times 10^{-18}\ J$$

● طاقة المستوى الثاني: (n = 2)

$$E_n = \frac{-R_H}{n^2}$$

$$E_2 = \left(-\frac{2.18 \times 10^{-18}}{2^2}\right) = -0.545 \times 10^{-18}\ J$$

● طاقة مستوى اللانهاية: (n = ∞)

$$E_\infty = \left(-\frac{2.18 \times 10^{-18}}{\infty^2}\right) = \text{صفرًا}$$

2- حالة الاستقرار تعني المستوى الأول. ولحساب تردُّد فوتون الضوء المُنبعِث من ذرَّة في هذه الحالة، يجب إيجاد فرق الطاقة بين المستويين الرابع والأول، ثم حساب التردُّد باستخدام علاقة بلانك: (E = h. ν).

$$\Delta E = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right)$$

$$\Delta E = 2.18 \times 10^{-18} \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{4^2}\right)$$

$$\Delta E = 2.18 \times 10^{-18} \left(\frac{16}{16} - \frac{1}{16}\right)$$

$$\Delta E = 2.18 \times 10^{-18} \left(\frac{15}{16}\right) = 2.04 \times 10^{-18}\ J$$

حساب التردُّد:

$$\nu = \frac{\Delta E}{h} = \frac{2.04 \times 10^{-18}\ J}{6.63 \times 10^{-34}\ j.s} = 0.307 \times 10^{16}\ s^{-1}$$

حل
صفحة
12

مراجعة الدرسِ

2- أُصنِّفُ الأمواجَ الضوئيةَ الآتيةَ إلى طيفٍ مرئيٍّ، وآخرَ غيرِ مرئيٍّ:

- الأشعةُ تحتَ الحمراءِ.
- أمواجُ الراديو.
- الضوءُ الأصفرُ.
- الأشعةُ فوقَ البنفسجيةِ.
- الأشعةُ الزرقاءُ.

الطيف المرئي: الضوء الأصفر، الأشعة الزرقاء.

الطيف غير المرئي: الأشعة تحت الحمراء، أمواج الراديو، الأشعة فوق البنفسجية.

4- أجيبُ عمّا يأتي:

أ - أحسُبُ طاقةَ موجةِ الضوءِ المُنبعِثةَ مِنْ ذرَّةِ الهيدروجينِ المثارةِ عندَ عودةِ الإلكترونِ مِنَ المستوى الخامسِ إلى المستوى الثالثِ.

$$\Delta E = 2.18 \times 10^{-18} \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{5^2} \right)$$

$$\Delta E = 2.18 \times 10^{-18} \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{25} \right)$$

$$\Delta E = 2.18 \times 10^{-18} \left(\frac{16}{225} \right) = 0.155 \times 10^{-18}\ J$$

حل صفحة 12

· أستنتجُ: إذا كانَتْ طاقةُ الإشعاعِ المُنبعِثةُ مِنْ ذرَّةِ هيدروجينَ مثارةٍ عندَ عودتِها إلى حالةِ الاستقرارِ (1.93×10^{-18} J)، فما رقمُ مستوى الطاقةِ الأعلى؟

:

$$\Delta E = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right)$$

$$1.93 \times 10^{-18} = 2.18 \times 10^{-18} \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{n^2}\right)$$

$$\frac{1.93 \times 10^{-18}}{2.18 \times 10^{-18}} = \left(1 - \frac{1}{n^2}\right)$$

$$0.89 - 1 = -\frac{1}{n^2}$$

$$n^2 = \frac{1}{0.11} = 9 \rightarrow n = 3$$