إجابات أسئلة مراجعة الدرس الأول

نظرية بور لذرة الهيدروجين

السؤال الأول:

الفكرة الرئيسة: أوضح فروض نظرية بور.

- امتلاك الإلكترون مقدارًا محدداً من الطاقة يساوي طاقة المستوى الموجود فيه؛ ما يشير إلى وجود مستوياتٍ عدة للطاقة توجد فيها الإلكترونات، وتُعرَفُ باسم المستويات الرئيسة للطاقة.
- يكتسب الإلكترون طاقة عند انتقاله إلى مستوى طاقة أعلى، ويشع طاقة عند انتقاله إلى مستوى طاقة أقرب للنواة.

السؤال الثاني:

أوضح: ما المقصود بالطيف الذري؟

الطيف الذري: مجموعة الأمواج الضوئية التي تصدر عن ذرات العناصر، ويقع بعضها في منطقة الضوء المرئي، وبعضها الآخر في منطقة الضوء غير المرئي.

السؤال الثالث:

أصنف الأمواج الضوئية الآتية إلى طيف مرئي، وآخر غير مرئي:

الأمواج الضوئية التي تنتمي للطيف المرئي:

- الضوء الأصفر.

الأمواج الضوئية التي تنتمي للطيف غير المرئي:

- الأشعة تحت الحمراء، أمواج الراديو.

السؤال الرابع:

أستخدم الأرقام. أحسب طاقة موجة الضوء المنبعثة من ذرة الهيدروجين المثارة عند عودة الإلكترون من المستوى الخامس إلى المستوى الثالث.

طاقة الضوء المنبعثة عند عودة الإلكترون من المستوى الخامس إلى المستوى الثالث تحسب كالتالي:

$$\Delta E = R_H (1n12 - 1n22)$$

$$\Delta E = 2.18 \times 10^{-18} (132 - 152)$$

$$\Delta E = 2.18 \times 10^{-18} (19 - 125)$$

$$\Delta E = 2.18 \times 10^{-18} (16225) = 0.155 \times 10^{-18} J$$

السؤال الخامس:

أستخدم الأرقام. إذا كانت طاقة الإشعاع المنبعثة من ذرة هيدروجين مثارة عند عودتها إلى حالة الاستقرار ($1.93 \times 10^{-18} J$)، فما رقم مستوى الطاقة الأعلى؟

أحسب رقم مستوى الطاقة الأعلى (المجهول) من العلاقة الآتية:

$$\Delta E = R_H (132 - 152)$$

$$\Delta E = 2.18 \times 10^{-18} (1n12 - 1n22)$$

$$1.93 \times 10^{-18} = 2.18 \times 10^{-18} (112 - 1n2)$$

1.93 x 10-182.18 x 10-18 = 1 - 1n2

$$0.89 - 1 = - 1n2$$

$$n^2 = - 10.11 = 9$$

$$n = 9 = 3$$

السؤال السادس:

أحسب تردد الضوء المنبعث من ذرة هيدروجين مثارة عند عودة الإلكترون من المستوى الثاني إلى المستوى الأول؟

أولاً: أحسب الطاقة المنبعثة من عودة الإلكترون من المستوى الثاني إلى الأول من العلاقة الآتية:

$$\Delta E = R_H (1n12 - 1n22)$$

$$\Delta E = 2.18 \times 10^{-18} (112 - 122)$$

$$\Delta E = 2.18 \times 10^{-18} (11 - 14)$$

$$\Delta E = 2.18 \times 10^{-18} (34) = 1.635 \times 10^{-18} J$$

ثانياً: أحسب التردد من العلاقة الآتية:

$$\Delta E = h \nu$$

$$1.635 \times 10^{-18} = 6.63 \times 10^{-34} \times \nu$$

$$\nu = 2.46 \times 10^{15} s^{-1}$$