(في 2007 عقد الامتحان امتحان في 7/12 وعقد امتحان آخر في 9/8 سيتم عرض امتحان 2007/9/8 أسفل امتحان 2007/7/12)

إذا سقط ضوء طول موجته $(350nm)$ على سطح قطعة من البوتاسيوم اقتران الشغل لها $(2.24eV)$ أوجد ما يأتي:

1- الطاقة الحركية القصوى المنبعثة

2- أكبر طول موجة ضوء يمكنها التسبب في انبعاث إلكترونات من سطح المادة.

الحل (1): نحسب أولاً طاقة الفوتون الساقط من العلاقة

$$E = hf = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6.626 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^{8}}{350 \times 10^{-9}} = 5.68 \times 10^{-19} J$$

$$= \frac{5.68 \times 10^{-19}}{1.6 \times 10^{-19}} = 3.55eV$$

نحسب الطاقة الحركية القصوى من العلاقة

$$K_{max} = hf - \emptyset = 3.55 - 2.24 = 1.31eV$$

الحل (2): حساب أكبر طول موجة ضوء تسبب انبعاث إلكترونات حيث:

$$\emptyset = hf_0 = \frac{hc}{\lambda_0} \Longrightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{\emptyset} = \frac{6.626 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^{8}}{2.24 \times 1.6 \times 10^{-19}} = 5.55 \times 10^{-7} m$$

اذكر فروض نظرية بور

الحل:

1- يدور الإلكترون حول النواة في مدارات دائرية تحت تأثير قوة الجذب الكهربائية بين البروتون والإلكترون

2- تتواجد الإلكترونات في مستويات محددة من الطاقة ذات انصاف أقطار ثابتة ولا تشع أية كمية من الطاقة ما دامت في نفس المستوى

3- يحد إشعاع للطاقة عندما ينتقل الإلكترون من مستواه إلى مستوى آخر أقل طاقة ويكون مقدار الطاقة المنبعثة مساويا لفرق طاقة الإلكترونين في المستويين ويكون هذا الاشعاع على هيئة كميات.

4- الزخم الزاوي للإلكترونات كمية مكماة تساوي مضاعفات صحيحة للمقدار $\left(\frac{h}{2\pi}\right)$