جامعة قاصدي مرباح ورقلة
كلية الرياضيات و علوم المادة
قسم الفيزياء

السنة الثالثة فيزياء إشعاعية

السنة الجامعية 2019\2018

التاريخ : 16 جانفي 2019 م

المدة :ساعة و نصف

الإمتحان النهائي في الفيزياء الذرية

السؤال الأول: (5 نقاط)

إذا كانت عتبة الإصدار الكهروضوئي للنحاس $1.1\times10^{15}\,Hz$، المطلوب:

1. دالة العمل للنحاس؟
2. طاقة الحركة العظمى للإلكترونات الضوئية الصادرة من النحاس عندما تسقط عليه أشعة ترددها $1.5\times10^{15}\,Hz$؟
3. أحسب تردد الأشعة التي يجب أن تسقط على النحاس لتنطلق الإلكترونات الضوئية بطاقة عظمى مقدارها $10\,eV$؟
4. هل تنطلق الإلكترونات الضوئية من النحاس عند سقوط الأشعة المرئية عليه؟ طول موجة الأشعة محصورة في المدى $(7\rightarrow4)10^{-5}m$

السؤال الثاني: (7 نقاط)

لتكن ذرة مكونة من بروتون ذو شحنة e^+ و كتلة M_p يدور حوله ميون ذو شحنة e^- و كتلته $207\,m_e$.

1. بين أن الذرة شبيهة بالهيدروجين؟
2. أذكر مسلمات بور، و استعملها مع اهمال حركة النواة لإيجاد:
   - 1- بعد الميون عن البروتون
   - 2- سرعة الميون حول البروتون

ج- سرعة الميون في المدار الثاني

د- طاقة الميون

و- ثابت ريدبيرغ للجملة

ه- طول الموجة اللازم لتأيين هذه الذرة

يُعطى:

$$R_H=1.097\times10^{7}\,m^{-1}\quad,\quad |e|=1.6\times10^{-19}\,C\quad,\quad K=9\times10^{9}\,N.m^2/C^2\quad,\quad h=6.63\times10^{-34}J.s$$

السؤال الثالث: (3.5 نقطة)

دخل شعاع من الإلكترونات مجالاً مغناطيسياً منتظماً مقداره نصف تسلا. أحسب الفرق في طاقة الإلكترونات التي يكون السبين لها موازياً للمجال المغناطيسي و الإلكترونات التي يكون السبين لها معاكس لاتجاه المجال المغناطيسي. اعتبر أن $\mu_s\approx\mu_B=9.27\times10^{-24}\,J/T$

السؤال الرابع: (4.5 نقطة)

لقد بيّنا أن الحالة $^2P_{\frac{3}{2}}$ تتشقق تحت تفاعل $O-S$ لحالتين

1. ماذا يحدث لحالة $^2D_{\frac{3}{2}}$ تحت تأثير نفس التفاعل موضحاً الرموز الطيفية للحالات إن وجدت؟

2. ما هي قواعد الإصطفاء حسب تقريب ثنائي القطب الكهربائي؟
3. أوجد عدد الخطوط التي يمكن أن تنتج عن الانتقال بين الحالتين موضحاً ذلك على مخطط؟ موفقين