أسئلة المحتوى وإجاباتها

التركيب الذري

أتحقق صفحة (84):

ما الفرق بين الطيف الناتج عن أشعة الشمس المرئية (ضوء الشمس) والطيف الناتج عن غاز عنصر ما عند عبور ضوء الشمس خلاله؟

طيف ضوء الشمس المرئي تظهر فيه جميع ألوان الطيف المرئي أي أنه طيف متصل. وعند عبور ضوء الشمس خلال غاز عنصر ما فإن هذا العنصر يمتص بعض الألوان من ضوء الشمس فيظهر ذلك على شكل خطوط معتمة في الطيف المرئي المتصل يسمى (طيف الامتصاص الخطي للعنصر).

أفكر صفحة (85):

هل يمكن تفسير الأطياف الذرية باستخدام مفاهيم الفيزياء الكلاسيكية؟ أفسر إجابتي.

لا يمكن تفسير الأطياف الذرية باستخدام مفاهيم الفيزياء الكلاسيكية، لأن هذه المفاهيم تفترض أن الذرة تستطيع أن تشع الضوء أو تمتصه بأي تردد، وبالتالي فالطيف المتوقع من الذرات حسب مفاهيم الفيزياء الكلاسيكية يجب أن يكون طيفاً متصلاً، وهذا يخالف النتائج التجريبية.

أتحقق صفحة (85):

هل نجح نموذج بور في التنبؤ بالأطوال الموجية، لطيف انبعاث ذرة الهيدروجين؟

نجح نموذج بور في التنبؤ بالأطوال الموجية لطيف ذرة الهيدروجين. فقد تمكن بور باستخدام نموذجه لذرة الهيدروجين من حساب الأطوال الموجية للطيف المرئي لذرة الهيدروجين.

تمرين صفحة (86):

انتقل إلكترون ذرة الهيدروجين من مستوى الطاقة الرابع إلى مستوى الطاقة الأول، حسب نموذج بور. أحسب طول موجة الفوتون المنبعث وتردده وطاقته وزخمه الخطي.

$$1\lambda=RH|1nf2-1ni2|=1.097\times107|112-142|1\lambda=10.28\times106m-1\lambda=9.723\times10-8m=97.23nmf=c\lambda=3\times1089.723\times10-8=3.085\times1015HzE=hf=6.63\times10-34\times3.085\times1015=2.05\times10-18J=12.8eVp=Ec=2.05\times10-183\times108=6.82\times10-27kgm/s$$

أتحقق صفحة (87):

أذكر فرضية دي بروي.

للجسيمات المادية طبيعة موجية جسيمية مزدوجة، وأن الطول الموجي لجسيمة يعطى بالعلاقة $\lambda=hp$

تمرين صفحة (89):

(1) قاس سعيد طول موجة دي بروي لحزمة من الإلكترونات فوجدها $(10m-10\times2.24)$، أجد فرق الجهد المستخدم في تسريع الإلكترونات.

$$p=h\lambda=6.63\times10-342.24\times10-10=2.96\times10-24kgm/sv=pm=2.96\times10-249.11\times10-31=3.25\times106m/sKE=12mev2=e\Delta V12\times9.11\times10-31\times(3.25\times106)2=1.6\times10-19\times\Delta V\Delta V=30.1V$$

(2) ضربت مريم كرة تنس كتلتها (60g) وقطرها (6.5cm)، فتحركت بسرعة (25m/s).

(أ) أجد طول موجة دي بروي المصاحبة لها.

$$\lambda=hmv=6.63\times10-3460\times10-3\times25=4.42\times10-34m$$

(ب) أقارن بين طول موجة دي بروي وقطر كرة التنس.

إن طول موجة دي بروي λ المصاحبة للكرة أصغر بكثير من قطر كرة التنس، وهذا يفسر صعوبة تصميم تجربة للكشف عن الأطوال الموجية المصاحبة للأجسام الجاهرية.