

سؤال: تتألف الطاقة الكلية للإلكترون في مداره في جملته (الكثرون - نواة) من قسمين

a ما هما؟ وعمم نتيجتك منها؟

b اكتب علاقة الطاقة الكلية للإلكترون في مداره ثم بين متى تزداد هذه الطاقة.

- الحل: a - قسم سالب وهو الطاقة الكامنة (نتيجة تأثر الجهد الكهطيسي الناتج عن النواة)
- 2 - قسم موجب وهو الطاقة الحركية (نتيجة حركته حول النواة)

b
$$E_n = E_p + E_k = \frac{-13,6}{n^2}$$
 (تزداد بانتعاد الإلكترون عن النواة)

~~أ. محمد إدريس~~

ب)
$$E_n = \frac{E_0}{n^2}$$
 (تقبل الإجابة)

سؤال: a اكتب شرط توليد الأشعة الكهطيسية

b اكتب ثلاث خواص للأشعة السينية

الحل: a - فراغ كبير في الأنبوب يتراوح فيه الضغط بين (0,001 - 0,01) mm Hg

2 - توتر كبير بين قطبي الأنبوب حيث يولد حملاً كهربائياً سدياً بجوار كهبط

b 1 - لا تملك شحنة كهربائية 2 - ذات طبيعة موجية 3 - تنتشر بسرعة الضوء

سؤال: اذكر أربعة من خواص الفوتون في

- الحل:
- ① جسم يواكب موجة كهرومغناطيسية ذات تواتر f
 - ② حثته الكهربائية معدومة
 - ③ يتحرك بسرعة انتشار الضوء في الفراغ c أو C
 - ④ طاقتها تساوي $E = h \cdot f$
 - ⑤ يمتلك كمية حركتها $p = m \cdot c$ أو $p = \frac{h}{\lambda}$

أ. محمد إدريس

سؤال: تتوقف قابلية امتصاص الأشعة السينية ونفاذيتها على ثلاثة عوامل من كثافة المادة

- a) أكتت العاملين الآخرين
- b) بين تأثير كثافة المادة على نفاذيتها وامتصاص الأشعة السينية

- الحل:
- a) نحن المادة - طاقتها الأشعة
 - b) نفاذها ونسبة الأشعة المتحصلة بازدياد كثافة المادة
 - c) نفاذها ونسبة الأشعة النافذة منها بتقليل كثافة المادة

سؤال: تتولد الأشعة المعبطية عند تطبيق توتر كبير نسبياً بين قطبي أنبوب توليدها.

ومن أجل فراغ في الأنبوب يتراوح الضغط فيه $(0,01 - 0,001) \text{ mm Hg}$

- a) ما شكل حمولة الأشعة المعبطة إذا كان الضغط متساوياً
- b) أكتب خاصيتين من خواص الأشعة المعبطة
- c) ما طبيعة الأشعة المعبطة

الحل:

- a) متناظرة
- b) ضعيفة النفاذ - تتأثر بالحقل الكهربائي - تؤين الغازات - تتأثر بالحقل المغناطيسي - تحمل طاقة حركية
- c) الطبيعة: الكهرومغناطيسية

سؤال: يتألف المدفع الإلكتروني في اسم الإختراز من ثلاثة أجزاء من شبكة وهملت
 أ) اكتب اسم الجزأين الآخرين
 ب) اكتب الدور المزوج لشبكة وهملت

الحل: أ) المهبط - المصدر
 ب) جميع الإلكترونات الصادرة من المهبط في نقطة تقع على محور الأنبوب
 - التحكم بعدد الإلكترونات من خلال تغير التوتر لسالب المطبق على الشبكة

سؤال: استنتج العلاقة المحددة للأقصى طول موجة λ_{min} لفوتونات الأشعة السينية الصادرة عن مادة الهدف في أنبوب توليدها مع شرح دلالات الرموز

ب) فسر عالمياً: الأشعة السينية القاسية ذات قدرة عالية على النفاذ

الحل: طاقة الفوتونات الصادرة تساوي بغير العظم الطاقة الحركية للإلكترونات المسترغمة

$$E = E_k$$

$$h \cdot f_{max} = e \cdot U$$

$$h \cdot \frac{c}{\lambda_{min}} = e \cdot U$$

دلالات الرموز

λ_{min} أقصى طول موجة لفوتون الأشعة السينية
 h ثابت بلانك
 e القيمة المطلقة لشحنة الإلكترون
 U التوتر الكهربائي المطبق بين طرفي الأنبوب

أ. محمد إدريس

ب) اكتب أقصى طول موجة

✓ سؤال : **a** اكتب شرط توليد الأشعة المهبطية
b اكتب خاصيتين للأشعة المهبطية (دون شرح)

الحل : **a** 1- فراغ كبير في الأنبوب يتراوح فيه الضغط بين
 $mm.Hg (0.01 - 0.001)$

2- توتر كبير نسبياً بين قطبي الأنبوب حيث
يولد حقلًا كهربائيًا شديدًا بجوار المهبط

b 1- تنتشر وفق خطوط متقاربة نظرياً على سطح المهبط

2- تسبب تآلق بعض الأجسام

3- ضعف النفوذ

4- تقل طاقته الحركية

5- تتأثر بالحقل الكهربائي

6- تتأثر بالحقل المغناطيسي

7- تؤثّر الغازات

8- تؤثّر في أفلام الصور

9- تنتج أشعة سينية

أ. محمد إدريس

✓ سؤال : قارن بين الإصدار التلقائي والإصدار المحثوث للضوء
 من حيث **a** هزتها **b** جهه الفوتون الصادر
c طور الفوتون الصادر

الحله

إصدار محثوث	إصدار تلقائي	a هزتها
يحدث بوجود هزتها هوائية تواترها f $\Delta E = h \cdot f$ حيث فرق الطاقة بين السويين المشاركة والسويين الأساسيين	يحدث سواءً أكان هناك هزتها هوائية وارودة على الذرات المشاركة أم لم يكن هناك هزتها	←

إصدار محثوث	إصدار تلقائي	b جهه الفوتون الصادر
يحدد جهه الفوتون المسبب للإصدار	في جميع الاتجاهات	←

إصدار محثوث	إصدار تلقائي	c طور الفوتون الصادر
يلتصق الفوتون المسبب للإصدار	يمكن أن يأخذ أي قيمة	←

أ. محمد إدريس

أ. محمد إدريس

7

✓ يزداد امتصاص الأشعة السينية بزيادة كثافة المادة

✓ سؤاله: a) اشرح عمل شبكة وحملت في راسم

الدهتران الإلكتروني.

b) أكتب علاقة استطاعة موجة كهربية

تنتقل على سطح معدن عند ولات

الرموز فيها.

أ. محمد إدريس

الكلمة a) جميع الإلكترونات الحرة المهارة عن المهبط في تقطر

تقع على محور الأنبوب ومن خلال تغير

التوتر المسالك المطبق على الشبكة تغير عدد

الإلكترونات النافذة من ثقب مما يغير من شدة

إضاءة الشاشة.

الاستطاعة

$$P = N \cdot h \cdot f$$

b)

عدد الفوتونات التي تطلقها السطح في واحدة الزمن

ثابت بلانك

تواتر الموجة الكهربية التي يواكبها الفوتون

سؤال: يسقط فوتون طاقته E على معدن ويصادف إلكترونًا طاقته انتزاعية W_0 ويقدم له كامل طاقته E أثناء حدوث التأثير الكهروضوئي إذا كانت

a) طاقة الفوتون تساوي طاقة الانتزاع
b) طاقة الفوتون أكبر من طاقة الانتزاع

الحل: a) انتزاع الإلكترون وخروجه من المعدن إلى السطح وتكون طاقته الحركية معدومة عند سطح المعدن

b) يتم انتزاع الإلكترون من المعدن ويخرج منه بطاقة حركية

سؤال: a) فصل عن نصف ناقل هجين من الفلز n إذا كان تكافؤ الذرة الثنائية

5

4

3

2

b) تتوقف قابلية امتصاص الأشعة السينية

ونفوذها على ثلاث عوامل من طاقة الأشعة

أكتب مع السرعة العاملات الباقين

c) عليك: للاشتت الإشعاع السيني بالحقل المغناطيسي

الحل: b) كثافة المادة (تزداد نسبة الامتصاص كلما زاد وزن المادة)

كثافة المادة (المواد ذات الكثافة العالية جيدة الامتصاص لها)

c) لأثر لا تمتلك فيها كهرلية

9

أ. محمد إدريس

سؤال استنتج مع الشرح العلاقة المحددة لطاقة انتزاع
الالكترونات من سطح معدن عند نقله
مسافة صغيرة جداً dl خارج المعدن

الحل يجب تقديم طاقة أكبر من تلك القوى الكهروستاتيكية التي تشد الإلكترون داخل المعدن

$$W = F \cdot dl$$

$$F = e \cdot E$$

E شدة الحقل الكهربائي المتولد عن الأيونات الموجبة

عند سطح المعدن

e القيمة المطلقة لقيمة الإلكترون

$$\Rightarrow W = e \cdot E \cdot dl$$

$$V = E \cdot dl$$

V فرق الجهد بين سطح المعدن والوسط الخارجي

$$W = e \cdot V$$

قيمة العمل اللازم للإنتزاع W يساوي طاقة الإنتزاع E

$$\Rightarrow E = W$$

$$\Rightarrow E = e \cdot V$$

10

أ. محمد إدريس

سؤال: استنتج علاقة كمية حركة الفوتون بدلالة طول الموجة الكهرطيسية التي يواكبها.

$$P = m \cdot c$$

$$E = m \cdot c^2 \Rightarrow m = \frac{E}{c^2}$$

$$\Rightarrow P = \frac{E}{c^2} \cdot c$$

$$P = \frac{E}{c}$$

$$\Rightarrow P = \frac{h \cdot f}{\lambda \cdot f} = \frac{h}{\lambda}$$

$$c = \lambda \cdot f$$

$$E = h \cdot f$$

أ. محمد إدريس

طبيعة الأشعة الكونية

الالكترونات

11

سؤال

a) تتألف راسم الاهتزاز الإلكتروني من ثلاثين أقسام
 أحدها الجمل الكارفة والآخران؟
 وم تتألف الجمل الكارفة؟
 b) أكتب خاصيتين للأشعة الكونية؟

الكل

a) المدفع الإلكتروني - الأشعة المتألقه
 تتألف الجمل الكارفة من

← مكثف متوتر لبوساها أفقيان
 ← مكثف متوتر لبوساها شاقوليان

b)

- 1) تصدر عن ذرات العناصر الثقيلة
- 2) شبيه الضوء
- 3) لها قدرة عالية على النفاذ بسبب قصر طول موجته
- 4) تؤين الغازات
- 5) لا تمتلك شحنا كهربائية لذلك لا تتأثر بالمجال الكهربائي والمغناطيسي
- 6) لها طبيعة موجية فهي أمواج كهرومغناطيسية
- 7) تبتت تالقا المواد.