



الفيزياء، البكالوريا، الفرع العلمي

ورقة تمارين: نظرية الكم والفعل الكهروضوئي

الإلكترونيات والجسم الصلب . 12 أسئلة . اختر إجابة واحدة لكل سؤال

1. الحزمة الضوئية حزمة من الجسيمات غير المرئية تسمى، الكتاب، الصفحة 226:

(أ) إلكترونات

(ب) نيوترونات

(ج) فوتونات

2. يزداد عدد الإلكترونات المقتلعة من مهبط الخلية الكهروضوئية بازدياد، الكتاب، الصفحة 226:

(أ) شدة الضوء الوارد

(ب) تواتر العتبة

(ج) كتلة صفيحة مهبط الخلية

3. تزداد الطاقة الحركية العظمى للإلكترون لحظة مغادرته مهبط الخلية الكهروضوئية بازدياد، الكتاب، الصفحة 226:

(أ) شدة الضوء الوارد

(ب) تواتر الضوء الوارد

(ج) سماكة صفيحة مهبط الخلية

4. يحدث الفعل الكهروضوئي بإشعاع ضوئي وحيد اللون تواتره، الكتاب، الصفحة 226:

(أ) $f < f_s$

(ب) $f > f_s$

(ج) $f = 0$

5. يُنتزع الإلكترون من سطح معدنٍ ويخرج بطاقة حركية غير معدومة إذا كانت طاقة الفوتون:

(أ) أكبر من طاقة الانتزاع

(ب) تساوي طاقة الانتزاع

(ج) أصغر من طاقة الانتزاع

6. نشحن صفيحة التوتياء بشحنة موجبة ثم نعرّضها لضوء مصباح بخار الزئبق. انفراج وريقتي الكاشف:

(أ) يتناقص حتى تنطبقا

(ب) يزداد

(ج) لا يتغير

7. أيّ العبارات الآتية صحيحة عن الفوتون؟

(أ) شحنته معدومة، ويتحرك بسرعة انتشار الضوء

(ب) شحنته سالبة كشحنة الإلكترون

(ج) لا يمتلك كمية حركة لأنه بلا شحنة

8. طاقة الانتزاع لمعدن $3.3 \times 10^{-19} \text{ J}$ ، و $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$. تواتر العتبة:

(أ) $f_s \approx 2.19 \times 10^{-52} \text{ Hz}$

(ب) $f_s \approx 4.98 \times 10^{14} \text{ Hz}$

(ج) $f_s \approx 2.01 \times 10^{-15} \text{ Hz}$

9. تواتر العتبة لمعدن $5 \times 10^{14} \text{ Hz}$. طول موجة العتبة:

أ) $\lambda_s = 1.5 \times 10^{23} \text{ m}$

ب) $\lambda_s \approx 1.67 \times 10^6 \text{ m}$

ج) $\lambda_s = 6 \times 10^{-7} \text{ m}$

10. ضوء تواتره $6 \times 10^{14} \text{ Hz}$ على معدن طاقة الانتزاع لديه $3.2 \times 10^{-19} \text{ J}$ ، مع $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$. الطاقة الحركية العظمى للإلكترون:

أ) $E_k \approx 3.98 \times 10^{-19} \text{ J}$

ب) $E_k \approx 7.18 \times 10^{-19} \text{ J}$

ج) $E_k \approx 7.8 \times 10^{-20} \text{ J}$

11. الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المنتزعة $1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$. كمون الإيقاف:

أ) $U_0 \approx 2.56 \times 10^{-38} \text{ V}$

ب) $U_0 = 1 \text{ V}$

ج) $U_0 = 1.6 \times 10^{-19} \text{ V}$

12. في نشاط الخلية الكهروضوئية يبقى $I = 7 \text{ mA}$ ابتداءً من $U_{AC} = 10 \text{ V}$. السبب:

أ) تصل جميع الإلكترونات المنتزعة إلى المصعد

ب) يتوقف المهبط عن إصدار الإلكترونات

ج) يصبح التوتر أكبر من كمون الإيقاف

سَلَم التصحيح

1. ج نعم: فرضية أينشتاين، الكتاب، الصفحة 220.
2. أ نعم: ضوء أشد يعني فوتونات أكثر في الثانية.
3. ب نعم: $E_k = h f - W_s$.
4. ب نعم: طاقة الفوتون أكبر من طاقة الانتزاع.
5. أ نعم: والفرق طاقته الحركية، الكتاب، الصفحة 222.
6. ج نعم: الإلكترونات المنتزعة يُعاد جذبها إلى الصفيحة، الكتاب، الصفحة 222.
7. أ نعم: الكتاب، الصفحة 220.
8. ب نعم: $f_s = \frac{W_s}{h}$.
9. ج نعم: $\lambda_s = \frac{c}{f_s}$.
10. ج نعم: $3.98 \times 10^{-19} - 3.2 \times 10^{-19}$.
11. ب نعم: $U_0 = \frac{E_k}{e}$.
12. أ نعم: حالة الإشباع، الكتاب، الصفحة 224.

نظرية الكم والفعل الكهرضوئي . المصدر: [الفيزياء](#)، الصفحات 219 إلى 227 . basita123.com