

Nội dung bài viết

1. [Trả lời câu hỏi SGK Vật lý 12 Bài 30](#)
 1. [C1 trang 154 SGK](#)
 2. [C2 trang 156 SGK](#)
2. [Trả lời câu hỏi SGK Vật lý 12 Bài 30](#)
 1. [Bài 1 \(trang 158 SGK Vật Lý 12\)](#)
 2. [Bài 2 \(trang 158 SGK Vật Lý 12\)](#)
 3. [Bài 3 \(trang 158 SGK Vật Lý 12\)](#)
 4. [Bài 4 \(trang 158 SGK Vật Lý 12\)](#)
 5. [Bài 5 \(trang 158 SGK Vật Lý 12\)](#)
 6. [Bài 6 \(trang 158 SGK Vật Lý 12\)](#)
 7. [Bài 7 \(trang 158 SGK Vật Lý 12\)](#)
 8. [Bài 8 \(trang 158 SGK Vật Lý 12\)](#)
 9. [Bài 9 \(trang 158 SGK Vật Lý 12\)](#)
 10. [Bài 10 \(trang 158 SGK Vật Lý 12\)](#)
 11. [Bài 11 \(trang 158 SGK Vật Lý 12\)](#)
 12. [Bài 12 \(trang 158 SGK Vật Lý 12\)](#)
 13. [Bài 13 \(trang 158 SGK Vật Lý 12\)](#)

Với bộ hướng dẫn giải **Vật Lí 12 Bài 30: Hiện tượng quang điện. Thuyết lượng tử ánh sáng SGK (Ngắn gọn)** có lời giải chi tiết, dễ hiểu được biên soạn bởi đội ngũ chuyên gia giàu kinh nghiệm chia sẻ. Hy vọng đây là nguồn thông tin hay để phục vụ công việc học tập của học sinh tốt hơn. Mời các em học sinh và quý thầy cô giáo cùng tham khảo.

Trả lời câu hỏi SGK Vật lý 12 Bài 30

C1 trang 154 SGK

Nếu làm thí nghiệm với tấm kẽm tích điện dương thì góc lệch của kim tĩnh điện kế sẽ không bị thay đổi khi chiếu vào tấm kẽm bằng ánh sáng hồ quang. Tại sao?

Trả lời:

Nếu làm thí nghiệm với tấm kẽm tích điện dương thì góc lệch của kim tĩnh điện kế sẽ không bị thay đổi khi chiếu vào tấm kẽm bằng ánh sáng hồ quang vì: khi electron bức ra khỏi tấm kim loại kẽm sẽ bị điện tích dương hút lại, do đó điện tích trên tấm kẽm không thay đổi, nên góc lệch của kim điện kế không đổi.

C2 trang 156 SGK

Nêu sự khác biệt giữa giả thuyết Plang với quan niệm thông thường về sự phát xạ và hấp thụ năng lượng.

Trả lời:

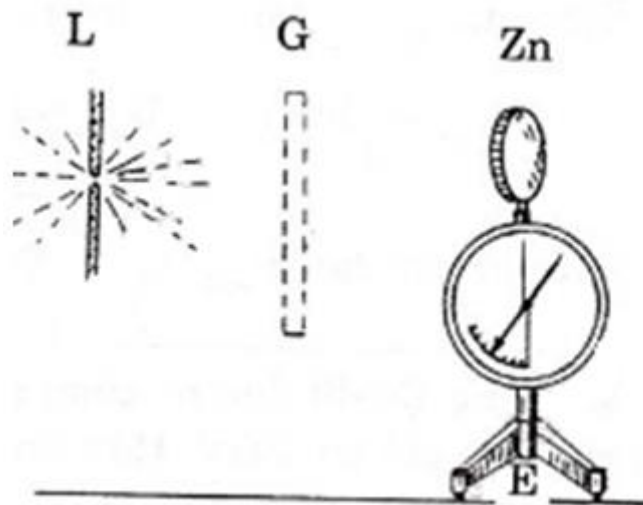
Sự khác biệt giữa giả thuyết Plang với quan niệm thông thường về sự phát xạ và hấp thụ năng lượng.

Theo quan niệm thông thường: năng lượng được hấp thụ và bức xạ liên tục. Sự phát xạ và hấp thụ năng lượng trao đổi có thể nhỏ bao nhiêu cũng được.

Còn theo giả thuyết của Plang: Năng lượng mà một nguyên tử hay phân tử hấp thụ hay phát xạ có giá trị xác định bằng hf. Lượng năng lượng trao đổi phải là một bội số của hf.

Trả lời câu hỏi SGK Vật lý 12 Bài 30**Bài 1 (trang 158 SGK Vật Lý 12)**

Trình bày thí nghiệm Héc về hiện tượng quang điện.

Lời giải:**Thí nghiệm Héc:**

- Gắn một tấm kẽm tích điện âm vào cần của một tĩnh điện kế, kim của tĩnh điện kế sẽ lệch đi một góc nào đó.

- Chiếu một chùm sáng do một nguồn hồ quang phát ra vào tấm kẽm thì góc lệch của kim tĩnh điện kế giảm đi.

(Thay tấm kẽm bằng tấm kim loại khác ta cũng thấy hiện tượng tương tự)

=> Chứng minh được rằng ánh sáng hồ quang đã làm bật electron khỏi mặt tấm kẽm.

Bài 2 (trang 158 SGK Vật Lý 12)

Hiện tượng quang điện là gì?

Lời giải:

Hiện tượng quang điện là hiện tượng ánh sáng làm bật electron ra khỏi bề mặt kim loại.

Bài 3 (trang 158 SGK Vật Lý 12)

Phát biểu định luật về giới hạn quang điện

Lời giải:

Định luật về giới hạn quang điện:

Đối với mỗi kim loại, ánh sáng kích thích phải có bước sóng λ ngắn hơn hay bằng giới hạn quang điện λ_0 của kim loại đó, mới gây ra được hiện tượng quang điện ($\lambda \leq \lambda_0$). Giới hạn quang điện (λ_0) của mỗi kim loại là đặc trưng riêng của kim loại đó.

Bài 4 (trang 158 SGK Vật Lý 12)

Phát biểu nội dung của giả thuyết Plang.

Lời giải:

Giả thuyết lượng tử năng lượng của Max-plank: Lượng năng lượng mà mỗi lần một nguyên tử hay phân tử hấp thụ hay phát xạ có giá trị hoàn toàn xác định và bằng hf ; trong đó f là tần số của ánh sáng bị hấp thụ hay phát xạ ra, còn h là một hằng số. Lượng tử năng lượng $\varepsilon = hf$ trong đó ($h = 6,625.10^{-34}Js$).

Bài 5 (trang 158 SGK Vật Lý 12)

Lượng tử năng lượng là gì?

Lời giải:

Lượng tử năng lượng là lượng năng lượng mà mỗi nguyên tử hay phân tử hấp thụ hay bức xạ. Lượng tử năng lượng kí hiệu là ε và được tính bằng công thức: $\varepsilon = hf$

Bài 6 (trang 158 SGK Vật Lý 12)

Phát biểu nội dung của thuyết lượng tử ánh sáng.

Lời giải:

Thuyết lượng tử ánh sáng:

- Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là hạt photon.
- Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số f , các photon đều giống nhau, mỗi photon mang năng lượng là hf .
- Trong chân không, photon bay với tốc độ $c = 3.10^8$ m/s dọc theo các tia sáng.
- Mỗi lần một nguyên tử hay phân tử phát xạ hoặc hấp thụ ánh sáng thì chúng hay phát ra hay hấp thụ một photon.

Bài 7 (trang 158 SGK Vật Lý 12)

Photon là gì?

Lời giải:

- Phôtôn là hạt vật chất rất đặc biệt, nó không có kích thước, không có khối lượng nghỉ ($m_0 = 0$), không mang điện tích nhưng nó có năng lượng (tỷ lệ với tần số $\epsilon = hf$) có khối lượng tương đối tính $m = \epsilon/c^2$ và có động lượng p (với $p = m.c = h/\lambda$), và nó chỉ tồn tại khi chuyển động với vận tốc ánh sáng (không có photon đứng yên).

Bài 8 (trang 158 SGK Vật Lý 12)

Giải thích định luật về giới hạn quang điện bằng thuyết photon.

Lời giải:

Giải thích định luật về giới hạn quang điện bằng thuyết photon. Hiện tượng quang điện xảy ra do sự hấp thụ photon và ánh sáng kích thích bởi electron trong kim loại. Muốn cho hiện tượng quang điện xảy ra thì năng lượng của photon ánh sáng kích thích phải lớn hơn hoặc bằng công thoát:

$$hf \geq A \text{ hay } h \cdot \frac{c}{\lambda} \geq A \rightarrow \lambda \leq \frac{h \cdot c}{A}$$

Đặt $\lambda_0 = \frac{h \cdot c}{A}$ được gọi là giới hạn quang điện của kim loại $\rightarrow \lambda \leq \lambda_0$ (1)

Hệ thức (1) phản ánh định luật giới hạn quang điện.

Bài 9 (trang 158 SGK Vật Lý 12)

Hiện tượng nào dưới đây là hiện tượng quang điện?

- A. Electron bứt ra khỏi kim loại bị nung nóng.
- B. Electron bật ra khỏi kim loại khi có ion đập vào.
- C. Electron bị bật ra khỏi một nguyên tử khi va chạm với một nguyên tử khác.
- D. Electron bị bật ra khỏi mặt kim loại khi bị chiếu sáng.

Lời giải:

Chọn đáp án: D

Bài 10 (trang 158 SGK Vật Lý 12)

Chiếu một ánh sáng đơn sắc vào mặt một tấm đồng. Hiện tượng quang điện sẽ không xảy ra nếu ánh sáng có bước sóng.

- A. $0,1\mu\text{m}$
- B. $0,2\mu\text{m}$
- C. $0,3\mu\text{m}$
- D. $0,4\mu\text{m}$

Lời giải:

Chọn đáp án: D

Dựa vào bảng 30.1 sách giáo khoa, giới hạn quang điện λ_0 của đồng thời là $\lambda_0 = 0,3\mu\text{m}$.

Theo định luật giới hạn quang điện thì $\lambda \leq \lambda_0$ mới gây ra hiện tượng quang điện nên ánh sáng có bước sóng $\lambda = 0,4\mu\text{m} > \lambda_0$ nên không gây ra hiện tượng quang điện.

Bài 11 (trang 158 SGK Vật Lý 12)

Ánh sáng có bước sóng $0,60\mu\text{m}$ có thể gây ra hiện tượng quang điện ở chất nào dưới đây?

- A. canxi ; B. Natri
- C. Kali ; D. Xesi

Lời giải:

- Không gây ra hiện tượng quang điện ở chất nào.
- Dựa vào bảng 30.1, giới hạn quang điện của lần lượt là:

$$\lambda_{\text{canxi}} = 0,43 \mu\text{m}$$

$$\lambda_{\text{natri}} = 0,50 \mu\text{m}$$

$$\lambda_{\text{kali}} = 0,55 \mu\text{m}$$

$$\lambda_{\text{xesi}} = 0,58 \mu\text{m}$$

Ta thấy: $0,60 \mu\text{m}$ đều lớn hơn cả 4 giới hạn quang điện trên nên ánh sáng có bước sóng là $0,60 \mu\text{m}$ sẽ không gây ra hiện tượng quang điện ở bất kì chất nào ở trên.

Bài 12 (trang 158 SGK Vật Lý 12)

Tính lượng tử năng lượng của các ánh sáng đỏ ($0,75 \mu\text{m}$) và vàng ($0,55 \mu\text{m}$).

Lời giải:

Lượng tử năng lượng của ánh sáng đỏ là:

$$\varepsilon_d = \frac{hc}{\lambda_d} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,75 \cdot 10^{-6}} = 2,65 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

Lượng tử năng lượng của ánh sáng vàng là:

$$\varepsilon_v = \frac{h \cdot c}{\lambda_v} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,55 \cdot 10^{-6}} = 3,61 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

Bài 13 (trang 158 SGK Vật Lý 12)

Giới hạn quang điện của kẽm là $0,35 \mu\text{m}$. Tính công thức thoát của electron khỏi kẽm theo đơn vị jun và eV. Cho $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

Lời giải:

Giới hạn quang điện của kẽm: $\lambda_0 = 0,35 \cdot 10^{-6} \text{ (m)}$;

$$1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ (J)}$$

Công thức của electron khỏi kẽm là:

$$A = \frac{hc}{\lambda_0} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,35 \cdot 10^{-6}} = 5,68 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$\rightarrow A = \frac{5,68.10^{-19} \text{ J}}{1,6.10^{-19} \text{ J/eV}} = 3,55 \text{ eV}$$

►► **CLICK NGAY** vào nút **TẢI VỀ** dưới đây để tải về **soạn Vật lí 12 Bài 30: Hiện tượng quang điện. Thuyết lượng tử ánh sáng SGK (Ngắn gọn)** file PDF hoàn toàn miễn phí.