

Giải bài tập SBT Vật lý 12 bài tập cuối chương 6

Bài VI.1, VI.2 trang 100 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 12

VI.1. Hiện tượng quang điện sẽ không xảy ra nếu chiếu ánh sáng hồ quang vào một tấm kẽm

- A. tích điện âm.
- B. tích điện dương
- C. không tích điện.
- D. được che chắn bằng một tấm thuỷ tinh dày.

VI.2. Chiếu ánh sáng nhìn thấy vào chất nào dưới đây có thể xảy ra hiện tượng quang điện?

- A. Đồng.
- B. Bạc.
- C. Kẽm.
- D. Natri.

Đáp án:

VI.1 D

VI.2 D

Bài VI.3, VI.4, VI.5, VI.6, VI.7 trang 101 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 12

VI. 3. Trộn ánh sáng đỏ với ánh sáng vàng thì được ánh sáng màu da cam. Như vậy, ta có thể đưa ra kết luận nào dưới đây?

- A. Năng lượng của photon tia da cam này có giá trị trung gian giữa năng lượng của photon tia đỏ và năng lượng của photon tia vàng.
- B. Bước sóng của tia da cam này có giá trị trung gian giữa bước sóng của tia đỏ và bước sóng của tia vàng.
- C. Tần số của ánh sáng da cam này có giá trị trung gian giữa tần số của ánh sáng đỏ và tần số của ánh sáng vàng.

D. Cả ba kết luận A, B, C đều sai vì ánh sáng màu da cam này không phải là ánh sáng đơn sắc.

VI.4. Chiếu ánh sáng hồ quang vào xesi. Thành phần ánh sáng nào dưới đây sẽ không gây ra được hiện tượng quang điện?

- A. Thành phần hồng ngoại.
- B. Thành phần ánh sáng nhìn thấy được
- C. Thành phần tử ngoại .
- D. Cả ba thành phần nêu trên.

VI.5. Chiếu ánh sáng nhìn thấy được vào chất nào dưới đây có thể gây ra hiện tượng quang điện trong?

- A. Điện môi.
- B. Kim loại.
- C. Á kim.
- D. Chất bán dẫn

VI.6. Nguồn điện nào dưới đây hoạt động theo nguyên tắc biến quang năng thành điện năng?

- A. Pin Vôn-ta.
- B. Pin nhiệt - điện.
- C. Acquy.
- D. Pin mặt trời.

VI.7. Sự phát sáng của vật (hay con vật) nào dưới đây thuộc loại quang - phát quang?

- A. Chiếc núm nhựa phát quang ở các công tắc điện.
- B. Chiếc bóng đèn của bút thử điện,
- D. Con đom đóm.
- D. Màn hình vô tuyến.

Đáp án:



VI.3 D

VI.4 A

VI.5 D

VI.6 D

VI.7 A

Bài VI.8, VI.9, VI.10 trang 102 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 12

VI.8. Một chất phát quang có thể phát ra ánh sáng màu xanh lục. Chiếu ánh sáng nào dưới đây vào chất đó thì nó sẽ phát quang?

- A. Ánh sáng đỏ.
- B. Ánh sáng da cam.
- C. Ánh sáng vàng.
- D. Ánh sáng tím.

VI.9. Chiếu một chùm sáng tử ngoại đơn sắc, mạnh vào một đám khí hiđrô s cho có thể đưa các nguyên tử hiđrô lên trạng thái kích thích. Ghi quang phổ phát quang của đám khí này. Ta sẽ được một quang phổ có bao nhiêu vạch?

- A. Chỉ có một vạch ở vùng tử ngoại.
- B. Chỉ có một số vạch ở vùng tử ngoại.
- C. Chỉ có một số vạch trong vùng ánh sáng nhìn thấy.
- D. Có một số vạch trong các vùng tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy và hồng ngoại.

VI.10. Trong một cái bút laser khi hoạt động thì có những sự biến đổi năng lượng chủ yếu nào?

- A. Nhiệt năng biến đổi thành quang năng.
- B. Hoá năng biến đổi thành quang năng.
- C. Điện năng biến đổi thành quang năng.
- D. Hoá năng biến đổi thành điện năng rồi thành quang năng.

Đáp án:



VI.8 D

VI.9 D

VI.10 C

Bài VI.11 trang 102 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 12

VI.11. Giới hạn quang điện của kẽm là $0,35 \mu\text{m}$.

a) Giới hạn quang điện này nằm trong vùng ánh sáng gì (hồng ngoại, ngoại, tia X,...)?

b) Tính công thoát electron khỏi kẽm.

c) Có thể dùng một chùm tia laser đỏ cực mạnh, sao cho electron có thể hấp thụ liên tiếp hai photon đỏ, đủ năng lượng để bật ra khỏi tấm kẽm được không? Tại sao?

Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

Hướng dẫn giải chi tiết

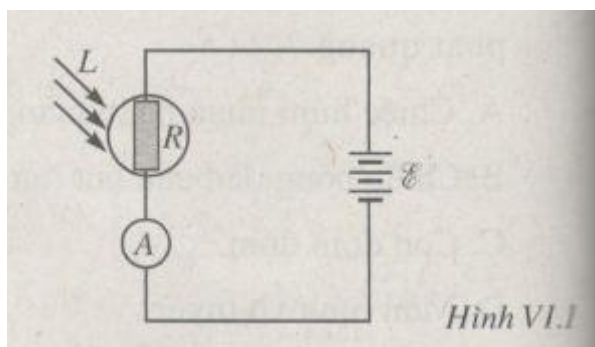
a) Ánh sáng tử ngoại.

b) $A = hc/\lambda = 6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8 / 0,35 \cdot 10^{-6} = 5,678 \cdot 10^{-19} \text{ J} = 3,55 \text{ eV}$

c) Không thể dùng tia laser đỏ cực mạnh để tạo ra hiện tượng quang điện ở kẽm được. Đó là vì tại mỗi thời điểm, mỗi electron ở kẽm chỉ có thể hấp thụ được một photon. Photon ánh sáng đỏ không đủ năng lượng để kích thích electron, nên electron ở kẽm không hấp thụ photon này. Như vậy, các photon ánh sáng đỏ tuần tự đến gặp một electron thì chúng hoàn toàn không bị hấp thụ.

Bài VI.12 trang 102 Sách bài tập (SBT) [Vật Lí 12](#)

VI.12. Trên Hình VI. 1, ta có E: bộ pin



12 V - 1 Ω ; A: có thể là một ampe kế hoặc một microampe kế ; R là một quang điện trở ; L là chùm sáng thích hợp chiếu vào quang điện trở.

Khi không có ánh sáng chiếu vào quang điện trở thì microampe kế chỉ 6 μA . Khi quang điện trở được chiếu sáng thì ampe kế chỉ 0,6 A.

Tính điện trở của quang điện trở khi không được chiếu sáng và khi được chiếu sáng bằng ánh sáng thích hợp. Điện trở của ampe kế và của microampe kế coi như nhỏ không đáng kể.

Hướng dẫn giải chi tiết

Khi quang điện trở không được chiếu sáng:

$$I = ER + r = 12/1 + R = 6 \cdot 10^{-6} \Rightarrow R = 2 \cdot 10^6 \Omega$$

Khi quang điện trở được chiếu sáng:

$$I = E/R + r = 12/1 + R = 0,6 \Rightarrow R = 19 \Omega$$

Bài VI.13 trang 103 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 12

VI.13. Một chất phát quang được kích thích bằng ánh sáng có bước sóng 0,2 μm thì phát ra ánh sáng có bước sóng 0,5 μm . Giả sử công suất của chùm sáng phát quang bằng 40% công suất của chùm sáng kích thích. Tính xem cần có bao nhiêu photon ánh sáng kích thích để tạo ra được một photon ánh sáng phát quang?

Hướng dẫn giải chi tiết

Lượng tử năng lượng của photon ánh sáng kích thích và của photon ánh sáng phát quang:

$$\epsilon_{kt} = hc/\lambda_{kt} \text{ và } \epsilon_{pq} = hc/\lambda_{pq}$$

Công suất của ánh sáng kích thích và của ánh sáng phát quang:

$$P_{pq} = 0,4P_{kt}$$

Số photon ánh sáng kích thích chiếu đến chất phát quang trong 1 giây và số photon phát quang trong 1 giây:

$$N_{kt} = P_{kt}/\epsilon_{kt} \text{ và } N_{pq} = P_{pq}/\epsilon_{pq}$$

Tỉ số giữa số photon ánh sáng kích thích và số photon ánh sáng phát quang trong 1 giây:



$$K=N_{kt}/N_{pq}=1$$

Như vậy cứ mỗi photon ánh sáng kích thích thì cho một photon ánh sáng phát quang. Hiện tượng này thường xảy ra đối với sự huỳnh quang của ... chất lỏng.

Bài VI.14 trang 103 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 12

VI.14. Bốn vạch quang phổ đỏ, lam, chàm và tím của quang phổ hiđrô ứng với các sự chuyển của các nguyên tử hiđrô từ các trạng thái kích thích M, N, O và P về trạng thái kích thích L. Biết bước sóng của các vạch chàm và tím là 0,434 μm và 0,412 μm . Tính độ chênh lệch năng lượng của nguyên tử hiđrô giữa hai trạng thái kích thích P và O. Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

Hướng dẫn giải chi tiết

Theo bài ra ta có

$$E_O - E_L = hc/\lambda_c; E_P - E_L = hc/\lambda_t$$

$$E_P - E_O = (E_P - E_L) - (E_O - E_L)$$

$$= hc/\lambda_t - hc/\lambda_c = hc(\lambda_c - \lambda_t/\lambda_c \cdot \lambda_t) = 0,1528 \text{ eV}$$

Bài VI.15 trang 103 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 12

VI.15. Hiệu điện thế giữa anôt và catôt của một ống Rơn-ghe-n là $U = 20 \text{ kV}$. Coi vận tốc ban đầu của chùm electron phát ra từ catôt bằng 0. Biết hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; điện tích nguyên tố bằng $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; vận tốc ánh sáng trong chân không bằng $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Cho rằng mỗi electron khi đập vào đối catôt (hoặc anôt) có thể bị hãm lại và truyền hoàn toàn năng lượng của nó cho photon tia Rơn-ghe-n mà nó tạo ra. Tính bước sóng ngắn nhất của tia Rơn-ghe-n mà ống này có thể phát ra.

Hướng dẫn giải chi tiết

Công mà điện trường giữa anôt và catôt của ống Rơn-ghe-n sinh ra khi electron bay từ catôt đến anôt bằng độ tăng động năng của electron:

$$-eU_{AK} = W_S - W_t = mv^2/2 - 0 \Rightarrow mv^2/2 = eU_{AK}$$

Khi đập vào anôt thì electron truyền toàn bộ động năng của nó cho một nguyên tử và kích thích cho nguyên tử này phát ra tia Rơn-ghe-n. Nếu không bị mất mát năng lượng thì năng lượng cực đại của photon tia Rơn-ghe-n đúng bằng động năng của electron:

$$\epsilon_{\max} = hf_{\max} = hc/\lambda_{\min} = mv^2/2 = eU_{AK}$$



$$\Rightarrow \lambda_{\min} = h/eU_{AK} = 6,2.10^{-9} \text{m}$$

Xem thêm các bài tiếp theo tại: <https://vndoc.com/vat-ly-lop-12>