BÀI TẬP CUỐI CHƯƠNG VI

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.

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 phôtôn tia da cam này có giá trị trung gian giữa năng lượng của phôtôn tia đỏ và năng lượng của phôtôn 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.

C. Con đom đóm.

D. Màn hình vô tuyến.

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 sao 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 laze 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.

VI.11. Giới hạn quang điện của kẽm là 0,35 μm.

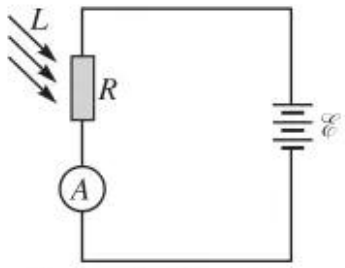
a) Giới hạn quang điện này nằm trong vùng ánh sáng gì (hồng ngoại, tử ngoại, tia *X*,...) ?

b) Tính công thoát êlectron khỏi kẽm.

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

Cho $h = 6{,}625.10^{-34}$ J.s ; $c = 3.10^{8}$ m/s ; $e = 1{,}6.10^{-19}$ C.

VI.12. Trên Hình VI.1, ta có $\mathscr{E}$: bộ pin 12 V – 1 Ω ; (A) : có thể là một ampe kế hoặc một micrôampe kế ; *R* là một quang điện trở ; *L* là chùm sáng thích hợp chiếu vào quang điện trở.



Hình VI.1

Khi không có ánh sáng chiếu vào quang điện trở thì micrôampe 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 micrôampe kế coi như nhỏ không đáng kể.

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 phôtôn ánh sáng kích thích để tạo ra được một phôtôn ánh sáng phát quang ?

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 $h = 6{,}625.10^{-34}$ J.s ; $c = 3.10^{8}$ m/s ; $e = 1{,}6.10^{-19}$ C.

VI.15. Hiệu điện thế giữa anôt và catôt của một ống Rơn-ghen là $U = 20$ kV. Coi vận tốc ban đầu của chùm êlectron phát ra từ catôt bằng 0. Biết hằng số Plăng $h = 6{,}625.10^{-34}$ J.s ; điện tích nguyên tố bằng $1{,}6.10^{-19}$ C ; vận tốc ánh sáng trong chân không bằng 3.10^{8} m/s. Cho rằng mỗi êlectron khi đập vào đối catôt (hoặc anôt) có thể bị hãm lại và truyền hoàn toàn năng lượng của nó cho phôtôn tia Rơn-ghen mà nó tạo ra. Tính bước sóng ngắn nhất của tia Rơn-ghen mà ống này có thể phát ra.