**Hiện tượng quang điện. Thuyết photon. Quang trở. Pin quang điện**

**Câu 1.** Ánh sáng nhìn thấy có thể gây ra hiện tượng quang điện ngoài với

 A. kim lại bạc. B. kim loại kẽm. C. kim loại xesi. D. kim loại đồng.

**Câu 2.** Chiếu tới bề mặt kim loại bức xạ có bước sóng  giới hạn quang điện của kim loại là  Biết hằng số Plăng là h, tốc độ ánh sáng trong chân không là c. Để hiện tượng quang điện xảy ra thì

 A.  B.  C.  D. 

**Câu 3.** Gọi bước sóng  là giới hạn quang điện của kim loại,  là bước sóng ánh sáng kích thích chiếu vào kim loại đó, để hiện tượng quang điện xảy ra thì

 A. chỉ cần điều kiện 

 B. phải có cả hai điều kiện:  và cường độ ánh sáng kích thích phải lớn.

 C. phải có cả hai điều kiện:  và cường độ ánh sáng kích thích phải đủ lớn.

 D. chỉ cần điều kiện 

**Câu 4.** Hiện tượng nào dưới đây là hiện tượng quang điện?

 A. Electron bị bật ra khỏi bề mặt kim loại khi bị chiếu sáng với bước sóng ánh sáng thích hợp.

 B. Electron bật ra khỏi bề mặt kim loại khi có ion đập vào kim loại đó.

 C. Electron bị bật ra khỏi nguyên tử khi nguyên tử này va chạm với nguyên tử khác.

 D. Electron bứt ra khỏi kim loại khi bị nung nóng.

**Câu 5.** Giới hạn quang điện của kẽm là  Hiện tượng quang điện có thể xảy ra khi chiếu vào tấm kẽm bằng: A. ánh sáng tím. B. tia X. C. ánh sáng đỏ. D. tia hồng ngoại.

**Câu 6.** Hiện tượng quang điện ngoài là hiện tượng electron bị bứt khỏi tấm kim loại khi

 A. chiếu vào tấm kim loại này một chùm hạt nhân heli.

 B. chiếu vào tấm kim loại này một bức xạ điện từ có bươc sóng thích hợp.

 C. cho dòng điện chạy qua tấm kim loại này.

 D. tấm kim loại này bị nung nóng bởi nguồn nhiệt.

**Câu 7.** Khi nói về thuyết photon ánh sáng (thuyết lượng tử ánh sáng) phát biểu nào sau đây sai?

 A. Mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số f xác định thì các photon ứng với ánh sáng đó đều có năng lượng như nhau.

 B. Bước sóng của ánh sáng càng lớn thì năng lượng photon ứng với ánh sáng đó càng nhỏ.

 C. Trong chân không, tốc độ của photon luôn nhỏ hơn tốc độ ánh sáng.

 D. Tần số của ánh sáng càng lớn thì năng lượng của photon ứng với ánh sáng đó càng lớn.

**Câu 8.** Với c là tốc độ ánh sáng trong chân không, f là tần số,  là bước sóng ánh sáng, h là hằng số Plăng, phát biểu nào sau đây là sai khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng (thuyết photon ánh sáng)?

 A. Mỗi một lượng tử ánh sáng mang năng lượng xác định có giá trị 

 B. Mỗi một lượng tử ánh sáng mang năng lượng xác định có giá trị 

 C. Tốc độ của photon trong chân không là c = 3.108m/s.

 D. Chùm ánh sáng là chùm hạt, mỗi hạt gọi là một photon (lượng tử ánh sáng).

**Câu 9.** Nội dung chủ yếu của thuyết lượng tử trực tiếp nói về

 A. sự hình thành các vạch quang phổ của nguyên tử hiđrô.

 B. sự tồn tại các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô.

 C. cấu tạo của các nguyên tử, phân tử.

 D. sự phát xạ và hấp thụ ánh sáng của nguyên tử, phân tử.

**Câu 10.** Theo thuyết lượng tử ánh sáng thì năng lượng của

 A. một photon bằng năng lượng nghỉ của một electron.

 B. một photon phụ thuộc vào khoảng cách từ photon đó tới nguồn phát ra nó.

 C. các photon trong chùm sáng đơn sắc bằng nhau.

 D. một photon tỉ lệ thuận với bước sóng ánh sáng tương ứng với photon đó.

**Câu 11.** Khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là đúng?

 A. Năng lượng photon càng nhỏ khi cường độ chùm sáng càng nhỏ.

 B. Photon có thể chuyển động hay đứng yên tùy thuộc vào nguồn sáng chuyển động hay đứng yên.

 C. Năng lượng của photon càng lớn khi tần số của ánh sáng ứng với photon đó càng nhỏ.

 D. Ánh sáng được tạo bởi các hạt được gọi là photon.

**Câu 12.** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về photon ánh sáng?

 A. Năng lương của photon ánh sáng tím lớn hơn năng lượng của photon ánh sáng đỏ.

 B. Photon chỉ tồn tại ở trạng thái chuyển động.

 C. Mỗi photon có năng lượng xác định.

 D. Năng lượng của các photon của các ánh sáng đơn sắc khác nhau đều bằng nhau.

**Câu 13.** Khi nói về photon, phát biểu nào dưới đây là đúng?

 A. Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số f, các photon đều mang năng lượng như nhau.

 B. Năng lượng của photon càng lớn khi bước sóng của ánh sáng ứng với photon đó càng lớn.

 C. Năng lượng của photon ánh sáng tím nhỏ hơn năng lượng photon ánh sáng đỏ.

 D. Photon có thể tồn tại ở trạng thái đứng yên.

**Câu 14.** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào dưới đây là sai?

 A. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.

 B. Năng lượng của các photon ánh sáng là như nhau, không phụ thuộc vào tần số của ánh sáng.

 C. Trong chân không, các photon bay dọc theo tia sáng với tốc độ c = 3.108m/s.

 D. Phân tử, nguyên tử phát xạ hay hấp thụ ánh sáng, cũng có nghĩa là chúng phát xạ hay hấp thụ photon.

**Câu 15.** Theo quan điểm thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây sai?

 A. Các photon của cùng một ánh sáng đơn sắc đều mang năng lượng như nhau.

 B. Khi ánh sáng truyền đi xa, năng lượng của photon giảm dần.

 C. Photon chỉ tồn tại ở trạng thái chuyển động.

 D. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.

**Câu 16.** Khi nói về photon phát biểu nào dưới đây đúng

 A. Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số xác định, các photon đều mang năng lượng như nhau.

 B. Photon có thể tồn tại ở trạng thái đứng yên.

 C. Năng lượng của photon càng lớn khi bước sóng ánh sáng ứng với photon đó càng lớn.

 D. Năng lượng của photon ánh áng tím nhỏ hơn năng lượng photon của ánh sáng đỏ.

**Câu 17.** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là sai?

 A. Trong chân không, photon bay với tốc độ c = 3.108m/s dọc theo các tia sáng.

 B. Photon của các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì mang năng lượng khác nhau.

 C. Năng lượng của các photon không đổi khi truyền trong chân không.

 D. Photon tồn tại trong cả trạng thái đứng yên và trạng thái chuyển động.

**Câu 18.** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là sai?

 A. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.

 B. Photon của mọi ánh sáng đơn sắc đều mang năng lương như nhau.

 C. Trong chân không, photon bay với tốc độ c = 3.108m/s dọc theo các tia sáng.

 D. Photon chỉ tồn tại ở trạng thái chuyển động.

**Câu 19.** Theo thuyết lượng tử ánh sáng của Anh - xtanh, photon ứng với mỗi ánh sáng đơn sắc có năng lượng càng lớn nếu ánh sáng đơn sắc đó có

 A. tần số càng lớn. B. tốc độ truyền càng lớn.

 C. bước sóng càng lớn. D. chu kì càng lớn.

**Câu 20.** Dùng thuyết lượng tử ánh sáng không giải thích được

 A. hiện tượng quang - phát quang. B. nguyên tắc hoạt động của pin quang trở.

 C. hiện tượng giao thoa ánh sáng. D. hiện tượng quang điện ngoài.

**Câu 21.** Thuyết lượng tử ánh sáng không được dùng để giải thích

 A. hiện tượng quang điện. B. hiện tượng quang phát quang.

 C. hiện tượng giao thoa ánh sáng. D. nguyên tắc hoạt động của pin quang điện.

**Câu 22.** Gọi  lần lượt là năng lượng của các photon ánh sáng đỏ, photon của ánh sáng lam và photon của ánh áng tím. Ta có

 A.  B.  C.  D. 

**Câu 23.** Gọi năng lượng của photon ánh sáng đỏ, photon của ánh sáng lục và photon của ánh áng tím lần lượt là  thì

 A.  B.  C.  D. 

**Câu 24.** Gọi năng lượng của photon ánh sáng vàng, photon của ánh sáng lục và photon của ánh sáng đỏ lần lượt là  thì

 A.  B.  C.  D. 

**Câu 25.** Gọi  lần lượt là năng lượng của các photon ánh sáng vàng, bức xạ tử ngoại và bức xạ hồng ngoại thì

 A.  B.  C.  D. 

**Câu 26.** Quang trở được chế tạo từ

 A. kim loại và có đặc điểm là điện trở suất của nó giảm khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.

 B. chất bán dẫn có đặc điểm là dẫn điện kém khi không bị chiếu sáng và trở nên dẫn điện tốt khi được chiếu sáng thích hợp.

 C. chất bán dẫn và có đặc điểm là dẫn điện tốt khi không bị chiếu sáng và trở nên dẫn điện kém khi được chiếu sáng thích hợp.

 D. kim loại và có đắc điểm là điện trở suất của nó tăng khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.

**Câu 27.** Nguyên tắc hoạt động của quang điện trở dựa vào

 A. hiện tượng tán sắc ánh sáng. B. hiện tượng quang điện ngoài.

 C. hiện tượng quang điện trong. D. hiện tượng phát quang của chất rắn.

**Câu 28.** Nguyên tắc hoạt động của quang điện trở dựa vào hiện tượng

 A. quang điện trong. B. quang điện ngoài. C. cảm ứng điện từ. D. quang - phát quang.

**Câu 29.** Quang điện trở hoạt động dựa vào hiện tượng

 A. nhiệt điện. B. quang điện trong. C. phát xạ cảm ứng. D. quang - phát quang.

**Câu 30.** Pin quang điện là nguồn điện

 A. biến đổi trực tiếp quang năng thành điện năng.

 B. biến đổi trực tiếp nhiệt năng thành điện năng.

 C. hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện ngoài.

 D. hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

**Câu 31.** Nguyên tắc hoạt động của pin quang điện dựa vào hiện tượng

 A. quang điện trong. B. cảm ứng điện từ. C. quang phát quang D. phát xạ nhiệt electron.

**Câu 32.** Pin quang điện biến đổi trực tiếp

 A. hóa năng thành điện năng. B. quang năng thành điện năng.

 C. nhiệt năng thành điện năng. D. cơ năng thành điện năng.

**Câu 33.** Pin quang điện là nguồn điện, trong đó

 A. hóa năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.

 B. quang năng biến đổi trực tiếp thành điện năng.

 C. cơ năng biến đổi trực tiếp thành điện năng.

 D. nhiệt năng biến đổi trực tiếp thành điện năng.

**Câu 34.** Pin quang điện là nguồn điện hoạt động dựa trên hiện tượng

 A. huỳnh quang. B. quang điện trong. C. tán sắc ánh sáng. D. quang - phát quang.

**Câu 35.** Chiếu một chùm bức xạ có bước sóng  vào bề mặt một tấm nhôm có giới hạn quang điện  Hiện tượng quang điện không xảy ra nếu  bằng

 A.  B.  C.  D. 

**Câu 36.** Giới hạn quang điện của kim loại natri là  Hiện tượng quang điện xảy ra khi chiếu vào kim loại đó

 A. tia hồng ngoại. B. bức xạ màu đỏ có bước sóng 

 C. tia tử ngoại. D. bức xạ màu vàng có bước sóng 

**Câu 37.** Công thoát electron của một kim loại là  Chiếu lần lượt vào bề mặt tấm kim loại này các bức xạ có bước sóng là  và  Lấy h = 6,625.10-34Js; c = 3.108m/s. Bức xạ nào gây ra hiện tượng quang điện đối với kim loại đó.

 A. Hai bức xạ  B. Không có bức xạ nào trong ba bức xạ trên.

 C. Cả ba bức xạ  D. Chỉ có bức xạ 

**Câu 38.** Công thoát electron của một kim loại là  Chiếu lần lượt vào bề mặt tấm kim loại này các bức xạ có bước sóng là  Bức xạ nào gây ra hiện tượng quang điện đối với kim loại đó.

 A.  B.  C.  D. 

**Câu 39.** Biết công thoát electron của các kim loại: canxi, kali, bạc và đồng lần lượt là: 2,89eV; 2,26eV; 4,78eV và 4,14eV. Chiếu ánh sáng có bước sóng  vào bề mặt các kim loại trên. Hiện tượng quang điện không xảy ra với các kim loại nào sau đây?

 A. Kali và đồng. B. Canxi và bạc. C. Bạc và đồng. D. Kali và canxi.

**Câu 40.** Giới hạn quang điện của kim loại là  Công thoát của electron của kim loại này là

 A. 6,626,10-20J B. 6,626,10-17J C. 6,626,10-19J D. 6,626,10-18J

**Câu 41.** Một kim loại có giới hạn quang điện là  Công thoát electron khỏi kim loại này là

 A. 12,40eV B. 1,24eV C. 24,80eV D. 2,48eV

**Câu 42.** Công thoát electron ra khỏi kim loại là A = 1,88eV. Biết h = 6,625.10-34Js; c = 3.108m/s và  Giới hạn quang điện của kim loại đó là

 A. 550nm B. 220nm C. 1057nm D. 661nm

**Câu 43.** Công thoát electron của một kim loại là 4,14eV. Giới hạn quang điện của kim loại này là

 A.  B.  C.  D. 

**Câu 44.** Photon của một bức có năng lượng 6,625.10-19J. Bức xạ này thuộc miền

 A. sóng vô tuyến. B. hồng ngoại. C. tử ngoại. D. ánh sáng nhìn thấy.

**Câu 45.** Trong chân không, năng lượng của mỗi photon ứng với ánh sáng có bước sóng  bằng

 A. 2,65eV B. 1,66eV C. 2,65MeV D. 1,66MeV

**Câu 46.** Trong chân không, một ánh sáng có bước sóng là  Năng lượng của photon ánh sáng này bằng

 A. 4,07eV B. 5,14eV C. 3,34eV D. 2,07eV

**Câu 47.** Trong chân không, bức xạ đơn sắc màu vàng có bước sóng  Photon của ánh sáng này mang năng lượng

 A. 0,21eV B. 2,11eV C. 4,22eV D. 0,42eV

**Câu 48.** Trong chân không, một ánh sáng có bước sóng  Photon của ánh sáng này mang năng lượng

 A. 4,97.10-18J B. 4,97.10-20J C. 4,97.10-17J D. 4,97.10-19J

**Câu 49.** Giới hạn quang điện của đồng (Cu) là  Công thoát electron ra khỏi bề mặt kim loại của đồng là

 A. 6,625.10-19J B. 8,625.10-20J C. 8,526.10-19J D. 6,265.10-19J

**Câu 50.** Giới hạn quang điện của một kim loại là  Biết h = 6,625.10-34Js; c = 3.108m/s. Công thoát electron khỏi kim loại này là

 A. 26,5.10-19J B. 26,5.10-32J C. 2,65.10-19J D. 2,65.10-32J

**Câu 51.** Công thoát electron của kim loại bằng 3,43.10-19J. Giới hạn quang điện của kim loại này là

 A.  B.  C.  D. 

**Câu 52.** Photon có năng lượng 0,8eV ứng với bức xạ thuộc vùng

 A. tia tử ngoại. B. tia hồng ngoại. C. Tia X. D. sóng vô tuyến.

**Câu 53.** Khi truyền trong chân không, ánh sáng đỏ có bước sóng  ánh sáng tím có bước sóng  Cho hai ánh sáng này truyền trong một môi trường trong suốt thì chiết suất tuyệt đối của môi trường đó lần lượt là n1 = 1,33 và n2 = 1,34. Khi truyền trong môi trường trong suốt trên, tỉ số năng lượng của photon có bước sóng  so với năng lượng của photon có bước sóng bằng

 A. 5/9 B. 9/5 C. 133/134 D. 134/133

**Câu 54.** Một nguồn sáng chỉ phát ra ánh sáng đơn sắc có tần số 5.1014Hz. Công suất bức xạ điện từ của nguồn là 10W. Số photon mà nguồn phát ra trong một giây xấp xỉ bằng

 A. 3,02.1019. B. 0,33.1019. C. 3,02.1020. D. 3,24.1019.

**Câu 55.** Một nguồn phát ra ánh sáng có bước sóng 662,5nm với công suất phát sáng là 1,5.10-4W. Lấy m/s. Số photon được nguồn phát ra trong 1s là

 A. 5.1014. B. 6.1014. C. 4.1014. D. 3.1014.

**Câu 56.** Giả sử một nguồn sáng chỉ phát ra ánh sáng đơn sắc có tần số 7,5.1014Hz. Công suất bức xạ điện từ của nguồn là 10W. Số photon mà nguồn phát ra trong một giây xấp xỉ bằng

 A. 0,33.1020. B. 0,33.1019. C. 2,01.1019. D. 2,01.1020.

**Câu 57.** Gọi năng lượng do một chùm sáng đơn sắc chiếu tới một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương chiếu sáng trong một đơn vị thời gian là cường độ của sáng đơn sắc, kí hiệu là I(W/m2). Chiếu một chùm sáng hẹp đơn sắc (bước sóng  tới bề mặt của một tấm kim loại đặt vuông góc với chùm sáng, diện tích của phần bề mặt kim loại nhận được ánh sáng chiếu tới là 30mm2. Bức xạ đơn sắc trên gây ra hiện tượng quang điện đối với kim loại (coi rằng cứ 20 photon chiếu tới bề mặt kim loại làm bật ra 3 electron), số electron bật ra khỏi bề mặt kim loại trong thời gian 1s là 3.1013. Giá trị cường độ sáng I là

 A. 9,9375W/m2. B. 9,6W/m2. C. 2,65W/m2. D. 5,67W/m2.

**Câu 58.** Môt nguồn sáng có công suất 3,53W, phát ra ánh sáng tỏa ra đều theo mọi hướng mà mỗi photon có năng lượng 3,975.10-19J. Một người quan sát đứng cách nguồn 300km. Bỏ qua sự hấp thụ ánh sáng bởi khí quyển. Tính số photon lọt vào mắt người quan sát trong mỗi giây. Coi bán kính con ngươi là 2mm.

 A. 70 B. 80 C. 90 D. 100

**Câu 59.** Một nguồn phát sáng có công suất 2,4W, phát ra ánh sáng có bước sóng  tỏa ra đều theo mọi hướng. Hãy xác định khoảng cách xa nhất người còn trong thấy được nguồn sáng này. Biết rằng mắt còn cảm nhận được ánh sáng khi có ít nhất 100 photon lọt vào mắt trong môi giây. Cho biết h = 6,625.10-34Js; m/s. Coi đường kính con ngươi vào khoảng 4mm. Bỏ qua sự hấp thụ ánh sáng bởi khí quyển.

 A. 470km B. 274km C. 220km D. 269km

**Câu 60.** Ánh sáng đơn sắc với bước sóng 0,39.10-6m chiếu vuông góc vào một diện tích 4cm2. Cho hằng số Plăng h = 6,625.10-34Js và tốc độ ánh sáng trong chân không c = 3.108m/s. Nếu cường độ ánh sáng bằng 0,15(W/m2) thì số photon đập lên diện tích ấy trong một đơn vị thời gian là

 A. 5,8.1013. B. 1,888.1014. C. 3,118.1014. D. 1,177.1014.

**Câu 61.** Hai tấm kim loại phẳng A và B đặt song song đối diện nhau và được nối kín bằng một ampe kế. Chiếu chùm bức xạ công suất là 3mW mà mỗi photon có năng lượng 9,9.10-19J vào tấm kim loại A, làm bứt các quang eletron. Cứ 10000 photon chiếu vào tấm kim loại A thì có 94 electron bị bứt ra và chỉ một số đến được bản B. Nếu số chỉ của ampe kế là  thì có bao nhiêu phần trăm electron không đến được bản B?

 A. 74% B. 30% C. 26% D. 19%

**Câu 62.** Chiếu bức xạ có bước sóng  vào một tấm kim loại có giới hạn quang điện là  Cho rằng năng lượng mà electron quang điện hấp thụ từ photon của bức xạ trên, một phần dùng để giải phóng nó, phần còn lại biến hoàn toàn thành động năng của nó. Vận tốc ban đầu cực đại của quang electron là

 A. 4,85.106m/s B. 4,85.105m/s C. 9,85.105m/s D. 9,85.106m/s

**Câu 63.** Một chất bán dẫn có giới hạn quang dẫn là  Biết tốc độ ánh sáng trong chân không là 3.108m/s và hằng số Plăng là 6,625.10-34Js. Tính năng lượng kích hoạt của chất đó.

 A. 4.10-19J B. 3,97eV C. 0,35eV D. 0,25eV

**Câu 64.** Một pin quang điện gồm nhiều pin mắc nối tiếp. Diện tích tổng cộng của các pin là 0,4m2. Dòng ánh sáng chiếu vào bộ pin có cường độ 1000W/m2. Khi cường độ dòng điện mà bộ pin cung cấp cho mạch ngoài là 2,5A thì điện áp đo được hai cưc của bộ pin là 20V. Hiệu suất của bộ pin là

 A. 43,6% B. 14,25% C. 12,5% D. 28,5%

**Câu 65.** Một mạch điện xoay chiều nối tiếp gồm quang trở, cuộn cảm có cảm kháng  có điện trở  và tụ điện có dung kháng  Chiếu sáng quang trở với một cường độ sáng nhất định thì công suất tiêu thụ điện trên quang trở là cực đại. Xác định điện trở của quang trở khi đó.

 A.  B.  C.  D. 

**Câu 66.** Đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm ampe kế có điện trở RA = 0 và quang điện trở. Mắc vôn kế có điện trở RV rất lớn song song với quang điện trở. Nối AB với nguồn điện không đổi có suất điện động E và điện trở trong r. Khi chiếu chùm ánh sáng trắng vào quang trở thí số chỉ ampe kế và vôn kế lần lượt là I1 và U1. Khi tắt chùm ánh sáng trắng thì số chỉ của ampe kế và vôn kế lần lượt là I2 và U2. Chọn kết luận đúng.

 A. I2 < I1 và U2 > U1 B. I2 < I1 và U2 < U1 C. I2 > I1 và U2 > U1 D. I2 > I1 và U2 < U1

**Thuyết Bo. Quang phổ Hiđrô. Sư phát quang. Laze**

**Câu 1.** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về mẫu nguyên tử Bo?

 A. Trong trạng thái dừng, nguyên tử không bức xạ.

 B. Trong trạng thái dừng, nguyên tử có bức xạ.

 C. Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng En sang trạng thái dừng có năng lượng Em (Em < En) thì nguyên tử phát ra một photon có năng lượng đúng bằng (En - Em).

 D. Nguyên tử chỉ tồn tại ở một số trạng thái có năng lượng xác định, gọi là trạng thái dừng.

**Câu 2.** Theo mẫu nguyên tử Bo, trạng thái dừng của nguyên tử

 A. có thể là trạng thái cơ bản hoặc trạng thái kích thích.

 B. chỉ là trạng thái kích thích.

 C. là trạng thái mà các electron trong nguyên tử dừng chuyển động.

 D. chỉ là trạng thái cơ bản.

**Câu 3.** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, để thu được ánh sáng huỳnh quang, mỗi nguyên tử hay phân tử của chất phát quang hấp thụ hoàn toàn một photon của ánh sáng kích thích có năng lượng  để chuyển sang trạng thái kích thích, sau đó

 A. giải phóng một electron tự do có năng lượng nhỏ hơn  do có mất mát năng lượng.

 B. giải phóng một photon khác có năng lượng lớn hơn  do có bổ sung năng lượng.

 C. giải phóng một electron tự do có năng lượng lớn hơn  do có bổ sung năng lượng.

 D. giải phóng một photon khác có năng lượng nhỏ hơn  do mất mát năng lượng.

**Câu 4.** Phát biểu nào sau đây là sai, khi nói về hiện tượng quang - phát quang?

 A. Sự huỳnh quang và lân quang thuộc hiện tượng quang - phát quang.

 B. Khi được chiếu bằng tia tử ngoại, chất lỏng fluorexein (chất diệp lục) phát ra ánh sáng huỳnh quang màu lục.

 C. Bước sóng của ánh sáng phát quang bao giờ cũng lớn hơn bước sóng của ánh sáng mà chất phát quang hấp thụ.

 D. Bước sóng của ánh sáng phát quang bao giờ cũng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng mà chất phát quang hấp thụ.

**Câu 5.** Chiếu vào một chất lỏng ánh sáng chàm thì ánh sáng huỳnh quang phát ra không thể là

 A. ánh sáng tím. B. ánh sáng vàng. C. ánh sáng đỏ. D. ánh sáng lục.

**Câu 6.** Một chất có khả năng phát ra ánh sáng phát quang với bước sóng  Khi dùng ánh sáng có bước sóng nào dưới đây để kích thích thích thì chất này không thể phát quang?

 A.  B.  C.  D. 

**Câu 7.** Khi chiếu chùm tia tử ngoại vào một ống nghiệm đựng dung dịch fluorexêin thì thấy dung dịch này phát ra ánh sáng màu lục. Đó là hiện tượng

 A. phản xạ ánh sáng. B. tán sắc ánh sáng. C. hóa - phát quang. D. quang - phát quang.

**Câu 8.** Đặc điểm nào sau đây không phải của tia laze?

 A. có tính định hướng cao. B. không bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.

 C. có tính đơn sắc cao. D. có mật độ công suất lớn (cường độ mạnh).

**Câu 9.** Tia laze có tính đơn sắc cao vì photon do laze phát ra có:

 A. độ sai lệch có tần số sai khác rất nhỏ. B. làm dao mổ trong y học.

 C. làm nguồn phát siêu âm. D. trong đầu đọc đĩa CD.

**Câu 10.** Trong mẫu nguyên tử Bo, bán kính quỹ đạo K của electron trong nguyên tử hiđrô là r0. Khi electron chuyển từ quỹ đạo N về quỹ đạo L thì bán kính quỹ đạo giảm bớt

 A. 12r0 B. 4r0 C. 9r0 D. 16r0

**Câu 11.** Trong nguyên tử hiđrô, với r0 là bán kính Bo thì bán kính quỹ đạo dừng của electron không thể là

 A. 12r­0 B. 25r0 C. 9r0 D. 16r0

**Câu 12.** Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là r0 = 5,3.10-11m. Bán kính quỹ đạo dừng N là

 A. 47,7.10-11m B. 21,2.10-11m C. 84,8.10-11m D. 132,5.10-11m

**Câu 13.** Trong nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái dừng ứng với electron chuyển động trên quỹ đạo có bán kính gấp 9 lần so với bán kính Bo. Khi chuyển về trạng thái dừng có năng lượng thấp hơn thì các nguyên tử sẽ phát ra các bức xạ có tần số khác nhau. Có thể có nhiều nhất bao nhiêu tần sô?

 A. 2 B. 4 C. 1 D. 3

**Câu 14.** Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là r0 = 5,3.10-11m. Ở trạng thái kích thích của nguyên tử hiđrô, electron chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính r = 2,12.10-10m. Quỹ đạo đó có tên là quỹ đạo dừng

 A. L B. O C. N D. M

**Câu 15.** Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, chuyển động của electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Tỉ số giữa tốc độ của electron trên quỹ đạo K và tốc độ của electron trên quỹ đạo M bằng

 A. 9 B. 2 C. 3 D. 4

**Câu 16.** Theo mẫu Bo về nguyên tử hiđrô, nếu lực tương tác tĩnh điện giữa electron và hạt nhân khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng L là F thì khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng N, lực này sẽ là

 A. F/16 B. F/9 C. F/4 D. F/25

**Câu 17.** Ở trạng thái cơ bản electron trong nguyên tử hiđrô chuyển động trên quỹ đạo K có bán kính  Tính cường độ dòng điện do chuyển động đó gây ra

 A. 0,05mA B. 0,95mA C. 1,05mA D. 1,55mA

**Câu 18.** Các mức năng lượng của nguyên tử hiđrô ở trạng thái dừng được xác định bằng công thức:  với n là số nguyên: n = 1 ứng với mức cơ bản K; n = 2, 3, 4, ... ứng với các mức kích thích. Tính tốc độ của electron trên quỹ đạo dừng Bo thứ hai

 A. 1,1.106m/s B. 1,2.106m/s C. 1,2.105m/s D. 1,1.105m/s

**Câu 19.** Khi electron ở quỹ đạo dừng K thì năng lượng của nguyên tử hiđrô là - 13,6eV còn khi ở quỹ đạo dừng M thì năng lượng đó là - 1,5eV. Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng M về quỹ đạo dừng K thì nguyên tử hiđrô phát ra photon ứng với bức xạ có bước sóng

 A. 102,7pm B. 102,7mm C. 102,7 D. 102,7nm

**Câu 20.** Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừngcó mức năng lượng EM = - 1,51eV sang trạng thái dừng có năng lượng EK = - 13,6eV thì nguyên tử phát ra một photon ứng với bức xạ có bước sóng

 A.  B.  C.  D. 

**Câu 21.** Nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng En = - 1,5eV sang trạng thái dừng có năng lượng Em = - 3,4eV. Bước sóng của bức xạ mà nguyên tử hiđrô phát ra xấp xỉ bằng

 A. 0,654.10-7m B. 0,654.10-6m C. 0,654.10-5m D. 0,654.10-4m

**Câu 22.** Cho 1eV = 1,6.10-19J; h = 6,625.10-34Js; c = 3.108m/s. Khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng có năng lượng Em = - 0,85eV sang quỹ đạo dừng có năng lượng En = - 13,60eV thì nguyên tử phát bức xạ điện từ có bước sóng

 A.  B.  C.  D. 

**Câu 23.** Biết hằng số Plăng h = 6,625.10-34Js và độ lớn điện tích nguyên tố là 1,6.10-19C. Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng - 1,514eV sang trạng thái dừng có năng lượng - 3,407eV thì nguyên tử phát ra bức xạ có tần số

 A. 2,571.1013Hz B. 4,572.1014Hz C. 3,879.1014Hz D. 6,542.1012Hz

**Câu 24.** Nguyên tử hiđrô ở trạng thái cơ bản có mức năng lượng bằng - 13,6eV. Để chuyển lên trạng thái dừng có mức năng lượng - 3,4eV thì nguyên tử hiđrô phải hấp thụ một photon có năng lượng

 A. 10,2eV B. - 10,2eV C. 17eV D. 4eV

**Câu 25.** Đối với nguyên tử hiđrô, khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng  Lấy h = 6,625.10-34Js; e = 1,6.10-19C; c = 3.108m/s. Năng lượng của photon này bằng

 A. 1,21eV B. 11,2eV C. 12,1eV D. 121eV

**Câu 26.** Nguyên tử hiđrô chuyển tử trạng thái kích thích về trạng thái có năng lượng thấp hơn phát ra bức xạ có bước sóng 486nm. Độ giảm năng lượng của nguyên tử hiđrô khi phát ra bức xạ này là

 A. 4,09.10-15J B. 4,86.10-19J C. 4,09.10-19J D. 3,08.10-20J

**Câu 27.** Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được xác định bởi công thức  (với n = 1, 2, 3, ...). Khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng  về quỹ đạo dừng n = 1 thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng  Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng n = 5 về quỹ đạo dừng n = 2 thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng  Mối liên hệ giữa  và là

 A.  B.  C.  D. 

**Câu 28.** Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được xác định bởi công thức  (với n = 1, 2, 3, ...). Khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng  sang quỹ đạo dừng n = 2 thì nguyên tử hiđrô phát ra photon ứng với bức xạ có bước sóng bằng

 A.  B.  C.  D. 

**Câu 29.** Các mức năng lượng của các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô được xác định bằng biểu thức  (n = 1, 2, 3, ...). Nếu nguyên tử hiđrô hấp thụ một photon có năng lượng 2,55eV thì bước sóng nhỏ nhất của bức xạ mà nguyên tử hiđrô có thể phát ra là

 A. 9,74.10-8m B. 1,46.10-8m C. 1,22.10-8m D. 4,87.10-8m

**Câu 30.** Một đám nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái kích thích mà electron chuyển động trên quỹ đạo dừng N, khi electron chuyển về quỹ đạo dừng bên trong thì quang phổ vạch phát xạ của đám nguyên tử đó có bao nhiêu vạch

 A. 3 B. 1 C. 6 D. 4

**Câu 31.** Một ống Rơnghen phát ra bức xạ có bước sóng ngắn nhất là 6,21.10-11m. Bỏ qua động năng ban đầu của electron. Hiệu điện thế giữa anot và catot của ống là

 A. 2,00kV B. 20,00kV C. 2,15kV D. 21,15kV

**Câu 32.** Hiệu điện thế giữa anot và catot của một ống Rơnghen là 18,75kV. Biết độ lớn điện tích electron, vận tốc ánh sáng trong chân không và hằng số Plăng lần lượt là 1,6.10-19C; c = 3.108m/s và 6,625.10-34Js. Bỏ qua động năng ban đầu của electron. Bước sóng nhỏ nhất của tia Rơnghen do ống phát ra là

 A. 0,4625.10-9m B. 0,6625.10-10m C. 0,5625.10-10m D. 0,6625.10-9m

**Câu 33.** Hiệu điện thế giữa anot và catot của một ống Rơnghen là U = 25kV. Coi vận tốc ban đầu của chùm electron phát ra từ catot bằng không. Biết h = 6,625.10-34Js; điện tích nguyên tố bằng 1,6.10-19C. Tần số lớn nhất của tia Rơnghen do ống này có thể phát ra là

 A. 60,380.1018Hz B. 6,038.1015Hz C. 60,380.1015Hz D. 6,0380.1018Hz

**Câu 34.** Hiệu điện thế hai cực của ống Cu-lit-giơ (ống tia X) là UAK = 2.104V, bỏ qua động năng ban đầu của electron khi bứt ra khỏi catôt. Tần số lớn nhất của tia X mà ống có thể phát ra xấp xỉ bằng

 A. 4,83.1021Hz B. 4,83.1019Hz C. 4,83.1017Hz D. 4,83.1018Hz

**Câu 35.** Chùm tia X phát ra tử cống tia X (Cu-lít-giơ) có tần số lớn nhất là 6,4.1018Hz. Bỏ qua động năng của electron khi bứt ra khỏi catôt. Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của ống tia X là

 A. 2,65kV B. 26,50kV C. 5,30kV D. 13,25kV

**Câu 36.** Giữa anốt và catốt của một ống phát tia X có hiệu điện thế không đổi là 25kV. Bỏ qua đọng năng ban đầu của electron khi bứt ra từ catôt. Bước sóng ngắn nhất của tia X mà ống có thể phát ra bằng

 A. 31,57pm B. 39,73pm C. 49,69pm D. 35,15pm

**Câu 37.** Một chùm electron, sau khi được tăng tốc từ trạng thái đứng yên bằng hiệu điện thế không đổi U, đến đập vào một kim loại làm phát ra tia X. Cho bước sóng nhỏ nhất của chùm tia X này là 6,8.10-11m. Giá trị của U bằng

 A. 18,3kV B. 36,5kV C. 1,8kV D. 9,2kV

**Câu 38.** Một chất có khả năng phát ra ánh sáng phát quang với tần số f = 6.1014Hz. Khi dùng ánh sáng có bước sóng nào dưới đây để kích thích thì chất này không thể phát quang?

 A.  B.  C.  D. 

**Câu 39.** Một chất phát quang được kích thích bằng ánh sáng có bước sóng  thì phát ra ánh sáng có bước sóng  Giả sử công suất của chùm sáng phát quang bằng 20% công suất chùm sáng kích thích. Tỉ số giữa số photon ánh sáng phát quang và số photon ánh sáng kích thích trong cùng một khoảng thời gian là

 A. 4/5 B. 1/10 C. 1/5 D. 2/5

**Câu 40.** Laze A phát ra chùm bức xạ có bước sóng  với công suất 0,8W. Laze B phát ra chùm bức xạ có bước sóng với công suất 0,6W. Tỉ số giữa photon của laze B và số photon của laze A phát ra trong mỗi giây là

 A. 1 B. 20/9 C. 2 D. 3/4