



Thời gian làm bài: 60 phút, không kể thời gian phát đề

MÃ ĐỀ 416

Cho biết: hằng số Plăng  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ ; độ lớn điện tích nguyên tố  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ; tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; số Avôgadrô  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ,  $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ .

**Câu 1 :** Một kim loại có công thoát electron là  $7,2 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Chiếu lần lượt vào kim loại này các bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,18 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,21 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_3 = 0,32 \mu\text{m}$  và  $\lambda_4 = 0,35 \mu\text{m}$ . Những bức xạ có thể gây ra hiện tượng quang điện ở kim loại này có bước sóng là

- A.  $\lambda_3$  và  $\lambda_4$ .      B.  $\lambda_1, \lambda_2$  và  $\lambda_3$ .      C.  $\lambda_2, \lambda_3$  và  $\lambda_4$ .      D.  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$ .

**Câu 2:** Khi ánh sáng truyền từ môi trường này sang môi trường khác thì

- A. tần số không đổi nhưng màu thay đổi.      B. màu không đổi nhưng tần số thay đổi.  
C. cả tần số lẫn màu đều không đổi.      D. cả tần số lẫn màu đều thay đổi.

**Câu 3 :** Sau 10 năm, 100gam chất phóng xạ ban đầu còn lại là 75g. Chu kỳ bán rã của chất này là

- A. 5 năm.      B. 7,5 năm.      C. 20 năm.      D. 24 năm.

**Câu 4:** Một đồng vị phóng xạ có chu kỳ bán rã T. Cứ sau một khoảng thời gian bằng bao nhiêu thì số hạt nhân bị phân rã trong khoảng thời gian đó bằng ba lần số hạt nhân còn lại của đồng vị ấy?

- A. T.      B. 2T.      C. 3T.      D. 0,5T.

**Câu 5:** Trong thí nghiệm về giao thoa với khe Iâng. Khoảng cách hai khe 3mm, hình ảnh giao thoa hứng trên màn cách hai khe 3m. Sử dụng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ , khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp đo được 4mm. Bước sóng  $\lambda$  bằng

- A.  $0,40 \mu\text{m}$ .      B.  $0,50 \mu\text{m}$ .      C.  $0,55 \mu\text{m}$ .      D.  $0,60 \mu\text{m}$ .

**Câu 6:** Công thoát electron của một kim loại là 2,48 eV. Giới hạn quang điện của kim loại này là

- A. 0,8 nm.      B.  $0,5 \mu\text{m}$ .      C.  $0,8 \mu\text{m}$ .      D. 0,5 nm.

**Câu 7:** Tia hồng ngoại và tia tử ngoại **không** có tính chất chung sau đây ?

- A. Có bản chất là sóng điện từ.      B. Là các tia không nhìn thấy.  
C. Có thể kích thích phát quang một số chất.      D. Không bị lệch trong điện trường, từ trường.

**Câu 8:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe Young được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ . Nếu tại điểm M trên màn quan sát có vân sáng thứ ba ( tính từ vân sáng trung tâm ) thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe Young đến M có độ lớn bằng

- A.  $2\lambda$ .      B.  $4\lambda$ .      C.  $3\lambda$ .      D.  $6\lambda$ .

**Câu 9:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây đúng ?

- A. Năng lượng của mọi loại photon đều bằng nhau.  
B. Năng lượng photon giảm dần khi photon càng xa dần nguồn sáng.  
C. Photon tồn tại trong cả trạng thái đứng yên và trạng thái chuyển động.  
D. Photon ứng với ánh sáng đơn sắc có năng lượng càng lớn nếu ánh sáng đó có tần số càng lớn.

**Câu 10:** Giới hạn quang điện của một kim loại là  $0,50 \mu\text{m}$ . Chiếu vào tấm kim loại trên  $0,30 \mu\text{m}$ , thì động năng ban đầu cực đại của electron (electron) quang điện là

- A. 1,656 eV.      B. 1,456 eV.      C. 2,656 eV.      D. 2,456 eV.

**Câu 11:** Hạt nhân  $^{14}_6\text{C}$  và hạt nhân  $^{14}_7\text{N}$  có cùng

- A. điện tích.      B. số nuclon.      C. số proton.      D. số neutron.

**Câu 12:** Từ không khí người ta chiếu xiên tới mặt nước nằm ngang một chùm tia sáng hẹp song song gồm hai ánh sáng đơn sắc: màu đỏ, màu lam. Khi đó chùm tia khúc xạ

- A. chỉ có chùm màu lam bị khúc xạ, màu đỏ bị phản xạ toàn phần.

- B. gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu đỏ và chùm màu lam, trong đó tia đỏ bị lệch nhiều nhất, tia lam bị lệch ít nhất.  
 C. chỉ có chùm màu đỏ bị khúc xạ, màu lam bị phản xạ toàn phần.  
 D. gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu đỏ và chùm màu lam, trong đó tia đỏ bị lệch ít nhất, tia lam bị lệch nhiều nhất.

**Câu 13:** Hạt nhân  ${}_{Z_1}^{A_1}X$  phóng xạ và biến thành một hạt nhân  ${}_{Z_2}^{A_2}Y$ . Coi khối lượng của hạt nhân X, Y bằng số khối của chúng tính theo đơn vị u. Biết chất phóng xạ  ${}_{Z_1}^{A_1}X$  có chu kì bán rã là T. Ban đầu có một khối lượng chất  ${}_{Z_1}^{A_1}X$ , sau 2 chu kì bán rã thì tỉ số giữa khối lượng của chất Y và khối lượng của chất X là

- A.  $3 \frac{A_1}{A_2}$ .                      B.  $3 \frac{A_2}{A_1}$ .                      C.  $4 \frac{A_1}{A_2}$ .                      D.  $4 \frac{A_2}{A_1}$ .

**Câu 14:** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng với khe Young, khoảng cách giữa hai khe là 2mm khoảng cách từ hai khe đến màn là 1m, bước sóng dùng trong thí nghiệm là 0,5μm. Khoảng cách từ vân sáng thứ 6 và vân tối thứ 9 nằm ở hai bên vân sáng trung tâm bằng

- A. 5,745mm.                      B. 5,425 mm.                      C. 3,625 mm.                      D. 4,635 mm.

**Câu 15:** Nếu nhiệt độ và áp suất của môi trường tăng lên gấp đôi thì chu kì bán rã của chất phóng xạ

- A. tăng gấp 8 lần.                      B. tăng gấp đôi.                      C. tăng gấp 8 lần.                      D. không đổi.

**Câu 16:** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng đơn sắc với khe Young, hai vị trí M, N trên màn là vân sáng, giữa M và N còn có 9 vân sáng nữa. Khoảng cách MN = 40 mm, khoảng cách giữa hai khe Young là 2 mm, khoảng cách từ hai khe Young đến màn là 1,6 m. Bước sóng dùng trong thí nghiệm là

- A. 0,45μm.                      B. 0,60 μm.                      C. 0,50μm.                      D. 0,55μm.

**Câu 17:** Các hạt nhân  ${}_{28}^{56}\text{Fe}$ ;  ${}_{40}^{90}\text{Zr}$ ;  ${}_{55}^{142}\text{Cs}$ ;  ${}_{92}^{235}\text{U}$ . Hạt nhân bền vững nhất là

- A.  ${}_{28}^{56}\text{Fe}$ .                      B.  ${}_{40}^{90}\text{Zr}$ .                      C.  ${}_{55}^{142}\text{Cs}$ .                      D.  ${}_{92}^{235}\text{U}$ .

**Câu 18:** Hạt nhân càng bền vững khi có

- A. năng lượng liên kết riêng càng lớn.                      B. số nuclon càng lớn.  
 C. số proton càng lớn.                      D. năng lượng liên kết càng lớn.

**Câu 19:** Các hạt nhân đồng vị là những hạt nhân có cùng số

- A. neutron nhưng khác số proton.                      B. nuclon nhưng khác số neutron.  
 C. proton nhưng khác số neutron.                      D. nuclon nhưng khác số proton.

**Câu 20:** Quang điện trở là một điện trở làm bằng

- A. sợi kim loại.                      B. sợi quang.                      C. chất quang dẫn.                      D. sợi thủy tinh.

**Câu 21:** Ban đầu có  $N_0$  hạt nhân của một chất phóng xạ. Giả sử sau 4 giờ, tính từ lúc ban đầu, có 75% số hạt nhân  $N_0$  bị phân rã. Chu kì bán rã của chất đó là

- A. 2 giờ.                      B. 8 giờ.                      C. 3 giờ.                      D. 4 giờ.

**Câu 22:** Theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính quỹ đạo K của electron trong nguyên tử hydro là  $r_0$ . Khi electron chuyển từ quỹ đạo O về quỹ đạo M thì bán kính quỹ đạo giảm bớt

- A.  $12 r_0$ .                      B.  $4 r_0$ .                      C.  $16 r_0$ .                      D.  $9 r_0$ .

**Câu 23:** Một chất phóng xạ ban đầu có  $N_0$  hạt nhân. Sau 1 năm, còn lại một phần ba số hạt nhân ban đầu chưa phân rã. Sau 1 năm nữa, số hạt nhân còn lại chưa phân rã của chất phóng xạ đó là

- A.  $\frac{N_0}{16}$ .                      B.  $\frac{N_0}{4}$ .                      C.  $\frac{N_0}{9}$ .                      D.  $\frac{N_0}{6}$ .

**Câu 24:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng của Einstein, mỗi photon của ánh sáng đơn sắc có năng lượng càng lớn nếu ánh sáng đơn sắc đó có

- A. chu kì càng lớn.                      B. bước sóng càng lớn.  
 C. tần số càng lớn.                      D. tốc độ truyền càng lớn.

**Câu 25:** Cho phản ứng hạt nhân:  ${}_{11}^{23}\text{Na} + {}_1^1\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_{10}^{20}\text{Ne}$ . Khối lượng các hạt nhân  ${}_{11}^{23}\text{Na}$ : 22,9837 u;  ${}_1^1\text{H}$ : 1,0073 u;  ${}_2^4\text{He}$ : 4,0015u;  ${}_{10}^{20}\text{Ne}$ : 19,9869 u. Trong phản ứng này năng lượng

- A. thu vào là 3,45 MeV.                      B. tỏa ra là 2,42 MeV.  
 C. tỏa ra là 3,45 MeV.                      D. thu vào là 2,42 MeV.

**Câu 26:** Trong các bức xạ sau: ánh sáng nhìn thấy, tia X, tia γ, tia tử ngoại, bức xạ có tần số nhỏ nhất là

- A. tia tử ngoại.                      B. tia X.                      C. tia γ.                      D. ánh sáng nhìn thấy.

**Câu 27:** Cho khối lượng của hạt nhân  ${}_{47}^{107}\text{Ag}$  là 106,8783 u; của neutron là 1,0087 u; của proton là 1,0073 u. Độ hụt khối của  ${}_{47}^{107}\text{Ag}$  là

- A. 0,9686 u.                      B. 0,6986 u.                      C. 0,9868 u.                      D. 0,6868 u.

**Câu 28:** Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Bước sóng của tia hồng ngoại lớn hơn bước sóng của tia tử ngoại.  
 B. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều gây ra hiện tượng quang điện đối với mọi kim loại.  
 C. Một vật bị nung nóng phát ra tia tử ngoại, khi đó vật không phát ra tia hồng ngoại.  
 D. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều làm ion hóa mạnh các chất khí.

**Câu 29:** Khi nói về quang phổ vạch phát xạ, phát biểu nào sau đây đúng ?

- A. Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là hệ thống những vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.  
 B. Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là một hệ thống những vạch tối nằm trên nền màu quang phổ liên tục.  
 C. Quang phổ vạch phát xạ do những chất rắn hoặc lỏng phát ra khi bị nung nóng.  
 D. Trong quang phổ vạch phát xạ của hidro, ở vùng ánh sáng nhìn thấy có bốn vạch đặc trưng là vạch đỏ, vạch cam, vạch chàm và vạch tím.

**Câu 30:** Quang điện trở có nguyên tắc hoạt động dựa trên hiện tượng

- A. quang phát quang. B. quang điện trong. C. quang điện ngoài. D. nhiệt điện.

**Câu 31:** Cho khối lượng của hạt nhân  $^{107}_{47}\text{Ag}$  là 106,8783 u ; của nơ tron là 1,0087 u ; của proton là 1,0073 u. Độ hụt khối của  $^{107}_{47}\text{Ag}$  là

- A. 0,9686 u. B. 0,6986 u. C. 0,6868 u. D. 0,9868 u.

**Câu 32:** Trong phản ứng hạt nhân, luôn có sự bảo toàn

- A. số nuclon. B. khối lượng. C. số nơ tron. D. số pro ton.

**Câu 33:** Hiện tượng quang điện ngoài và hiện tượng quang điện trong đều

- A. là hiện tượng vật liệu dẫn điện kém trở thành dẫn điện tốt khi được chiếu ánh sáng thích hợp .  
 B. được ứng dụng để chế tạo pin quang điện.  
 C. là hiện tượng electron bức ra khỏi kim loại khi chiếu ánh sáng thích hợp.  
 D. phải có điều kiện về bước sóng giới hạn cho ánh sáng kích thích để hiện tượng có thể xảy ra.

**Câu 34:** Trong máy phân tích quang phổ hoạt động dựa vào hiện tượng

- A. phản xạ ánh sáng. B. tán sắc ánh sáng. C. giao thoa ánh sáng. D. khúc xạ ánh sáng.

**Câu 35:** Gọi  $\theta$  là khoảng thời gian để số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ giảm đi bốn lần. Sau thời gian  $2\theta$  số hạt nhân còn lại của đồng vị đó bằng bao nhiêu phần trăm số hạt nhân ban đầu?

- A. 6,25%. B. 93,75%. C. 25,25%. D. 13,50%.

**Câu 36 :** Cho phản ứng hạt nhân  $^3_1\text{H} + ^2_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^1_0\text{n} + 17,6 \text{ MeV}$ . Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1 g khí heli xấp xỉ bằng

- A.  $4,24 \cdot 10^8 \text{ J}$ . B.  $4,24 \cdot 10^5 \text{ J}$ . C.  $4,24 \cdot 10^{11} \text{ J}$ . D.  $5,03 \cdot 10^{11} \text{ J}$ .

**Câu 37:** Pôlôni phóng xạ theo phương trình.  $^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow ^A_Z\text{X} + ^{206}_{82}\text{Pb}$ . Hạt X là

- A.  $^0_1\text{e}$ . B.  $^4_2\text{He}$ . C.  $^0_{-1}\text{e}$ . D.  $^3_2\text{He}$ .

**Câu 38 :** Gọi  $v_1, v_2, v_3$  là tốc độ ánh sáng đơn sắc đỏ, lục, lam truyền trong một môi trường trong suốt. Ta có

- A.  $v_3 < v_2 < v_1$ . B.  $v_1 < v_2 < v_3$ . C.  $v_3 < v_1 < v_2$ . D.  $v_1 < v_3 < v_2$ .

**Câu 39:** Cho 4 tia phóng xạ : tia  $\alpha$ , tia  $\beta^+$ , tia  $\beta^-$  và tia  $\gamma$  đi vào một miền có điện trường đều theo phương vuông góc với đường sức điện. Tia phóng xạ **không** bị lệch khỏi phương truyền ban đầu là

- A. tia  $\beta^-$ . B. tia  $\beta^+$ . C. tia  $\beta^+$ . D. tia  $\gamma$ .

**Câu 40:** Khi chiếu một bức xạ kích thích vào một chất lỏng thì chất lỏng này phát ra ánh sáng huỳnh quang màu lục. Bức xạ kích thích đó **không** thể là

- A. ánh sáng đơn sắc vàng. B. tia tử ngoại.  
 C. ánh sáng trắng. D. ánh sáng đơn sắc lam.

----- HẾT -----