

CHƯƠNG IV: TRƯỜNG ĐIỆN TỪ

Câu 1. Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với tần số góc ω . Gọi q_0 là điện tích cực đại của một bản tụ điện thì cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

- A. $\frac{q_0}{\omega^2}$ B. $q_0\omega$ C. $I_0 = \frac{q_0}{\omega}$ D. $q_0\omega^2$

Câu 2. Trong mạch dao động điện từ lí tưởng, nếu điện tích cực đại trên tụ điện là q_0 và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 thì chu kì dao động của mạch được tính bằng công thức

- A. $\frac{2\pi}{q_0 I_0}$. B. $2\pi \frac{I_0}{q_0}$. C. $2\pi q_0 I_0$. D. $2\pi \frac{q_0}{I_0}$.

Câu 3 Trong mạch dao động có dao động điện từ tự do với điện tích cực đại của một bản tụ là q_0 . Khi dòng điện có giá trị là i , điện tích một bản của tụ là q thì tần số dao động riêng của mạch là

- A. $f = \frac{2\pi i}{\sqrt{q_0^2 - q^2}}$ B. $f = \frac{i}{\pi\sqrt{q_0^2 - q^2}}$ C. $f = \frac{i}{2\pi\sqrt{q_0^2 - q^2}}$ D. $f = \frac{2\pi i}{\sqrt{q_0^2 - q^2}}$

Câu 4. Phát biểu nào sau đây là **đúng** về sóng âm tần và sóng cao tần trong quá trình phát sóng vô tuyến?

- A. Âm tần và cao tần cùng là sóng điện từ nhưng tần số âm tần nhỏ hơn tần số cao tần.
B. Âm tần là sóng âm còn cao tần là sóng điện từ nhưng tần số của chúng bằng nhau.
C. Âm tần là sóng âm còn cao tần là sóng điện từ và tần số âm tần nhỏ hơn tần số cao tần.
D. Âm tần và cao tần cùng là sóng âm nhưng tần số âm tần nhỏ hơn tần số cao tần.

Câu 5. Sóng điện từ

- A. là sóng dọc và truyền được trong chân không.
B. là sóng ngang và truyền được trong chân không
C. là sóng dọc và không truyền được trong chân không.
D. là sóng ngang và không truyền được trong chân không

Câu 6. Sóng nào sau đây **không** phải là sóng điện từ?

- A. Sóng phát ra từ ngọn nến đang cháy. B. Sóng điện thoại đi động.
C. Sóng phát ra từ loa phóng thanh. D. Sóng của đài truyền hình.

Câu 7. Trong máy thu thanh vô tuyến, bộ phận dùng để biến đổi trực tiếp dao động điện thành dao động âm có cùng tần số là

- A. micrô. B. mạch chọn sóng. C. mạch tách sóng. D. loa.

Câu 8. Trong sơ đồ của một máy phát sóng vô tuyến điện, không có mạch (tầng)

- A. tách sóng B. khuếch đại
C. phát dao động cao tần D. biến điệu

Câu 9. Để xem các chương trình truyền hình phát sóng qua vệ tinh, người ta dùng anten thu sóng trực tiếp từ vệ tinh, qua bộ xử lí tín hiệu rồi đưa đến màn hình. Sóng điện từ mà anten thu trực tiếp từ vệ tinh thuộc loại

- A. sóng trung B. sóng ngắn C. sóng dài D. sóng cực ngắn

Câu 10. Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ là điện từ lan truyền trong không gian
B. Sóng điện từ truyền được trong chân không
C. Sóng điện từ là sóng dọc hoặc sóng ngang

D. Trong sóng điện từ thì dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn đồng pha với nhau.

Câu 11. Một mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 10^{-5} H và tụ điện có điện dung $2,5 \cdot 10^{-6}$ F. Lấy $\pi = 3,14$. Chu kỳ dao động riêng của mạch là

- A. $1,57 \cdot 10^{-5}$ s B. $1,57 \cdot 10^{-10}$ s C. $6,28 \cdot 10^{-5}$ s D. $3,14 \cdot 10^{-5}$ s

Câu 12. Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang thực hiện dao động điện từ tự do. Điện tích cực đại trên một bản tụ là $4 \cdot 10^{-6}$ C, cường độ dòng điện cực đại trong mạch là $0,1\pi$ A. Tần số dao động điện từ tự do trong mạch bằng

- A. 12000 Hz B. 25000 Hz C. 6250 Hz D. 12500 Hz

Câu 13. Mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Gọi U_0 là hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ và I_0 là cường độ dòng điện cực đại trong mạch. Hệ thức đúng là

- A. $I_0 = U_0 \sqrt{\frac{L}{C}}$ B. $I_0 = \frac{1}{U_0} \sqrt{\frac{L}{C}}$ C. $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{L}{C}}$ D. $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{2C}{L}}$

Câu 14. Mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm có độ tự cảm 1 mH và tụ điện có điện dung 0,1 μ F. Dao động điện từ riêng của mạch có chu kỳ là

- A. $2 \cdot 10^{-5}$ s. B. $6,28 \cdot 10^{-5}$ s. C. $3,14 \cdot 10^{-5}$ s. D. $6,28 \cdot 10^{-3}$ s.

Câu 15. Một sóng điện từ có chu kỳ T, truyền qua điểm M trong không gian, cường độ điện trường và cảm ứng từ tại M biến thiên điều hòa với giá trị cực đại lần lượt là E_0 và B_0 . Thời điểm $t = t_0$, cường độ điện trường tại M có độ lớn bằng $0,5E_0$. Đến thời điểm $t = t_0 + 0,25T$, cảm ứng từ tại M có độ lớn là

- A. $\frac{\sqrt{2}B_0}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}B_0}{4}$ C. $\frac{\sqrt{3}B_0}{4}$ D. $\frac{\sqrt{3}B_0}{2}$

Câu 16. Một tụ điện xoay có điện dung thay đổi theo hàm số bậc nhất của góc quay giữa các bản tụ.

Tụ có giá trị điện dung C biến đổi từ $C_1 = 10$ pF đến $C_2 = 490$ pF ứng với góc quay của các bản tụ là α tăng dần từ 0° đến 180° . Tụ điện được mắc với một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 2$ μ H để làm thành mạch dao động ở lõi vào của một máy thu vô tuyến điện. Để bắt được sóng vô tuyến có bước sóng 19,2 m thì phải xoay các bản tụ một góc α xấp xỉ là bao nhiêu tính từ vị trí điện dung C bé nhất?

- A. $19,1^\circ$. B. $17,5^\circ$. C. $51,9^\circ$. D. $15,7^\circ$.

Câu 17. Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 50 mH và tụ điện có điện dung C. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện $i = 0,12 \cos 2000t$ (i tính bằng A, t tính bằng s). Ở thời điểm mà cường độ dòng điện trong mạch bằng một nửa cường độ hiệu dụng thì hiệu điện thế giữa hai bản tụ có độ lớn bằng

- A. $3\sqrt{14}$ V B. $5\sqrt{14}$ V C. $12\sqrt{3}$ V D. $6\sqrt{2}$ V

Câu 18. Cường độ dòng điện tức thời trong một mạch dao động LC lí tưởng là $i = 0,08 \cos(2000t)$ A với t tính bằng giây. Cuộn dây có độ tự cảm là $L = 50$ mH. Tại thời điểm cường độ dòng điện tức thời trong mạch bằng giá trị cường độ dòng điện hiệu dụng thì điện áp giữa hai bản tụ điện có độ lớn bằng

- A. $4\sqrt{2}$ V. B. 2 V. C. $2\sqrt{2}$ V. D. 4 V.

Câu 19. Một mạch dao động gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm xác định và một tụ điện là tụ xoay, có điện dung thay đổi được theo quy luật hàm số bậc nhất của góc xoay α của bản linh động. Khi $\alpha = 0^\circ$, tần số dao động riêng của mạch là 3 MHz. Khi $\alpha = 120^\circ$, tần số dao động riêng của mạch là 1 MHz. Để mạch này có tần số dao động riêng bằng 1,5 MHz thì α bằng

- A. 30° B. 60° C. 45° D. 90°

- Câu 20.** Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm tụ điện có điện dung $C = \frac{1}{8} \mu\text{F}$ và một cuộn dây có độ tự cảm L . Mạch đang dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện cực đại trong mạch là $I_0 = 30\text{mA}$. Khi điện tích trên một bản tụ là $7,5 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ thì cường độ dòng điện trong mạch . Giá trị của L bằng
- A. 20 mH. B. 60 mH. C. 40 mH. D. 10 mH.

CHƯƠNG V: SÓNG ÁNH SÁNG

- Câu 1.** Màu sắc của ánh sáng
- A. phụ thuộc vào tần số của ánh sáng.
 B. phụ thuộc vào cả bước sóng ánh sáng lẫn môi trường truyền sáng.
 C. phụ thuộc vào chiết suất của môi trường truyền.
 D. phụ thuộc vào môi trường truyền sáng.
- Câu 2.** Chiếu xiên một chùm sáng hẹp gồm hai ánh sáng đơn sắc là vàng và lam từ không khí tới mặt nước thì
- A. so với phương tia tới, tia khúc xạ lam bị lệch ít hơn tia khúc xạ vàng
 B. so với phương tia tới, tia khúc xạ vàng bị lệch ít hơn tia khúc xạ lam
 C. chùm sáng bị phản xạ toàn phần
 D. tia khúc xạ chỉ là ánh sáng vàng, còn tia sáng lam bị phản xạ toàn phần
- Câu 3.** Trong máy quang phổ lăng kính, lăng kính có tác dụng
- A. nhiễu xạ ánh sáng B. tán sắc ánh sáng
 C. giao thoa ánh sáng D. tạo thành chùm tia song song
- Câu 4.** Quang phổ liên tục phát ra bởi hai vật khác nhau thì:
- A. hoàn toàn khác nhau ở mọi nhiệt độ
 B. hoàn toàn giống nhau ở mọi nhiệt độ
 C. giống nhau, nếu mỗi vật có một nhiệt độ thích hợp
 D. giống nhau, nếu hai vật có cùng nhiệt độ
- Câu 5.** Hiện tượng giao thoa ánh sáng là bằng chứng thực nghiệm chứng tỏ ánh sáng
- A. là sóng siêu âm B. là sóng dọc C. có tính chất hạt D. có tính chất sóng
- Câu 6.** Tầng ôzôn là tấm “áo giáp” bảo vệ cho người và sinh vật trên mặt đất khỏi bị tác dụng hủy diệt của
- A. tia tử ngoại trong ánh sáng Mặt Trời
 B. tia hồng ngoại trong ánh sáng Mặt Trời
 C. tia đơn sắc màu đỏ trong ánh sáng Mặt Trời
 D. tia đơn sắc màu tím trong ánh sáng Mặt Trời
- Câu 7.** Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là 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 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 8.** Tia X không có ứng dụng nào sau đây?
- A. Chữa bệnh ung thư B. Tìm bọt khí bên trong các vật bằng kim loại
 C. Chiếu điện, chụp điện D. Sấy khô, sưởi ấm
- Câu 9.** Khi bị nung nóng đến 3000°C thì thanh vonfam phát ra
- A. tia Rơn-ghen, tia hồng ngoại và ánh sáng nhìn thấy.
 B. ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại và tia Rơn-ghen.
 C. tia tử ngoại, tia X và tia hồng ngoại.
 D. tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy và tia tử ngoại.

Câu 10. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, người ta sử dụng nguồn sáng gồm các ánh sáng đơn sắc đỏ, vàng, chàm và lam. Vân sáng gần vân trung tâm nhất là vân sáng của ánh sáng màu

- A. vàng. B. lam. C. đỏ. D. chàm.

Câu 11. Ánh sáng đơn sắc có tần số 5.10^{14} Hz truyền trong chân không với bước sóng 600 nm. Chiết suất tuyệt đối của một môi trường trong suốt ứng với ánh sáng này là 1,52. Tần số của ánh sáng trên khi truyền trong môi trường trong suốt này

- A. nhỏ hơn 5.10^{14} Hz còn bước sóng bằng 600 nm
B. lớn hơn 5.10^{14} Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm
C. vẫn bằng 5.10^{14} Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm
D. vẫn bằng 5.10^{14} Hz còn bước sóng lớn hơn 600 nm

Câu 12. Một lăng kính có góc chiết quang $A = 6^0$ (xem là góc nhỏ). Chiếu một tia sáng trắng tới mặt bên của lăng kính với góc tới nhỏ. Lăng kính có chiết suất đối với ánh sáng đỏ là 1,5; đối với ánh sáng tím là 1,56. Góc hợp bởi tia ló màu đỏ và tia ló màu tím là

- A. $21'36''$ B. $3^021'36''$ C. 3^0 D. $6^021'36''$

Câu 13. Một bức xạ khi truyền trong chân không có bước sóng là $0,60\mu\text{m}$, khi truyền trong thủy tinh có bước sóng là λ . Biết chiết suất của thủy tinh đối với bức xạ là 1,5. Giá trị của λ là

- A. 900 nm B. 380 nm C. 400 nm D. 600 nm

Câu 14. Trong chân không, ánh sáng nhìn thấy có bước sóng trong khoảng

- A. 0,1 m đến 100 m. B. từ 0,10 μm đến 0,38 μm .
C. từ 0,76 μm đến 1,12 μm . D. từ 0,38 μm đến 0,76 μm .

Câu 15. Một lăng kính có góc chiết quang $A=6^0$, chiết suất của lăng kính đối với tia ló là $n_d=1,6444$ và đối với tia tím là $n_t=1,6852$. Chiếu tia sáng trắng tới mặt bên của lăng kính dưới góc tới nhỏ. Góc lệch giữa tia ló màu đỏ và tia ló màu tím:

- A. 0,0011 rad B. 0,0044 rad C. 0,0055 rad D. 0,0025 rad

Câu 16. Từ không khí, chiếu chùm sáng hẹp (coi như một tia sáng) gồm hai bức xạ đơn sắc màu đỏ và màu chàm tới mặt nước với góc tới 53^0 thì xảy ra hiện tượng phản xạ và khúc xạ. Biết tia khúc xạ màu đỏ vuông góc với tia phản xạ, góc giữa tia khúc xạ màu chàm và tia khúc xạ màu đỏ là $0,5^0$. Chiết suất của nước đối với tia sáng màu chàm là

- A. 1,333 B. 1,343 C. 1,327 D. 1,312

Câu 17. Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng phát ánh sáng trắng có bước sóng trong khoảng từ 380 nm đến 760 nm. M là một điểm trên màn, cách vân sáng trung tâm 2 cm. Trong các bức xạ cho vân sáng tại M, bức xạ có bước sóng dài nhất là

- A. 417 nm B. 570 nm C. 714 nm D. 760 nm

Câu 18. Chiếu đồng thời vào hai khe Y-âng hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,5 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,75 \mu\text{m}$. Xét tại hai điểm M, N ở cùng một bên vân sáng trung tâm thì thấy chúng lần lượt là vị trí của vân sáng bậc 4 và bậc 9 của ánh sáng λ_1 . Số vân sáng quan sát được trên đoạn MN là

- A. 7 vân. B. 9 vân. C. 8 vân. D. 6 vân.

Câu 19. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khi nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $l_1 = 0,640\text{nm}$ thì trên màn quan sát ta thấy tại M và N là 2 vân sáng, trong khoảng giữa MN còn có 7 vân sáng khác nữa. Khi nguồn sáng phát ra đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng l_1 và l_2 thì trên đoạn MN ta thấy có 19 vạch sáng, trong đó có 3 vạch sáng có màu giống màu vạch sáng trung tâm và 2 trong 3 vạch sáng này nằm tại M và N. Bước sóng l_2 có giá trị bằng

- A. 0,478 μm B. 0,450 μm C. 0,427 μm D. đáp số khác

Câu 20. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc. Biết khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1,2 mm và khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn quan sát là 0,9

m. Quan sát được hệ vân giao thoa trên màn với khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. $0,50.10^{-6}$ m B. $0,55.10^{-6}$ m C. $0,45.10^{-6}$ m D. $0,60.10^{-6}$ m

CHƯƠNG VI: LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG

Câu 1. Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây đúng?

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

Câu 2. Năng lượng của một photon ứng với một bức xạ đơn sắc là 2,11 eV. Bức xạ đơn sắc này có màu

- A. vàng. B. đỏ. C. lam. D. tím.

Câu 3. Quang điện trở có nguyên tắc hoạt động dựa trên hiện tượng

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

Câu 4. Chiếu một bức xạ vào ống nghiệm chứa dung dịch fluorexêin thì dung dịch này phát ra màu xanh lục. Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. Đây là hiện tượng lân quang và bức xạ đó có thể là tia hồng ngoại.
B. Đây là hiện tượng huỳnh quang và bức xạ đó có thể là tia hồng ngoại.
C. Đây là hiện tượng lân quang và bức xạ đó có thể là tia tử ngoại.
D. Đây là hiện tượng huỳnh quang và bức xạ đó có thể là tia tử ngoại.

Câu 5. Hiện tượng quang điện trong là hiện tượng

- A. giải phóng electron ra khỏi một chất bằng cách bắn phá ion.
B. bứt electron ra khỏi bề mặt kim loại khi bị chiếu sáng.
C. giải phóng electron liên kết thành electron dẫn trong chất quang dẫn khi bị chiếu bởi sáng thích hợp.
D. giải phóng electron ra khỏi kim loại bằng cách đốt nóng.

Câu 6. Hiện tượng nào sau đây chứng tỏ ánh sáng có tính chất hạt?

- A. Hiện tượng giao thoa ánh sáng. B. Hiện tượng quang – phát quang.
C. Hiện tượng tán sắc ánh sáng. D. Hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng.

Câu 7. Nguyên tắc hoạt động của quang điện trở dựa vào

- A. sự phụ thuộc của điện trở vào nhiệt độ. B. hiện tượng quang điện ngoài.
C. hiện tượng quang điện trong. D. hiện tượng nhiệt điện.

Câu 8. Pin quang điện hiện nay được chế tạo dựa trên hiện tượng vật lí nào sau đây?

- A. Quang điện ngoài. B. Lân quang. C. Quang điện trong. D. Huỳnh quang.

Câu 9. Theo quan điểm của thuyết lượng tử phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon
B. Photon tồn tại ở trạng thái chuyển động
C. Khi ánh sáng truyền đi năng lượng các photon ánh sáng không đổi, không phụ thuộc khoảng cách đến nguồn sáng
D. Các photon có năng lượng bằng nhau vì chúng lan truyền với vận tốc bằng nhau.

Câu 10. Chiếu lần lượt hai chùm bức xạ (1) và (2) vào một tấm kim loại có giới hạn quang điện 320 nm. Biết chùm bức xạ (1) gồm hai bức xạ có bước sóng 450 nm và 230 nm, chùm bức xạ (2) có hai bức xạ bước sóng 300 nm và 310 nm. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Chỉ (1) gây ra hiện tượng quang điện trên tấm kim loại.
B. Chỉ (2) gây ra hiện tượng quang điện trên tấm kim loại.
C. Cả (1) và (2) không ra hiện tượng quang điện trên tấm kim loại.

D. Cả (1) và (2) gây ra hiện tượng quang điện trên tấm kim loại.

Câu 11. Lần lượt chiếu hai bức xạ có tần số $f_1 = 5,5 \cdot 10^{14}$ Hz và $f_2 = 6,5 \cdot 10^{14}$ Hz vào một tấm kim loại có công thoát là 2,2 eV. Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s, $c = 3 \cdot 10^8$ m/s và $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ J. Bức xạ nào trong hai bức xạ trên có thể làm bật electron ra khỏi bề mặt tấm kim loại này?

A. Chỉ có bức xạ có tần số f_1 .

B. Không có bức xạ nào.

C. Cả hai bức xạ trên.
tần số f_2 .

D. Chỉ có bức xạ có

Câu 12. Một chất quang dẫn có giới hạn quang điện là $1,88 \mu\text{m}$. Lấy $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Hiện tượng quang điện trong xảy ra khi chiếu vào chất này ánh sáng có tần số nhỏ nhất là

A. $1,452 \cdot 10^{14}$ Hz.

B. $1,596 \cdot 10^{14}$ Hz.

C. $1,875 \cdot 10^{14}$ Hz.

D. $1,956 \cdot 10^{14}$ Hz.

Câu 13. Một ống Cu-lít-giơ (ống tia X) đang hoạt động, hiệu điện thế giữa anốt và catốt là 11 kV. Bỏ qua tốc độ đầu của electron phát ra từ catốt. Lấy $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C và $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg. Tốc độ của electron khi đến anốt (đối catốt) bằng

A. $4,4 \cdot 10^6$ m/s.

B. $6,22 \cdot 10^7$ m/s.

C. $6,22 \cdot 10^6$ m/s.

D. $4,4 \cdot 10^7$ m/s.

Câu 14. Trong chân không, ánh sáng màu lam có bước sóng trong khoảng từ $0,45 \mu\text{m}$ đến $0,51 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Năng lượng của photon ứng với ánh sáng này có giá trị nằm trong khoảng

A. từ $3,9 \cdot 10^{-20}$ J đến $4,42 \cdot 10^{-20}$ J.

B. từ $3,9 \cdot 10^{-21}$ J đến $4,42 \cdot 10^{-21}$ J.

C. từ $3,9 \cdot 10^{-25}$ J đến $4,42 \cdot 10^{-25}$ J.

D. từ $3,9 \cdot 10^{-19}$ J đến $4,42 \cdot 10^{-19}$ J.

Câu 15. Một chùm sáng đơn sắc có tần số $f = 4 \cdot 10^{14}$ (Hz). Mỗi photon trong chùm sáng này có năng lượng bằng

A. $2,65 \cdot 10^{-18}$ J

B. $1,65 \cdot 10^{-18}$ J.

C. $2,65 \cdot 10^{-19}$ J

D. $1,65 \cdot 10^{-19}$ J

Câu 16. Lần lượt chiếu ánh sáng màu tím có bước sóng $\lambda_1 = 0,39 \mu\text{m}$ và ánh sáng màu lam có bước sóng $\lambda_2 = 0,48 \mu\text{m}$ một mẫu kim loại có công thoát là $A = 2,48 \text{ eV}$. Ánh sáng nào có thể gây ra hiện tượng quang điện?

A. Chỉ có màu lam.

B. Chỉ có màu tím.

C. Cả hai đều không.

D. Cả màu tím và màu lam.

Câu 17. Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, xem chuyển động của electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Cho $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C, khối lượng electron là $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg, bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$ m. Tốc độ của electron trên quỹ đạo M có giá trị gần bằng kết quả nào sau đây?

A. 546415 m/s.

B. 2185660 m/s.

C. 728553 m/s.

D. 1261891 m/s.

Câu 18. Theo mẫu nguyên tử Bo, nguyên tử hiđrô tồn tại ở các trạng thái dừng có năng lượng tương ứng là $E_K = -144E$, $E_L = -36E$, $E_M = -16E$, $E_N = -9E$, ... (E là hằng số). Khi một nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng E_M về trạng thái dừng có năng lượng E_K thì phát ra một photon có năng lượng

A. 135E.

B. 128E.

C. 7E.

D. 9E.

Câu 19. Cho bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$ m. Ở một trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô, electron chuyển động trên quỹ đạo có bán kính $r = 2,12 \cdot 10^{-10}$ m. Tên gọi của quỹ đạo này là

A. O

B. L.

C. M.

D. N.

Câu 20. Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được xác định bởi công thức $E_n = \frac{-13,6}{n^2}$ (eV) (với $n = 1, 2, 3, \dots$) và bán kính quỹ đạo electron trong nguyên tử hiđrô

có giá trị nhỏ nhất là $5,3 \cdot 10^{-11}$ m. Nếu kích thích nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái cơ bản bằng cách bắn vào nó một electron có động năng 12,7 eV thì bán kính quỹ đạo của electron trong nguyên tử sẽ tăng thêm Δr . Giá trị lớn nhất của Δr là

A. $24,7 \cdot 10^{-11}$ m.

B. $51,8 \cdot 10^{-11}$ m.

C. $42,4 \cdot 10^{-11}$ m.

D. $10,6 \cdot 10^{-11}$ m.

CHƯƠNG VII: HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ

Câu 1. Số nuclôn có trong hạt nhân ${}_{11}^{23}\text{Na}$ là

- A. 23 B. 11 C. 34 D. 12

Câu 2. So với hạt nhân ${}_{5}^{10}\text{Bo}$, hạt nhân ${}_{20}^{40}\text{Ca}$ có nhiều hơn:

- A. 15 notrôn và 15 prôtôn B. 15 notrôn và 10 prôtôn
C. 30 notrôn và 15 prôtôn D. 10 notrôn và 15 prôtôn

Câu 3. Đại lượng nào sau đây đặc trưng cho mức độ bền vững của hạt nhân?

- A. Năng lượng liên kết B. Năng lượng nghỉ
C. Độ hụt khối D. Năng lượng liên kết riêng

Câu 4. Hạt nhân càng bền vững khi có

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

Câu 5: Các đồng vị là các hạt nhân khác nhau nhưng có cùng

- A. số khối. B. số prôtôn. C. số notrôn. D. khối lượng nghỉ.

Câu 6. Gọi e là điện tích nguyên tố. Hạt nhân ${}_{3}^7\text{Li}$ có điện tích bằng

- A. $3e$. B. $7e$. C. $10e$. D. $4e$.

Câu 7. Tia α

- A. có tốc độ bằng tốc độ ánh sáng trong chân không B. là dòng các hạt nhân ${}_{2}^4\text{He}$
C. không bị lệch khi đi qua điện trường và từ trường D. là dòng các hạt nhân ${}_{1}^1\text{H}$

Câu 8. Khi bắn phá hạt nhân ${}_{7}^{14}\text{N}$ bằng hạt α , người ta thu được một hạt prôtôn và một hạt nhân X. Hạt nhân X là

- A. ${}_{6}^{12}\text{C}$ B. ${}_{8}^{16}\text{O}$ C. ${}_{8}^{17}\text{O}$ D. ${}_{6}^{14}\text{C}$

Câu 9. Khi nói về tia β , phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Tia β phóng ra từ hạt nhân với tốc độ bằng $2 \cdot 10^7$ m/s
B. Khi đi qua điện trường giữa hai bản tụ điện, tia β^+ bị lệch về phía bản âm của tụ điện
C. Khi đi trong không khí, tia β làm ion hóa không khí và mất dần năng lượng
D. Trong phóng xạ β , có sự bảo toàn điện tích nên số proton không được bảo toàn.

Câu 10. Trong các hạt nhân: ${}_{2}^4\text{He}$, ${}_{3}^7\text{Li}$, ${}_{26}^{56}\text{Fe}$ và ${}_{92}^{235}\text{U}$, hạt nhân bền vững nhất là:

- A. ${}_{2}^4\text{He}$ B. ${}_{26}^{56}\text{Fe}$ C. ${}_{3}^7\text{Li}$ D. ${}_{92}^{235}\text{U}$

Câu 11. Khối lượng của hạt nhân ${}_{5}^{10}\text{X}$ là 10,0113u; khối lượng của prôtôn $m_p = 1,0072$ u, của notron $m_n = 1,0086$ u. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này gần bằng

- A. 4,4 MeV. B. 5,3 MeV. C. 6,3 MeV. D. 6,6 MeV.

Câu 12. Tỉ số giữa năng lượng liên kết và năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}_{1}^3\text{T}$ là

- A. $\frac{1}{3}$. B. $\frac{1}{2}$. C. 2. D. 3.

Câu 13. Cho khối lượng của hạt nhân ${}_{2}^4\text{He}$; prôtôn và notron lần lượt là 4,0015u; 1,0073u và 1,0087u. Lấy $1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Năng lượng tỏa ra khi tạo thành 1 mol ${}_{2}^4\text{He}$ từ các nuclôn là

- A. $2,74 \cdot 10^6 \text{ J}$. B. $2,74 \cdot 10^{12} \text{ J}$. C. $1,71 \cdot 10^6 \text{ J}$. D. $1,71 \cdot 10^{12} \text{ J}$.

Câu 14. Người ta dùng hạt prôtôn có động năng 1,6 MeV bắn vào hạt nhân ${}_{3}^7\text{Li}$ đứng yên, sau phản ứng thu được hai hạt giống nhau có cùng động năng. Giả sử phản ứng không kèm theo bức xạ γ . Biết năng lượng tỏa ra của phản ứng là 17,4 MeV. Động năng của mỗi hạt sinh ra bằng

A. 9,5 MeV B. 8,7 MeV C. 0,8 MeV D. 7,9 MeV

Câu 15. Cho hạt prôtôn có động năng $K_p=1,46\text{MEV}$ bắn vào hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ đứng yên. Hai hạt nhân X sinh ra giốn nhau và có cùng động năng. Cho $m_{\text{Li}} = 7,0142\text{u}$, $m_p = 1,0073\text{u}$, $m_X = 4,0015\text{u}$. góc tạo bởi các vectơ vận tốc của hai hạt X sau phản ứng là:

A. $168^{\circ}36'$ B. $48^{\circ}18'$ C. 60° D. 70°

Câu 16. Hạt nhân ${}^{236}_{88}\text{Ra}$ phóng ra 3 hạt α và một hạt β^- trong chuỗi phóng xạ liên tiếp. Khi đó hạt nhân con tạo thành là

A. ${}^{224}_{83}\text{X}$. B. ${}^{222}_{84}\text{X}$. C. ${}^{224}_{84}\text{X}$. D. ${}^{222}_{83}\text{X}$.

Câu 17. Để xác định chu kỳ bán rã T của một đồng vị phóng xạ, người ta thường đo khối lượng đồng vị phóng xạ đó trong mẫu chất khác nhau 8 ngày được các thông số đo là $8\mu\text{g}$ và $2\mu\text{g}$. Tìm chu kỳ bán rã của đồng vị đó

A. 8 ngày B. 2 ngày C. 1 ngày D. 4 ngày

Câu 18. Tàu ngầm hạt nhân là một loại tàu ngầm vận hành nhờ sử dụng năng lượng của phản ứng hạt nhân. Nguyên liệu thường dùng là U235. Mỗi phân hạch của hạt nhân U235 tỏa ra năng lượng trung bình là 200 MeV. Hiệu suất của lò phản ứng là 25%. Nếu công suất của lò là 400MW thì khối lượng U235 cần dùng trong một ngày xấp xỉ bằng

A. 1,75 kg. B. 2,59 kg. C. 1,69 kg. D. 2,67 kg.

Câu 19: ${}^{238}_{92}\text{U}$ sau một chuỗi phóng xạ ra các hạt α và β^- biến đổi thành chì ${}^{206}_{82}\text{Pb}$. Biết chu kỳ bán rã của sự biến đổi tổng hợp này là $4,6.10^9$ năm. Giả sử ban đầu một loại đá chỉ chứa urani, không chứa chì và lượng chì sinh ra chỉ nằm trong mẫu đá đó. Nếu hiện nay, tỉ lệ khối lượng của ${}^{238}_{92}\text{U}$ so với khối lượng của chì ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ là 37 thì tuổi của đá ấy **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

A. 2.10^7 năm. B. 2.10^8 năm. C. 2.10^9 năm. D. 2.10^{10} năm.

Câu 20. Đồng vị ${}^{238}_{92}\text{U}$ sau một chuỗi các phân rã thì biến thành chì ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ bền, với chu kỳ bán rã T = 4,47 tỉ năm. Ban đầu có một mẫu chất ${}^{238}\text{U}$ nguyên chất. Sau 2 tỉ năm thì trong mẫu chất có lẫn chì ${}^{206}\text{Pb}$ với khối lượng $m_{\text{Pb}} = 0,2$ g. Giả sử toàn bộ lượng chì đó đều là sản phẩm phân rã từ ${}^{238}\text{U}$. Khối lượng ${}^{238}\text{U}$ ban đầu là

A. 0,428 g. B. 4,28 g. C. 0,866 g. D. 8,66 g.

TỔ CHUYÊN MÔN

BAN GIÁM HIỆU