

Câu 1: Chọn câu sai khi nói về laze.

- A. Tia laze có công suất lớn.  
B. Tia laze có tính đơn sắc cao.  
C. Tia laze có cường độ lớn.  
D. Tia laze có tính định hướng cao.

Câu 2: Chiếu chùm ánh sáng trắng hẹp qua một lăng kính. Đặt màn hứng phía sau lăng kính. Ta sẽ thu được

- A. các vạch sáng tối xen kẽ nhau.  
B. vạch sáng màu trắng.  
C. dải màu sắc như màu cầu vồng.  
D. các vạch sáng màu đỏ và tím.

Câu 3: Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ các

- A. prôtôn, notron và các êlectron.  
B. prôtôn.  
C. notron.  
D. prôtôn và các notron.

Câu 4: Tác dụng nổi bật của tia hồng ngoại?

- A. Ion hoá môi trường.  
B. Làm phát quang một số chất.  
C. Tác dụng nhiệt.  
D. Tác dụng hoá học.

Câu 5: Ánh sáng huỳnh quang là ánh sáng phát quang

- A. do các tinh thể phát ra, sau khi được kích thích bằng ánh sáng thích hợp.  
B. hầu như tắt ngay sau khi tắt ánh sáng kích thích.  
C. có bước sóng nhỏ hơn bước sóng ánh sáng kích thích.  
D. tồn tại một thời gian sau khi tắt ánh sáng kích thích.

Câu 6: Sự phân hạch là sự vỡ một hạt nhân nặng

- A. thường xảy ra một cách tự phát thành nhiều hạt nhân nặng hơn.  
B. thành hai hạt nhân nhẹ hơn và vài notron, sau khi hấp thụ một notron chậm.  
C. thành hai hạt nhân nhẹ hơn, thường xảy ra một cách tự phát.  
D. thành hai hạt nhân nhẹ hơn khi hấp thụ một notron.

Câu 7: Nguyên tắc hoạt động của máy quang phổ dựa trên hiện tượng

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

Câu 8: Hiện tượng quang điện ngoài là hiện tượng êlectron bị bật ra khỏi kim loại khi

- A. đặt tấm kim loại vào trong một điện trường mạnh.  
B. kim loại bị nung nóng.  
C. nhúng tấm kim loại vào trong một dung dịch.  
D. chiếu ánh sáng có bước sóng thích hợp vào kim loại.

Câu 9: Năng lượng của một phôtôn ứng với ánh sáng có tần số  $f$  theo thuyết lượng tử ánh sáng được tính theo công thức

- A.  $\varepsilon = h \frac{\lambda}{c}$ . B.  $\varepsilon = hf$ . C.  $\varepsilon = h \frac{c}{f}$ . D.  $\varepsilon = h \frac{f}{c}$ .

Câu 10: Phát biểu nào sau đây về phản ứng nhiệt hạch là không đúng?

- A. Phản ứng nhiệt hạch là phản ứng toả năng lượng.  
B. Phản ứng có thể xảy ra ở nhiệt độ bình thường.  
C. Phản ứng chỉ xảy ra ở nhiệt độ rất cao.  
D. Phản ứng nhiệt hạch là phản ứng kết hợp hai hạt nhân nhẹ thành hạt nhân nặng hơn.

Câu 11: Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết

- A. tính cho một nuclôn.  
B. tính riêng cho hạt nhân ấy.  
C. của một cặp prôtôn – prôtôn.  
D. của một cặp prôtôn – notron.

**Câu 12:** Hiện tượng quang điện trong là

- A. hiện tượng quang điện xảy ra ở bên trong một khối điện môi.
- B. sự giải phóng các electron liên kết để chúng trở thành electron dẫn nhờ tác dụng của một bức xạ điện từ.
- C. hiện tượng electron bật ra khỏi bản kim loại khi bị nung nóng.
- D. hiện tượng quang điện xảy ra ở bên trong một khối kim loại.

**Câu 13:** 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  $0,1026 \mu\text{m}$ . Lấy  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $|e| = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$  và vận tốc ánh sáng trong chân không là  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Năng lượng của photon này bằng

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

**Câu 14:** Pin quang điện là nguồn điện trong đó

- A. quang năng được trực tiếp biến đổi thành điện năng.
- B. nhiệt năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.
- C. một quang điện trở khi được chiếu sáng trở thành máy phát điện.
- D. một tế bào quang điện được dùng làm máy phát điện.

**Câu 15:** Chiếu một chùm bức xạ đơn sắc vào một tấm kẽm có giới hạn quang điện  $0,35 \mu\text{m}$ . Hiện tượng quang điện sẽ **không** xảy ra khi chùm bức xạ có bước sóng

- A.  $0,4 \mu\text{m}$ .
- B.  $0,2 \mu\text{m}$ .
- C.  $0,3 \mu\text{m}$ .
- D.  $0,1 \mu\text{m}$ .

**Câu 16:** Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, khoảng cách hai khe sáng là  $0,5 \text{ mm}$ , khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là  $1 \text{ m}$ . Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng là  $0,5 \mu\text{m}$ . Khoảng vân giao thoa là

- A.  $2,0 \text{ mm}$ .
- B.  $1,5 \text{ mm}$ .
- C.  $0,1 \text{ mm}$ .
- D.  $1,0 \text{ mm}$ .

**Câu 17:** Sắp xếp nào sau đây đúng theo trình tự giảm dần của chu kỳ sóng?

- A. Sóng vô tuyến, ánh sáng vàng, ánh sáng tím, tia tử ngoại.
- B. Tia X, tia tử ngoại, tia hồng ngoại, ánh sáng tím.
- C. Sóng vô tuyến, ánh sáng đỏ, tia hồng ngoại, tia gamma.
- D. Tia hồng ngoại, ánh sáng đỏ, tia X, tia tử ngoại.

**Câu 18:** Cho phản ứng hạt nhân  ${}^{19}_9\text{F} + p \rightarrow {}^{16}_8\text{O} + X$ . Hạt nhân X là hạt nào sau đây?

- A.  $\alpha$ .
- B.  $\beta^-$ .
- C.  $\beta^+$ .
- D. n.

**Câu 19:** Hiện nay đèn LED đang có những bước nhảy vọt trong ứng dụng thị trường dân dụng và công nghiệp một cách rộng rãi như bộ phận hiển thị trong các thiết bị điện tử, đèn quảng cáo, đèn giao thông, trang trí nội thất, ngoại thất... Nguyên lí hoạt động của đèn LED dựa vào hiện tượng

- A. hoá - phát quang.
- B. quang - phát quang.
- C. điện - phát quang.
- D. catôt - phát quang.

**Câu 20:** So với hạt nhân  ${}^{29}_{14}\text{Si}$ , hạt nhân  ${}^{40}_{20}\text{Ca}$  có nhiều hơn

- A. 6 nơtron và 5 prôtôn.
- B. 5 nơtron và 12 prôtôn.
- C. 5 nơtron và 6 prôtôn.
- D. 11 nơtron và 6 prôtôn.

**Câu 21:** Quang phổ vạch phát xạ là quang phổ

- A. gồm một dãy màu liên tục từ đỏ đến tím.
- B. chứa các vạch cùng độ sáng, màu sắc khác nhau, cách đều nhau trên quang phổ.
- C. gồm toàn vạch sáng nối tiếp nhau trên quang phổ.
- D. chứa một số vạch màu sắc khác nhau ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.

**Câu 22:** Khối lượng của hạt nhân  ${}^{10}_4\text{Be}$  là  $10,0113 \text{ u}$ ; khối lượng của nơtron là  $m_n = 1,0087 \text{ u}$ ; khối lượng của prôtôn là  $m_p = 1,0073 \text{ u}$ . Độ hụt khối của hạt nhân  ${}^{10}_4\text{Be}$  là

- A.  $0,0973 \text{ u}$ .
- B.  $0,0081 \text{ u}$ .
- C.  $0,0701 \text{ u}$ .
- D.  $0,0561 \text{ u}$ .

**Câu 23:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe Y-âng cách nhau 3 mm được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,6 \mu\text{m}$ . Các vân giao thoa được hứng trên màn đặt cách hai khe 2 m. Tại điểm M cách vân trung tâm 1,2 mm có

- A. vân sáng bậc 4.    B. vân sáng bậc 3.    C. vân sáng bậc 5.    D. vân tối.

**Câu 24:** Một lượng chất phóng xạ có khối lượng ban đầu là  $m_0$ . Sau 5 chu kỳ bán rã, tính từ thời điểm ban đầu, khối lượng chất phóng xạ còn lại là

- A.  $\frac{m_0}{25}$ .    B.  $\frac{m_0}{50}$ .    C.  $\frac{m_0}{5}$ .    D.  $\frac{m_0}{32}$ .

**Câu 25:** Trong sự phân hạch các hạt nhân  ${}^{235}_{92}\text{U}$ , gọi k là hệ số nhân neutron. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Nếu  $k < 1$  thì phản ứng phân hạch dây chuyền xảy ra và năng lượng toả ra tăng nhanh.  
B. Nếu  $k > 1$  thì phản ứng phân hạch dây chuyền không xảy ra.  
C. Nếu  $k > 1$  thì phản ứng phân hạch dây chuyền tự duy trì và có thể gây nên bùng nổ.  
D. Nếu  $k = 1$  thì phản ứng phân hạch dây chuyền không xảy ra.

**Câu 26:** Phát biểu nào sau đây là **không đúng**?

- A. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.  
B. Ánh sáng trắng là tập hợp của vô số các ánh sáng đơn sắc có màu từ đỏ đến tím.  
C. Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là khác nhau.  
D. Khi chiếu một chùm ánh sáng mặt trời đi qua một cặp hai môi trường trong suốt thì tia tím bị lệch về phía mặt phân cách hai môi trường nhiều hơn tia đỏ.

**Câu 27:** Tia tử ngoại **không** có tác dụng nào sau đây?

- A. Kích thích sự phát quang.    B. Quang điện.  
C. Thấp sáng.    D. Sinh lí.

**Câu 28:** Phát biểu nào sau đây về bản chất của các tia phóng xạ là **không đúng**?

- A. Tia  $\beta$  là dòng các hạt electron hoặc pôziton.  
B. Tia  $\alpha, \beta, \gamma$  đều có chung bản chất là sóng điện từ có bước sóng khác nhau.  
C. Tia  $\alpha$  là dòng các hạt nhân nguyên tử heli.  
D. Tia  $\gamma$  là sóng điện từ.

**Câu 29:** Trường hợp nào sau đây liên quan đến hiện tượng tán sắc ánh sáng?

- A. Màu sắc trên bong bóng xà phòng dưới ánh sáng mặt trời.  
B. Màu sắc trên mặt đĩa CD khi có ánh sáng chiếu vào.  
C. Màu sắc của vầng dầu trên mặt nước.  
D. Màu sắc của ánh sáng trắng sau khi chiếu qua lăng kính.

**Câu 30:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng trắng ( $0,38 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76 \mu\text{m}$ ), hai khe cách nhau 3 mm, hình ảnh giao thoa được hứng trên màn cách hai khe 3 m. Khoảng cách từ vân sáng bậc 1 của ánh sáng đỏ đến vân sáng bậc 1 của ánh sáng tím cùng một phía với vân trung tâm là

- A. 0,45 mm.    B. 0,38 mm.    C. 0,55 mm.    D. 0,5 mm.

**Câu 31:** Trong thí nghiệm Y-âng, người ta dùng hai bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,7 \mu\text{m}$  và  $\lambda_2$ . Trên màn quan sát, kể từ vân trung tâm, người ta thấy vân sáng bậc 4 của  $\lambda_1$  trùng với vân sáng bậc 7 của  $\lambda_2$ . Bước sóng của  $\lambda_2$  là

- A.  $0,4 \mu\text{m}$ .    B.  $0,24 \mu\text{m}$ .    C.  $0,6 \mu\text{m}$ .    D.  $0,48 \mu\text{m}$ .

**Câu 32:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về hiện tượng phóng xạ?

- A. Trong phóng xạ  $\beta$ , hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khối bằng nhau, số proton khác nhau.  
B. Trong phóng xạ  $\beta$ , có sự bảo toàn điện tích nên số proton được bảo toàn.

C. Trong phóng xạ  $\alpha$ , hạt nhân con có số neutron nhỏ hơn số neutron của hạt nhân mẹ.

D. Trong phóng xạ  $\beta^+$ , hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khối bằng nhau, số neutron khác nhau.

**Câu 33:** Một lượng chất phóng xạ X nào đó. Sau 30 ngày số hạt nhân giảm đi 75% so với ban đầu. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ X là

- A. 15 ngày.      B. 60 ngày.      C. 30 ngày.      D. 45 ngày.

**Câu 34:** Cho phản ứng hạt nhân  $T+D \rightarrow \alpha+n$ . Cho biết  $m_T = 3,016u$ ;  $m_D = 2,0136u$ ;  $m_\alpha = 4,0015u$ ;  $m_n = 1,0087u$ ;  $1u = 931 \text{ MeV}/c^2$ . Khẳng định nào sau đây liên quan đến phản ứng hạt nhân trên là đúng?

- A. Toả 18,06 MeV.      B. Thu 18,06 MeV.      C. Toả 11,02 MeV.      D. Thu 11,02 MeV.

**Câu 35:** Khi truyền trong chân không, ánh sáng đỏ có bước sóng  $\lambda_1 = 720 \text{ nm}$ , ánh sáng tím có bước sóng  $\lambda_2 = 400 \text{ nm}$ . Cho hai ánh sáng này truyền trong một môi trường trong suốt mà chiết suất tuyệt đối của nó đối với từng ánh sáng lần lượt là  $n_1 = 1,33$  và  $n_2 = 1,34$ . Trong môi trường này, tỉ số năng lượng giữa photon ánh sáng đỏ với năng lượng của photon ánh sáng tím bằng

- A.  $\frac{9}{5}$ .      B.  $\frac{134}{133}$ .      C.  $\frac{133}{134}$ .      D.  $\frac{5}{9}$ .

**Câu 36:** Theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính quỹ đạo của electron trong nguyên tử hiđrô được tính theo công thức  $r = n^2 \cdot r_0$ . Khi electron chuyển từ quỹ đạo N về quỹ đạo L thì bán kính quỹ đạo giảm bớt

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

**Câu 37:** Tổng hợp hạt nhân heli  ${}^4_2\text{He}$  từ phản ứng hạt nhân  ${}^1_1\text{H} + {}^7_3\text{Li} \rightarrow {}^4_2\text{He} + X$ . Mỗi phản ứng trên toả năng lượng 17,3 MeV. Biết  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ , năng lượng toả ra khi tổng hợp 0,5 mol heli là

- A.  $2,6 \cdot 10^{24} \text{ MeV}$ .      B.  $5,2 \cdot 10^{24} \text{ MeV}$ .      C.  $1,3 \cdot 10^{24} \text{ MeV}$ .      D.  $2,4 \cdot 10^{24} \text{ MeV}$ .

**Câu 38:** Đồng vị  ${}^{60}_{27}\text{Co}$  là chất phóng xạ  $\beta^-$  với chu kỳ bán rã  $T = 5,33$  năm. Ban đầu có một lượng Co khối lượng  $m_0$ , sau một năm (kể từ thời điểm ban đầu  $t = 0$ ) lượng Co trên bị phân rã bao nhiêu phần trăm?

- A. 42,7%.      B. 27,8%.      C. 30,2%.      D. 12,2%.

**Câu 39:** Thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe Y-âng đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc màu đỏ và màu lục thì khoảng vân giao thoa trên màn lần lượt là 1,5 mm và 1,1 mm. Hai điểm M và N nằm hai bên vân sáng trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 6,4 mm và 26,5 mm. Trên đoạn MN, số vân sáng màu đỏ quan sát được là

- A. 26.      B. 28.      C. 20.      D. 22.

**Câu 40:** Cho khối lượng  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ , điện tích electron  $e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ,  $k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$ , bán kính Bo  $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ . Vận tốc của electron trong nguyên tử hiđrô khi nguyên tử ở trạng thái dừng thứ 2 xấp xỉ

- A.  $1,3 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ .      B.  $2,6 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ .      C.  $1,5 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ .      D.  $1,1 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ .

- HẾT -

Họ và tên thí sinh: \_\_\_\_\_

Số báo danh: \_\_\_\_\_

Chữ ký Giám thị: \_\_\_\_\_

Câu 1: Phát biểu nào sau đây về phản ứng nhiệt hạch là **không** đúng?

- A. Phản ứng chỉ xảy ra ở nhiệt độ rất cao.
- B. Phản ứng nhiệt hạch là phản ứng toả năng lượng.
- C. Phản ứng có thể xảy ra ở nhiệt độ bình thường.
- D. Phản ứng nhiệt hạch là phản ứng kết hợp hai hạt nhân nhẹ thành hạt nhân nặng hơn.

Câu 2: Ánh sáng huỳnh quang là ánh sáng phát quang

- A. hầu như tắt ngay sau khi tắt ánh sáng kích thích.
- B. do các tinh thể phát ra, sau khi được kích thích bằng ánh sáng thích hợp.
- C. có bước sóng nhỏ hơn bước sóng ánh sáng kích thích.
- D. tồn tại một thời gian sau khi tắt ánh sáng kích thích.

Câu 3: Năng lượng của một photon ứng với ánh sáng có tần số  $f$  theo thuyết lượng tử ánh sáng được tính theo công thức

- A.  $\varepsilon = h \frac{\lambda}{c}$ .
- B.  $\varepsilon = h \frac{f}{c}$ .
- C.  $\varepsilon = h \frac{c}{f}$ .
- D.  $\varepsilon = hf$ .

Câu 4: Chiếu chùm ánh sáng trắng hẹp qua một lăng kính. Đặt màn hứng phía sau lăng kính. Ta sẽ thu được

- A. các vạch sáng tối xen kẽ nhau.
- B. vạch sáng màu trắng.
- C. các vạch sáng màu đỏ và tím.
- D. dải màu sắc như màu cầu vồng.

Câu 5: Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết

- A. của một cặp prôtôn – prôtôn.
- B. của một cặp prôtôn – notron.
- C. tính cho một nuclôn.
- D. tính riêng cho hạt nhân ấy.

Câu 6: Sự phân hạch là sự vỡ một hạt nhân nặng

- A. thành hai hạt nhân nhẹ hơn và vài notron, sau khi hấp thụ một notron chậm.
- B. thường xảy ra một cách tự phát thành nhiều hạt nhân nặng hơn.
- C. thành hai hạt nhân nhẹ hơn, thường xảy ra một cách tự phát.
- D. thành hai hạt nhân nhẹ hơn khi hấp thụ một notron.

Câu 7: Hiện tượng quang điện ngoài là hiện tượng electron bị bật ra khỏi kim loại khi

- A. nhúng tấm kim loại vào trong một dung dịch.
- B. kim loại bị nung nóng.
- C. đặt tấm kim loại vào trong một điện trường mạnh.
- D. chiếu ánh sáng có bước sóng thích hợp vào kim loại.

Câu 8: Chọn câu **sai** khi nói về laze.

- A. Tia laze có tính đơn sắc cao.
- B. Tia laze có công suất lớn.
- C. Tia laze có tính định hướng cao.
- D. Tia laze có cường độ lớn.

Câu 9: Hiện tượng quang điện trong là

- A. hiện tượng quang điện xảy ra ở bên trong một khối kim loại.
- B. sự giải phóng các electron liên kết để chúng trở thành electron dẫn nhờ tác dụng của một bức xạ điện từ.
- C. hiện tượng electron bật ra khỏi bản kim loại khi bị nung nóng.
- D. hiện tượng quang điện xảy ra ở bên trong một khối điện môi.