

HIỆN TƯỢNG QUANG ĐIỆN

- Câu 1.** Công thoát electron của một kim loại là  $A$ , giới hạn quang điện là  $\lambda_0$ . Khi chiếu vào bề mặt kim loại đó bức xạ có bước sóng là  $\lambda = \lambda_0/2$  thì động năng ban đầu cực đại của electron quang điện là  
 A.  $1,5A$ .                      B.  $2,0A$ .                      C.  $0,5A$ .                      D.  $A$ .
- Câu 2.** Hiện tượng quang dẫn xảy ra đối với  
 A. kim loại.                      B. chất điện môi.                      C. chất bán dẫn.                      D. chất điện phân.
- Câu 3.** Chiếu một chùm tia hồng ngoại vào lá kẽm đang tích điện âm thì  
 A. điện tích âm của lá kẽm mất đi.                      B. tấm kẽm sẽ trung hòa về điện.  
 C. điện tích của tấm kẽm không thay đổi.                      D. tấm kẽm sẽ tích điện dương.
- Câu 4.** Giới hạn quang điện phụ thuộc vào  
 A. bản chất của kim loại dùng làm catot.                      B. hiệu điện thế giữa anot và catot.  
 C. bước sóng ánh sáng chiếu vào catot.                      D. điện trường giữa Anot và catot.
- Câu 5.** Chọn câu trả lời **không đúng**. Các hiện tượng liên quan đến tính chất lượng tử của ánh sáng là  
 A. hiện tượng quang điện.                      B. hiện tượng quang phát quang.  
 C. hiện tượng tán sắc ánh sáng.                      D. hiện tượng quang dẫn.
- Câu 6.** Kim loại làm catot của tế bào quang điện có giới hạn quang điện là  $\lambda_0 = 0,5\mu\text{m}$ . Ánh sáng gây ra hiện tượng quang điện  
 A. là tia tử ngoại.                      B. là tia X.                      C. là tia gamma.                      D. cả 3 bức xạ trên.
- Câu 7.** Nguyên tắc hoạt động của quang điện trở dựa vào hiện tượng nào?  
 A. Hiện tượng quang điện ngoài.                      B. Hiện tượng quang điện trong.  
 C. Hiện tượng bức xạ điện tử do nhiệt.                      D. Hiện tượng quang phát quang.
- Câu 8.** Giới hạn quang điện của mỗi kim loại là  
 A. bước sóng của ánh sáng kích thích chiếu vào kim loại gây ra hiện tượng quang điện.  
 B. công thoát của electron ở bề mặt kim loại đó.  
 C. hiệu điện thế hãm vừa đủ triệt tiêu dòng quang điện.  
 D. bước sóng giới hạn của ánh sáng kích thích để gây ra hiện tượng quang điện đối với kim loại đó.
- Câu 9.** Vận tốc ban đầu cực đại của các quang electron không phụ thuộc vào  
 A. bản chất của kim loại dùng làm catot.                      B. số photon chiếu vào catot mỗi giây.  
 C. bước sóng của bức xạ chiếu tới.                      D. tần số của ánh sáng chiếu vào catot.
- Câu 10.** Hiệu điện thế hãm  $U_h$  để triệt tiêu hoàn toàn dòng quang điện không phụ thuộc vào  
 A. tần số của ánh sáng chiếu vào.                      B. công thoát electron của kim loại đó.  
 C. động năng ban đầu cực đại của electron.                      D. cường độ chùm sáng kích thích.
- Câu 11.** Động năng ban đầu cực đại của quang electron khi thoát ra khỏi kim loại không phụ thuộc vào  
 A. bước sóng của ánh sáng kích thích.                      B. công thoát của electron kim loại đó.  
 C. cường độ chùm sáng kích thích.                      D. cả 3 điều trên.
- Câu 12.** Khi hiện tượng quang điện xảy ra, nếu giữ nguyên bước sóng ánh sáng kích thích và tăng cường độ ánh sáng thì  
 A. động năng ban đầu của các quang electron tăng lên.  
 B. cường độ dòng quang điện tăng.  
 C. các quang electron đến anod với vận tốc tăng.  
 D. hiệu điện thế hãm tăng.
- Câu 13.** Chọn phát biểu **đúng** khi nói về pin quang điện.  
 A. Pin quang điện là một nguồn điện trong đó quang năng biến đổi trực tiếp thành điện năng.  
 B. Pin quang điện là một nguồn điện trong đó nhiệt năng biến thành điện năng.  
 C. Pin quang điện là một nguồn điện hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.  
 D. Cả A, B, C đều đúng.
- Câu 14.** Khi ánh sáng truyền đi, các lượng tử năng lượng  
 A. không thay đổi, không phụ thuộc vào khoảng cách nguồn sáng xa hay gần.  
 B. thay đổi, phụ thuộc quãng đường truyền xa hay gần giống như sóng cơ học.  
 C. thay đổi tùy theo môi trường ánh sáng truyền.  
 D. chỉ không thay đổi khi ánh sáng truyền trong chân không.

**Câu 15.** Chiếu bức xạ điện từ có tần số  $f_1$  vào tấm kim loại làm bắn các electron quang điện có vận tốc ban đầu cực đại là  $v_1$ . Nếu chiếu vào tấm kim loại đó bức xạ điện từ có tần số  $f_2$  thì vận tốc của electron ban đầu cực đại là  $v_2 = 2v_1$ . Công thoát A của kim loại đó tính theo  $f_1$  và  $f_2$  theo biểu thức là

- A.  $A = 4h(f_2 - f_1)/3$     B.  $A = 3h/(4f_1 - f_2)$     C.  $A = 4h/(3f_1 - f_2)$     D.  $A = h(4f_1 - f_2)/3$

**Câu 16.** Hiện tượng quang dẫn là

- A. hiện tượng một chất phát quang khi bị chiếu bằng chùm electron.  
 B. hiện tượng một chất bị nóng lên khi chiếu ánh sáng.  
 C. hiện tượng giảm điện trở của chất bán dẫn khi chiếu ánh sáng.  
 D. sự truyền sóng ánh sáng bằng sợi cáp quang.

**Câu 17.** Khi các photon có năng lượng  $hf$  chiếu vào một tấm nhôm (công thoát là A), các electron quang điện phóng ra có động năng cực đại là  $W_0$ . Nếu tần số của bức xạ chiếu tới tăng gấp đôi, thì động năng cực đại của các electron quang điện là

- A.  $W_0 + hf$ .    B.  $W_0 + A$ .    C.  $2W_0$ .    D.  $1,5W_0$ .

**Câu 18.** Theo định nghĩa, hiện tượng quang điện trong là

- A. hiện tượng quang điện xảy ra ở bên trong một khối kim loại.  
 B. hiện tượng quang điện xảy ra ở bên trong một khối điện môi.  
 C. nguyên nhân sinh ra hiện tượng quang dẫn.  
 D. sự giải phóng các electron liên kết trở thành electron dẫn nhờ tác dụng của bức xạ điện từ.

**Câu 19.** Pin quang điện là nguồn điện, trong đó

- A. hóa năng 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 20.** 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 ánh 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 gọi là photon.

**Câu 21.** Một chùm ánh sáng đơn sắc tác dụng lên bề mặt một kim loại và làm bật các electron ra khỏi kim loại này. Nếu tăng cường độ chùm sáng đó lên 3 lần thì

- A. động năng ban đầu cực đại của electron quang điện tăng 9 lần.  
 B. công thoát của electron giảm ba lần.  
 C. động năng ban đầu cực đại của electron quang điện tăng 3 lần.  
 D. số lượng electron thoát ra khỏi bề mặt kim loại đó trong mỗi giây tăng ba lần.

**Câu 22.** Phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Nguyên tắc hoạt động của tất cả các tế bào quang điện đều dựa trên hiện tượng quang dẫn.  
 B. Điện trở của quang trở giảm mạnh khi chiếu vào ánh sáng thích hợp.  
 C. Có một số tế bào quang điện hoạt động khi được kích thích bằng ánh sáng nhìn thấy.  
 D. Trong pin quang điện, quang năng biến đổi trực tiếp thành điện năng.

**Câu 23.** Khi chiếu lần lượt hai bức xạ có tần số là  $f_1, f_2$  (với  $f_1 < f_2$ ) vào một quả cầu kim loại đặt cô lập thì đều xảy ra hiện tượng quang điện với điện thế cực đại của các quả cầu lần lượt là  $V_1, V_2$ . Nếu chiếu đồng thời hai bức xạ trên vào quả cầu này thì điện thế cực đại của nó là

- A.  $V = V_1 + V_2$ .    B.  $V = |V_1 - V_2|$ .    C.  $V = V_2$ .    D.  $V = V_1$ .

**Câu 24.** Công thoát electron của một kim loại là  $7,64 \cdot 10^{-19}$  J. Chiếu lần lượt vào bề mặt tấm kim loại này các bức xạ có bước sóng là  $\lambda_1 = 0,18 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,21 \mu\text{m}$  và  $\lambda_3 = 0,35 \mu\text{m}$ . Bức xạ nào gây được hiện tượng quang điện đối với kim loại đó?

- A. Hai bức xạ  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$ .    B. Không có bức xạ nào.  
 C. Cả ba bức xạ.    D. Chỉ có bức xạ  $\lambda_1$ .

**Câu 25.** Chiếu bức xạ có bước sóng  $\lambda = 0,552 \mu\text{m}$  vào catot một tế bào quang điện, dòng quang điện bão hòa có cường độ là 2mA. Công suất của nguồn sáng chiếu vào catot là  $P = 1,2\text{W}$ . Hiệu suất lượng tử là

- A. 0,650%.    B. 0,375%.    C. 0,550%.    D. 0,425%.

**Câu 26.** Công suất của nguồn sáng là  $P = 2,5W$ . Biết nguồn phát ra ánh sáng có bước sóng  $0,3 \mu m$ . Số hạt photon tới catot mỗi giây là

- A.  $38.10^{17}$ .      B.  $46.10^{17}$ .      C.  $58.10^{17}$ .      D.  $68.10^{17}$ .

**Câu 27.** Kim loại làm catot một tế bào quang điện có công thoát electron là  $A = 2,2eV$ . Chiếu vào tế bào quang điện bức xạ  $\lambda = 0,44 \mu m$ . Vận tốc ban đầu cực đại của quang electron có giá trị bằng

- A.  $0,468.10^{-7}m/s$ .      B.  $0,468.10^5m/s$ .      C.  $0,468.10^6m/s$ .      D.  $0,468.10^9m/s$ .

**Câu 28.** Chiếu lần lượt 2 bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 400nm$  và  $\lambda_2 = 0,250 \mu m$  vào catot một tế bào quang điện thì vận tốc ban đầu cực đại của quang electron gấp đôi nhau. Công thoát của electron là

- A.  $3,975.10^{-19}eV$ .      B.  $3,975.10^{-13}J$ .      C.  $3,975.10^{-19}J$ .      D.  $3,975.10^{-16}J$ .

**Câu 29.** Khi chiếu bức xạ có tần số  $f = 2,538.10^{15} Hz$  vào kim loại dùng catot tế bào quang điện thì các electron bắn ra đều bị giữ lại bởi hiệu điện thế hãm  $U_h = 8V$ . Giới hạn quang điện của kim loại ấy là

- A.  $0,495\mu m$ .      B.  $0,695\mu m$ .      C.  $0,590\mu m$ .      D.  $0,465\mu m$ .

**Câu 30.** Công suất của nguồn sáng có bước sóng  $0,3 \mu m$  là  $2,5 W$ . Hiệu suất lượng tử  $H = 1\%$ . Cường độ dòng quang điện bão hòa là

- A.  $0,6A$ .      B.  $6mA$ .      C.  $0,6mA$ .      D.  $1,2A$ .

**Câu 31.** Chiếu một chùm bức xạ đơn sắc có bước sóng  $0,20 \mu m$  vào một quả cầu bằng đồng, đặt cô lập về điện. Giới hạn quang điện của đồng là  $0,30 \mu m$ . Điện thế cực đại đạt được là

- A.  $1,34V$ .      B.  $2,07V$ .      C.  $3,12V$ .      D.  $4,26V$ .

**Câu 32.** Trong một ống Ronghen người ta tạo ra một hiệu điện thế không đổi  $U$  giữa hai cực. Trong 1 phút người ta đếm được  $6,3.10^{18}$  electron tới catot. Cường độ dòng quang điện qua ống Ronghen là

- A.  $16,8mA$ .      B.  $336mA$ .      C.  $504mA$ .      D.  $1000mA$ .

**Câu 33.** Một ống ronghen phát ra bức xạ có bước sóng ngắn nhất là  $6.10^{-11}m$ . Hiệu điện thế giữa hai cực của ống là

- A.  $21kV$ .      B.  $2,1kV$ .      C.  $3,3kV$ .      D.  $33kV$ .

**Câu 34.** Khi chiếu bức xạ có bước sóng  $\lambda$  vào bề mặt một kim loại thì hiệu điện thế hãm là  $4,8(V)$ . Nếu chính mặt kim loại đó được chiếu bằng một bức xạ có bước sóng lớn gấp đôi thì hiệu điện thế hãm là  $1,6(V)$ . Giới hạn quang điện của kim loại đó là

- A.  $3,0\lambda$ .      B.  $4,0\lambda$ .      C.  $5,0\lambda$ .      D.  $2,5\lambda$ .

**Câu 35.** Ánh sáng có bước sóng  $4000A^\circ$  chiếu vào kim loại có công thoát  $1,88eV$ . Động năng ban đầu cực đại của các electron quang điện là

- A.  $1,96.10^{-19} J$ .      B.  $12,5.10^{-21} J$ .      C.  $19,6.10^{-19} J$ .      D.  $19,6.10^{-21} J$ .

**Câu 36.** Tần số lớn nhất của bức xạ X do ống Ronghen phát ra là  $f_{min} = 6.10^{18} Hz$ . Hiệu điện thế giữa đối catot và catot là

- A.  $12kV$ .      B.  $18kV$ .      C.  $25kV$ .      D.  $30kV$ .

**Câu 37.** Hiệu điện thế giữa đối catot và catot của một ống tia Ronghen là  $24kV$ . Nếu bỏ qua động năng của electron bứt ra khỏi catot thì bước sóng ngắn nhất do ống tia Ronghen này phát ra là

- A.  $5,2pm$ .      B.  $52pm$ .      C.  $2,8pm$ .      D.  $32pm$ .

**Câu 38.** Giới hạn quang điện của Natri là  $0,5 \mu m$ . Công thoát của Kẽm lớn hơn của Natri là 1,4 lần. Giới hạn quang điện của kẽm là

- A.  $0,70 \mu m$ .      B.  $0,36 \mu m$ .      C.  $0,9\mu m$ .      D.  $0,63\mu m$ .

**Câu 39.** Lần lượt chiếu hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,405\mu m$ ,  $\lambda_2 = 0,436\mu m$  vào bề mặt của một tấm kim loại và đo hiệu điện thế hãm tương ứng  $U_{h1} = 1,15V$ ;  $U_{h2} = 0,93V$ . Công thoát của kim loại đó bằng

- A.  $19,2eV$ .      B.  $1,92J$ .      C.  $1,92eV$ .      D.  $2,19eV$ .

**Câu 40.** Hiệu điện thế giữa anốt và catot của một ống Ronghen là  $U = 25 kV$ . Coi vận tốc ban đầu của chùm electron phát ra từ catot bằng không. Tần số lớn nhất của tia Ronghen có thể phát ra là

- A.  $60,380.10^{18} Hz$ .      B.  $6,038.10^{15} Hz$ .      C.  $60,380.10^{15} Hz$ .      D.  $6,038.10^{18} Hz$ .

MẪU NGUYÊN TỬ BO – QUANG PHỔ VẠCH PHÁT XẠ CỦA HIĐRO

**Câu 1.** Khi electron trong nguyên tử hiđrô ở một trong các mức năng lượng cao M, N, O, ... nhảy về mức có năng lượng L, thì nguyên tử hiđrô phát ra các vạch bức xạ thuộc dãy

- A. Lyman.      B. Balmer.      C. Paschen.      D. Brackett.

**Câu 2.** Muốn quang phổ vạch của nguyên tử hiđrô chỉ phát ra 3 vạch thì phải kích thích các nguyên tử hiđrô đến mức năng lượng nào?

- A. M.                      B. N.                      C. O.                      D. P.

**Câu 3.** Nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái cơ bản lên trạng thái dừng mà electron chuyển động trên quỹ đạo O. Tính số vạch quang phổ mà các nguyên tử có thể phát ra khi chuyển về các trạng thái có năng lượng thấp hơn.

- A. 1 vạch.                      B. 3 vạch.                      C. 6 vạch.                      D. 10 vạch.

**Câu 4.** Trong quang phổ vạch của hiđrô, dãy Lyman được hình thành ứng với sự chuyển của electron từ quỹ đạo ngoài về quỹ đạo

- A. K.                      B. L.                      C. M.                      D. N.

**Câu 5.** Cho tần số của hai vạch quang phổ đầu tiên trong dãy Lyman là  $f_{21}$ ;  $f_{31}$ . Tần số của vạch quang phổ đầu tiên trong dãy Balmer ( $f_{32}$ ) được xác định bởi

- A.  $f_{32} = f_{31} + f_{21}$ .                      B.  $f_{32} = f_{21} - f_{31}$ .                      C.  $f_{32} = f_{31} - f_{21}$ .                      D.  $f_{32} = \frac{f_{21} \cdot f_{31}}{f_{31} + f_{21}}$

**Câu 6.** Các vạch trong dãy Paschen thuộc vùng nào trong thang sóng điện từ?

- A. Tia hồng ngoại.                      B. Tia tử ngoại.  
C. Ánh sáng nhìn thấy.                      D. Ánh sáng nhìn thấy và tia tử ngoại.

**Câu 7.** Khi nói về sự tạo thành quang phổ vạch của hiđrô mệnh đề nào sau đây là Sai.

- A. Dãy Lyman thuộc vùng hồng ngoại.  
B. Dãy Balmer thuộc vùng tử ngoại và vùng ánh sáng khả kiến.  
C. Dãy Paschen thuộc vùng hồng ngoại.  
D. Các vạch phổ trong vùng ánh sáng nhìn thấy đều thuộc dãy Balmer.

**Câu 8.** Mẫu nguyên tử Bohr tiến bộ hơn so với mẫu nguyên tử Rutherford ở đặc điểm nào sau đây?

- A. Mô hình nguyên tử có hạt nhân.  
B. Hình dạng quỹ đạo của các electron.  
C. Hoàn toàn không sử dụng lý thuyết cơ học cổ điển.  
D. Trạng thái dừng có mức năng lượng ổn định.

**Câu 9.** Cho ba vạch có bước sóng dài nhất trong ba dãy quang phổ của hiđrô là  $\lambda_{21} = 0,1216 \mu\text{m}$  (Laiman),  $\lambda_{32} = 0,6563 \mu\text{m}$  (Banme) và  $\lambda_{43} = 1,8751 \mu\text{m}$  (Pasen). Số vạch khác có thể tìm được bước sóng là

- A. 2 vạch.                      B. 3 vạch.                      C. 4 vạch.                      D. 6 vạch.

**Câu 10.** Cho bước sóng của bốn vạch trong dãy Balmer:  $\lambda_\alpha = 0,656 \mu\text{m}$ ;  $\lambda_\beta = 0,486 \mu\text{m}$ ;  $\lambda_\gamma = 0,434 \mu\text{m}$ ;  $\lambda_\delta = 0,410 \mu\text{m}$ . Xác định bước sóng của bức xạ ở quang phổ vạch của hiđrô ứng với sự di chuyển của electron từ quỹ đạo N về quỹ đạo M.

- A.  $1,875 \mu\text{m}$                       B.  $1,255 \mu\text{m}$                       C.  $1,545 \mu\text{m}$                       D.  $0,840 \mu\text{m}$

**Câu 11.** Cho bán kính quỹ đạo Bohr thứ nhất là  $0,53 \text{ \AA}$ . Bán kính quỹ đạo Bohr thứ 5 là

- A.  $1,325 \text{ nm}$ .                      B.  $13,25 \text{ nm}$ .                      C.  $123,5 \text{ nm}$ .                      D.  $1235 \text{ nm}$ .

**Câu 12.** Trong quang phổ của nguyên tử hiđrô, bước sóng của hai vạch đỏ và lam lần lượt là  $0,656 \mu\text{m}$  và  $0,486 \mu\text{m}$ . Bước sóng của vạch đầu tiên trong dãy Paschen là

- A.  $103,9 \text{ nm}$ .                      B.  $1875 \text{ nm}$ .                      C.  $1786 \text{ nm}$ .                      D.  $79,5 \text{ nm}$ .

**Câu 13.** Khi hiđrô ở trạng thái cơ bản được kích thích chuyển lên trạng thái có bán kính quỹ đạo tăng lên 9 lần. Khi chuyển dời về mức cơ bản thì phát ra bức sóng của bức xạ có năng lượng lớn nhất là

- A.  $0,103 \mu\text{m}$ .                      B.  $0,203 \mu\text{m}$                       C.  $0,13 \mu\text{m}$ .                      D.  $0,23 \mu\text{m}$ .

**Câu 14.** Bước sóng dài nhất trong dãy Balmer là  $0,65 \mu\text{m}$ . Bước sóng dài nhất trong dãy Lyman là  $0,122 \mu\text{m}$ . Bước sóng dài thứ hai trong dãy Lyman là

- A.  $0,103 \mu\text{m}$ .                      B.  $0,111 \mu\text{m}$ .                      C.  $52,8 \text{ nm}$ .                      D.  $0,121 \mu\text{m}$

**Câu 15.** Bước sóng của quang phổ vạch quang phổ nguyên tử hiđrô được tính theo công thức  $1/\lambda = R_H (1/m^2 - 1/n^2)$ ; với  $R_H = 1,097 \cdot 10^7 (m^{-1})$ . Bước sóng của vạch thứ hai trong dãy Balmer là

- A.  $0,486 \mu\text{m}$                       B.  $0,518 \mu\text{m}$                       C.  $0,586 \mu\text{m}$                       D.  $0,868 \mu\text{m}$

**Câu 16.** Bình thường, nguyên tử hiđrô ở trạng thái dừng sao cho mức năng lượng có giá trị

- A. cao nhất.                      B. thấp nhất.                      C. bằng không.                      D. bất kì.

**Câu 17.** Khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng có năng lượng  $E_m = -0,85 \text{ eV}$  sang quỹ đạo dừng có năng lượng  $E_n = -13,60 \text{ eV}$  thì nguyên tử phát bức xạ điện từ có bước sóng là

- A. 97,4 nm      B. 434nm.      C. 486nm.      D. 656nm.

**Câu 18.** Trong quang phổ của nguyên tử hiđrô, nếu biết bước sóng dài nhất của vạch quang phổ trong dãy Laiman là  $\lambda_1$  và bước sóng của vạch kề với nó trong dãy này là  $\lambda_2$  thì bước sóng  $\lambda_\alpha$  của vạch quang phổ  $H_\alpha$  trong dãy Banme là

- A.  $\lambda_1 + \lambda_2$ .      B.  $\frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_1 - \lambda_2}$       C.  $\lambda_1 - \lambda_2$ .      D.  $\frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2}$

**Câu 19.** Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là  $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ (m)}$ . Bán kính quỹ đạo dừng N là

- A.  $47,7 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ .      B.  $21,2 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ .      C.  $84,8 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ .      D.  $132,5 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ .

**Câu 20.** 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  $0,1026 \mu\text{m}$ . Năng lượng của photon này là

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

**HẤP THỤ VÀ TÁN XẠ ÁNH SÁNG**

**Câu 1.** Khi ánh sáng truyền qua một môi trường thì hệ số hấp thụ  $\alpha$  của môi trường phụ thuộc vào

- A. số lượng photon trong ánh sáng truyền qua.  
 B. cường độ chùm ánh sáng đơn sắc truyền tới môi trường đó.  
 C. quãng đường ánh sáng truyền trong môi trường đó.  
 D. bước sóng của ánh sáng.

**Câu 2.** Chọn câu phát biểu Sai.

- A. Khi truyền trong một môi trường, ánh sáng có bước sóng khác nhau bị hấp thụ khác nhau.  
 B. Chân không là môi trường duy nhất không hấp thụ ánh sáng.  
 C. Ánh sáng truyền qua môi trường vật chất sẽ có cường độ sáng giảm dần theo quãng đường truyền.  
 D. Những vật có màu đen hấp thụ ánh sáng nhìn thấy kém nhất.

**Câu 3.** Chọn câu phát biểu sai.

- A. Chất không hấp thụ ánh sáng trong miền nào đó của quang phổ là chất trong suốt trong miền đó.  
 B. Sự hấp thụ ánh sáng của môi trường là như nhau đối với mọi ánh sáng truyền qua môi trường đó.  
 C. Vật trong suốt có màu là vật hấp thụ lọc lựa ánh sáng trong miền nhìn thấy.  
 D. Thủy tinh hấp thụ mạnh tia tử ngoại.

**Câu 4.** Trường hợp nào sau đây **không phải** là sự phát quang?

- A. Sự phát sáng của bóng đèn dây tóc khi có dòng điện chạy qua.  
 B. Sự phát sáng của photpho bị ôxi hóa trong không khí.  
 C. Sự phát quang một số chất hơi khi được chiếu sáng bằng tia tử ngoại.  
 D. Sự phát sáng của đom đóm.

**Câu 5.** Khi chiếu ánh sáng trắng qua tấm kính lọc màu đỏ thì ánh sáng truyền qua tấm kính có màu đỏ, vì

- A. tấm kính lọc màu đỏ luôn có khả năng phát ra ánh sáng đỏ.  
 B. tấm kính lọc màu đỏ có tác dụng nhuộm đỏ ánh sáng trắng.  
 C. trong chùm ánh sáng trắng, bức xạ màu đỏ có bước sóng lớn nhất nên có thể truyền qua tấm kính.  
 D. tấm kính lọc màu đỏ ít hấp thụ ánh sáng màu đỏ nhưng hấp thụ mạnh các ánh sáng có màu khác.

**Câu 6.** Khi chiếu ánh sáng tím vào tấm kính lọc màu lam thì

- A. ánh sáng tím truyền qua được tấm lọc vì ánh sáng tím có bước sóng nhỏ hơn ánh sáng màu lam.  
 B. ánh sáng tím không truyền qua được vì tấm lọc hấp thụ mạnh các ánh sáng khác màu tím.  
 C. ánh sáng truyền qua tấm kính lọc có màu hỗn hợp của màu lam và màu tím.  
 D. ánh sáng truyền qua tấm kính lọc chuyển hoàn toàn thành màu lam.

**Câu 7.** Chọn câu phát biểu sai.

- A. Khi phản xạ trên bề mặt một vật, mọi ánh sáng đều phản xạ như nhau.  
 B. Khi phản xạ, phổ của ánh sáng phản xạ phụ thuộc vào phổ của ánh sáng tới và tính chất quang của bề mặt phản xạ.  
 C. Sự hấp thụ ánh sáng và sự phản xạ ánh sáng có một đặc điểm chung là chúng có tính lọc lựa.  
 D. Trong sự tán xạ ánh sáng, phổ của ánh sáng tán xạ phụ thuộc vào phổ của ánh sáng tới và tính chất quang học của bề mặt tán xạ.

**Câu 8.** Chiếu chùm ánh sáng trắng vào một vật ta thấy nó có màu đỏ. Nếu chiếu vào nó chùm ánh sáng màu lục thì ta sẽ nhìn thấy vật có

- A. màu lục.      B. màu đen.      C. màu đỏ.      D. màu vàng.

**Câu 9.** Chiếu một chùm ánh sáng trắng tới một vật, nếu vật hấp thụ tất cả các ánh sáng đơn sắc trong chùm sáng trắng thì theo hướng phản xạ, ta nhìn thấy vật có

- A. tính trong suốt.      B. màu trắng.      C. màu thay đổi.      D. màu đen.

**Câu 10.** Một trong những đặc điểm của sự lân quang là

- A. ánh sáng lân quang chỉ là ánh sáng màu xanh.  
 B. chỉ xảy ra đối với chất lỏng và chất khí.  
 C. có thời gian phát quang ngắn hơn nhiều so với huỳnh quang.  
 D. thời gian phát quang kéo dài từ  $10^{-8}$ s trở lên.

**Câu 11.** Đặc điểm nào sau đây **không đúng** với laze?

- A. Có tính đơn sắc cao.  
 B. Có tính định hướng cao.  
 C. Dựa trên hiện tượng phát xạ cảm ứng.  
 D. Các photon có năng lượng cao hơn photon của tia tử ngoại.

**Câu 12.** Một chất phát quang có khả năng phát ra ánh sáng màu lục khi được kích thích phát sáng. Khi chiếu vào chất đó ánh sáng đơn sắc nào dưới đây thì chất đó sẽ phát quang?

- A. ánh sáng lam.      B. ánh sáng vàng.      C. ánh sáng cam.      D. ánh sáng đỏ.

**Câu 13.** Nếu ánh sáng kích thích là ánh sáng màu lam thì ánh sáng huỳnh quang không thể là ánh sáng nào dưới đây?

- A. ánh sáng đỏ.      B. ánh sáng lục.      C. ánh sáng lam.      D. ánh sáng chàm.

VẬT LÝ HẠT NHÂN

**Câu 1.** Khối lượng của hạt nhân  ${}^9_4\text{Be}$  là 9,0027u, khối lượng của notron là  $m_n = 1,0086u$ , khối lượng của proton là  $m_p = 1,0072u$ . Độ hụt khối của hạt nhân trên là

- A. 0,9110u.      B. 0,0811u.      C. 0,0691u.      D. 0,0561u.

**Câu 2.** Cho hạt  $\alpha$  có khối lượng là 4,0015u. Cho  $m_p = 1,0073u$ ;  $m_n = 1,0087u$ ;  $1uc^2 = 931,5 \text{ MeV}$ . Cần phải cung cấp cho hạt  $\alpha$  năng lượng bằng bao nhiêu để tách thành các hạt nuclôn riêng rẽ?

- A. 28,4MeV.      B. 2,84MeV.      C. 24,8J.      D. 24,8MeV.

**Câu 3.** Cho hạt  $\alpha$  có khối lượng 4,0015u. Biết  $m_p = 1,0073u$ ;  $m_n = 1,0087u$ ;  $1u = 931\text{MeV}/c^2$ . Năng lượng liên kết riêng của hạt  $\alpha$  là

- A. 7,5MeV.      B. 28,4MeV.      C. 7,1MeV.      D. 8,8eV.

**Câu 4.** Số proton có trong 16 gam  ${}^{16}_8\text{O}$  là

- A.  $4,82 \cdot 10^{24}$ .      B.  $6,02 \cdot 10^{23}$ .      C.  $96,3 \cdot 10^{23}$ .      D.  $14,5 \cdot 10^{24}$ .

**Câu 5.** Hạt nhân nguyên tử của các nguyên tố đồng vị luôn có cùng

- A. số proton.      B. số notron.      C. số nuclôn.      D. khối lượng.

**Câu 6.** Hạt nhân  ${}^{23}_{11}\text{Na}$  có

- A. 23 proton và 11 notron.      B. 11 proton và 12 notron.  
 C. 12 proton và 11 notron.      D. 11 proton và 23 notron.

**Câu 7.** Trong hạt nhân nguyên tử

- A. proton không mang điện còn notron mang một điện tích nguyên tố dương.  
 B. số khối A chính là tổng số các nuclôn.  
 C. bán kính hạt nhân tỉ lệ với căn bậc hai của số khối A.  
 D. nuclôn là hạt có bản chất khác với các hạt proton và notron.

**Câu 8.** Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân

- A. có thể âm hoặc dương.      B. càng nhỏ, thì càng bền vững.  
 C. càng lớn, thì càng bền vững.      D. càng lớn khi số khối càng lớn.

**Câu 9.** Cho hạt nhân nguyên tử đơteri D có khối lượng 2,0136u. Cho biết  $m_p = 1,0073u$ ;  $m_n = 1,0087u$ ;  $1u = 931\text{MeV}/c^2$ . Năng lượng liên kết của hạt nhân đơteri bằng

- A. 2,23eV.      B. 2,23MeV.      C. 22,3MeV.      D. 1,12MeV.

- Câu 10.** Đồng vị là các nguyên tử mà hạt nhân có  
 A. cùng số proton và số khối khác nhau.      B. cùng số neutron và số khối khác nhau.  
 C. cùng số neutron và khác số electron.      D. cùng số nuclôn.
- Câu 11.** Đại lượng nào đặc trưng cho mức độ bền vững của một hạt nhân?  
 A. Năng lượng liên kết.      B. Năng lượng liên kết riêng.  
 C. Số hạt proton.      D. Số hạt nuclôn.
- Câu 12.** Biết các năng lượng liên kết của lưu huỳnh S ( $A = 32$ ), crôm Cr ( $A = 52$ ), urani U ( $A = 238$ ) theo thứ tự là 270MeV, 447MeV, 1785MeV. Hãy sắp xếp các hạt nhân ấy theo thứ tự độ bền vững tăng lên  
 A. S; U; Cr.      B. U; S; Cr.      C. Cr; S; U.      D. S; Cr; U.
- Câu 13.** Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân có giá trị  
 A. giống nhau với mọi hạt nhân.      B. tăng dần theo số khối.  
 C. giảm dần theo số khối.      D. lớn nhất đối với các hạt trung bình.
- Câu 14.** Hạt nhân nào có năng lượng liên kết riêng lớn nhất trong các hạt sau đây?  
 A.  ${}_{92}^{235}\text{U}$       B.  ${}_{26}^{56}\text{Fe}$       C.  ${}_{11}^{23}\text{Na}$       D.  ${}_{82}^{207}\text{Pb}$
- Câu 15.** Chất Radon phân rã thành Pôlôni với chu kì bán rã là 3,8 ngày. Mỗi khối lượng 20g chất phóng xạ này sau 7,6 ngày chất phóng xạ sẽ còn lại  
 A. 10 g.      B. 5,0 g.      C. 2,5 g.      D. 0,5 g.
- Câu 16.** Chất phóng xạ  ${}_{6}^{14}\text{C}$  có chu kì bán rã 5570 năm. Khối lượng chất đó để có độ phóng xạ 5,0Ci là  
 A. 1,09g.      B. 1,09mg.      C. 10,9g.      D. 10,9mg.
- Câu 17.** Độ phóng xạ của 3mg  ${}_{60}^{60}\text{Co}$  là 3,41Ci. Chu kì bán rã T của coban là  
 A. 32 năm.      B. 15,6 năm.      C. 8,4 năm.      D. 5,24 năm.
- Câu 18.** Một lượng chất phóng xạ sau 42 năm thì còn lại 1/8 khối lượng ban đầu của nó. Chu kì bán rã của chất phóng xạ đó là  
 A. 7 năm.      B. 14 năm.      C. 21 năm.      D. 6 năm.
- Câu 19.** Độ phóng xạ  $\beta^-$  của một tượng gỗ bằng 0,8 lần độ phóng xạ của một khúc gỗ cùng khối lượng vừa mới chặt. Biết chu kì bán rã của  ${}_{6}^{14}\text{C}$  là 5600 năm. Tuổi của tượng gỗ tính theo năm là  
 A. 1200.      B. 2000.      C. 2500.      D. 1803.
- Câu 20.** Pôlôni ( ${}_{84}^{210}\text{Po}$ ) là chất phóng xạ, phát ra hạt  $\alpha$  và biến thành hạt nhân Chì (Pb). Po có chu kì bán rã là 138 ngày. Ban đầu có 1,0 kg chất phóng xạ nguyên chất. Hỏi sau bao lâu lượng phóng xạ chất trên bị phân rã 968,75g?  
 A. 690 ngày.      B. 414 ngày.      C. 690 giờ.      D. 212 ngày.
- Câu 21.** Một mảnh gỗ cổ có độ phóng xạ của  ${}_{6}^{14}\text{C}$  là 3Bq. Một lượng gỗ tương đương mới chặt cho thấy độ phóng xạ là 14Bq. Biết rằng chu kì bán rã của cacbon phóng xạ trên là  $T = 5570$  năm. Tuổi của mảnh gỗ tính theo năm là  
 A. 12400.      B. 8240.      C. 14200.      D. 13500.
- Câu 22.** Tia phóng xạ đâm xuyên yếu nhất là  
 A. tia  $\alpha$ .      B. tia  $\beta$ .      C. tia  $\gamma$ .      D. tia X.
- Câu 23.** Chọn phát biểu **đúng** khi nói về định luật phóng xạ  
 A. Sau mỗi chu kì bán rã, một nửa lượng chất phóng xạ đã bị biến đổi thành chất khác.  
 B. Sau mỗi chu kì bán rã, số hạt nhân phóng xạ giảm đi còn một nửa.  
 C. Sau mỗi chu kì bán rã, độ phóng xạ giảm đi còn một nửa.  
 D. Cả A, B, C đều đúng.
- Câu 24.** Phát biểu nào sau đây **đúng**?  
 A. Lực gây ra phóng xạ hạt nhân là lực tương tác điện.  
 B. Quá trình phóng xạ hạt nhân phụ thuộc vào điều kiện bên ngoài như áp suất và nhiệt độ.  
 C. Trong phóng xạ hạt nhân khối lượng được bảo toàn.  
 D. Phóng xạ hạt nhân là một dạng phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.
- Câu 25.** Thời gian  $\Delta t$  để số hạt nhân một mẫu đồng vị phóng xạ giảm e lần gọi là tuổi sống trung bình của mẫu đó (e là cơ số tự nhiên). Sự liên hệ giữa  $\Delta t$  và  $\lambda$  thỏa mãn hệ thức nào sau đây?  
 A.  $\lambda = \Delta t$ .      B.  $\Delta t = \lambda/2$ .      C.  $\Delta t = 1/\lambda$ .      D.  $\Delta t = 2\lambda$ .

**Câu 26.** Số hạt  $\alpha$  và  $\beta$  được phát ra trong chuỗi phân rã phóng xạ từ chất  ${}_{90}^{200}X$  thành chất  ${}_{80}^{168}Y$  là

- A. 6 và 8.                      B. 8 và 8.                      C. 6 và 6.                      D. 8 và 6.

**Câu 27.** Sau 2 giờ, độ phóng xạ của một khối chất giảm 4 lần, chu kì của chất phóng xạ đó là

- A. 2 giờ.                      B. 1,5 giờ.                      C. 3 giờ.                      D. 1 giờ.

**Câu 28.** Chu kì bán rã của chất phóng xạ là 2,5 năm. Sau 1 năm tỉ số giữa số hạt nhân còn lại và số hạt nhân ban đầu là

- A. 0,400.                      B. 0,242.                      C. 0,758.                      D. 0,082.

**Câu 29.** Chất phóng xạ  ${}_{27}^{60}\text{Co}$  có chu kì bán rã  $T = 5,33$  năm và khối lượng nguyên tử là 56,9u. Ban đầu có 500g chất  ${}_{27}^{60}\text{Co}$ . Sau bao nhiêu năm thì khối lượng chất phóng xạ này còn lại là 100g?

- A. 8,75.                      B. 10,5.                      C. 12,38.                      D. 15,24.

**Câu 30.** Gọi  $\Delta t$  là khoảng thời gian để số hạt nhân của một khối lượng chất phóng xạ giảm đi  $e$  lần ( $e$  là cơ số loga tự nhiên,  $\ln e = 1$ ). Hỏi sau thời gian  $t = 0,51\Delta t$  chất phóng xạ còn lại bao nhiêu phần trăm lượng phóng xạ ban đầu?

- A. 40%.                      B. 30%.                      C. 50%.                      D. 60%.

**Câu 31.** Đồng vị phóng xạ  ${}_{29}^{66}\text{Cu}$  có thời gian bán rã  $T = 4,3$  phút. Sau thời gian 12,9 phút độ phóng xạ của đồng vị này giảm đi bao nhiêu phần trăm?

- A. 85%.                      B. 87,5%.                      C. 82,5%.                      D. 80%.

**Câu 32.** Trong nguồn phóng xạ photpho  ${}^{32}\text{P}$  có  $10^{22}$  nguyên tử với chu kì bán rã  $T = 14$  ngày. Trước đó 8 tuần, số nguyên tử  ${}^{32}\text{P}$  trong nguồn đó là

- A.  $4 \cdot 10^{22}$ .                      B.  $16 \cdot 10^{22}$ .                      C.  $8 \cdot 10^{22}$ .                      D.  $32 \cdot 10^{22}$ .

**Câu 33.** Chu kì bán rã của hai chất phóng xạ A và B lần lượt là 20 phút và 40 phút. Ban đầu hai khối chất A và B có số lượng hạt nhân như nhau. Sau 80 phút tỉ số các hạt nhân A và B còn lại là

- A. 1 : 6.                      B. 4 : 1.                      C. 1 : 4.                      D. 1 : 1.

**Câu 34.** Urani  ${}_{92}^{238}\text{U}$  sau nhiều lần phóng xạ  $\alpha$  và  $\beta^-$  biến thành  ${}_{82}^{206}\text{Pb}$ . Biết chu kì bán rã của sự biến đổi tổng hợp này là  $T = 4,6 \cdot 10^9$  năm. Giả sử ban đầu một loại đá chỉ chứa urani, không chứa chì. Nếu hiện nay tỉ lệ của các khối lượng của urani và chì là 37, thì tuổi tính theo năm của loại đá ấy là

- A.  $2 \cdot 10^7$ .                      B.  $2 \cdot 10^8$ .                      C.  $2 \cdot 10^9$ .                      D.  $2 \cdot 10^{10}$ .

**Câu 35.** Một chất phóng xạ có chu kì bán rã là  $T$ . Sau thời gian  $t$ , số hạt đã bị bán rã bằng  $7/8$  số hạt ban đầu. Kết luận nào sau đây là đúng?

- A.  $t = 8T$ .                      B.  $t = 7T$ .                      C.  $t = 3T$ .                      D.  $t = 7T/8$ .

**Câu 36.** Dùng proton có động năng  $K_p = 1,6\text{MeV}$  bắn phá hạt nhân  ${}^7_3\text{Li}$  đang đứng yên thu được 2 hạt nhân X giống nhau. Cho  $m_{\text{Li}} = 7,0144\text{u}$ ;  $m_X = 4,0015\text{u}$ ;  $m_p = 1,0073\text{u}$ . Động năng của mỗi hạt X là

- A. 375MeV.                      B. 9,5MeV.                      C. 187MeV.                      D. 19MeV.

**Câu 37.** Hạt proton có động năng  $K_p = 6\text{MeV}$  bắn phá hạt nhân  ${}^9_4\text{Be}$  đứng yên tạo thành hạt  $\alpha$  và hạt nhân X. Hạt  $\alpha$  bay ra theo phương vuông góc với phương chuyển động của proton với động năng bằng 7,5MeV. Cho khối lượng của các hạt nhân bằng số khối. Động năng của hạt nhân X là

- A. 6 MeV.                      B. 14 MeV.                      C. 2 MeV.                      D. 10 MeV.

**Câu 38.** Biết năng lượng liên kết riêng của hạt nhân đơteri là 1,1 MeV/nuclon và của hạt  $\alpha$  là 7 MeV/nuclon. Khi hai hạt đơteri tổng hợp thành một hạt  $\alpha$  năng lượng tỏa ra là

- A. 30,2MeV                      B. 25,8MeV                      C. 23,6MeV                      D. 19,2MeV

**Câu 39.** Cho phản ứng tổng hợp:  $D + D \rightarrow {}^A_ZX + n$ . Biết độ hụt khối của hạt nhân D là  $\Delta m_D = 0,0024\text{u}$  và của hạt nhân X là  $\Delta m_X = 0,0083\text{u}$ . Phản ứng này thu hay tỏa bao nhiêu năng lượng? Cho  $1\text{uc}^2 = 931\text{ MeV}$ .

- A. tỏa năng lượng là 4,24MeV.                      B. tỏa năng lượng là 3,26MeV.  
C. thu năng lượng là 4,24MeV.                      D. thu năng lượng là 3,26MeV.

**Câu 40.** Cho phản ứng hạt nhân sau:  $p + {}^7_3\text{Li} \rightarrow X + \alpha + 17,3\text{MeV}$ . Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1 gam Heli là

- A.  $13,02 \cdot 10^{26}\text{ MeV}$ .                      B.  $13,02 \cdot 10^{23}\text{ MeV}$ .                      C.  $13,02 \cdot 10^{20}\text{ MeV}$ .                      D.  $13,02 \cdot 10^{19}\text{ MeV}$ .

**Câu 41.** Hạt nhân  $^{210}_{84}\text{Po}$  đứng yên, phân rã  $\alpha$  thành hạt nhân chì. Động năng của hạt  $\alpha$  bay ra chiếm bao nhiêu phần trăm của năng lượng phân rã?

- A. 1,9%.                      B. 98,1%.                      C. 81,6%.                      D. 19,4%.

**Câu 42.** Cho phản ứng hạt nhân sau:  $^1_1\text{p} + ^9_4\text{Be} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^7_3\text{Li} + 2,1 \text{ MeV}$ . Năng lượng tỏa ra từ phản ứng trên khi tổng hợp được  $89,5\text{cm}^3$  khí heli ở điều kiện tiêu chuẩn là

- A. 188,0 MeV.                      B.  $5,06 \cdot 10^{21}$  MeV.                      C.  $5,06 \cdot 10^{24}$  MeV.                      D.  $1,88 \cdot 10^5$  MeV.

**Câu 43.** Biết hạt nhân  $^{12}_6\text{C}$  có khối lượng  $m_C = 11,9967\text{u}$ ; hạt  $\alpha$  có khối lượng  $m_\alpha = 4,0015\text{u}$ . Năng lượng cần thiết để tách hạt nhân  $^{12}_6\text{C}$  thành 3 hạt  $\alpha$  là

- A. 7,2618J.                      B. 7,2618MeV.                      C.  $1,1619 \cdot 10^{-19}\text{J}$ .                      D.  $1,1619 \cdot 10^{-13}\text{MeV}$ .

**Câu 44.** Người ta dùng hạt proton có động năng  $K_p = 5,45\text{MeV}$  bắn vào hạt nhân  $^9_4\text{Be}$  đứng yên. Phản ứng tạo ra hạt nhân X và hạt  $\alpha$ . Sau phản ứng hạt  $\alpha$  bay ra theo phương vuông góc với phương của hạt p với động năng  $K_\alpha = 4\text{MeV}$ . Coi khối lượng của một hạt nhân xấp xỉ số khối A của nó ở đơn vị u. Động năng của hạt nhân X là

- A.  $K_X = 3,575\text{eV}$ .                      B.  $K_X = 3,575\text{MeV}$ .                      C.  $K_X = 35,75\text{MeV}$ .                      D.  $K_X = 3,575\text{J}$ .

**Câu 45.** Urani phân rã theo chuỗi phóng xạ:  $^{238}_{92}\text{U} \xrightarrow{\alpha} \text{Th} \xrightarrow{\beta^-} \text{Pa} \xrightarrow{\beta^-} ^A_Z\text{X}$ . Trong đó Z, A là

- A. Z = 90; A = 234.                      B. Z = 92; A = 234.                      C. Z = 90; A = 236.                      D. Z = 90; A = 238.

**Câu 46.** Theo cơ học cổ điển, mối quan hệ giữa động lượng p và động năng K của hạt nhân là

- A.  $p = 2mK$ .                      B.  $p^2 = 2mK$ .                      C.  $2p = mK$ .                      D.  $mp^2 = 2K$ .

**Câu 47.** Trong phản ứng hạt nhân **không** có định luật bảo toàn nào sau?

- A. định luật bảo toàn động lượng.                      B. định luật bảo toàn số nuclôn.  
C. định luật bảo toàn số notron.                      D. định luật bảo toàn điện tích.

**Câu 48.** Cho hạt nhân  $^{30}_{15}\text{P}$  sau khi phóng xạ tạo ra hạt nhân  $^{30}_{14}\text{Si}$ . Cho biết loại phóng xạ?

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

**Câu 49.** Hạt notron có động năng  $K_n = 1,1\text{MeV}$  bắn vào hạt nhân Li đứng yên gây ra phản ứng  $n + ^6_3\text{Li} \rightarrow X + \alpha$ . Cho biết  $m_\alpha = 4,00160\text{u}$ ;  $m_n = 1,00866\text{u}$ ;  $m_X = 3,01600\text{u}$ ;  $m_{\text{Li}} = 6,00808\text{u}$ . Sau phản ứng hai hạt bay ra vuông góc với nhau. Động năng của hai hạt nhân sau phản ứng là

- A.  $K_X = 0,09\text{MeV}$ ;  $K_\alpha = 0,21\text{MeV}$ .                      B.  $K_X = 0,21\text{MeV}$ ;  $K_\alpha = 0,09\text{MeV}$ .  
C.  $K_X = 0,09\text{eV}$ ;  $K_\alpha = 0,21\text{eV}$ .                      D.  $K_X = 0,09\text{J}$ ;  $K_\alpha = 0,21\text{J}$ .

**Câu 50.** Trong phản ứng hạt nhân:  $^9_4\text{Be} + ^4_2\text{He} \rightarrow n + X$ , hạt nhân X có

- A. 6 notron và 6 proton.                      B. 6 nuclôn và 6 proton.  
C. 12 notron và 6 proton.                      D. 6 notron và 12 proton.

**Câu 51.** Cho các hạt  $\alpha$  va chạm với các hạt nhân nhôm  $^{27}_{13}\text{Al}$  đứng yên. Sau phản ứng có hai hạt được sinh ra là hạt nhân X và notron. Cho biết  $m_\alpha = 4,0015\text{u}$ ;  $m_{\text{Al}} = 26,974\text{u}$ ;  $m_X = 29,970\text{u}$ ;  $m_n = 1,0087\text{u}$ ;  $1\text{uc}^2 = 931 \text{ MeV}$ . Phản ứng này thu hay tỏa bao nhiêu năng lượng?

- A. Tỏa 2,98 MeV.                      B. Thu 2,98 MeV.                      C. Thu 29,8 MeV.                      D. Tỏa 29,8 MeV.

**Câu 52.** Đồng vị phóng xạ  $^{234}_{92}\text{U}$  phóng xạ  $\alpha$  tạo thành hạt nhân X. Cho biết  $m_\alpha = 4,0015\text{u}$ ;  $m_U = 233,9904\text{u}$ ;  $m_X = 229,9737\text{u}$ . Động năng của các hạt  $\alpha$  và hạt nhân X lần lượt là

- A. 19,31 MeV; 0,42 MeV.                      B. 0,24 MeV; 13,91 MeV.  
C. 0,42 MeV; 19,31 MeV.                      D. 13,91 MeV; 0,24 MeV.

**Câu 53.** Phản ứng nhiệt hạch xảy ra ở điều kiện

- A. nhiệt độ bình thường.                      B. nhiệt độ cao.  
C. nhiệt độ thấp.                      D. dưới áp suất rất cao.

**Câu 54.** Gọi k là hệ số nhân notron. Điều kiện để phản ứng dây chuyền xảy ra là

- A.  $k < 1$ .                      B.  $k > 1$ .                      C.  $k = 1$ .                      D.  $k \geq 1$ .

**Câu 55.** So sánh giữa hai phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng phân hạch và nhiệt hạch, kết quả là

- A. Một phản ứng nhiệt hạch tỏa năng lượng nhiều hơn phản ứng phân hạch.  
B. Cùng khối lượng, thì phản ứng nhiệt hạch tỏa năng lượng nhiều hơn phản ứng phân hạch.

C. Phản ứng phân hạch sạch hơn phản ứng nhiệt hạch.

D. Phản ứng nhiệt hạch có thể điều khiển được còn phản ứng phân hạch thì không.

**Câu 56.** Tính năng lượng tỏa ra trong phản ứng hạt nhân  ${}^2_1\text{D} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^3_2\text{He} + \text{n}$ , biết năng lượng liên kết của các hạt nhân D,  ${}^3_2\text{He}$  tương ứng bằng 2,18MeV và 7,62MeV.

A. 3,26MeV.

B. 0,25MeV.

C. 0,32MeV.

D. 1,55MeV.

**Câu 57.** Nếu dùng neutron chậm có động năng cỡ 0,01eV bắn vào hạt nhân  ${}^{235}\text{U}$  thì thông tin nào sau đây là sai?

A. Các hạt sản phẩm chủ yếu là các hạt  $\alpha$  và  $\beta$ .

B. Phản ứng sinh ra 2 hoặc 3 neutron.

C. Phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng dưới dạng động năng của các hạt.

D. Các hạt nhân sản phẩm có số khối thuộc loại trung bình nằm trong khoảng từ 80 đến 160.

**Câu 58.** Hạt nhân  ${}^{226}_{88}\text{Ra}$  đứng yên phóng xạ  $\alpha$  và biến đổi thành hạt nhân X, biết động năng của hạt  $\alpha$  là  $K_\alpha = 4,44 \text{ MeV}$ . Lấy khối lượng hạt nhân tính bằng u bằng số khối của chúng, phản ứng trên tỏa hay thu bao nhiêu năng lượng?

A. tỏa 251 MeV.

B. thu 8,92 MeV.

C. tỏa 4,52 MeV.

D. thu 5,34 MeV.

**Câu 59.** Cho phản ứng hạt nhân:  $\text{T} + \text{D} \rightarrow \alpha + \text{n}$ . Cho biết  $m_{\text{T}} = 3,016\text{u}$ ;  $m_{\text{D}} = 2,0136\text{u}$ ;  $m_\alpha = 4,0015\text{u}$ ;  $m_{\text{n}} = 1,0087\text{u}$ ;  $u = 931 \text{ MeV}/c^2$ . Phản ứng tỏa hay thu bao nhiêu năng lượng?

A. thu 11,02 MeV.

B. tỏa 18,06MeV.

C. tỏa 11,02 MeV.

D. thu 18,06MeV.

**Câu 60.** Hạt nhân  ${}^{210}_{84}\text{Po}$  là chất phóng xạ  $\alpha$ . Biết hạt nhân mẹ đứng yên và lấy gần đúng khối lượng các hạt nhân bằng số khối. Có bao nhiêu phần trăm của năng lượng tỏa ra chuyển hóa thành động năng hạt  $\alpha$ .

A. 89,3%.

B. 98,1%.

C. 95,2%.

D. 99,2%.

**Câu 61.** Cho phản ứng nhiệt hạch  $\text{D} + \text{T} \rightarrow \alpha + \text{n}$ . Biết khối lượng các hạt nhân lần lượt là  $m_{\text{D}} = 2,0136\text{u}$ ;  $m_{\text{T}} = 3,0160\text{u}$ ;  $m_\alpha = 4,0015\text{u}$ ;  $N_{\text{A}} = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ;  $u = 931 \text{ MeV}/c^2$ . Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1 kmol khí heli từ phản ứng trên là

A. 18,0614 MeV.

B.  $17,4025 \cdot 10^{14} \text{ J}$ .

C. 18061,4 MeV.

D.  $17,4025 \cdot 10^{15} \text{ J}$ .

**Câu 62.** Dùng neutron bắn phá hạt nhân  ${}^{235}\text{U}$  ta thu được phản ứng:  $\text{n} + {}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{95}_{42}\text{Mo} + {}^{139}_{57}\text{La} + 2\text{n} + 7\beta^-$ . Cho biết:  $m_{\text{n}} = 1,0087\text{u}$ ;  $m_{\text{Mo}} = 94,88\text{u}$ ;  $m_{\text{U}} = 234,99\text{u}$ ;  $m_{\text{La}} = 138,87\text{u}$ ;  $N_{\text{A}} = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ;  $1\text{u}c^2 = 931 \text{ MeV}$ . Phân hạch 1 gam  ${}^{235}\text{U}$  theo phản ứng trên thì tạo ra được bao nhiêu năng lượng?

A.  $5,815 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$ .

B.  $5,518 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$ .

C.  $5,518 \cdot 10^{24} \text{ MeV}$ .

D.  $5,815 \cdot 10^{24} \text{ MeV}$ .

**Câu 63.** Cho proton có động năng  $K_p = 2,5 \text{ MeV}$  bắn phá hạt nhân  ${}^7_3\text{Li}$  đứng yên. Sau phản ứng xuất hiện hai hạt X giống nhau có cùng động năng. Cho  $m_p = 1,0073\text{u}$ ;  $m_{\text{Li}} = 7,0142\text{u}$ ;  $m_X = 4,0015\text{u}$ . Động năng của mỗi hạt sau phản ứng là

A. 9,866 MeV.

B. 9,866 J.

C. 9,866 eV.

D. 9,866 KeV.

**Câu 64.** Cho phản ứng nhiệt hạch:  $\text{D} + \text{T} \rightarrow \alpha + \text{n}$ . Cho biết  $m_{\text{D}} = 2,0136\text{u}$ ;  $m_{\text{T}} = 3,016\text{u}$ ;  $m_\alpha = 4,0015\text{u}$ ;  $m_{\text{n}} = 1,0087\text{u}$ . Nhiệt lượng tỏa ra khi thực hiện phản ứng trên để tổng hợp được 1 gam heli là

A.  $22,7 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$ .

B.  $27,2 \cdot 10^{24} \text{ MeV}$ .

C.  $27,2 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$ .

D.  $22,7 \cdot 10^{24} \text{ MeV}$ .

**ĐÁP ÁN – HIỆN TƯỢNG QUANG ĐIỆN**

1D 2C 3C 4A 5C 6D 7B 8D 9B 10D 11C 12B 13A 14A 15D 16C 17A 18D 19B 20D 21D 22A 23C 24A 25B 26A 27C 28C 29A 30B 31B 32A 33A 34B 35A 36C 37B 38B 39C 40D

**ĐÁP ÁN – MẪU NGUYÊN TỬ BO – QUANG PHỔ VẠCH PHÁT XẠ CỦA HIĐRO**

1B 2A 3D 4A 5C 6A 7A 8D 9B 10A 11A 12B 13A 14A 15A 16B 17A 18B 19B 20C

**ĐÁP ÁN – HẤP THỤ VÀ TÁN XẠ ÁNH SÁNG:** 1D 2D 3B 4A 5D 6B 7A 8B 9D 10D 11D 12A 13D

**ĐÁP ÁN – VẬT LÝ HẠT NHÂN**

1C 2A 3C 4A 5A 6B 7B 8C 9B 10A 11B 12B 13D 14B 15B 16A 17D 18B 19D 20A 21A 22A 23D 24D 25C 26D 27D 28C 29C 30D 31B 32B 33C 34B 35C 36B 37A 38C 39B 40B 41B 42B 43B 44B 45C 46B 47C 48C 49A 50A 51B 52B 53B 54D 55B 56A 57A 58C 59B 60B 61B 62B 63A 64C