

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

MÃ ĐỀ 2

Câu 1: Hạt prôtôn có động năng 5,48 MeV được bắn vào hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ đứng yên gây ra phản ứng hạt nhân, sau phản ứng thu được hạt nhân ${}^6_3\text{Li}$ và hạt X. Biết hạt X bay ra với động năng 4MeV theo hướng vuông góc với hướng chuyển động của hạt prôtôn tới (lấy khối lượng các hạt nhân tính theo đơn vị u gần bằng số khối). Vận tốc của hạt nhân Li là:

- A. $0,824 \cdot 10^6$ m/s B. $1,07 \cdot 10^6$ m/s C. $10,7 \cdot 10^6$ (m/s) D. $8,24 \cdot 10^6$ m/s.

Câu 2: Để cho chu kỳ bán rã T của một chất phóng xạ, người ta dùng máy đếm xung. Trong t_1 giờ đầu tiên máy đếm được n_1 xung; trong $t_2 = 2t_1$ giờ tiếp theo máy đếm được $n_2 = \frac{9}{64} n_1$ xung. Chu kỳ bán rã T có giá trị là:

- A. $T = \frac{t_1}{2}$ B. $T = \frac{t_1}{3}$ C. $T = \frac{t_1}{4}$ D. $T = \frac{t_1}{5}$

Câu 3: Chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,75 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,5 \mu\text{m}$ vào hai khe Iâng cách nhau $a = 0,8 \text{ mm}$. Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn $D = 1,2 \text{ m}$. Trên màn hứng vân giao thoa rộng 10 mm (hai mép màn đối xứng qua vân sáng trung tâm) có bao nhiêu vân sáng có màu giống màu của vân sáng trung tâm?

- A. 3 vân. B. 5 vân. C. 6 vân. D. 4 vân

Câu 4: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe hẹp là 0,8 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn hứng vân là 1,6 m, khoảng vân là 0,9 mm. Ánh sáng đơn sắc sử dụng có bước sóng

- A. $0,55 \mu\text{m}$. B. $0,60 \mu\text{m}$. C. $0,45 \mu\text{m}$. D. $0,40 \mu\text{m}$.

Câu 5: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe hẹp là $a = 0,5 \text{ mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn hứng vân là $D = 0,8 \text{ m}$, nguồn sáng phát bức xạ đơn sắc có $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là:

- A. 4,4 mm B. 3,2 mm C. 2,8 mm D. 6,6 mm

Câu 6: Công thoát của một kim loại là $A = 3 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Tìm giới hạn quang điện λ_0 của kim loại đó.

- A. $0,66 \mu\text{m}$. B. $0,540 \mu\text{m}$. C. $0,55 \mu\text{m}$. D. $0,56 \mu\text{m}$.

Câu 7: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng trong không khí, hai khe Young cách nhau 3mm, hình ảnh giao thoa hứng được trên màn ảnh cách hai khe 3m. Sử dụng ánh sáng trắng có bước sóng từ $0,4 \mu\text{m}$ đến $0,75 \mu\text{m}$. Trên màn quan sát thu được các dải quang phổ. Bề rộng quang phổ bậc 1 ngay sát vân sáng trung tâm là

- A. 0,35mm. B. 0,7mm. C. 0,6mm. D. 0,85mm.

Câu 8: Chiều bức xạ có tần số f vào một kim loại có công thoát A gây ra hiện tượng quang điện. Giả sử một electron hấp thụ photon sử dụng một phần năng lượng làm công thoát, phần còn lại biến thành động năng K của nó. Nếu tần số của bức xạ chiếu tới là $4f$ thì động năng của electron quang điện đó là

- A. $4K$ B. $4K+A$ C. $2K$ D. $4K+3A$

Câu 9: Khi nói về quang phổ liên tục, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Quang phổ liên tục gồm một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.
B. Quang phổ liên tục của các chất khác nhau ở cùng một nhiệt độ thì khác nhau.
C. Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào bản chất của vật phát sáng.
D. Quang phổ liên tục do các chất rắn, chất lỏng và chất khí ở áp suất lớn phát ra khi bị nung

Câu 10: Quang phổ liên tục của một vật :

- A. Phụ thuộc vào bản chất của vật nóng sáng. D. Phụ thuộc vào nhiệt độ và bản chất của vật nóng sáng.
B. Phụ thuộc vào nhiệt độ của vật nóng sáng. C. Không phụ thuộc vào nhiệt độ của vật nóng sáng.

Câu 11: Một kim loại có giới hạn quang điện $0,44 \mu\text{m}$ thì công thoát của nó là :

- A. $2,8 \text{ eV}$ B. $1,24 \text{ eV}$. C. $3,2 \text{ eV}$. D. $1,6 \text{ eV}$.

Câu 12: Bức xạ có tần số 6.10^{14} Hz thì photon tương ứng có năng lượng là :

- A. $1,24 \text{ eV}$. B. $7,12 \text{ eV}$. C. $2,48 \text{ eV}$ D. $2,48 \text{ J}$.

Câu 13: Bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,55 \mu\text{m}$.

- A. Thuộc tia X B. Thuộc vùng hồng ngoại
C. Thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy D. Thuộc vùng tử ngoại.

Câu 14: Trong các nguồn bức xạ đang hoạt động : hồ quang điện , bếp củi , lò sưởi điện trở , lò vi sóng , nguồn phát ra tia tử ngoại mạnh nhất là

- A. Bếp củi B. Lò sưởi điện trở C. Lò vi sóng D. Hồ quang điện

Câu 15: Cho phản ứng hạt nhân ${}^9_4\text{Be} + \text{p} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^6_3\text{Li}$. Khối lượng nghỉ của các hạt là $m_{\text{Be}} = 9,00999\text{u}$; $m_{\text{p}} = 1,00728\text{u}$; $m_{\text{Li}} = 6,01347\text{u}$; $m_{\text{He}} = 4,0015\text{u}$. Phản ứng này là phản ứng hạt nhân :

- A. Thu năng lượng $2,644 \text{ MeV}$. B. Thu năng lượng $2,142 \text{ MeV}$.
C. Tỏa năng lượng $2,142 \text{ MeV}$. D. Tỏa năng lượng $2,644 \text{ MeV}$.

Câu 16: Chất phóng xạ pôlôni ${}^{210}_{84}\text{Po}$ phát ra tia α và biến đổi thành chì ${}^{206}_{82}\text{Pb}$. Cho chu kỳ bán rã của ${}^{210}_{84}\text{Po}$ là 138 ngày. Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu pôlôni nguyên chất. Tại thời điểm t_1 tỉ số giữa số hạt nhân pôlôni và số hạt nhân chì trong mẫu là $1/3$. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + 276$ ngày, tỉ số giữa số hạt nhân pôlôni và số hạt nhân chì trong mẫu là :

- A. $1/25$ B. $1/16$ C. $1/9$. D. $1/15$

Câu 17: Trong phản ứng phân hạch U^{235} năng lượng trung bình tỏa ra khi một hạt nhân bị phân hạch là 200MeV . Khi 1kg U^{235} phân hạch hoàn toàn thì tỏa ra năng lượng là :

- A. $8,21.10^{13}\text{J}$ B. $4,11.10^{13}\text{J}$ C. $5,25.10^{13}\text{J}$ D. $6,23.10^{13}\text{J}$

Câu 18: Một đèn phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,60 \mu\text{m}$, mỗi giây đèn phát 8.10^{15} photon, công suất chiếu sáng của đèn là :

- A. $2,65\text{mW}$ B. $26,5\text{mW}$ C. 9mW D. $4,5\text{mW}$

Câu 19: Cần chiếu ánh sáng có bước sóng dài nhất là bao nhiêu để gây ra hiện tượng quang điện trên bề mặt lớp kim loại có công thoát $A = 4,6\text{eV}$

- A. $0,30 \mu\text{m}$ B. $0,27 \mu\text{m}$ C. $0,33 \mu\text{m}$ D. $0,36 \mu\text{m}$

Câu 20: Định luật phóng xạ được biểu diễn bằng hàm mũ nào dưới đây:

$$A. N = N_0 e^{\frac{-t}{\tau}}$$

$$B. N = N_0 e^{\frac{-t}{T}}$$

$$C. N = N_0 e^{-\lambda t}$$

$$D. N = N_0 e^{-t}$$

Câu 21: Khi ánh sáng truyền từ không khí vào nước thì:

A. Bước sóng giảm đi, tần số tăng lên

B. Vận tốc tăng lên, tần số giảm đi

C. Vận tốc giảm đi, bước sóng giảm đi

D. Tần số không đổi, vận tốc tăng lên

Câu 22: Chiếu một ánh sáng đơn sắc vào bề mặt một tấm đồng có giới hạn quang điện $0,3\mu\text{m}$. Hiện tượng quang điện sẽ không xảy ra nếu ánh sáng có bước sóng:

A. $0,1\mu\text{m}$.

B. $0,3\mu\text{m}$.

C. $0,4\mu\text{m}$.

D. $0,2\mu\text{m}$.

Câu 23 : Trong chân không các bức xạ được sắp xếp theo thứ tự bước sóng tăng dần :

A. Tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia X , tia tử ngoại B. Ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X

C. Tia X, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại D. Tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia X

Câu 24: Nguồn sáng A có công suất P_1 phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,4\mu\text{m}$. Nguồn sáng B có công suất P_2 phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_2 = 0,6\mu\text{m}$. Trong cùng một khoảng thời gian, tỉ số giữa số photon mà nguồn sáng A phát ra so với số photon mà nguồn sáng B phát ra là $5/4$. Tỉ số giữa P_1 và P_2 là

A. $P_1/P_2 = 8/15$

B. $P_1/P_2 = 5/6$

C. $P_1/P_2 = 6/5$

D. $P_1/P_2 = 15/8$

Câu 25: Nguyên tử hydro chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $E_n = - 1,5\text{eV}$ sang trạng thái dừng có năng lượng $E_m = - 3,4\text{eV}$. Bước sóng của bức xạ mà nguyên tử hydro phát ra xấp xỉ bằng :

A. $0,0654\mu\text{m}$

B. $0,654\mu\text{m}$

C. $6,54\mu\text{m}$

D. $65,4\mu\text{m}$

Câu 26: Trong nguyên tử hydro, khi electron chuyển từ quỹ đạo P về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon ứng với bức xạ có bước sóng λ_1 . Khi electron chuyển từ quỹ đạo P về quỹ đạo L thì nguyên tử phát ra photon ứng với bức xạ có bước sóng λ_2 . Nếu electron chuyển từ quỹ đạo L về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon ứng với bức xạ có bước sóng :

A. $\lambda_2 - \lambda_1$.

B. $\lambda_2 + \lambda_1$.

C. $\frac{\lambda_2 \lambda_1}{\lambda_2 - \lambda_1}$

D. $\frac{\lambda_2 \lambda_1}{\lambda_2 + \lambda_1}$.

Câu 27: Một hạt có khối lượng nghỉ m_0 . Theo thuyết tương đối khối lượng động (khối lượng tương đối tính) của hạt này khi chuyển động với tốc độ $0,8c$ (c : tốc độ của ánh sáng trong chân không) là :

A. $2m_0$

B. $5m_0/3$

C. $4m_0/3$

D. $2m_0/3$

Câu 28: Trong thang sóng điện từ, theo thứ tự bước sóng giảm dần ta có :

A. Sóng vô tuyến, khả kiến, hồng ngoại, tử ngoại, tia X, tia γ

B. Sóng vô tuyến, hồng ngoại, khả kiến, tia X, tia γ

C. Sóng vô tuyến, hồng ngoại, khả kiến, tử ngoại, tia γ , tia X

D. Sóng vô tuyến, hồng ngoại, khả kiến, tử ngoại, tia X, tia γ

Câu 29: Theo thuyết lượng tử, ánh sáng được tạo bởi:

A. các nuclôn.

B. các nơtron.

C. các photon.

D. các prôtôn.

Câu 30: Dùng một hạt α có động năng $7,7\text{MeV}$ bắn vào hạt nhân $^{14}_7\text{N}$ đang đứng yên gây ra phản ứng $\alpha + ^{14}_7\text{N} \rightarrow ^1_1\text{p} + ^{17}_8\text{O}$. Hạt proton bay ra theo phương vuông góc với phương bay tới của hạt α . Cho khối lượng các hạt nhân $m_\alpha = 4,0015u$; $m_p = 1,0073u$; $m_{^{14}\text{N}} = 13,9992u$; $m_{^{17}\text{O}} = 16,9947u$. Biết $1u = 931,5\text{MeV} / c^2$. Động năng của hạt $^{17}_8\text{O}$ là:

A. 6,145MeV

B. 2,214MeV

C. 1,345MeV

D. 2,075MeV.

Câu 31: Bắn hạt α vào hạt nhân nguyên tử nhôm đang đứng yên gây ra phản ứng: ${}^4_2\text{He} + {}^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + {}^1_0\text{n}$. Biết phản ứng thu năng lượng là 2,70 MeV; giả sử hai hạt tạo thành bay ra với cùng vận tốc và phản ứng không kèm bức xạ γ . Lấy khối lượng của các hạt tính theo đơn vị u có giá trị bằng số khối của chúng. Động năng của hạt α là

A. 2,70 MeV

B. 3,10 MeV

C. 1,35 MeV

D. 1,55 MeV

Câu 32: Hạt nhân ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ có:

A. 35notron

B. 18 proton

C. 35nuclon

D. 17notron.

Câu 33: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là $a = 0,5\text{mm}$, khoảng cách từ hai khe tới màn là $D = 2\text{m}$, bước sóng $\lambda = 0,5\mu\text{m}$, khoảng cách từ vân sáng thứ tư bên phải đến vân tối thứ năm bên trái vân sáng trung tâm là

A. 15mm.

B. 17mm.

C. 18mm.

D. 19mm.

Câu 34: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Iâng. Chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc $\lambda_1 = 0,6\mu\text{m}$ và λ_2 vào 2 khe thì thấy vân sáng bậc 3 của bức xạ λ_2 trùng với vân sáng bậc 2 của bức xạ λ_1 . Giá trị của λ_2 là:

A. 0,4 μm .B. 0,52 μm .C. 0,75 μm .D. 0,44 μm .

Câu 35: Có 100 g Iôt phóng xạ ${}^{131}_{53}\text{I}$, chu kỳ bán rã của Iôt phóng xạ là 8 ngày đêm. Sau 8 tuần lễ, khối lượng chất Iôt còn lại xấp xỉ:

A. 8,7 g

B. 7,8 g

C. 0,87 g

D. 0,78 g

Câu 36: Cho: $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{J}$; $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8\text{m/s}$. 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

A. 0,4340 μm .B. 0,0974 μm .C. 0,6563 μm .D. 0,4860 μm .

Câu 37: Tia nào dưới đây có khả năng đâm xuyên mạnh nhất?

A. Tia sáng tím

B. Tia tử ngoại.

C. Tia hồng ngoại.

D. Tia X

Câu 38: Tính số notron có trong $62\text{g } {}^{31}_{15}\text{P}$. Cho $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}\text{mol}^{-1}$

A. $1,204 \cdot 10^{24}$ hạtB. $1,92704 \cdot 10^{25}$ hạtC. $9,632 \cdot 10^{24}$ hạtD. $1,9264 \cdot 10^{25}$ hạt

Câu 39: Trong thí nghiệm Young, khoảng cách giữa 7 vân sáng liên tiếp là 21,6mm, nếu độ rộng của vùng có giao thoa trên màn quan sát là 31mm thì số vân sáng quan sát được trên màn là

A. 7.

B. 9.

C. 13.

D. 11.

Câu 40: Hai mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với các cường độ dòng điện tức thời trong hai mạch là i_1 và i_2 được biểu diễn như hình vẽ. Tổng điện tích của hai tụ điện trong hai mạch ở cùng một thời điểm có giá trị lớn nhất bằng

A. $\frac{4}{\pi}\mu\text{C}$ B. $\frac{3}{\pi}\mu\text{C}$ C. $\frac{5}{\pi}\mu\text{C}$ D. $\frac{10}{\pi}\mu\text{C}$ 