

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40):

Câu 1: Độ hụt khối của một hạt nhân xác định bởi ${}^A_Z X$:

- A. $\Delta m = Zm_p + (A+Z) m_n - m_x$.
B. $\Delta m = Zm_p + Am_n - m_x$.
C. $\Delta m = m_x - Zm_p - Nm_n$
D. $\Delta m = Zm_p + (A- Z)m_n - m_x$.

Câu 2: Một tia phóng xạ có thể phát ra từ phản ứng hạt nhân nhưng tia này **không** làm biến đổi hạt nhân, đó là :

- A. tia β^+ . B. tia α . C. tia β^- . D. tia γ .

Câu 3: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe Iâng cách nhau a, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là D, ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng λ . Vị trí (toạ độ) vân sáng bậc 5 trên màn xác định bởi :

- A. $x = \pm 4i$ với $i = \frac{\lambda D}{a}$.
B. $x = \pm 5i$ với $i = \frac{\lambda D}{a}$.
C. $x = 5i$ với $i = \frac{\lambda a}{D}$.
D. $x = 4$ với $i = \frac{\lambda a}{D}$

Câu 4: Để dò tìm khuyết tật trong các chi tiết máy và chữa ung thư, người ta có thể dùng :

- A. tia Rơnghen và tia gamma.
B. tia Rơnghen và tia anpha.
C. tia gamma và tia anpha.
D. tia tử ngoại và tia gamma.

Câu 5: Trong nguyên tử hydro, electron chuyển động trên quỹ đạo K có bán kính $r_0 = 5,3.10^{-11}$ m. Khi chuyển động trên quỹ đạo N có bán kính là :

- A. $21,2.10^{-10}$ m. B. $84,8.10^{-12}$ m. C. $84,8.10^{-11}$ m. D. $21,2.10^{-11}$ m.

Câu 6: Lực hạt nhân là lực hút

- A. giữa các nuclôn.
B. chỉ giữa các notrôn.
C. chỉ giữa các prôtôn.
D. giữa các hạt nhân gần nhau.

Câu 7: Trong thang sóng điện từ, các tia (các bức xạ) được sắp xếp theo thứ tự bước sóng tăng dần như sau:

- A. tia hồng ngoại, tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, sóng vô tuyến.
B. tia tử ngoại, tia hồng ngoại, sóng vô tuyến, ánh sáng nhìn thấy.
C. tia hồng ngoại, tia tử ngoại, sóng vô tuyến, ánh sáng nhìn thấy.
D. tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại, sóng vô tuyến.

Câu 8: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe I-âng, nguồn sáng gồm hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,51\mu\text{m}$ và λ_2 . Khi đó ta thấy, tại vân sáng bậc 4 của bức xạ λ_1 trùng với một vân sáng của λ_2 . Tính λ_2 , biết λ_2 có giá trị từ $0,6\mu\text{m}$ đến $0,7\mu\text{m}$

- A. $0,64\mu\text{m}$ B. $0,65\mu\text{m}$ C. $0,68\mu\text{m}$ D. $0,69\mu\text{m}$

Câu 9: Đối với một chất phóng xạ, sự phóng xạ xảy ra

- A. không phụ thuộc tác động bên ngoài.
B. khi hạt nhân bị bắn phá bởi hạt nhân khác.
C. khi hạt nhân hấp thụ nhiệt lượng.
D. khi các hạt nhân va chạm nhau.

Câu 10: Quang phổ liên tục có đặc điểm là

- A. không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo mà phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng.
B. phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng nhưng không phụ thuộc nhiệt độ.
C. không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng.
D. phụ thuộc vào cả thành phần cấu tạo cũng như nhiệt độ của nguồn sáng.

Câu 11: Người ta thu được quang phổ vạch phát xạ từ

- A. các đám khí hay hơi ở áp suất cao bị kích thích phát ra ánh sáng.
B. các vật rắn ở nhiệt độ cao bị kích thích phát ra ánh sáng.
C. các chất lỏng tỉ khối lớn bị kích thích phát ra ánh sáng.
D. các đám khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp.

Câu 12: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc. Biết khoảng cách hai khe là $a = 1,5\text{mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là $D = 2\text{m}$, khoảng vân giao thoa đo được là 1mm . Ánh sáng đơn sắc dùng thí nghiệm có màu:

- A. Vàng. B. Lục. C. Đỏ. D. Tím.

Câu 13: Cho các hằng số: $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Khi chiếu lần lượt ba bức xạ bước sóng $\lambda_1 = 0,5068\mu\text{m}$; $\lambda_2 = 0,491\mu\text{m}$; $\lambda_3 = 0,522 \mu\text{m}$ vào tấm kim loại có công thoát $2,45\text{eV}$ thì hiện tượng quang điện xảy ra

A. chỉ với bức xạ bước sóng λ_1 . B. với bức xạ bước sóng λ_1 và λ_2 .

C. với cả ba bức xạ λ_1, λ_2 và λ_3 . D. chỉ với bức xạ bước sóng λ_2 .

Câu 14: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng trắng, khoảng cách giữa hai khe $a = 0,3\text{mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát $D = 2\text{m}$. Khoảng cách từ vân sáng bậc 1 màu đỏ ($\lambda_d = 0,76\mu\text{m}$) đến vân sáng bậc 1 màu tím ($\lambda_t = 0,40\mu\text{m}$) ở cùng một phía so với vân trung tâm là :

- A. 24mm . B. $0,18\text{cm}$. C. 18mm . D. $0,24\text{cm}$.

Câu 15: Chất Iốt phóng xạ ($^{131}_{53}\text{I}$) dùng trong y tế có chu kỳ bán rã 8 ngày đêm. Nếu sau 8 tuần lễ chỉ còn lại $0,78\text{g}$ Iốt ($^{131}_{53}\text{I}$) thì ban đầu khối lượng Iốt ($^{131}_{53}\text{I}$) bệnh viện đã nhận về là

- A. 200g . B. 50g . C. 100g . D. 150g .

Câu 16: Cho khối lượng mol của Poloni ($^{210}_{84}\text{Po}$) là 210g/mol , số Avôgadrô $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} /\text{mol}$. Số hạt không mang điện có trong 70g ban đầu xấp xỉ bằng $^{210}_{84}\text{Po}$:

- A. $4,22 \cdot 10^{25}$ hạt. B. $3,71 \cdot 10^{25}$ hạt. C. $2,53 \cdot 10^{25}$ hạt. D. $1,69 \cdot 10^{25}$ hạt.

Câu 17: Cho phản ứng hạt nhân $^1_0n + ^A_ZX \rightarrow ^{14}_6\text{C} + ^1_1p$. Số Z và A của hạt nhân X lần lượt là

- A. 6 và 14. B. 6 và 15. C. 7 và 14. D. 7 và 15.

Câu 18: Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là T. Ban đầu có 80mg chất phóng xạ này. Sau khoảng thời gian $t = 3T$, lượng chất này còn lại là :

- A. 20mg . B. 40mg . C. 10mg . D. 60mg .

Câu 19: Catốt của tế bào quang điện làm bằng kim loại Xedi (Cs) có giới hạn quang điện là $0,66 \mu\text{m}$. Hiện tượng quang điện không xảy ra khi chiếu vào catốt bức xạ nằm trong vùng

- A. ánh sáng tím. B. tử ngoại. C. ánh sáng lam. D. hồng ngoại.

Câu 20: Tần số của tia hồng ngoại lớn hơn tần số của

- A. ánh sáng đỏ. B. tia Ronghen. C. sóng vô tuyến. D. ánh sáng tím.

Câu 21: Phát biểu nào trong các phát biểu sau đây về tia Ronghen là sai?

- A. Tia Ronghen truyền được trong chân không.
B. Tia Ronghen có bước sóng lớn hơn bước sóng tia hồng ngoại.
C. Tia Ronghen có khả năng đâm xuyên.
D. Tia Ronghen không bị lệch hướng đi trong điện trường và từ trường.

Câu 22: Trong thí nghiệm Iâng về hiện tượng giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe $a = 0,75 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát $D = 1,5 \text{ m}$. Trên màn quan sát thu được hệ vân giao thoa có khoảng vân $i = 1,0\text{mm}$. Ánh sáng chiếu vào hai khe có bước sóng bằng

- A. $0,60 \mu\text{m}$. B. $0,75 \mu\text{m}$. C. $0,50 \mu\text{m}$. D. $0,44 \mu\text{m}$.

Câu 23: Tia tử ngoại không có tính chất nào sau đây ?

- A. Có thể gây ra hiện tượng quang điện. B. Không bị nước hấp thụ.
C. Làm ion hóa không khí. D. Tác dụng lên kính ảnh.

Câu 24: Một nguồn sáng phát ra ánh sáng có tần số f. Năng lượng một photon của ánh sáng này tỉ lệ

- A. nghịch với tần số f. B. thuận với tần số f.
C. nghịch với bình phương tần số f. D. thuận với bình phương tần số f.

Câu 25: Cho các tia phóng xạ α , β^+ , β^- , γ đi vào một điện trường đều theo phương vuông góc với các đường sức. Tia không bị lệch hướng trong điện trường là

- A. tia α . B. tia β^+ . C. tia β^- . D. tia γ .

Câu 26: Biết vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Theo hệ thức Anhtanh giữa năng lượng và khối lượng thì vật có khối lượng $0,002 \text{ gam}$ có năng lượng nghỉ bằng

- A. $18 \cdot 10^7 \text{ J}$. B. $18 \cdot 10^8 \text{ J}$. C. $18 \cdot 10^9 \text{ J}$. D. $18 \cdot 10^{10} \text{ J}$.

Câu 27: Khi nói về tia α , phát biểu nào dưới đây là đúng?

GV ra đề: Nguyễn Văn Phương

Trang 2/4 – Mã đề thi 789

- A. Tia α là dòng các hạt trung hòa về điện.
B. Tia α có khả năng ion hoá không khí.
 C. Trong chân không, tia α có vận tốc bằng 3.10^8 m/s.
 D. Tia α là dòng các hạt prôtôn.

Câu 28: Hạt nào sau đây không gọi là hạt sơ cấp :

- A. electron B. nơtron **C.** phân tử D. proton

Câu 29: Ban đầu có 50 gam chất phóng xạ nguyên chất của nguyên tố X. Sau 2 giờ kể từ thời điểm ban đầu, khối lượng của chất phóng xạ X còn lại là 12,5 gam. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ X bằng

- A. 4 giờ. B. 2 giờ. **C.** 1 giờ. D. 3 giờ

Câu 30: Chiếu tia tử ngoại vào một chất lỏng thì chất này phát ra ánh sáng màu lục. Hiện tượng này là hiện tượng

- A. quang dẫn. B. hồ quang điện. **C.** quang phát quang. D. quang điện.

Câu 31: Sao phát sóng vô tuyến rất mạnh, cấu tạo bằng nơtron, nó có từ trường mạnh và quay nhanh quanh một trục, đó là một

- A. Thiên hà. **B.** punxa. C. quaza. D. hốc đen.

Câu 32: Trong giao thoa ánh sáng đơn sắc bằng 2 khe Young cách nhau 0,5mm, cách màn 2m, với ánh sáng có bước sóng bằng $0,5 \mu\text{m}$. Khoảng cách giữa một vân sáng và một vân tối liên tiếp:

- A.** 1 mm B. 0,2mm C. 2cm D. 2mm

PHẦN RIÊNG _____ Thí sinh chỉ được làm 1 trong 2 phần: phần I hoặc phần II

Phần I. Theo chương trình chuẩn (8 câu, từ câu 33 đến câu 40):

Câu 33 : Trong mạch dao động điện từ LC, nếu điện tích cực đại trên tụ điện là Q_0 và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 thì tần số dao động điện từ trong mạch là

- A. $f = \frac{1}{2\pi} \frac{q_0}{I_0}$ B. $f = \frac{1}{2} \frac{q_0}{I_0}$ C. $f = \pi \frac{q_0}{I_0}$ **D.** $f = \frac{1}{2\pi} \frac{I_0}{q_0}$

Câu 34: Một mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không. Khi trong mạch có dao động điện từ tự do với biểu thức điện tích trên bản tụ điện là $q = q_0 \cos(\omega t + \varphi)$ thì giá trị cực đại của cường độ dòng điện trong mạch là :

- A. $\frac{\omega q_0}{2}$. B. $\frac{\omega q_0}{\sqrt{2}}$. C. $\omega q_0 \sqrt{2}$ **D.** ωq_0 .

Câu 35: Một mạch dao động LC gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 4\mu\text{H}$ và tụ điện có điện dung $C = 16 \text{ pF}$. Tần số dao động riêng của mạch là

- A. $\frac{10^9}{\pi}$ Hz. B. $16\pi.10^9$ Hz. **C.** $\frac{10^9}{16\pi}$ Hz D. $\frac{16\pi}{10^9}$ Hz.

Câu 36: Sóng điện từ

- A. lan truyền trong mọi môi trường rắn, lỏng, khí với vận tốc 3.10^8 m/s.
 B. là sóng dọc.
 C. không truyền được trong chân không.
D. là sóng ngang.

Câu 37: Mạch dao động có $L = 10^{-6}\text{H}$. Để bắt được sóng vô tuyến có bước sóng 25m thì phải điều chỉnh điện dung bằng:

- A.** $1,76.10^{-10}\text{F}$ B. $17,6.10^{-12}\text{F}$ C. $1,5.10^{-10}\text{F}$ D. $1,76.10^{-12}\text{F}$

Câu 38: Một ống Cu - lit – giơ có công suất 500W, điện áp giữa 2 điện cực là 10kV. Vận tốc cực đại của electron khi đến Anot:

- A. 70519m/s **B.** 70519km/s C. 7050km/s D. 7050m/s

Câu 39: Cường độ dòng điện trong mạch LC có dạng $i = 0,05\sin 2000t$ (A), $C = 5 \mu\text{F}$. Giá trị của L là:

- A. 5H B. 5mH C. 50H **D.** 50mH

Câu 40: Tương tác mạnh xảy ra giữa :

- A. Các Lepton **B.** Các hadron
 C. Các hạt có khối lượng khác không D. Các hạt mang điện

Phần II. Theo chương trình nâng cao (8 câu, từ câu 41 đến câu 48):

Câu 41: Kim loại làm catốt của một tế bào quang điện có giới hạn quang điện là λ_0 . Chiếu lần lượt tới bề mặt catốt hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,4\mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,5\mu\text{m}$ thì vận tốc ban đầu cực đại của các electron bắn ra khác nhau 1,5 lần. Bước sóng λ_0 là :

- A. $\lambda_0 = 0,625\mu\text{m}$; B. $\lambda_0 = 0,6\mu\text{m}$; C. $\lambda_0 = 0,775\mu\text{m}$; D. $\lambda_0 = 0,25\mu\text{m}$;

Câu 42: Chọn phát biểu sai.

- A. Tần số của ánh sáng phát quang bao giờ cũng lớn hơn tần số của ánh sáng mà chất phát quang hấp thụ.
B. Thời gian phát quang của các chất khác nhau có giá trị khác nhau.
C. Sự phát quang của các chất chỉ xảy ra khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.
D. Sự phát sáng của các tinh thể khi bị kích thích bằng ánh sáng thích hợp là sự lân quang.

Câu 43: Đặc điểm nào sau đây là đúng với cả ba loại bức xạ hồng ngoại, tử ngoại và tia X:

- A. Có thể gây ra hiện tượng quang điện với hầu hết các kim loại;
B. Bị thủy tinh, nước hấp thụ rất mạnh;
C. Có thể giao thoa, nhiễu xạ.
D. Có tác dụng nhiệt mạnh khi được các vật hấp thụ;

Câu 44: Một lượng chất phóng xạ $^{222}_{86}\text{Rn}$ ban đầu có khối lượng 1mg. Sau 15,2 ngày độ phóng xạ giảm 93,75%. Chu kỳ bán rã của Rn là:

- A. 2,7 ngày. B. 4,0 ngày. C. 3,5 ngày. D. 3,8 ngày.

Câu 45: Giới hạn quang điện của đồng là 4,47eV. Khi chiếu bức xạ có bước sóng $0,14\mu\text{m}$ vào một quả cầu cô lập bằng đồng thì quả cầu được tích điện đến điện thế cực đại V_m bằng bao nhiêu? Cho $h=6,625.10^{-34}$ J.s và $c = 3.10^8$ m/s

- A. $V_m \approx 7,044V$; B. $V_m \approx 0,7044V$; C. $V_m \approx 0,44V$; D. $V_m \approx 4,40V$;

Câu 46: Giả sử f_1 và f_2 tương ứng với tần số lớn nhất và nhỏ nhất của dãy Ban-me, f_3 là tần số lớn nhất của dãy Pa-sen thì

- A. $f_3 = \frac{f_1 + f_2}{2}$. B. $f_1 = f_2 - f_3$. C. $f_3 = f_1 + f_2$. D. $f_1 = f_2 + f_3$.

Câu 47: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, người ta dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,6\mu\text{m}$. Hiệu khoảng cách từ hai khe đến vị trí quan sát được vân sáng bậc 4 bằng bao nhiêu ?

- A. $3,6\mu\text{m}$ B. $2,4\mu\text{m}$. C. $1,2\mu\text{m}$ D. $4,8\mu\text{m}$

Câu 48: Một đồng hồ đeo tay của nhà du hành vũ trụ đang chuyển động với tốc độ bằng 0,6 lần tốc độ ánh sáng. Sau 5 ngày đồng hồ này so với đồng hồ gắn với quan sát viên đứng yên thì

- A. nhanh 6,25 phút B. nhanh 1,25 ngày. C. chậm 1,25 ngày D. chậm 6,25 phút

-----Hết-----

(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

