

(Đề thi chính thức)

Đề thi có 4 trang

Mã đề thi

132

Họ tên học sinh:.....

SBD :

I. PHẦN C HUNG CHO T T C TH INH (32 câu)

Câu 1: Một proton có động năng 5,45 MeV bắn vào nhân Liti (${}^7_3\text{Li}$) đứng yên. Phản ứng tạo ra hai hạt α bay với vận tốc có độ lớn bằng nhau và cùng hợp với phương tới của proton một góc 45° . Lấy khối lượng các hạt tính theo đơn vị u bằng số khối. Động năng của mỗi hạt α là

- A. 0,96 MeV B. 0,68 MeV C. 1.36 MeV D. 21,81 MeV

Câu 2: Một ngọn đèn phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,3975\mu\text{m}$ với công suất bức xạ là 10W. Cho $h = 6,625.10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3.10^8 \text{ m/s}$. Số photon do ngọn đèn phát ra trong một giây là :

- A. 5.10^{19} B. 4.10^{19} C. 2.10^{19} D. 3.10^{19}

Câu 3: Phát biểu nào là KHÔNG phù hợp với nội dung thuyết lượng tử

- A. Chùm ánh sáng là chùm hạt, mỗi hạt gọi là 1 photon.
B. Khi ánh sáng truyền đi, các photon chuyển động với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng.
C. Năng lượng của các photon trong một chùm ánh sáng đơn sắc là như nhau.
D. Năng lượng của mỗi photon tỉ lệ thuận với bước sóng ánh sáng.

Câu 4: 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 nuclôn. D. Số hạt prôtôn.

Câu 5: Giới hạn quang điện của một kim loại phụ thuộc vào:

- A. Lượng điện tích trên tấm kim loại B. Bước sóng của ánh sáng chiếu vào kim loại
C. Cường độ của ánh sáng chiếu vào kim loại D. Bản chất kim loại

Câu 6: Đây là hệ thức Anhxtanh

- A. $E = m^2c^2$. B. $E = mc$. C. $E = \frac{1}{\gamma}mc^2$. D. $E = mc^2$.

Câu 7: Trong các tia sau đây, tia nào thể hiện tính lượng tử rõ nhất:

- A. Tia sáng tím B. Tia Ronghen C. Tia tử ngoại D. Tia hồng ngoại.

Câu 8: Ban đầu một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có khối lượng m_0 , chu kỳ bán rã của chất này là 3,8 ngày. Sau 15,2 ngày khối lượng của chất phóng xạ đó còn lại là 2,24 g. Khối lượng chất phóng xạ đã bị phân rã là

- A. 17,92 g. B. 33,60 g. C. 8,96 g. D. 35,84 g.

Câu 9: Tính số hạt nhân nguyên tử có trong 100 g Iôt phóng xạ ${}^{131}_{53}\text{I}$. Cho hằng số Avogadro $N_A = 6,022.10^{23} (\text{mol}^{-1})$

- A. $45,957.10^{23}$ hạt. B. $5,495.10^{23}$ hạt. C. $4,597.10^{23}$ hạt. D. $54,955.10^{23}$ hạt.

Câu 10: Một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ bằng $2,09.10^{-4} (1/\text{giờ})$. Sau thời gian bao lâu thì số hạt nhân còn lại bằng 12,5% số hạt nhân ban đầu?

- A. 60,2 ngày B. 26,6 ngày C. 414,6 ngày D. 9949,5 ngày

Câu 11: Cho phản ứng hạt nhân ${}^6_3\text{Li} + X \rightarrow {}^7_4\text{Be} + {}^1_0\text{n}$. Hạt nhân X là

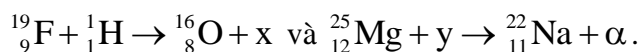
- A. hạt triti B. hạt α C. hạt đơ tơ ri D. ${}^1_1\text{H}$

Câu 12: Biết giới hạn quang điện ngoài của Bạc, Kẽm và Natri tương ứng là $0,26\mu\text{m}$; $0,35\mu\text{m}$ và $0,50\mu\text{m}$. Để xảy ra hiện tượng quang điện ngoài đối với hợp kim làm từ ba chất trên thì ánh sáng kích thích phải có bước sóng

- A. $\lambda < 0,5\mu\text{m}$ B. $\lambda > 0,50\mu\text{m}$ C. $\lambda > 0,26\mu\text{m}$ D. $\lambda < 0,26\mu\text{m}$

- Câu 13:** Nguyên tử cacbon $^{12}_6\text{C}$ có khối lượng nghỉ là 12u. Cho $m_p = 1,0073\text{u}$; $m_n = 1,0087\text{u}$; $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân $^{12}_6\text{C}$ là
- A. 89,424 MeV B. 92,487 MeV C. 9,249 MeV D. 8,942 MeV
- Câu 14:** Gọi (I) là khối lượng nghỉ; (II) là số khối; (III) là điện tích; (IV) là động năng; (V) là động lượng; (VI) là năng lượng toàn phần. Các đại lượng nào không bảo toàn trong phản ứng hạt nhân?
- A. (I),(IV). B. (I),(V). C. (I),(IV),(V). D. (IV),(V),(VI).
- Câu 15:** Catốt của một tế bào quang điện làm bằng vonfram. Biết công thoát của electron đối với vonfram là $7,2 \cdot 10^{-19}\text{J}$. Giới hạn quang điện của vonfram là bao nhiêu ?
- A. 0,375 μm . B. 0,575 μm . C. 0,276 μm . D. 0,425 μm .
- Câu 16:** Trong phản ứng $X + {}^{19}_9\text{F} \rightarrow \alpha + {}^{16}_8\text{O}$. Hạt X là
- A. prôtôn. B. hạt β^+ . C. hạt β^- . D. nơtron.
- Câu 17:** Hạt nhân $^{37}_{17}\text{Cl}$ có khối lượng nghỉ bằng 36,9566u. Cho khối lượng nghỉ của prôtôn và nơtron lần lượt là $m_p = 1,0073\text{u}$; $m_n = 1,0087\text{u}$. Độ hụt khối của hạt nhân $^{37}_{17}\text{Cl}$ là
- A. 0,3415u B. 20,5113u C. 0,3373u D. 17,4894u
- Câu 18:** Một kim loại có công thoát electron là $6,2 \cdot 10^{-19}\text{J}$. Chiếu lần lượt vào kim loại này các bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,18\mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,21\mu\text{m}$, $\lambda_3 = 0,32\mu\text{m}$ và $\lambda_4 = 0,35\mu\text{m}$. Những bức xạ có thể gây ra hiện tượng quang điện ở kim loại này có bước sóng là
- A. $\lambda_2, \lambda_3, \lambda_4$ B. λ_1, λ_2 C. λ_3, λ_4 D. $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$
- Câu 19:** Hạt Pôlôni ($A = 210, Z = 84$) đứng yên phóng xạ hạt α tạo thành chì Pb. Kết luận nào sau đây đúng
- A. Vector động lượng của hạt α và của hạt nhân Pb là bằng nhau.
 B. Hạt α và hạt nhân Pb bay với cùng một vận tốc.
 C. Động năng của hạt α bằng động năng hạt nhân Pb.
 D. Hạt α và hạt nhân Pb bay theo hai hướng ngược nhau.
- Câu 20:** Phản ứng hạt nhân được viết. $A + B \rightarrow C + D$
 Kết quả nào sau đây viết cho một định luật bảo toàn trong phản ứng hạt nhân.
- A. $m_A c^2 + m_B c^2 = m_C c^2 + m_D c^2$ B. $K_A + K_B = K_C + K_D$
 C. $p_A + p_B = p_C + p_D$ D. $\vec{p}_A + \vec{p}_B = \vec{p}_C + \vec{p}_D$
- Câu 21:** Hạt α có khối lượng nghỉ là 4,0015u. Lấy $1\text{u} = 1,66055 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$. Khi hạt α có động lượng là $1,33 \cdot 10^{-19} \text{ kgm/s}$ thì động năng của hạt α sẽ là
- A. $1,33 \cdot 10^{-12} \text{ MeV}$ B. $2,21 \cdot 10^{-39} \text{ J}$ C. 8,32 MeV D. $1,33 \cdot 10^{-19} \text{ J}$
- Câu 22:** Điều nào sau đây là đúng khi nói về các hạt nhân đồng vị.
- A. Các hạt nhân đồng vị có cùng số A nhưng khác nhau số Z.
 B. Các hạt nhân đồng vị có cùng số Z nhưng khác nhau số nơtron N.
 C. Các hạt nhân đồng vị là các hạt nhân có cùng số nơtron N.
 D. Cùng số A nhưng khác số N.
- Câu 23:** Hiện tượng giao thoa ánh sáng chứng tỏ được:
- A. Ánh sáng là sóng điện từ B. Ánh sáng có thể bị tán sắc
 C. Ánh sáng có bản chất sóng D. Ánh sáng là sóng ngang
- Câu 24:** Một kim loại có giới hạn quang điện là $0,7\mu\text{m}$ sẽ không xảy ra hiện tượng quang điện khi được chiếu bằng
- A. Tia hồng ngoại B. Ánh sáng lam C. Ánh sáng tím D. Tia tử ngoại
- Câu 25:** Điện tích hạt nhân $^{56}_{26}\text{Fe}$ gấp mấy lần điện tích hạt nhân ^4_2He
- A. 13 lần B. 14 lần C. 6,5 lần D. 28 lần
- Câu 26:** Cho phản ứng hạt nhân ${}_0^1\text{n} + {}^6_3\text{Li} \rightarrow \text{T} + \alpha$. Biết khối lượng của các hạt Li, T, α và n lần lượt là 6,014u; 3,016u; 4,0015u và 1,0087u. Lấy $1\text{uc}^2 = 931,5 \text{ MeV}$. Phản ứng này sẽ
- A. tỏa ra 4,8438 J B. tỏa ra $7,75 \cdot 10^{-13} \text{ J}$ C. thu vào 4,8438 J D. thu vào $7,75 \cdot 10^{-13} \text{ J}$

Câu 27: Xác định hạt x và y trong các phản ứng sau.



A. x là notrôn, y là prôtôn.

B. x là electron, y là notrôn.

C. x là α , y là electron.

D. x là hạt α , y là prôtôn.

Câu 28: Bắn prôtôn vào hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ thu được 2 hạt nhân X giống nhau. Hạt X là

A. hạt nhân triti.

B. hạt α .

C. notron.

D. hạt nhân đơteri.

Câu 29: Photon có bước sóng trong chân không là $0,5\mu\text{m}$ thì sẽ có năng lượng là :

A. $\approx 2,5 \cdot 10^{24}$ J

B. $3,975 \cdot 10^{-19}$ J

C. $3,975 \cdot 10^{-25}$ J

D. $\approx 2,5 \cdot 10^{-26}$ J

Câu 30: Tính số notron có trong $31\text{g } {}^{31}_{15}\text{P}$. Cho $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{mol}^{-1}$

A. $9,6352 \cdot 10^{24}$ hạt.

B. $1,8066 \cdot 10^{25}$ hạt

C. $1,2044 \cdot 10^{24}$ hạt

D. $1,9270 \cdot 10^{25}$ hạt

Câu 31: Chọn phát biểu đúng.

A. Phản ứng hạt nhân là sự tương tác giữa hai hạt nhân dẫn đến sự biến đổi chúng thành những hạt nhân khác.

B. Định luật bảo toàn khối lượng là một trong các định luật bảo toàn của phản ứng hạt nhân.

C. Trong phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng, tổng khối lượng các hạt nhân sinh ra sau phản ứng lớn hơn tổng khối lượng các hạt trước phản ứng.

D. Phóng xạ là phát ứng hạt nhân kích thích.

Câu 32: Ban đầu có một mẫu chất phóng xạ nguyên chất ${}^{210}_{84}\text{Po}$ phóng xạ α biến thành ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ với chu kì bán rã $T = 138$ ngày. Nếu hiện nay trong mẫu chất đó tỉ lệ số nguyên tử của chất Pb và chất Po là 3 thì tuổi của mẫu chất là

A. 207 ngày

B. 138 ngày

C. 276 ngày

D. 69 ngày

II. PHẦN RIÊNG : (8 câu) Thí sinh chỉ được à một trong hai phần (Phần I hoặc Phần II)

Phần I: (dành cho thí sinh không chọn học chuyên Vật lý)

Câu 33: Trong nguyên tử Hi đrô, mức năng lượng của electron ở các quỹ đạo K , L , M , . . . ∞ lần lượt là: -13,6eV ; -3,4eV ; -1,51eV ; . . . $E_\infty = 0$. Bước sóng ngắn nhất mà nguyên tử Hidrô có thể phát ra là :

A. 122,23 nm

B. 365,60 nm.

C. 27,30 nm

D. 91,34 nm

Câu 34: Hạt nhân ${}^{220}_{86}\text{X}$ biến đổi thành hạt nhân Y qua hai lần phóng xạ α và hai lần phóng xạ β^- .

Cấu tạo của hạt nhân Y là :

A. 212p và 84n

B. 84p và 128n

C. 84p và 212n

D. 128p và 84n

Câu 35: Biết các năng lượng liên kết của lưu huỳnh S32, crôm Cr52, urani U238 theo thứ tự là 270MeV, 447MeV, 1785MeV. Hãy sắp xếp các hạt nhân ấy theo thứ tự độ bền vững tăng lên

A. $U < S < Cr$.

B. $Cr < S < U$.

C. $S < U < Cr$.

D. $S < Cr < U$.

Câu 36: 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. 4:1.

B. 1:4.

C. 1:6.

D. 1:1.

Câu 37: Chọn câu phát biểu SAI:

A. Hiện tượng quang dẫn là hiện tượng điện trở của chất bán dẫn giảm mạnh khi nhiệt độ tăng.

B. Giới hạn quang điện trong thì hầu hết là lớn hơn giới hạn quang điện ngoài.

C. Hiện tượng quang dẫn gọi là hiện tượng quang điện trong.

D. Hiện tượng quang dẫn là hiện tượng điện trở của chất bán dẫn giảm mạnh khi được chiếu sáng.

Câu 38: Cho phản ứng hạt nhân : $D + D \rightarrow X + n$

Biết độ hụt khối của hạt nhân D là $0,0024u$, độ hụt khối của hạt nhân X là $0,0083u$. Cho $u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ Năng lượng tỏa ra của phản ứng là :

A. 4,25MeV

B. 4,34MeV

C. 3,26MeV

D. 5,49MeV

Câu 39: Một đèn chiếu có công suất phát xạ 100W. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc do đèn phát ra là $0,589\mu\text{m}$. Hỏi trong 1 phút, đèn phát ra bao nhiêu photon ?

A. $17,8 \cdot 10^{23}$ hạt

B. $3 \cdot 10^{20}$ hạt

C. $17,8 \cdot 10^{21}$ hạt

D. $3 \cdot 10^{21}$ hạt

Câu 40: Cho phản ứng hạt nhân: ${}^4_2\text{He} + {}^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + {}^1_0\text{n}$. Cho biết khối lượng nghỉ của các hạt nhân $m_\alpha = 4,0015 \text{ u}$; $m_{\text{Al}} = 26,9744 \text{ u}$; $m_{\text{P}} = 29,9701 \text{ u}$; $m_{\text{n}} = 1,0087 \text{ u}$ và $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Phản ứng này

A. tỏa năng lượng 7,2 MeV.

B. tỏa năng lượng 2,7 MeV.

C. thu năng lượng 7,2 MeV.

D. thu năng lượng 2,7 MeV.

B. Thecchơngrtnh nngcwo(8 câu,tccuu 41 đđccuu 48)

Câu 41: Iốt ${}^{131}_{53}\text{I}$ là chất phóng xạ. Ban đầu có 200g chất này thì sau 24 ngày đêm chỉ còn 25g. Chu kì bán rã của Iốt là:

A. 12 ngày đêm

B. 4 ngày đêm

C. 8 ngày đêm

D. 6 ngày đêm

Câu 42: Phát biểu nào sau đây là SAI khi nói về động năng ban đầu cực đại của các electron quang điện.

A. Động năng ban đầu cực đại của các electron quang điện phụ thuộc vào bản chất của kim loại làm catốt.

B. Động năng ban đầu cực đại của các electron quang điện phụ thuộc vào bước sóng của ánh sáng kích thích.

C. Động năng ban đầu cực đại của các electron quang điện không phụ thuộc vào cường độ chùm sáng kích thích.

D. Động năng ban đầu cực đại của các electron quang điện không phụ thuộc vào bản chất của kim loại làm catốt.

Câu 43: Chọn phát biểu ĐÚNG. Với một bức xạ có bước sóng thích hợp thì cường độ dòng quang điện bão hoà:

A. tỉ lệ với căn bậc hai của cường độ chùm sáng.

B. tỉ lệ với cường độ chùm sáng.

C. Triệt tiêu, khi cường độ chùm sáng kích thích nhỏ hơn một giá trị giới hạn.

D. tỉ lệ với bình phương cường độ chùm sáng.

Câu 44: Chiếu vào catốt của một tế bào quang điện một chùm bức xạ đơn sắc có bước sóng $0,330 \mu\text{m}$. Để triệt tiêu dòng quang điện cần một hiệu điện thế hãm có giá trị tuyệt đối là 1,38V. Công thoát của kim loại dùng làm catốt là

A. 2,38eV

B. 3,72eV

C. 1,94eV

D. 1,16eV

Câu 45: Dòng quang điện đạt đến giá trị bão hòa khi

A. Tất cả các electron bật ra từ catốt khi catốt được chiếu sáng đều đi về được anốt.

B. Số electron đi về được catốt không đổi theo thời gian.

C. Có sự cân bằng giữa số electron bật ra từ catốt và số electron bị hút quay trở lại catốt.

D. Tất cả các electron bật ra từ catốt khi catốt được chiếu sáng đều quay trở về được catốt.

Câu 46: Bước sóng của vạch quang phổ thứ nhất trong dãy Laiman là $0,122 \mu\text{m}$, bước sóng của vạch quang phổ thứ nhất và thứ 2 trong dãy Banme là $0,656 \mu\text{m}$ và $0,486 \mu\text{m}$. Bước sóng của vạch đầu tiên trong dãy Pasen là

A. $1,3627 \mu\text{m}$.

B. $1,8754 \mu\text{m}$

C. $0,9672 \mu\text{m}$

D. $0,7645 \mu\text{m}$.

Câu 47: Biết rằng độ phóng xạ β^- của một tượng cổ bằng gỗ bằng 0,67 lần độ phóng xạ của khúc gỗ cùng loại và cùng khối lượng khi vừa mới chặt. Chu kì bán rã của C14 là 5600. Tuổi của tượng cổ bằng gỗ đó là

A. 31080 năm

B. 2111 năm

C. 2438 năm

D. 3235 năm

Câu 48: Kết luận nào dưới đây KHÔNG đúng?

A. Độ phóng xạ phụ thuộc vào bản chất của chất phóng xạ, tỉ lệ thuận với số nguyên tử của chất phóng xạ.

B. Độ phóng xạ của một lượng chất phóng xạ giảm dần theo thời gian theo qui luật hàm số mũ.

C. Độ phóng xạ là đại lượng đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu của một chất phóng xạ.

----- HẾT -----