

Thời gian làm bài: 60 phút, không kể thời gian phát đề.

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

(Đề gồm có 07 trang)

**Mã đề thi 201****Họ, tên thí sinh:** .....**Số báo danh:** .....Cho biết hằng số Plăng  $h = 6,625.10^{-34} \text{J.s}$ ; tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3.10^8 \text{ m/s}$ ; $1\text{eV} = 1,6.10^{-19}\text{J}$ .**I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (32 câu, từ câu 1 đến câu 32).****Câu 1 :** Pin quang điện hoạt động dựa vào:

- A. Hiện tượng quang điện ngoài.
- B. Hiện tượng quang điện trong.
- C. Hiện tượng tán sắc ánh sáng .
- D. Sự phát quang của các chất.

**Câu 2 :** Đối với những ánh sáng nhìn thấy, chiết suất của môi trường :

- A. Lớn nhất đối với những ánh sáng có màu tím.
- B. Nhỏ khi môi trường có nhiều ánh sáng đơn sắc truyền qua.
- C. Lớn nhất đối với những ánh sáng có màu đỏ.
- D. Như nhau đối với mọi ánh sáng đơn sắc.

**Câu 3 :** Khi nghiên cứu quang phổ của các chất, chất nào dưới đây khi bị nung nóng đến nhiệt độ cao thì không phát ra quang phổ liên tục ?

- A. Chất khí ở áp suất thấp.
- B. Chất rắn.
- C. Chất lỏng.
- D. Chất khí ở áp suất lớn.

**Câu 4 :** Bộ phận có tác dụng phân tích chùm sáng phức tạp thành các thành phần đơn sắc ở máy quang phổ lăng kính:

- A. Ống chuẩn trực.
- B. Thấu kính hội tụ.
- C. Lăng kính.
- D. Buồng tối.

**Câu 5 :** Phát biểu nào sau đây **không** đúng ?

- A. 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.
- B. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

- C. Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc là khác nhau.
- D. Ánh sáng trắng là tập hợp của vô số các ánh sáng đơn sắc có màu biến đổi liên tục từ đỏ đến tím.

**Câu 6 :** Giới hạn quang điện của mỗi kim loại là:

- A. Bước sóng dài nhất của bức xạ chiếu vào kim loại đó mà gây ra được hiện tượng quang điện.
- B. Bước sóng ngắn nhất của bức xạ chiếu vào kim loại đó mà gây ra được hiện tượng quang điện.
- C. Công lớn nhất dùng để bứt electron ra khỏi bề mặt kim loại đó.
- D. Công nhỏ nhất dùng để bứt electron ra khỏi bề mặt kim loại đó.

**Câu 7 :** Cho khối lượng của hạt proton; neutron và hạt nhân đơteri  ${}^2_1\text{D}$  lần lượt là 1,0073u ; 1,0087u và 2,0136u. Biết  $1\text{u} = 931,5\text{MeV}/c^2$ . Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân đơteri  ${}^2_1\text{D}$  là :

- A. 2,24 MeV.
- B. 3,06 MeV.
- C. 1,12 MeV.
- D. 4,48 MeV.

**Câu 8 :** Cho phản ứng hạt nhân:  ${}^3_1\text{T} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^4_2\text{He} + \text{X}$ . Lấy độ hụt khối của hạt nhân T, hạt nhân D, hạt nhân He lần lượt là 0,009106 u; 0,002491 u; 0,030382 u và  $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ . Năng lượng tỏa ra của phản ứng xấp xỉ:

- A. 17,498 MeV.
- B. 21,076 MeV.
- C. 200,025 MeV.
- D. 15,017 MeV.

**Câu 9 :** Giới hạn quang điện của Na là  $0,50\mu\text{m}$ . Công thoát electron của nó là :

- A. 3,975 eV.
- B. 3,65 eV.
- C. 2,48 eV.
- D. 1,24 eV.

**Câu 10 :** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng?

- A. Khi ánh sáng truyền đi, các lượng tử ánh sáng không thay đổi, không phụ thuộc khoảng cách tới nguồn sáng.
- B. Chùm sáng là dòng hạt, mỗi hạt là một photon.
- C. Những nguyên tử hay phân tử vật chất không hấp thụ hay bức xạ ánh sáng một cách liên tục mà thành từng phần riêng biệt, đứt quãng.
- D. Năng lượng của các photon ánh sáng là như nhau, không phụ thuộc vào bước sóng ánh sáng.

**Câu 11 :** Cho ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác thì :

- A. Tần số thay đổi, vận tốc thay đổi.
- B. Tần số thay đổi, vận tốc không đổi.
- C. Tần số không đổi, vận tốc không đổi.
- D. Tần số không đổi, vận tốc thay đổi.

**Câu 12 :** Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, bán kính quỹ đạo dừng của electron trên quỹ đạo K là  $r_0$ . Bán kính quỹ đạo dừng của electron trên quỹ đạo N là :

- A.  $9r_0$ .
- B.  $16r_0$ .
- C.  $4r_0$ .
- D.  $25r_0$ .

**Câu 13 :** Trong một thí nghiệm Y-âng sử dụng một bức xạ đơn sắc. Khoảng cách giữa hai khe  $S_1$  và  $S_2$  là  $a = 3\text{mm}$ . Màn hứng vân giao thoa là một phim ảnh đặt cách  $S_1, S_2$  một khoảng  $D = 45\text{cm}$ . Sau khi tráng phim thấy trên phim có một loạt các vạch đen song song cách đều nhau. Khoảng cách từ vạch thứ nhất đến vạch thứ 37 là  $1,39 \text{ mm}$ . Bước sóng của bức xạ sử dụng trong thí nghiệm là:

- A. 0,125  $\mu\text{m}$ .                      B. 0,129  $\mu\text{m}$ .                      C. 0,250  $\mu\text{m}$ .                      D. 0,257  $\mu\text{m}$ .

**Câu 14 :** Một vật có nhiệt độ 310 K có thể phát ra:

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

**Câu 15 :** Nguyên tắc hoạt động của quang điện trở dựa vào hiện tượng :

- A. Quang điện trong.                      B. Quang – phát quang.  
C. Quang điện ngoài.                      D. Tán sắc ánh sáng.

**Câu 16 :** So với hạt nhân  $^{29}_{14}\text{Si}$ , hạt nhân  $^{40}_{20}\text{Ca}$  có nhiều hơn:

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

**Câu 17 :** Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng:

- A. Tập hợp tự nhiều tia sáng riêng rẽ.                      B. Không bị đổi hướng khi đi qua lăng kính.  
C. Chỉ có một màu.                      D. Không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

**Câu 18 :** Nguyên tử hiđrô chuyển từ mức năng lượng -13,6 eV lên mức -3,4 eV, nó:

- A. Phát ra một bức xạ nhìn thấy.                      B. Phát ra một bức xạ hồng ngoại.  
C. Hấp thụ một photon với bước sóng  $1,128.10^{-7}$  m.                      D. Phát ra một photon với bước sóng  $1,128.10^{-7}$  m.

**Câu 19 :** Theo thuyết lượng tử ánh sáng của Anh-xtanh, photon ứng với mỗi ánh sáng đơn sắc có năng lượng càng lớn nếu ánh sáng đơn sắc đó có :

- A. Bước sóng càng lớn.                      B. Tần số càng lớn.  
C. Tốc độ truyền càng lớn.                      D. Chu kỳ càng lớn.

**Câu 20 :** Một tia X có bước sóng 80 pm. Năng lượng của photon ứng với nó là:

- A.  $9,22.10^{-19}$  J.                      B.  $2,48.10^{-15}$  J.                      C.  $1,6.10^{-18}$  J.                      D.  $2,12.10^{-16}$  J.

**Câu 21 :** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng sáng Y-âng, nếu khoảng cách giữa hai khe hẹp là 0,8 mm, khoảng cách giữa hai khe đến màn chắn là 2,4 m, ánh sáng dùng làm thí nghiệm có tần số  $6.10^{14}$  Hz thì khoảng vân trên màn chắn là:

- A. 18420 m.                      B. 0,75 mm.                      C. 1,5 mm.                      D. 1,5 m.

**Câu 22 :** Hiện tượng nhiễu xạ và giao thoa ánh sáng chứng tỏ ánh sáng :

- A. Có tính chất sóng.                      B. Là sóng dọc.  
C. Luôn truyền thẳng.                      D. Có tính chất hạt.

**Câu 23 :** Tia X có cùng bản chất với :

- A. Tia  $\beta^+$ .                      B. Tia  $\beta^-$ .                      C. Tia  $\alpha$ .                      D. Tia hồng ngoại.

- Câu 24 :** Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m, ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,64  $\mu\text{m}$ . Vân sáng thứ 3 cách vân sáng trung tâm một khoảng :
- A. 6,48 mm.                      B. 1,92 mm.                      C. 1,66 mm.                      D. 1,20 mm.
- Câu 25 :** 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. 0,33  $\mu\text{m}$ .                      B. 0,25  $\mu\text{m}$ .                      C. 0,15  $\mu\text{m}$ .                      D. 0,41  $\mu\text{m}$ .
- Câu 26 :** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, người ta dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 600nm, khoảng cách giữa hai khe là 1,5mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 3m. Trên màn, khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 5 ở hai phía của vân sáng trung tâm là :
- A. 24,0 mm.                      B. 6,0 mm.                      C. 12,0 mm.                      D. 9,6 mm.
- Câu 27 :** Có bốn bức xạ : ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại, tia X và tia  $\gamma$ . Các bức xạ này được sắp xếp theo thứ tự bước sóng tăng dần là :
- A. Tia  $\gamma$ , ánh sáng nhìn thấy, tia X, tia hồng ngoại.  
 B. Tia  $\gamma$ , tia X, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại.  
 C. Tia X, ánh sáng nhìn thấy, tia  $\gamma$ , tia hồng ngoại.  
 D. Tia  $\gamma$ , tia X, tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy.
- Câu 28 :** Hoạt động của máy quang phổ lăng kính dựa trên hiện tượng :
- A. Khúc xạ ánh sáng.                      B. Tán sắc ánh sáng.  
 C. Phản xạ ánh sáng.                      D. Giao thoa ánh sáng.
- Câu 29 :** Hạt nhân coban  ${}_{27}^{60}\text{Co}$  có :
- A. 27 prôtôn và 60 notron.                      B. 60 prôtôn và 27 notron.  
 C. 27 prôtôn và 33 notron.                      D. 33 prôtôn và 27 notron.
- Câu 30 :** Công thoát electron của một kim loại là 3,74 eV. Giới hạn quang điện của kim loại đó bằng :
- A. 0,432  $\mu\text{m}$ .                      B. 0,232  $\mu\text{m}$ .                      C. 0,532  $\mu\text{m}$ .                      D. 0,332  $\mu\text{m}$ .
- Câu 31 :** Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây sai ?
- A. Tia tử ngoại làm đen kính ảnh.  
 B. Tia tử ngoại làm phát quang một số chất.  
 C. Tia tử ngoại là dòng các electron có động năng lớn.  
 D. Tia tử ngoại có một số tác dụng sinh lý: diệt khuẩn, diệt nấm mốc,...
- Câu 32 :** Tia hồng ngoại :
- A. Có cùng bản chất với tia  $\gamma$ .                      B. Không truyền được trong chân không.

C. Có tần số lớn hơn tần số của ánh sáng tím.

D. Không có tác dụng nhiệt.

---

## II. PHẦN RIÊNG - PHẦN TỰ CHỌN [8 câu]

Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (phần A hoặc B).

### A. Theo chương trình Chuẩn (8 câu, từ câu 33 đến câu 40).

**Câu 33 :** Một chất phóng xạ có chu kì bán rã là 3,8 ngày, ban đầu nó có khối lượng 4 g. Sau 11,4 ngày, khối lượng chất phóng xạ còn lại là :

A. 0,4 g.

B. 2 g.

C. 0,5 g.

D.  $\frac{4}{3}$  g.

**Câu 34 :** Tia tử ngoại được phát ra rất mạnh từ nguồn nào sau đây ?

A. Màn hình vô tuyến.

B. Lò vi sóng.

C. Lò sưởi điện.

D. Hồ quang điện.

**Câu 35 :** Hiện tượng quang dẫn là hiện tượng:

A. Một chất dẫn điện trở thành cách điện khi được chiếu sáng.

B. Giảm điện trở của một chất bán dẫn, khi được chiếu sáng.

C. Truyền dẫn ánh sáng theo các sợi quang uốn cong một cách bất kì.

D. Giảm điện trở của kim loại khi được chiếu sáng.

**Câu 36 :** Trong thí nghiệm của Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe 1mm, khoảng cách từ hai khe đến màn 1m, chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,5\mu\text{m}$ . khoảng cách giữa hai vân tối liên tiếp:

A. 0,5mm.

B. 2,5mm.

C. 1,25mm.

D. 0,1mm.

**Câu 37 :** Lần lượt chiếu hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,75\mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,25\mu\text{m}$  vào một tấm kẽm có giới hạn quang điện  $\lambda_0 = 0,35\mu\text{m}$ . Bức xạ nào gây ra hiện tượng quang điện ?

A. Cả hai bức xạ.

B. Không có bức xạ nào trong hai bức xạ trên.

C. Chỉ có bức xạ  $\lambda_2$ .

D. Chỉ có bức xạ  $\lambda_1$ .

**Câu 38 :** Với  $m_0$  là khối lượng của chất phóng xạ ban đầu,  $m$  là khối lượng chất phóng xạ còn lại tại thời điểm  $t$ ,  $\lambda$  là hằng số phóng xạ, biểu thức của định luật phóng xạ là:

A.  $m = m_0 \cdot e^{-\lambda t}$ .

B.  $m = \frac{1}{2} m_0 \cdot e^{-\lambda t}$ .

C.  $m_0 = m \cdot e^{-\lambda t}$ .

D.  $m = m_0 \cdot e^{\lambda t}$ .

**Câu 39 :** Cho phản ứng hạt nhân  ${}^3_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow \alpha + n + 17,6\text{MeV}$ , biết số Avô-ga-đrô  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ . Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1g khí hêli là:

A.  $503,272 \cdot 10^3\text{J}$ .

B.  $423,808 \cdot 10^9\text{J}$ .

C.  $423,808 \cdot 10^3\text{J}$ .

D.  $503,272 \cdot 10^9\text{J}$ .

**Câu 40 :** Ánh sáng huỳnh quang là hiện tượng ánh sáng:

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

---

**B. Theo chương trình Nâng cao (8 câu, từ câu 41 đến câu 48).**

**Câu 41 :** Bức xạ có bước sóng trong khoảng từ  $10^{-9}$  m đến  $4.10^{-7}$  m thuộc loại nào trong các loại sóng dưới đây

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

**Câu 42 :** Độ phóng xạ của một lượng chất phóng xạ phụ thuộc vào :

- A. Khối lượng chất và chu kì bán rã.      B. Khối lượng và nhiệt độ của chất ấy.  
C. Khối lượng mol và chu kì bán rã của chất ấy.      D. Khối lượng chất và khối lượng mol của chất.

**Câu 43 :** Tia laze không có đặc điểm nào dưới đây ?

- A. Cường độ lớn.      B. Độ đơn sắc cao.      C. Công suất lớn.      D. Độ định hướng cao

**Câu 44 :** Ban đầu có  $N_0$  hạt nhân của một chất phóng xạ. Giả sử sau 4 giờ, tính từ lúc ban đầu, có 75% số hạt nhân  $N_0$  bị phân rã. Chu kì bán rã của chất đó là :

- A. 3 giờ.      B. 2 giờ.      C. 8 giờ.      D. 4 giờ.

**Câu 45 :** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng ?

- A. Khối lượng chất phóng xạ giảm theo thời gian.  
B. Sự phân hạch là một phản ứng hạt nhân.  
C. Sự phân hạch kèm theo tỏa năng lượng.  
D. Sự phân hạch là kết quả tương tác của hai hạt nhân.

**Câu 46 :** Màu sắc các vật là do vật :

- A. Phản xạ ánh sáng chiếu vào.  
B. Hấp thụ ánh sáng chiếu vào.  
C. Cho ánh sáng truyền qua.  
D. Hấp thụ một số bước sóng ánh sáng và phản xạ, tán xạ những bước sóng khác.

**Câu 47 :** Ánh sáng huỳnh quang là hiện tượng ánh sáng:

- 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 48 :** Đơn vị  $\text{MeV}/c^2$  là đơn vị của đại lượng nào sau đây ?

A. Khối lượng

B. Năng lượng.

C. Động lượng.

D. Độ phóng xạ.

-----Hết-----

**Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.**