

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

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề gồm có 07 trang)

Mã đề thi 111

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Cho biết hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$;

$1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (32 câu, từ câu 1 đến câu 32).

Câu 1 : Công thoát electron của một kim loại là 3,74 eV. Giới hạn quang điện của kim loại đó bằng :

- A. $0,532 \mu\text{m}$. B. $0,232 \mu\text{m}$. C. $0,432 \mu\text{m}$. D. $0,332 \mu\text{m}$.

Câu 2 : 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 mm. Bước sóng của bức xạ sử dụng trong thí nghiệm là:

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

Câu 3 : Hiện tượng nhiễu xạ và giao thoa ánh sáng chứng tỏ ánh sáng :

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

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

Câu 5 : 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 không đổi. B. Tần số không đổi, vận tốc thay đổi.
C. Tần số không đổi, vận tốc không đổi. D. Tần số thay đổi, vận tốc thay đổi.

Câu 6 : 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. Tần số càng lớn. B. Bước sóng càng lớn.

C. Tốc độ truyền càng lớn.

D. Chu kỳ càng lớn.

Câu 7 : 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. 1,66 mm.

B. 6,48 mm.

C. 1,92 mm.

D. 1,20 mm.

Câu 8 : Đối với những ánh sáng nhìn thấy, chiết suất của môi trường :

A. Lớn nhất đối với những ánh sáng có màu đỏ.

B. Nhỏ khi môi trường có nhiều ánh sáng đơn sắc truyền qua.

C. Như nhau đối với mọi ánh sáng đơn sắc.

D. Lớn nhất đối với những ánh sáng có màu tím.

Câu 9 : Giới hạn quang điện của mỗi kim loại là:

A. Công nhỏ nhất dùng để bứt electron ra khỏi bề mặt kim loại đó.

B. Công lớn nhất dùng để bứt electron ra khỏi bề mặt kim loại đó.

C. Bước sóng ngắn nhất của bức xạ chiếu vào kim loại đó mà gây ra được hiện tượng quang điện.

D. Bước sóng dài nhất của bức xạ chiếu vào kim loại đó mà gây ra được hiện tượng quang điện.

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

A. 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.

B. Chùm sáng là dòng hạt, mỗi hạt là một photon.

C. Năng lượng của các photon ánh sáng là như nhau, không phụ thuộc vào bước sóng ánh sáng.

D. Khi ánh sáng truyền đi, các lượng tử ánh sáng không thay đổi, không phụ thuộc khoảng cách tới nguồn sáng.

Câu 11 : Có bốn bức xạ : ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại, tia X và tia γ . Các bức xạ này được sắp xếp theo thứ tự bước sóng tăng dần là :

A. Tia γ , ánh sáng nhìn thấy, tia X, tia hồng ngoại.

B. Tia X, ánh sáng nhìn thấy, tia γ , tia hồng ngoại.

C. Tia γ , tia X, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại.

D. Tia γ , tia X, tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy.

Câu 12 : Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng:

A. Không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

B. Tập hợp từ nhiều tia sáng riêng rẽ.

C. Không bị đổi hướng khi đi qua lăng kính.

D. Chỉ có một màu.

Câu 13 : Giới hạn quang điện của Na là $0,50\ \mu\text{m}$. Công thoát electron của nó là :

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

Câu 14 : 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. $25r_0$. B. $9r_0$. C. $4r_0$. D. $16r_0$.

Câu 15 : 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. $0,41\mu\text{m}$. B. $0,15\mu\text{m}$. C. $0,33\mu\text{m}$. D. $0,25\mu\text{m}$.

Câu 16 : Pin quang điện hoạt động dựa vào:

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

Câu 17 : Tia X có cùng bản chất với :

- A. Tia β^- . B. Tia β^+ . C. Tia α . D. Tia hồng ngoại.

Câu 18 : Tia hồng ngoại :

- A. Có tần số lớn hơn tần số của ánh sáng tím. B. Không có tác dụng nhiệt.
C. Có cùng bản chất với tia γ . D. Không truyền được trong chân không.

Câu 19 : Cho khối lượng của hạt proton; neutron và hạt nhân đơteri ${}^2_1\text{D}$ lần lượt là $1,0073\text{u}$; $1,0087\text{u}$ và $2,0136\text{u}$. 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. 1,12 MeV. B. 2,24 MeV. C. 3,06 MeV. D. 4,48 MeV.

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

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

Câu 21 : 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 $0,009106\text{u}$; $0,002491\text{u}$; $0,030382\text{u}$ và $1\text{u} = 931,5\text{MeV}/c^2$. Năng lượng tỏa ra của phản ứng xấp xỉ:

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

Câu 22 : Hoạt động của máy quang phổ lăng kính dựa trên hiện tượng :

- A. Phản xạ ánh sáng. B. Khúc xạ ánh sáng.
C. Giao thoa ánh sáng. D. Tán sắc ánh sáng.

Câu 23 : 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 lỏng. B. Chất khí ở áp suất thấp.

C. Chất khí ở áp suất lớn.

D. Chất rắn.

Câu 24 : Một vật có nhiệt độ 310 K có thể phát ra:

A. Ánh sáng nhìn thấy

B. Tia hồng ngoại.

C. Tia X.

D. Tia tử ngoại.

Câu 25 : Phát biểu nào sau đây **không** đúng ?

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

B. Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc là khác nhau.

C. 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.

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 26 : Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây sai ?

A. Tia tử ngoại có một số tác dụng sinh lý: diệt khuẩn, diệt nấm mốc,...

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 làm đen kính ảnh.

Câu 27 : Một tia X có bước sóng 80 pm. Năng lượng của photon ứng với nó là:

A. $2,48 \cdot 10^{-15}$ J.

B. $9,22 \cdot 10^{-19}$ J.

C. $1,6 \cdot 10^{-18}$ J.

D. $2,12 \cdot 10^{-16}$ J.

Câu 28 : Nguyên tử hiđrô chuyển từ mức năng lượng -13,6 eV lên mức -3,4 eV, nó:

A. Hấp thụ một photon với bước sóng $1,128 \cdot 10^{-7}$ m.

B. Phát ra một photon với bước sóng $1,128 \cdot 10^{-7}$ m.

C. Phát ra một bức xạ nhìn thấy.

D. Phát ra một bức xạ hồng ngoại.

Câu 29 : Trong thí nghiệm giao thoa ánh 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 $6 \cdot 10^{14}$ Hz thì khoảng vân trên màn chắn là:

A. 18420 m.

B. 1,5 mm.

C. 0,75 mm.

D. 1,5 m.

Câu 30 : Nguyên tắc hoạt động của quang điện trở dựa vào hiện tượng :

A. Quang – phát quang.

B. Tán sắc ánh sáng.

C. Quang điện trong.

D. Quang điện ngoài.

Câu 31 : Hạt nhân coban ${}_{27}^{60}\text{Co}$ có :

A. 60 prôtôn và 27 notron.

B. 27 prôtôn và 60 notron.

C. 27 prôtôn và 33 notron.

D. 33 prôtôn và 27 notron.

Câu 32 : 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. 12,0 mm. C. 9,6 mm. D. 6,0 mm.

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. $\frac{4}{3}$ g. C. 0,5 g. D. 2 g.

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

- A. Hồ quang điện. B. Màn hình vô tuyến. C. Lò sưởi điện. D. Lò vi sóng.

Câu 35 : 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 36 : Ánh sáng huỳnh quang là hiện tượng ánh sáng:

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

Câu 37 : 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. 1,25mm. B. 2,5mm. C. 0,1mm. D. 0,5mm.

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 , λ là hằng số phóng xạ, biểu thức của định luật phóng xạ là:

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

Câu 39 : 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. Chỉ có bức xạ λ_2 .
C. Chỉ có bức xạ λ_1 . D. Không có bức xạ nào trong hai bức xạ trên.

Câu 40 : Hiện tượng quang dẫn là hiện tượng:

- A. Một chất dẫn điện trở thành cách điện khi được chiếu sáng.
- B. Truyền dẫn ánh sáng theo các sợi quang uốn cong một cách bất kì.
- C. Giảm điện trở của một chất bán dẫn, khi được chiếu sáng.
- D. Giảm điện trở của kim loại khi được chiếu sáng.

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

Câu 41 : Ánh sáng huỳnh quang là hiện tượng ánh sáng:

- A. Có bước sóng nhỏ hơn bước sóng ánh sáng kích thích.
- B. Do các tinh thể phát ra, sau khi được kích thích bằng ánh sáng thích hợp.
- 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.

Câu 42 : Tia laze không có đặc điểm nào dưới đây ?

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

Câu 43 : Đơn vị MeV/c^2 là đơn vị của đại lượng nào sau đây ?

- A. Năng lượng.
- B. Độ phóng xạ.
- C. Khối lượng
- D. Động lượng.

Câu 44 : 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 hồng ngoại.
- C. Tia tử ngoại.
- D. Tia X.

Câu 45 : Màu sắc các vật là do vật :

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

Câu 46 : Phát biểu nào sau đây là **không** đúng ?

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

Câu 47 : Độ phóng xạ của một lượng chất phóng xạ phụ thuộc vào :

A. Khối lượng chất và chu kì bán rã.

B. Khối lượng chất và khối lượng mol của chất.

C. Khối lượng mol và chu kì bán rã của chất ấy.

D. Khối lượng và nhiệt độ của chất ấy.

Câu 48 : 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. 8 giờ.

B. 2 giờ.

C. 4 giờ.

D. 3 giờ.

-----Hết-----

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