

Học sinh không được viết vào đề thi.

Mã đề thi 342

Câu 1: Trong chân không, bức xạ đơn sắc màu đỏ có bước sóng $0,762 \mu\text{m}$. Năng lượng của photon ứng với bức xạ này là

- A. 3,27 eV. B. 4,22 eV. C. 0,21 eV. D. 1,63 eV.

Câu 2: Trong sơ đồ khối của máy thu thanh vô tuyến điện đơn giản **không** có bộ phận nào dưới đây?

- A. Mạch khuếch đại dao động điện từ âm tần. B. Mạch tách sóng.
C. Anten thu. D. Mạch biến điệu.

Câu 3: Hạt nhân urani ${}_{92}^{238}\text{U}$ sau một chuỗi phân rã, biến đổi thành hạt nhân chì ${}_{82}^{206}\text{Pb}$. Trong quá trình đó, chu kỳ bán rã của ${}_{92}^{238}\text{U}$ biến đổi thành hạt nhân chì là $4,47 \cdot 10^9$ năm. Một khối đá được phát hiện có chứa $2,5 \cdot 10^{20}$ hạt nhân ${}_{92}^{238}\text{U}$ và $6,2 \cdot 10^{15}$ hạt nhân ${}_{82}^{206}\text{Pb}$. Giả sử khối đá lúc mới hình thành không chứa chì và tất cả lượng chì có mặt trong đó đều là sản phẩm phân rã của ${}_{92}^{238}\text{U}$. Tuổi của khối đá khi được phát hiện là

- A. $1,6 \cdot 10^5$ năm. B. $3,3 \cdot 10^5$ năm. C. $4,5 \cdot 10^5$ năm. D. $2,5 \cdot 10^5$ năm.

Câu 4: Phản ứng nhiệt hạch là sự

- A. Kết hợp ba hạt nhân có số khối trung bình thành một hạt nhân rất nặng ở nhiệt độ rất cao.
B. Phân chia một hạt nhân nhẹ thành hai hạt nhân nhẹ hơn kèm theo sự tỏa nhiệt.
C. Kết hợp hai hạt nhân rất nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn trong điều kiện nhiệt độ rất cao.
D. Phân chia một hạt nhân rất nặng thành các hạt nhân nhẹ hơn.

Câu 5: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng của Y-âng, khoảng cách giữa hai khe $a = 1 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát $D = 2 \text{ m}$. Hai khe được chiếu bằng bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$. Tại điểm M trên màn quan sát, cách vân trung tâm $3,5 \text{ mm}$ thu được

- A. Vân tối thứ 4. B. Vân tối thứ 5. C. Vân sáng bậc 4. D. Vân sáng bậc 5.

Câu 6: Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của một ống Ronghen là 18,75 kV. Biết độ lớn điện tích electron (electron), vận tốc ánh sáng trong chân không và hằng số Plăng lần lượt là $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ và $6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$. Bỏ qua động năng ban đầu của electron. Bước sóng nhỏ nhất của tia Ronghen do ống phát ra là

- A. $4,625 \cdot 10^{-10} \text{ m}$. B. $6,625 \cdot 10^{-10} \text{ m}$. C. $6,625 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. D. $5,625 \cdot 10^{-11} \text{ m}$.

Câu 7: Chiếu lên bề mặt catốt của một tế bào quang điện chùm sáng đơn sắc có bước sóng $0,4 \mu\text{m}$ thì thấy có hiện tượng quang điện xảy ra. Biết hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, khối lượng nghỉ của electron là $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ và vận tốc ban đầu cực đại của electron quang điện là $4 \cdot 10^5 \text{ m/s}$. Công thoát electron của kim loại làm catốt bằng

- A. $6,4 \cdot 10^{-18} \text{ J}$. B. $6,4 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. C. $4,24 \cdot 10^{-18} \text{ J}$. D. $4,24 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

Câu 8: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe là $1,2 \text{ mm}$, khoảng vân trên màn là 1 mm . Nếu tịnh tiến màn ra xa mặt phẳng chứa hai khe thêm 80 cm thì khoảng vân trên màn lúc này là $1,5 \text{ mm}$. Giá trị của λ là

- A. $0,38 \mu\text{m}$. B. $0,60 \mu\text{m}$. C. $0,50 \mu\text{m}$. D. $0,75 \mu\text{m}$.

Câu 9: Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang thực hiện dao động điện từ tự do. Điện tích cực đại trên một bản tụ là $2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$, cường độ dòng điện cực đại trong mạch là $0,2\pi \text{ (A)}$. Chu kỳ dao động điện từ tự do trong mạch bằng

- A. $2 \cdot 10^{-5} \text{ s}$ B. $2 \cdot 10^{-6} \text{ s}$ C. $4 \cdot 10^{-6} \text{ s}$ D. $4 \cdot 10^{-5} \text{ s}$

Câu 10: Có ba bức xạ đơn sắc: đỏ, lam, tím truyền trong một môi trường. Các bức xạ này được sắp xếp theo thứ tự bước sóng tăng dần là:

- A. tím, lam, đỏ. B. lam, tím, đỏ. C. tím, đỏ, lam. D. đỏ, tím, lam.

Câu 11: Khi nói về tia X, phát biểu nào sau đây **sai** ?

- A. Tia X có khả năng đâm xuyên.
- B. Tia X có khả năng gây ra hiện tượng quang điện.
- C. Tia X có tác dụng làm đen kính ảnh.
- D. Tia X có tác dụng nhiệt mạnh, được dùng để sưởi ấm.

Câu 12: Hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$ phóng xạ α và biến thành hạt nhân $^{206}_{82}\text{Pb}$. Cho chu kì bán rã của $^{210}_{84}\text{Po}$ là 138 ngày và ban đầu có 25 mg $^{210}_{84}\text{Po}$ nguyên chất. Khối lượng $^{210}_{84}\text{Po}$ còn lại sau 552 ngày là

- A. 25 mg.
- B. 3,125 mg.
- C. 6,25 mg.
- D. 1,5625 mg.

Câu 13: Sự phân hạch của hạt nhân urani ($^{235}_{92}\text{U}$) khi hấp thụ một neutron chậm xảy ra theo nhiều cách. Một trong các cách đó được cho bởi phương trình $^1_0n + ^{235}_{92}\text{U} \rightarrow ^{140}_{54}\text{Xe} + ^{94}_{38}\text{Sr} + k^1_0n$. Số neutron được tạo ra trong phản ứng này là

- A. $k = 3$.
- B. $k = 4$.
- C. $k = 6$.
- D. $k = 2$.

Câu 14: Mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm 4 mH và tụ điện có điện dung 9 nF. Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng), hiệu điện thế cực đại giữa hai bản cực của tụ điện bằng 10 V. Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là 6 V thì cường độ dòng điện trong cuộn cảm bằng

- A. 6 mA.
- B. 12 mA.
- C. 3 mA.
- D. 9 mA.

Câu 15: Một kim loại có công thoát electron là $7,2 \cdot 10^{-19}$ J. Chiếu lần lượt vào kim loại này các bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,20 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,25 \mu\text{m}$, $\lambda_3 = 0,32 \mu\text{m}$ và $\lambda_4 = 0,40 \mu\text{m}$. Những bức xạ có thể gây ra hiện tượng quang điện ở kim loại này có bước sóng là

- A. λ_3 và λ_4 .
- B. λ_1 , λ_2 và λ_3 .
- C. λ_1 và λ_2 .
- D. λ_2 , λ_3 và λ_4 .

Câu 16: Khi nói về sự phóng xạ, phát biểu nào dưới đây là **đúng**?

- A. Chu kì phóng xạ của một chất phụ thuộc vào khối lượng của chất đó.
- B. Sự phóng xạ phụ thuộc vào nhiệt độ của chất phóng xạ.
- C. Sự phóng xạ phụ thuộc vào áp suất tác dụng lên bề mặt của khối chất phóng xạ.
- D. Phóng xạ là phản ứng hạt nhân toả năng lượng.

Câu 17: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,76 \mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn, khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 5 ở *khác phía* so với vân sáng trung tâm là

- A. 2,28 mm.
- B. 5,32 mm.
- C. 8,4 mm.
- D. 3,6 mm.

Câu 18: Tia hồng ngoại

- A. được ứng dụng để sưởi ấm.
- B. không phải là sóng điện từ.
- C. không truyền được trong chân không.
- D. là ánh sáng nhìn thấy, có màu hồng.

Câu 19: 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 khí ở áp suất lớn.
- C. Chất rắn.
- D. Chất lỏng.

Câu 20: Khi nói về photon, phát biểu nào dưới đây **đúng**?

- A. Năng lượng của photon ánh sáng tím nhỏ hơn năng lượng của photon ánh sáng đỏ.
- B. Năng lượng của photon càng lớn khi bước sóng ánh sáng ứng với photon đó càng lớn.
- C. Photon có thể tồn tại trong trạng thái đứng yên.
- D. Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số f xác định, các photon đều mang năng lượng như nhau.

Câu 21: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.
- B. Photon của mọi ánh sáng đơn sắc đều mang năng lượng như nhau.
- C. Photon chỉ tồn tại trong trạng thái chuyển động.
- D. Trong chân không, photon bay với tốc độ $c = 3 \cdot 10^8$ m/s dọc theo các tia sáng.

Câu 22: Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Sóng điện từ mang năng lượng.
- B. Sóng điện từ là sóng dọc.
- C. Khi sóng điện từ gặp mặt phân cách giữa hai môi trường thì nó cũng bị phản xạ và khúc xạ như ánh sáng.

D. Sóng điện từ truyền được trong chân không.

Câu 23: Khi một hạt nhân ${}^{235}_{92}\text{U}$ bị phân hạch thì toả ra năng lượng 200 MeV. Cho số A-vô-ga-đrô $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Nếu 4,7 g ${}^{235}_{92}\text{U}$ bị phân hạch hoàn toàn thì năng lượng toả ra xấp xỉ bằng
A. $4,8 \cdot 10^{11} \text{ J}$. B. $4,8 \cdot 10^{10} \text{ J}$. C. $3,85 \cdot 10^{11} \text{ J}$. D. $7,7 \cdot 10^{11} \text{ J}$.

Câu 24: Khi nói về sóng ngắn, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Sóng ngắn phản xạ tốt trên tầng điện li.
- B. Sóng ngắn phản xạ tốt trên mặt đất.
- C. Sóng ngắn không truyền được trong chân không.
- D. Sóng ngắn có mang năng lượng.

Câu 25: Cho khối lượng của hạt prôtôn; notron và hạt nhân đơteri ${}^2_1\text{D}$ lần lượt là: 1,0073 u; 1,0087 u và 2,0136 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. 2,24 MeV/nuclôn. B. 1,12 MeV/nuclôn. C. 3,06 MeV/nuclôn. D. 4,48 MeV/nuclôn.

Câu 26: Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Trong chân không, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với cùng tốc độ.
- B. Trong chân không, bước sóng của ánh sáng đỏ nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím.
- C. Trong chân không, mỗi ánh sáng đơn sắc có một bước sóng xác định.
- D. Trong ánh sáng trắng có vô số ánh sáng đơn sắc.

Câu 27: Đối với nguyên tử hiđrô, khi êlectron chuyển từ quỹ đạo L về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon ứng với bước sóng 136,8 nm. Khi êlectron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo L, nguyên tử phát ra photon ứng với bước sóng 625,4 nm. Khi êlectron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo K, nguyên tử phát ra photon ứng với bước sóng

- A. 130,7 nm. B. 112,2 nm. C. 107,2 nm. D. 124,5 nm.

Câu 28: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung 4,8 nF và cuộn cảm thuần có độ tự cảm 6 μH . Trong mạch đang có dao động điện từ với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 2,4 V. Cường độ dòng điện *hiệu dụng* trong mạch có giá trị là

- A. 135,76 mA. B. 48 mA. C. 96 mA. D. 67,88 mA.

Câu 29: Trong mạch dao động LC lí tưởng có dao động điện từ tự do thì

- A. năng lượng điện trường tập trung ở cuộn cảm.
- B. năng lượng từ trường tập trung ở tụ điện.
- C. năng lượng điện từ của mạch được bảo toàn.
- D. năng lượng điện trường và năng lượng từ trường luôn không đổi.

Câu 30: Định luật bảo toàn nào sau đây **không** áp dụng được trong phản ứng hạt nhân ?

- A. Định luật bảo toàn khối lượng. B. Định luật bảo toàn năng lượng toàn phần.
- C. Định luật bảo toàn số nuclôn (số khối A). D. Định luật bảo toàn điện tích.

Câu 31: Một mạch dao động LC đang có dao động điện từ tự do với tần số góc ω . Gọi q_0 là điện tích cực đại của một bản tụ điện. Bỏ qua sự tiêu hao năng lượng trong mạch, cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

- A. $I_0 = Q_0 \omega^2$. B. $I_0 = \frac{Q_0}{\omega^2}$. C. $I_0 = Q_0 \omega$. D. $I_0 = \frac{Q_0}{\omega}$.

Câu 32: Phản ứng phân hạch

- A. Là phản ứng hạt nhân thu năng lượng.
- B. Là phản ứng trong đó hai hạt nhân nhẹ tổng hợp lại thành hạt nhân nặng hơn.
- C. Là sự vỡ của một hạt nhân nặng thành hai hạt nhân nhẹ hơn.
- D. Chỉ xảy ra ở nhiệt độ rất cao cỡ hàng chục triệu độ.

Câu 33: Khi chiếu một bức xạ điện từ có bước sóng $\lambda_1 = 0,30 \mu\text{m}$ vào catôt của một tế bào quang điện thì xảy ra hiện tượng quang điện và hiệu điện thế hãm lúc đó là 3 V. Nếu đặt vào giữa anôt và catôt của tế bào quang điện trên một hiệu điện thế $U_{AK} = -3 \text{ V}$ và chiếu vào catôt một bức xạ điện từ khác có bước sóng $\lambda_2 = 0,20 \mu\text{m}$ thì động năng cực đại của êlectron quang điện ngay trước khi tới anôt bằng

- A. $4,425 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. B. $6,625 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. C. $3,3125 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. D. $9,825 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

Câu 34: Một mạch dao động LC gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{10^{-4}}{\pi} H$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-10}}{4\pi} F$. Vận tốc sóng điện từ trong chân không $c = 3.10^8 \text{ m/s}$. Bước sóng dao động điện từ riêng của mạch này bằng

- A. 300 m. B. 30 m. C. 60 m. D. 600 m.

Câu 35: Khi chiếu vào kim loại một chùm ánh sáng mà **không** thấy các electron thoát ra, đó là vì

- A. Bước sóng ánh sáng lớn hơn giới hạn quang điện.
B. Kim loại đó hấp thụ quá ít ánh sáng.
C. Bước sóng ánh sáng nhỏ hơn công thoát của electron.
D. Chùm ánh sáng có cường độ quá nhỏ.

Câu 36: Phát biểu nào sau đây là **sai**, khi nói về mẫu nguyên tử Bo ?

- A. Trong trạng thái dừng, nguyên tử có bức xạ.
B. Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng E_n sang trạng thái dừng có năng lượng E_m ($E_m < E_n$) thì nguyên tử phát ra một photon có năng lượng đúng bằng $(E_n - E_m)$.
C. Nguyên tử chỉ tồn tại ở một số trạng thái có năng lượng xác định, gọi là các trạng thái dừng.
D. Trong trạng thái dừng, nguyên tử không bức xạ.

Câu 37: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6 \mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe sáng là 1 mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m . Trên màn quan sát, hai vân tối liên tiếp cách nhau một đoạn là

- A. $0,45 \text{ mm}$. B. $1,2 \text{ mm}$. C. $0,6 \text{ mm}$. D. $2,4 \text{ mm}$.

Câu 38: Khi nói về phản ứng hạt nhân, phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Tất cả các phản ứng hạt nhân đều thu năng lượng.
B. Tổng động năng của các hạt trước và sau phản ứng hạt nhân luôn được bảo toàn.
C. Tổng khối lượng nghỉ (tĩnh) của các hạt trước và sau phản ứng hạt nhân luôn được bảo toàn.
D. Năng lượng toàn phần trong phản ứng hạt nhân luôn được bảo toàn.

Câu 39: Giả sử một vệ tinh dùng trong truyền thông đang đứng yên so với mặt đất ở một độ cao xác định trong mặt phẳng Xích Đạo Trái Đất; đường thẳng nối vệ tinh với tâm Trái Đất đi qua kinh độ số 0. Coi Trái Đất như một quả cầu, bán kính là 6400 km , khối lượng là 6.10^{24} kg và chu kỳ quay quanh trục của nó là 24 giờ ; hằng số hấp dẫn $G = 6,67.10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$. Sóng cực ngắn ($f > 30 \text{ MHz}$) phát từ vệ tinh truyền thẳng đến các điểm nằm trên Xích Đạo Trái Đất trong khoảng kinh độ nào nêu dưới đây ?

- A. Từ kinh độ $83^0 17' \text{ T}$ đến kinh độ $83^0 17' \text{ Đ}$. B. Từ kinh độ $79^0 20' \text{ Đ}$ đến kinh độ $79^0 20' \text{ T}$.
C. Từ kinh độ $81^0 17' \text{ T}$ đến kinh độ $81^0 17' \text{ Đ}$. D. Từ kinh độ $85^0 20' \text{ Đ}$ đến kinh độ $85^0 20' \text{ T}$.

Câu 40: Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3.10^{-11} \text{ m}$. Ở một trạng thái kích thích của nguyên tử hiđrô, electron chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính là $r = 2,12.10^{-10} \text{ m}$. Quỹ đạo đó có tên gọi là quỹ đạo dừng

- A. L. B. M. C. N. D. O.

----- HẾT -----