

Họ và tên:

SBD: Lớp:

MÃ ĐỀ: 197

Cho biết: hằng số Planck $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; khối lượng electron $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ và $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

I. PHẦN CHUNG – PHẦN BẮT BUỘC (32 câu, từ câu 1 đến câu 32)

Câu 1. (ID: 78394) Giới hạn quang điện của Na là $0,50 \mu\text{m}$. Chiếu vào Na tia tử ngoại có bước sóng $\lambda = 0,25 \mu\text{m}$. Vận tốc ban đầu cực đại của electron quang điện là:

- A. $8 \cdot 10^5 \text{ m/s}$. B. $9 \cdot 10^5 \text{ m/s}$. C. $8,34 \cdot 10^5 \text{ m/s}$. D. $9,34 \cdot 10^5 \text{ m/s}$.

Câu 2. (ID: 78395) Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m và khoảng vân là $0,8 \text{ mm}$. Cho $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Tần số ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

- A. $7,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. B. $5,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. C. $4,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. D. $6,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$

Câu 3. (ID: 78396) Chọn câu **sai** khi nói về sự phát quang

- A. Đèn huỳnh quang là việc áp dụng sự phát quang của các chất rắn.
B. Sự huỳnh quang của chất khí, chất lỏng và sự lân quang của chất rắn gọi là sự phát quang.
C. Khi chất khí được kích thích bởi ánh sáng có tần số f sẽ phát ra ánh sáng có tần số f' với $f' > f$
D. Sự phát quang còn được gọi là sự phát sáng lạnh.

Câu 4. (ID: 78397) Khi electron trong nguyên tử hydro chuyển từ quỹ đạo dừng có năng lượng $-0,85 \text{ eV}$ sang quỹ đạo dừng có năng lượng $-3,4 \text{ eV}$ thì nguyên tử phát bức xạ có bước sóng

- A. $0,29 \mu\text{m}$. B. $0,487 \mu\text{m}$. C. $4,87 \cdot 10^{-7} \mu\text{m}$. D. $7,79 \cdot 10^{-26} \text{ m}$.

Câu 5. (ID: 78398) Trong các ánh sáng đơn sắc khác nhau sau, ánh sáng nào thể hiện tính chất sóng rõ hơn?

- A. ánh sáng đơn sắc đỏ. C. ánh sáng đơn sắc tím.
B. ánh sáng đơn sắc chàm. D. ánh sáng đơn sắc lam.

Câu 6. (ID: 78399) Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
B. Chỉ có ánh sáng trắng mới bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.
C. Tổng hợp các ánh sáng đơn sắc sẽ luôn được ánh sáng trắng.
D. Ánh sáng trắng là hỗn hợp của vô số ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.

Câu 7. (ID: 78400) Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa 10 vân sáng liên tiếp là $3,6 \text{ mm}$. Tại một điểm trên màn cách vân sáng trung tâm một khoảng $1,4 \text{ mm}$ có:

- A. vân tối thứ 5 B. vân sáng thứ 5. C. vân sáng thứ 4. D. vân tối thứ 4.

Câu 8. (ID: 78401) Một chất phát quang có khả năng phát ra ánh sáng màu lam khi được kích thích. Hỏi khi chiếu vào chất đó ánh sáng đơn sắc nào dưới đây thì chất đó sẽ phát quang?

- A. Da cam. B. Lục. C. Đỏ. D. Tím

Câu 9. (ID: 78402) Biết giới hạn quang điện của một kim loại là $0,36 \mu\text{m}$. Tính công thoát electron của kim loại đó.

- A. $552 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ B. $5,52 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ C. $0,552 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ D. $55,2 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

Câu 10. (ID: 78403) Hiện tượng nào dưới đây là hiện tượng quang điện?

- A. Electron bị bật ra khỏi mặt kim loại khi bị chiếu sáng với bước sóng ánh sáng thích hợp.
B. Electron bật ra khỏi kim loại khi có iôn đập vào kim loại đó.
C. Electron bị bật ra khỏi một nguyên tử khi nguyên tử này va chạm với nguyên tử khác.
D. Electron bứt ra khỏi kim loại khi kim loại bị nung nóng

Câu 11. (ID: 78404) Loại ánh sáng nào trong số các ánh sáng sau đây gây ra hiện tượng quang điện đối với kim loại có giới hạn quang điện $\lambda_0 = 0,2 \mu\text{m}$.

- A. photon có năng lượng $\epsilon = 10 \text{ eV}$ C. ánh sáng có tần số $f = 10^{15} \text{ Hz}$
B. photon có năng lượng $\epsilon = 0,5 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ D. ánh sáng có tần số $f = 1,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$

Câu 12. (ID: 78405) Trong chân không, các bức xạ được sắp xếp theo thứ tự bước sóng tăng dần là:

- A. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.
- B. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia Rơn-ghen, tia tử ngoại.
- C. ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.
- D. tia Rơn-ghen, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại.

Câu 13. (ID: 78406) Trong sự phân hạch của hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$, gọi k là hệ số nhân neutron. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. phản ứng phân hạch dây chuyền tự duy trì và có thể gây nên bùng nổ khi $k > 1$.
- B. phản ứng phân hạch dây chuyền không xảy ra nếu $k = 1$.
- C. phản ứng phân hạch dây chuyền xảy ra và năng lượng tỏa ra tăng nhanh khi $k < 1$.
- D. phản ứng phân hạch dây chuyền không xảy ra khi $k > 1$.

Câu 14. (ID: 78407) Cho phản ứng hạt nhân $\alpha + {}^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + X$ thì hạt X là

- A. pôzitron.
- B. prôtôn.
- C. neutron
- D. êlectron.

Câu 15. (ID: 78408) Phát biểu nào sau đây là đúng ?

- A. Quang phổ liên tục của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố ấy.
- B. Chất khí hay hơi ở áp suất thấp được kích thích bằng nhiệt hay bằng điện cho quang phổ liên tục.
- C. Quang phổ vạch của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố ấy.
- D. Chất khí hay hơi được kích thích bằng nhiệt hay bằng điện luôn cho quang phổ vạch.

Câu 16. (ID: 78409) Gọi năng lượng của photon ánh sáng tím, tia hồng ngoại và tia X lần lượt là ϵ_1, ϵ_2 và ϵ_3 thì

- A. $\epsilon_3 > \epsilon_1 > \epsilon_2$.
- B. $\epsilon_2 > \epsilon_1 > \epsilon_3$.
- C. $\epsilon_1 > \epsilon_2 > \epsilon_3$.
- D. $\epsilon_3 > \epsilon_2 > \epsilon_1$.

Câu 17. (ID: 78410) Sau 3 h phóng xạ kể từ thời điểm ban đầu, số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ còn lại bằng 25% số hạt ban đầu. Chu kỳ bán rã của chất đó là :

- A. 2h
- B. 0,5 h
- C. 1,5h
- D. 1h

Câu 18. (ID: 78411) Độ hụt khối của hạt nhân ${}^{60}_{27}\text{Co}$ là 4,5442 u. Biết $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của mỗi hạt nuclôn trong hạt nhân ${}^{60}_{27}\text{Co}$ là:

- A. 48,9 MeV/nuclôn.
- B. 54,4 MeV/nuclôn
- C. 70,5 MeV/nuclôn.
- D. 70,4 MeV/nuclôn.

Câu 19. (ID: 78412) Khi nói về quang phổ, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Các chất rắn bị nung nóng thì phát ra quang phổ vạch.
- B. Các chất khí ở áp suất lớn bị nung nóng thì phát ra quang phổ vạch.
- C. Quang phổ liên tục của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố đó.
- D. Mỗi nguyên tố hóa học có một quang phổ vạch đặc trưng của nguyên tố ấy.

Câu 20. (ID: 78413) Một bức xạ đơn sắc có tần số $f = 10^{15} \text{ Hz}$. Tốc độ ánh sáng $c = 3.10^8 \text{ m/s}$. Bức xạ trên là:

- A. tia đơn sắc đỏ.
- B. tia đơn sắc tím.
- C. tia tử ngoại.
- D. tia hồng ngoại.

Câu 21. (ID: 78414) Một kim loại có công thoát là 2,3 eV. Chiếu vào kim loại đó bức xạ tử ngoại có tần số $1,5.10^{15} \text{ Hz}$.

Chọn câu sai.

- A. Giới hạn quang điện của kim loại là $0,54 \mu\text{m}$.
- B. Năng lượng photon của bức xạ là 6,21 J.
- C. Có hiện tượng quang điện xảy ra.
- D. Hiện tượng quang điện xảy ra khi chiếu vào kim loại ánh sáng tím.

Câu 22. (ID: 78415) Quang phổ liên tục

- A. không phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát.
- B. phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát mà không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát.
- C. phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát.
- D. phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát mà không phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát.

Câu 23. (ID: 78416) Nếu quan niệm ánh sáng chỉ có tính chất sóng thì **không** thể giải thích được hiện tượng nào dưới đây?

- A. Khúc xạ ánh sáng.
- B. Quang- phát quang
- C. Phản xạ ánh sáng.
- D. Giao thoa ánh sáng.

Câu 24. (ID: 78417) Một lăng kính có góc chiết quang $A = 6^\circ$ (coi là góc nhỏ) được đặt trong không khí. Chiếu một chùm ánh sáng trắng song song, hẹp vào mặt bên của lăng kính theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang, rất gần cạnh của lăng kính. Đặt một màn E sau lăng kính, vuông góc với phương của chùm tia tới và cách mặt phẳng phân giác của góc chiết quang 1,5 m. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ là $n_d = 1,5$ và đối với ánh sáng tím là $n_t = 1,54$. Độ rộng từ màu đỏ đến màu tím của quang phổ liên tục quan sát được trên màn là

- A. 36,0 mm. B. 6,0 mm. C. 3,6 mm. D. 6,3 mm.

Câu 25. (ID: 78418) Một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ λ . Ở thời điểm ban đầu có N_0 hạt nhân. Số hạt nhân đã bị phân rã sau thời gian t là

- A. $N_0 \cdot (1 - \lambda t)$ B. $N_0 \cdot (1 - e^{-\lambda t})$ C. $N_0 \cdot (1 - e^{\lambda t})$ D. $N_0 \cdot e^{-\lambda t}$

Câu 26. (ID: 78419) Hạt nhân $^{206}_{82}\text{Pb}$ có

- A. 206 nuclon B. 124 proton C. 82 notron D. 206 proton

Câu 27. (ID: 78420) Với c là vận tốc ánh sáng trong chân không, f là tần số, λ là bước sóng ánh sáng, h là hằng số Planck, phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng (thuyết photon ánh sáng)?

- A. Chùm ánh sáng là một chùm hạt, mỗi hạt gọi là một photon (lượng tử ánh sáng).
 B. Mỗi một lượng tử ánh sáng mang năng lượng xác định có giá trị $\varepsilon = hc/\lambda$
 C. Mỗi một lượng tử ánh sáng mang năng lượng xác định có giá trị $\varepsilon = hf$.
 D. Vận tốc của photon trong chân không nhỏ hơn $3 \cdot 10^8$ m/s.

Câu 28. (ID: 78421) Phát biểu nào sau đây **đúng** khi nói về photon ánh sáng?

- A. Mỗi photon có một năng lượng xác định.
 B. Năng lượng của các photon của các ánh sáng đơn sắc khác nhau đều bằng nhau.
 C. Năng lượng của photon ánh sáng tím nhỏ hơn năng lượng của photon ánh sáng đỏ.
 D. Photon tồn tại trong trạng thái chuyển động và đứng yên.

Câu 29. (ID: 78422) Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Tác dụng nổi bật của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt
 B. Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ.
 C. Các vật ở nhiệt độ trên 2000°C chỉ phát ra tia hồng ngoại.
 D. Tia hồng ngoại có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng tím.

Câu 30. (ID: 78423) Phần lớn năng lượng giải phóng trong phân hạch là

- A. động năng các neutron phát ra. C. năng lượng các photon của tia gamma.
 B. động năng các mảnh. D. năng lượng tỏa ra do phóng xạ của các mảnh

Câu 31. (ID: 78424) Kim loại dùng làm Catot của một tế bào quang điện có $A = 6,625$ eV. Lần lượt chiếu vào catot các bước sóng: $\lambda_1 = 0,1875$ μm ; $\lambda_2 = 0,1925$ μm ; $\lambda_3 = 0,1685$ μm . Hỏi bước sóng nào dưới đây không gây ra được hiện tượng quang điện?

- A. λ_2 B. λ_1, λ_3 . C. $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$. D. λ_2, λ_3 .

Câu 32. (ID: 78425) Ánh sáng có bước sóng $0,55$ μm có thể gây ra hiện tượng quang điện ở chất nào dưới đây?

- A. Nhôm B. kali C. Bạc D. Đồng

II. PHẦN RIÊNG – PHẦN TỰ CHỌN (8 câu)

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

A. Theo chương trình chuẩn (từ câu 33 đến câu 40)

Câu 33. (ID: 78426) Hạt α có khối lượng $m_\alpha = 4,0015u$. Cho $u = 931,5$ MeV/ c^2 ; số Avôgadrô $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}$ hạt/mol. Khối lượng của proton là $m_p = 1,0073u$, của neutron là $m_n = 1,0087u$. Tính năng lượng tỏa ra khi tạo thành 1 mol Heli?

- A. $2,74 \cdot 10^{11}$ (J) B. $27,4 \cdot 10^{11}$ (J) C. $18,4 \cdot 10^{11}$ (J) D. $1,84 \cdot 10^{11}$ (J)

Câu 34. (ID: 78427) Nguyên tử Hidrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $E_M = -1,5$ eV sang trạng thái dừng có năng lượng $E_L = -3,4$ eV thì nó sẽ:

- A. phát ra một photon có năng lượng $\varepsilon = 1,9 \cdot 10^{-19}$ J.
 B. hấp thụ một photon có năng lượng $\varepsilon = 3,04 \cdot 10^{-19}$ J
 C. phát ra một photon có năng lượng $\varepsilon = 3,04 \cdot 10^{-19}$ J.

D. hấp thụ một photon có năng lượng $\varepsilon = 1,19 \cdot 10^{-19}$ J.

Câu 35. (ID: 78428) Cặp tia nào sau đây không bị lệch trong điện trường và từ trường?

- A. Tia α và tia β . B. Tia γ và tia β . C. Tia γ và tia Ronghen. D. Tia β và tia Ronghen.

Câu 36. (ID: 78429) Chọn câu sai

- A. Khi vào từ trường thì tia anpha bị lệch và tia beta không bị lệch.
B. Phóng xạ là hiện tượng mà hạt nhân tự phát ra những tia phóng xạ và biến đổi thành hạt nhân khác.
C. Tia β có hai loại β^+ và β^- .

D. Tia α bị lệch nhiều hơn tia β trong điện trường

Câu 37. (ID: 78430) Tia laze không có đặc tính nào dưới đây?

- A. công suất lớn B. độ đơn sắc cao C. cường độ lớn D. độ định hướng cao

Câu 38. (ID: 78431) Một hạt có khối lượng nghỉ m_0 . Theo thuyết tương đối, động năng của hạt này khi chuyển động với tốc độ $0,6c$ (c là tốc độ ánh sáng trong chân không) là

- A. $1,25m_0c^2$. B. $0,225m_0c^2$ C. $0,25m_0c^2$. D. $0,36m_0c^2$.

Câu 39. (ID: 78432) Gọi N_0 là số hạt nhân ban đầu của chất phóng xạ. N là số hạt nhân còn lại tại thời điểm t , λ là hằng số phóng xạ, T là chu kì bán rã. Biểu thức nào sau đây đúng?

- A. $N = N_0e^{-\lambda t}$. B. $N = N_02^{-t/T}$. C. $N = N_0e^{\lambda t}$. D. $N = N_02^{-\lambda t}$.

Câu 40. (ID: 78434) Chọn phương án *Đúng*. Phản ứng nhiệt hạch và phản ứng phân hạch là hai phản ứng hạt nhân trái ngược nhau vì:

- A. một phản ứng là tổng hợp hai hạt nhân nhẹ thành hạt nhân nặng hơn, phản ứng kia là sự phá vỡ một hạt nhân nặng thành hai hạt nhân nhẹ hơn.
B. một phản ứng diễn biến chậm, phản kia rất nhanh.
C. một phản ứng tỏa, một phản ứng thu năng lượng.
D. một phản ứng xảy ra ở nhiệt độ thấp, phản ứng kia xảy ra ở nhiệt độ cao.

B. Theo chương trình nâng cao (từ câu 41 đến câu 48)

Câu 41. (ID: 78435) Trong phản ứng hạt nhân: ${}^9_4\text{Be} + \alpha \rightarrow X + n$. Hạt nhân X là

- A. ${}^{12}_5\text{B}$. B. ${}^{12}_6\text{C}$. C. ${}^{14}_6\text{C}$. D. ${}^{16}_8\text{O}$.

Câu 42. (ID: 78436) Chiếu tia tử ngoại vào một chất lỏng thì chất này phát ra ánh sáng màu lục. Hiện tượng này là hiện tượng:

- A. Giao thoa B. Phát quang C. Hồ quang điện D. Quang điện

Câu 43. (ID: 78437) Nguyên tử khi hấp thụ một photon có năng lượng $\varepsilon = E_N - E_K$ thì sẽ:

- A. chuyển dần từ K lên L rồi lên N. C. chuyển lên trạng thái M.
B. chuyển thẳng từ K lên N. D. chuyển dần từ K lên L, từ L lên M, từ M lên N.

Câu 44. (ID: 78439) Laze là một nguồn sáng phát ra:

- A. một số bức xạ đơn sắc song song, kết hợp, cường độ lớn.
B. chùm sáng đơn sắc song song, kết hợp, cường độ lớn.
C. chùm sáng trắng song song, kết hợp, cường độ lớn.
D. chùm sáng song song, kết hợp, cường độ lớn.

Câu 45. (ID: 78440) Tia X được tạo ra bằng cách nào sau đây?

- A. Chiếu tia tử ngoại vào kim loại có nguyên tử lượng lớn.
B. Cho một chùm electron nhanh bắn vào một kim loại khó nóng chảy có nguyên tử lượng lớn.
C. Cho một chùm electron chậm bắn vào một kim loại.
D. Chiếu tia hồng ngoại vào một kim loại

Câu 46. (ID: 78441) Từ hạt nhân ${}^{236}_{88}\text{Ra}$ phóng ra 3 hạt α và một hạt β^- trong chuỗi phóng xạ liên tiếp. Khi đó hạt nhân tạo thành là

- A. ${}^{222}_{84}\text{X}$. B. ${}^{222}_{83}\text{X}$. C. ${}^{223}_{84}\text{X}$. D. ${}^{224}_{83}\text{X}$

Câu 47. (ID: 78442) Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{m}$. Ở một trạng thái kích thích của nguyên tử hiđrô, electron chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính là $r = 2,12 \cdot 10^{-10} \text{m}$. Quỹ đạo đó có tên gọi là quỹ đạo dừng:

A. N.

B. O.

C. M.

D. L.

Câu 48. (ID: 78443) Cho ba hạt nhân X, Y và Z có số nuclôn tương ứng là A_X, A_Y, A_Z với $A_X = 2A_Y = 0,5A_Z$. Biết năng lượng liên kết của từng hạt nhân tương ứng là $\Delta E_X, \Delta E_Y, \Delta E_Z$ với $\Delta E_Z < \Delta E_X < \Delta E_Y$. Sắp xếp các hạt nhân này theo thứ tự tính bền vững giảm dần là

A. Y, Z, X.

B. Y, X, Z.

C. Z, X, Y.

D. X, Y, Z.

----- HẾT -----

Tuyensinh247.com