

Thời gian làm bài 50 phút  
(gồm 24 câu trắc nghiệm)

Mã đề: 401

Họ và tên học sinh: ..... Lớp: .....

Cho các hằng số:  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$  (J.s);  $|e| = 1,6 \cdot 10^{-19}$  (C);  $c = 3 \cdot 10^8$  (m/s); khối lượng electron  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$  kg,  $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$  (J);  $1\text{uc}^2 = 931,5$  MeV.

**PHẦN I: (6 điểm gồm 24 câu trắc nghiệm).**

**Câu 1:** Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào dưới đây là **sai**?

- A. Tia hồng ngoại cũng có thể biến điệu được như sóng điện từ cao tần.
- B. Tia hồng ngoại có khả năng gây ra một số phản ứng hóa học.
- C. Tia hồng ngoại có tần số lớn hơn tần số của ánh sáng đỏ.
- D. Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.

**Câu 2:** Hiện tượng nào sau đây khẳng định ánh sáng có tính chất sóng?

- A. Hiện tượng quang phát quang.
- B. Hiện tượng quang điện ngoài.
- C. Hiện tượng quang điện trong.
- D. Hiện tượng giao thoa ánh sáng.

**Câu 3:** Giới hạn quang điện phụ thuộc vào

- A. bản chất của kim loại.
- B. tần số của ánh sáng chiếu vào catốt.
- C. khoảng cách giữa anốt và catốt.
- D. hiệu điện thế  $U_{AK}$  giữa anốt và catốt

**Câu 4:** Phản ứng nhiệt hạch là

- A. sự kết hợp hai hạt nhân rất nhẹ tạo thành hạt nhân nặng hơn.
- B. phóng xạ hạt nhân tỏa năng lượng.
- C. phản ứng trong đó một hạt nhân nặng vỡ thành hai mảnh nhẹ hơn.
- D. phản ứng hạt nhân thu năng lượng vì nó xảy ra ở nhiệt độ rất cao.

**Câu 5:** Khi ánh sáng truyền từ nước ra không khí thì

- A. vận tốc và tần số ánh sáng tăng.
- B. vận tốc không đổi, tần số ánh sáng tăng.
- C. vận tốc ánh sáng tăng, tần số không đổi.
- D. vận tốc và tần số ánh sáng giảm.

**Câu 6:** Quang điện trở có nguyên tắc hoạt động dựa trên hiện tượng

- A. quang - phát quang.
- B. quang điện ngoài.
- C. quang điện trong.
- D. nhiệt điện.

**Câu 7:** Tầng ôzôn là tấm “áo giáp” bảo vệ cho người và sinh vật trên mặt đất khỏi bị tác dụng hủy diệt của

- A. tia tử ngoại trong ánh sáng Mặt Trời.
- B. tia hồng ngoại trong ánh sáng Mặt Trời.
- C. tia đơn sắc màu đỏ trong ánh sáng Mặt Trời.
- D. tia đơn sắc màu tím trong ánh sáng Mặt Trời.

**Câu 8:** Hạt nhân càng bền vững thì

- A. Khối lượng càng lớn.
- B. Năng lượng liên kết riêng càng lớn.
- C. Năng lượng liên kết càng lớn.
- D. Độ hụt khối càng lớn.

**Câu 9:** Một chất có khả năng phát ra ánh sáng phát quang với bước sóng  $0,55 \mu\text{m}$ . Khi dùng ánh sáng có bước sóng nào dưới đây để kích thích thì chất này **không thể** phát quang ?

- A.  $0,35 \mu\text{m}$ .
- B.  $0,50 \mu\text{m}$ .
- C.  $0,60 \mu\text{m}$ .
- D.  $0,45 \mu\text{m}$ .

**Câu 10:** Cho các loại tia: Rơn-ghen, hồng ngoại, tử ngoại, đơn sắc màu lục. Theo thứ tự tần số giảm dần là

- A. tia Rơn-ghen, tia hồng ngoại, tia màu lục, tia tử ngoại.
- B. tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia màu lục, tia Rơn-ghen.
- C. tia hồng ngoại, tia màu lục, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.
- D. tia Rơn-ghen, tia tử ngoại, tia màu lục, tia hồng ngoại.

**Câu 11:** Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về photon ánh sáng?

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

**Câu 12:** Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là  $r_0$ . Khi electron trong nguyên tử hydro chuyển từ quỹ đạo dừng L lên quỹ đạo dừng P thì bán kính quỹ đạo

- A. giảm  $30r_0$ .
- B. tăng  $32r_0$ .
- C. tăng  $4r_0$ .
- D. giảm  $6r_0$ .

**Câu 13:** Ánh sáng do Mặt Trời bức xạ ra là ánh sáng trắng. Quang phổ của ánh sáng Mặt Trời mà ta thu được trên mặt đất là:

- A. quang phổ liên tục.
- B. quang phổ vạch.
- C. quang phổ hấp thụ của khí quyển Trái Đất.
- D. quang phổ hấp thụ của khí quyển Mặt Trời.

**Câu 14:** Pin quang điện là nguồn điện

- A. biến đổi trực tiếp quang năng thành điện năng.
- B. biến đổi trực tiếp nhiệt năng thành điện năng.
- C. hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện ngoài.
- D. hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

**Câu 15:** Cho phản ứng hạt nhân:  $X + {}^1_0\text{F} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{16}_8\text{O}$ . Hạt X là

- A. anpha.
- B. notron.
- C. đơteri.
- D. prôtôn.

**Câu 16:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, để phát quang, mỗi nguyên tử hay phân tử của chất phát quang hấp thụ hoàn toàn một photon của ánh sáng kích thích có năng lượng  $\epsilon$  rồi chuyển sang trạng thái kích thích, sau đó

- A. giải phóng một electron tự do có năng lượng nhỏ hơn  $\epsilon$  do có mất mát năng lượng.
- B. phát ra một photon khác có năng lượng lớn hơn  $\epsilon$  do có bổ sung năng lượng.
- C. giải phóng một electron tự do có năng lượng lớn hơn  $\epsilon$  do có bổ sung năng lượng.
- D. phát ra một photon khác có năng lượng nhỏ hơn  $\epsilon$  do mất mát năng lượng.

**Câu 17:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe hẹp  $S_1S_2 = 1\text{mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn quan sát  $D = 2\text{m}$ . Tại điểm M trên màn quan sát cách vân sáng trung tâm  $3\text{mm}$  có vân sáng bậc 3. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A.  $0,5\mu\text{m}$ .      B.  $0,45\mu\text{m}$ .      C.  $0,6\mu\text{m}$ .      D.  $0,75\mu\text{m}$ .

**Câu 18:** Trong khoảng thời gian 30 giờ có 75% số hạt nhân ban đầu của một đồng vị phóng xạ bị phân rã. Chu kì bán rã của đồng vị đó là:

- A. 30 giờ.      B. 60 giờ.      C. 15 giờ.      D. 45 giờ.

**Câu 19:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng hai khe Young, hai khe được chiếu bằng ánh sáng có bước sóng  $\lambda = 0,5\mu\text{m}$ , biết  $S_1S_2 = 0,5\text{mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $D = 1\text{m}$ . Trên màn hứng rộng  $L = 13(\text{mm})$  đối xứng qua vân trung tâm số vân sáng quan sát được là

- A. 12.      B. 13.      C. 10.      D. 11.

**Câu 20:** Trong thí nghiệm Y-âng,  $a$  là khoảng cách giữa 2 khe  $S_1S_2$ ,  $D$  là khoảng cách từ 2 khe đến màn,  $\lambda$  là bước sóng ánh sáng thí nghiệm, bề rộng 10 vân tối liên tiếp là  $L$ . Bước sóng ánh sáng được tính bằng biểu thức nào sau đây?

- A.  $\lambda = \frac{a.L}{9,5.D}$ .      B.  $\lambda = \frac{a.L}{9.D}$ .      C.  $\lambda = \frac{9.D}{a.L}$ .      D.  $\lambda = \frac{10.D}{a.L}$ .

**Câu 21:** Gọi khối lượng của proton, neutron và hạt nhân Si lần lượt là  $m_p$ ,  $m_n$ ,  $m_{Si}$ . Hạt nhân  $^{29}_{14}\text{Si}$  có độ hụt khối được tính bằng biểu thức nào dưới đây?

- A.  $\Delta m = 14m_p + 15m_n - m_{Si}$ .      C.  $\Delta m = 29m_p + 15m_n - m_{Si}$ .  
B.  $\Delta m = m_p + m_n - m_{Si}$ .      D.  $\Delta m = 14m_p + 29m_n - m_{Si}$ .

**Câu 22:** Trong nguyên tử hydro, khi electron chuyển từ quỹ đạo có mức năng lượng  $E_1 = -0,27\text{ eV}$  về quỹ đạo L có mức năng lượng  $E_2 = -3,4\text{ eV}$  nó phát ra photon có năng lượng gần bằng

- A.  $5,872 \cdot 10^{-19}(\text{J})$ .      B.  $-5 \cdot 10^{-19}(\text{J})$ .      C.  $-5,872 \cdot 10^{-19}(\text{J})$ .      D.  $5 \cdot 10^{-19}(\text{J})$ .

**Câu 23:** Cho khối lượng của proton, neutron và hạt nhân  $^4_2\text{He}$  lần lượt là:  $1,0073\text{ u}$ ;  $1,0087\text{ u}$  và  $4,0015\text{ u}$ . Năng lượng liên kết của hạt nhân  $^4_2\text{He}$  là

- A.  $18,3\text{ MeV}$ .      B.  $30,21\text{ MeV}$ .      C.  $14,21\text{ MeV}$ .      D.  $28,41\text{ MeV}$ .

**Câu 24:** Một hạt nhân của chất phóng xạ A đang đứng yên thì phân rã tạo ra hai hạt B và C. Gọi  $m_A$ ,  $m_B$ ,  $m_C$  lần lượt là khối lượng nghỉ của các hạt nhân A, B, C và  $c$  là tốc độ ánh sáng trong chân không. Quá trình phóng xạ này tỏa ra năng lượng  $\Delta E$ . Biểu thức nào sau đây đúng?

- A.  $m_A = m_B + m_C - \frac{\Delta E}{c^2}$ .      B.  $m_A = m_B + m_C$ .  
C.  $m_A = m_B + m_C + \frac{\Delta E}{c^2}$ .      D.  $m_A = \frac{\Delta E}{c^2} - m_B - m_C$ .

## PHẦN II : (4 điểm, gồm 5 câu) tự luận.

Học sinh trình bày ngắn gọn lời giải các câu 20, 21, 22, 23, 24 trong phần trắc nghiệm.

..... Hết .....