



Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

MÃ ĐỀ 293

Cho biết: hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

Câu 1 : Biết bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. Bán kính quỹ đạo dừng M trong nguyên tử hidro là
A. $84,8 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. B. $15,9 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. C. $21,2 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. D. $47,7 \cdot 10^{-11} \text{ m}$.

Câu 2: Công thoát electron của một kim loại là $2,48 \text{ eV}$. Giới hạn quang điện của kim loại này là
A. $0,5 \mu\text{m}$. B. $0,5 \text{ nm}$. C. $500 \mu\text{m}$. D. 800 nm .

Câu 3: Quang điện trở là một điện trở làm bằng
A. chất quang dẫn. B. sợi thủy tinh. C. sợi quang. D. sợi kim loại.

Câu 4: Hiện tượng quang điện ngoài và hiện tượng quang điện trong đều
A. được ứng dụng để chế tạo pin quang điện.
B. phải có điều kiện về bước sóng giới hạn cho ánh sáng kích thích để hiện tượng có thể xảy ra.
C. là hiện tượng vật liệu dẫn điện kém trở thành dẫn điện tốt khi được chiếu ánh sáng thích hợp.
D. là hiện tượng electron bức ra khỏi kim loại khi chiếu ánh sáng thích hợp.

Câu 5: Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây đúng ?
A. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều gây ra hiện tượng quang điện đối với mọi kim loại.
B. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều làm ion hóa mạnh các chất khí.
C. Một vật bị nung nóng phát ra tia tử ngoại, khi đó vật không phát ra tia hồng ngoại.
D. Bước sóng của tia hồng ngoại lớn hơn bước sóng của tia tử ngoại.

Câu 6: Khi nói về quang phổ vạch phát xạ, phát biểu nào sau đây đúng ?
A. Trong quang phổ vạch phát xạ của hidro, ở vùng ánh sáng nhìn thấy có bốn vạch đặc trưng là vạch đỏ, vạch cam, vạch chàm và vạch tím.
B. Quang phổ vạch phát xạ do những chất rắn hoặc lỏng phát ra khi bị nung nóng.
C. Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là hệ thống những vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.
D. Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là một hệ thống những vạch tối nằm trên nền màu quang phổ liên tục.

Câu 7: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng với khe Young, khoảng cách giữa hai khe là 2 mm khoảng cách từ hai khe đến màn là 1 m , bước sóng dùng trong thí nghiệm là $0,5 \mu\text{m}$. Khoảng cách từ vân sáng thứ 6 và vân tối thứ 9 nằm ở hai bên vân sáng trung tâm bằng
A. $5,425 \text{ mm}$. B. $3,625 \text{ mm}$. C. $5,745 \text{ mm}$. D. $4,635 \text{ mm}$.

Câu 8: Một lăng kính thủy tinh có tiết diện thẳng là một tam giác cân đỉnh A. Khi chiếu một chùm tia sáng trắng hẹp vuông góc với mặt bên AB thì vừa có hiện tượng phản xạ toàn phần đối với tia sáng lục ở mặt bên AC. Tia ló ra khỏi mặt bên AC (trừ tia lục) là các tia có màu
A. lam, chàm, tím. B. đỏ, cam, vàng. C. đỏ cam, chàm, tím. D. trắng.

Câu 9: Chiếu một chùm sáng đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng $\varepsilon = E_N - E_K$, trong đó E_N, E_K là mức năng lượng của nguyên tử hidro ở trạng ở quỹ đạo dừng N và K, vào một đám khí hidro. Số quang phổ mà ta thu được bằng
A. 4. B. 5. C. 6. D. 3.

Câu 10: Khi chiếu một bức xạ kích thích vào một chất lỏng thì chất lỏng này phát ra ánh sáng huỳnh quang màu lục. Bức xạ kích thích đó không thể là
A. ánh sáng đơn sắc tím. B. ánh sáng đơn sắc lục.

- C. ánh sáng đơn sắc vàng. D. tia tử ngoại.
- Câu 11:** Giới hạn quang điện của một kim loại là $0,50\text{ }\mu\text{m}$. Giả sử một electron hấp thụ photon sử dụng một phần năng lượng làm công thoát, phần còn lại biến thành động năng K của nó. Chiếu vào tấm kim loại trên $0,30\text{ }\mu\text{m}$, thì động năng ban đầu cực đại của electron (electron) quang điện là
 A. $2,456\text{ eV}$. B. $2,656\text{ eV}$. C. $1,656\text{ eV}$. D. $1,456\text{ eV}$.
- Câu 12:** Trong chân không, tia tử ngoại có bước sóng trong khoảng
 A. từ 760 nm đến vài milimét. B. từ vài nanomet đến 380 nm .
 C. từ vài milimét đến vài mét. D. từ 380 nm đến 760 nm .
- Câu 13:** Một nguồn sáng phát ra đồng thời 6 bức xạ có bước sóng lần lượt là 250 nm , 410 nm , 434 nm , 486 nm , 656 nm , 1875 nm . Dùng nguồn sáng này chiếu vào khe F của máy quang phổ lăng kính, số vạch màu quang phổ quan sát được trên tấm kính ảnh (tấm kính mờ) của buồng tối là
 A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.
- Câu 14:** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng đơn sắc với khe Young, hai vị trí M, N trên màn là vân sáng, giữa M và N còn có 9 vân sáng nữa. Khoảng cách $MN = 40\text{ mm}$, khoảng cách giữa hai khe Young là $0,2\text{ mm}$, khoảng cách từ hai khe Young đến màn là $1,6\text{ m}$. Bước sóng dùng trong thí nghiệm là
 A. $0,60\text{ }\mu\text{m}$. B. $0,45\text{ }\mu\text{m}$. C. $0,55\text{ }\mu\text{m}$. D. $0,50\text{ }\mu\text{m}$.
- Câu 15:** Chiết suất của thủy tinh đối với ánh sáng đơn sắc là $1,6852$. Tốc độ của ánh sáng này trong thủy tinh đó là
 A. $1,87 \cdot 10^8\text{ m/s}$. B. $1,59 \cdot 10^8\text{ m/s}$. C. $1,67 \cdot 10^8\text{ m/s}$. D. $1,78 \cdot 10^8\text{ m/s}$.
- Câu 16:** Khi ánh sáng truyền từ môi trường này sang môi trường khác thì
 A. cả tần số lẫn màu đều không đổi. B. cả tần số lẫn màu đều thay đổi.
 C. màu không đổi nhưng tần số thay đổi. D. tần số không đổi nhưng màu thay đổi.
- Câu 17:** Tia LASER không có đặc điểm
 A. Công suất lớn. B. Cường độ lớn. C. Độ định hướng cao. D. Độ đơn sắc cao.
- Câu 18:** Ánh sáng lân quang
 A. hầu như tắt ngay sau khi tắt ánh sáng kích thích.
 B. được phát ra bởi chất rắn, chất lỏng, lẫn chất khí.
 C. có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng kích thích.
 D. có thể tồn tại rất lâu sau khi tắt ánh sáng kích thích.
- Câu 19:** Công thoát của Wolfram và natri lần lượt là $4,4\text{ eV}$ và $2,3\text{ eV}$. Nếu giới hạn quang điện của natri là 546 nm thì giới hạn quang điện của Wolfram bằng
 A. 285 nm . B. 600 nm . C. 800 nm . D. 11236 nm .
- Câu 20:** Hiện nay, bức xạ được sử dụng để kiểm tra hành lý của hành khách đi máy bay là
 A. tia X. B. tia gamma. C. tia tử ngoại. D. tia hồng ngoại.
- Câu 21:** Với $\epsilon_1, \epsilon_2, \epsilon_3$ lần lượt là năng lượng của photon ứng với các bức xạ màu tử ngoại, bức xạ của đơn sắc lục và bức xạ hồng ngoại thì
 A. $\epsilon_3 > \epsilon_1 > \epsilon_2$. B. $\epsilon_2 > \epsilon_3 > \epsilon_1$. C. $\epsilon_1 > \epsilon_2 > \epsilon_3$. D. $\epsilon_2 > \epsilon_1 > \epsilon_3$.
- Câu 22:** Một nguồn sáng đa sắc đặt tại khe F của ống chuẩn trực trong máy quang phổ lăng kính. Chùm tia ló ra khỏi lăng kính trong máy quang phổ lăng kính là
 A. một chùm tia phân kì cùng màu với màu của nguồn sáng.
 B. một chùm tia phân kì có nhiều màu khác nhau.
 C. một chùm tia sáng song song cùng màu với màu của nguồn sáng.
 D. tập hợp nhiều chùm sáng song song, có hướng khác nhau.
- Câu 23:** Trong thí nghiệm về giao thoa với khe lưỡng. Khoảng cách hai khe 3 mm , hình ảnh giao thoa hứng trên màn cách hai khe 3 m . Sử dụng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp đo được 4 mm . Bước sóng λ bằng
 A. $0,40\text{ }\mu\text{m}$. B. $0,55\text{ }\mu\text{m}$. C. $0,50\text{ }\mu\text{m}$. D. $0,60\text{ }\mu\text{m}$.
- Câu 24:** Gọi v_1, v_2, v_3 là tốc độ ánh sáng đơn sắc đỏ, lục, lam truyền trong một môi trường trong suốt. Ta có
 A. $v_1 < v_3 < v_2$. B. $v_3 < v_1 < v_2$. C. $v_3 < v_2 < v_1$. D. $v_1 < v_2 < v_3$.
- Câu 25:** Trong máy phân tích quang phổ hoạt động dựa vào hiện tượng
 A. giao thoa ánh sáng. B. phản xạ ánh sáng. C. khúc xạ ánh sáng. D. tán sắc ánh sáng.
- Câu 26:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe Young được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Nếu tại điểm M trên màn quan sát có vân sáng thứ ba (tính từ vân sáng trung tâm) thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe Young đến M có độ lớn bằng
 A. 3λ . B. 6λ . C. 4λ . D. 2λ .

Câu 27: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng đơn sắc có bước sóng $0,45\mu\text{m}$. Khoảng vân giao thoa trên màn bằng

- A. 0,9 mm. B. 0,5 mm. C. 0,6 mm. D. 0,2 mm.

Câu 28: Tia hồng ngoại và tia tử ngoại **không** có tính chất chung sau đây ?

- A. Có thể gây ra hiện tượng quang điện ngoài. B. Không bị lệch trong điện trường, từ trường.
C. Là các tia không nhìn thấy. D. Có bản chất là sóng điện từ.

Câu 29: Trong các bức xạ sau : ánh sáng nhìn thấy, tia X, tia γ , tia tử ngoại, bức xạ có tần số nhỏ nhất là

- A. tia X. B. ánh sáng nhìn thấy. C. tia tử ngoại. D. tia γ .

Câu 30: 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 $\lambda_1 = 0,18 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,21 \mu\text{m}$, $\lambda_3 = 0,32 \mu\text{m}$ và $\lambda_4 = 0,35 \mu\text{m}$. Những bức xạ có thể gây ra hiện tượng quang điện ở kim loại này có bước sóng là

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

Câu 31: Quang điện trở có nguyên tắc hoạt động dựa trên hiện tượng

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

Câu 32: Theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính quỹ đạo K của electron trong nguyên tử hydro là r_0 . Khi electron chuyển từ quỹ đạo O về quỹ đạo M thì bán kính quỹ đạo giảm bớt

- A. $16 r_0$. B. $4 r_0$. C. $9 r_0$. D. $12 r_0$.

Câu 33: Chùm tia laze được tạo thành bởi các hạt gọi là

- A. neutron. B. photon. C. proton. D. electron.

Câu 34: Một ống Cu-lit-giơ (Coolidge) hoạt động dưới hiệu điện thế 10 kV. Bước sóng ngắn nhất mà ống Cu-lit-giơ trên phát ra gần bằng

- A. 62,1 nm. B. 62,1 pm. C. 124,2 pm. D. 1242 nm.

Câu 35: Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang $A = 4^\circ$, đặt trong không khí. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ là 1,643. Chiếu một chùm tia sáng song song hẹp bức xạ đỏ nói trên vuông góc với bên của lăng kính này. Góc tạo lệch của tia này khi qua lăng kính là

- A. $6,572^\circ$. B. $4,572^\circ$. C. $5,572^\circ$. D. $2,572^\circ$.

Câu 36: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2m. Hai khe sáng được chiếu đồng thời 3 bức xạ có bước sóng lần lượt là $0,5 \mu\text{m}$; $0,6 \mu\text{m}$ và $0,75 \mu\text{m}$. Vị trí 3 vân sáng của ba bức xạ trên trùng nhau gần vân sáng trung tâm nhất, cách vân sáng trung tâm một khoảng

- A. 5,0 mm. B. 4,0 mm. C. 6,0 mm. D. 2,66 mm.

Câu 37: Một lăng kính có góc chiết quang $A = 5^\circ$ (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 góc chiết quang 2 m. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ là $n_d = 1,50$ và đối với ánh sáng tím là $n_t = 1,54$. Độ rộng của quang phổ từ màu đỏ đến màu tím của quang phổ liên tục quan sát được trên màn là

- A. 7,0 mm. B. 8,0 mm. C. 7,7 mm. D. 8,7 mm.

Câu 38: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau 2 mm và cách màn quan sát 2 m. Hiện tượng giao thoa xảy ra với ánh sáng trắng có bước sóng từ 400 nm đến 750 nm. Tại vị trí M cách vân trung tâm 3,3 mm số bức xạ bị tắt là

- A. 6. B. 5. C. 4. D. 3.

Câu 39: Xét nguyên tử hydro theo mẫu nguyên tử Bo, trong các quỹ đạo dừng của electron có hai quỹ đạo có bán kính r_m và r_n . Biết $r_m - r_n = 20r_0$. Trong đó r_0 là bán kính Bo. Giá trị r_m **gần nhất** với giá trị nào sau đây ?

- A. $30r_0$. B. $40r_0$. C. $50r_0$. D. $28r_0$.

Câu 40: Khi chiếu ánh sáng vào một tấm kim loại cô lập, giả sử một electron hấp thụ photon sử dụng một phần năng lượng làm công thoát, phần còn lại biến thành động năng K của nó. Lần lượt chiếu các bức xạ có bước sóng trong chân không là λ_1 và λ_2 vào một tấm kim loại cô lập thì động năng ban đầu cực đại của các quang electron bị bứt ra khỏi tấm kim loại trên là K_1 và K_2 . Công thoát electron được xác định bởi

- A. $\frac{K_1 K_2}{\lambda_2 - \lambda_1}$. B. $\frac{K_1 \lambda_1 - K_2 \lambda_2}{\lambda_2 - \lambda_1}$. C. $\frac{\lambda_1 \lambda_2 K_1}{(\lambda_1 - \lambda_2) K_2}$. D. $\frac{(K_1 - K_2) \lambda_1 \lambda_2}{\lambda_2 - \lambda_1}$.

----- HẾT -----