

A. Nội dung ôn tập, hình thức kiểm tra

1. Phạm vi kiến thức

Gồm các chương: Sóng điện từ, Sóng ánh sáng, Lượng tử ánh sáng, Vật lý hạt nhân (Tính chất và cấu tạo hạt nhân. Năng lượng liên kết hạt nhân. Phản ứng hạt nhân)

2. Hình thức đề kiểm tra

- 100% Trắc nghiệm khách quan, 40 câu TNKQ

B. Một số dạng bài tập

I. Sóng điện từ

Dạng 1 : Bài tập Mạch dao động LC: Chu kỳ, tần số trong mạch dao động,

Điện tích, dòng điện, hiệu điện thế trong mạch dao động, Viết biểu thức điện áp, cường độ dòng điện, điện tích trong mạch dao động LC...

Dạng 2 : Bài tập Sóng điện từ: Tìm các đại lượng đặc trưng của sóng điện từ, Tự xoay có điện dung thay đổi

II. Sóng ánh sáng

1. Tán sắc ánh sáng

Dạng 1. Lý thuyết về tán sắc ánh sáng: hiện tượng, phân biệt được các hiện tượng tán sắc, khúc xạ, phản xạ toàn phần....

Dạng 2. Xác định các đại lượng chiết suất, góc tới, góc lệch của tia sáng đơn sắc qua lưỡng chất phẳng hoặc lăng kính. Mối quan hệ giữa chiết suất của môi trường với vận tốc truyền sáng và bước sóng ánh sáng.

Dạng 3. Tìm độ rộng quang phổ của tia sáng đa sắc khi tán sắc qua lăng kính hoặc lưỡng chất phẳng...

2. Giao thoa ánh sáng

Dạng 1. Hiện tượng, điều kiện có giao thoa. Xác định các đại lượng đặc trưng i , a , D , bước sóng ánh sáng trong thí nghiệm Young.

Dạng 2. Tìm vị trí vân sáng, tối, điều kiện để có vân sáng hoặc vân tối tại một điểm trên màn chắn.

Dạng 3: Tìm số vân giao thoa trên màn

Dạng 4. Bài toán thay đổi khoảng cách D , a , dịch nguồn sáng... tìm sự thay đổi vị trí vân giao thoa, sự dịch chuyển của hệ vân...

3. Giao thoa ánh sáng đa sắc

Dạng 1. Giao thoa ánh sáng trắng:

- Hình ảnh giao thoa, tìm vị trí, độ rộng quang phổ bậc k , tìm số bức xạ cho vân sáng hoặc bị tắt tại một vị trí trên màn chắn.

- Tìm độ rộng của phần chồng nhau giữa hai vùng quang phổ bậc k và bậc $k+1$...

Dạng 2. Giao thoa với nguồn gồm 2 hoặc 3 bức xạ đơn sắc: Xác định khoảng vân, vị trí vân trùng, tìm số vân trùng (bao gồm vân sáng trùng, vân tối trùng, vân sáng của ánh sáng này trùng vân tối của ánh sáng kia). Tìm số vân sáng quan sát được hoặc số vân đơn sắc trên vùng giao thoa.

III. Quang phổ và các tia

Dạng 1. Các loại quang phổ: Hình ảnh, nguồn phát sinh, bản chất tính chất, ứng dụng.....

Dạng 2. Lý thuyết về máy quang phổ: cấu tạo và tác dụng các bộ phận chính.

Dạng 3. Các loại tia : Hồng ngoại, tử ngoại, Ronghen: nguồn phát, bản chất, tính chất, ứng dụng.....

Dạng 4. Hiện tượng phát quang và laze: Đặc điểm, ứng dụng...

IV. Lượng tử ánh sáng

1. Hiện tượng quang điện

Dạng 1. Hiện tượng quang điện: Đặc điểm hiện tượng, điều kiện xảy ra hiện tượng quang điện. định luật về giới hạn quang điện, các ứng dụng.

Dạng 2. Tìm mối liên hệ giữa các đại lượng công thoát, giới hạn quang điện, tần số (bước sóng của ánh sáng kích thích) trong hiện tượng quang điện, hiệu suất lượng tử...

2. Mẫu nguyên tử Bo

Dạng 1. Nội dung 2 tiên đề Bohr về Quỹ đạo dừng, sự hấp thụ và phát xạ năng lượng, sơ đồ về sự dịch chuyển của nguyên tử ứng với các quỹ đạo có bán kính xác định....

Đặc điểm và sự phân bố quang phổ vạch của nguyên tử Hidro

Dạng 2. - Tìm bước sóng hoặc năng lượng hấp thụ hay phát ra khi nguyên tử chuyển trạng thái

- Tính vận tốc của e trên quỹ đạo n hoặc bán kính quỹ đạo...

V. Hạt nhân nguyên tử

Dạng 1. Xác định cấu tạo hạt nhân, Xác định năng lượng liên kết, độ hụt khối

Dạng 3. Bài tập phản ứng hạt nhân

C. Một số câu TNKQ tham khảo

Câu 1 Hiện tượng đảo sắc của vạch quang phổ (đảo vạch quang phổ) cho phép kết luận rằng

- A. trong cùng một điều kiện về nhiệt độ và áp suất, mọi chất đều hấp thụ và bức xạ các ánh sáng có cùng bước sóng.
- B. ở nhiệt độ xác định, một chất chỉ hấp thụ những bức xạ nào mà nó có khả năng phát xạ và ngược lại, nó chỉ phát những bức xạ mà nó có khả năng hấp thụ.
- C. các vạch tối xuất hiện trên nền quang phổ liên tục là do giao thoa ánh sáng.
- D. trong cùng một điều kiện, một chất chỉ hấp thụ hoặc chỉ bức xạ ánh sáng.

Câu 2 Các bức xạ có bước sóng trong khoảng từ $3.10^{-9}m$ đến $3.10^{-7}m$ là

- A. tia tử ngoại.
- B. ánh sáng nhìn thấy.
- C. tia hồng ngoại.
- D. tia Ronghen.

Câu 3 Trong thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa của ánh sáng đơn sắc, hai khe hẹp cách nhau 1 mm, mặt phẳng chứa hai khe cách màn quan sát 1,5 m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm này bằng

- A. 0,48 μm .
- B. 0,40 μm .
- C. 0,60 μm .
- D. 0,76 μm .

Câu 4 Từ không khí người ta chiếu xiên tới mặt nước nằm ngang một chùm tia sáng hẹp song song gồm hai ánh sáng đơn sắc: màu vàng, màu chàm. Khi đó chùm tia khúc xạ

- A. gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng nhỏ hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm.
- B. vẫn chỉ là một chùm tia sáng hẹp song song.
- C. gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng lớn hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm.
- D. chỉ là chùm tia màu vàng còn chùm tia màu chàm bị phản xạ toàn phần.

Câu 5 Một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Tại thời điểm $t = 0$, điện tích trên một bản tụ điện cực đại. Sau khoảng thời gian ngắn nhất Δt thì điện tích trên bản tụ này bằng một nửa giá trị cực đại. Chu kì dao động riêng của mạch dao động này là

- A. $4\Delta t$.
- B. $6\Delta t$.
- C. $3\Delta t$.
- D. $12\Delta t$.

Câu 6 Trong thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc. Biết khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1,2 mm và khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn quan sát là 0,9 m. Quan sát được hệ vân giao thoa trên màn với khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. $0,50.10^{-6} m$.
- B. $0,55.10^{-6} m$.
- C. $0,45.10^{-6} m$.
- D. $0,60.10^{-6} m$.

Câu 7 Trong thí nghiệm I-âng, cho $a = 2 mm$, $D = 2 m$. Chiều đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,4 \mu m$ và $\lambda_2 = 600 nm$. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở khác phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 14,2 mm và 5,3 mm. Số vân sáng có màu giống vân trung tâm trên đoạn MN là

- A. 15.
- B. 17.
- C. 13.
- D. 16.

Câu 8 Tia hồng ngoại là những bức xạ có

- A. bản chất là sóng điện từ.
- B. khả năng ion hoá mạnh không khí.
- C. khả năng đâm xuyên mạnh, có thể xuyên qua lớp chì dày cỡ cm.
- D. bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.

Câu 9 Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A. Tia tử ngoại có tác dụng mạnh lên kính ảnh.
- B. Tia tử ngoại có bản chất là sóng điện từ.
- C. Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.
- D. Tia tử ngoại bị thủy tinh hấp thụ mạnh và làm ion hoá không khí.

Câu 10 Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Iâng (Y-âng), khoảng cách giữa hai khe là 2mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,2m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng hỗn hợp gồm hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500 nm và 660 nm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn. Biết vân sáng chính giữa (trung tâm) ứng với hai bức xạ trên trùng nhau. Khoảng cách từ vân chính giữa đến vân gần nhất cùng màu với vân chính giữa là

- A. 4,9 mm.
- B. 19,8 mm.
- C. 9,9 mm.
- D. 29,7 mm.

Câu 11 Khi chiếu chùm tia tử ngoại vào một ống nghiệm đựng dung dịch fluorexêin thì thấy dung dịch này phát ra ánh sáng màu lục. Đó là hiện tượng

- A. phản xạ ánh sáng.
- B. quang - phát quang.
- C. hóa - phát quang.
- D. tán sắc ánh sáng.

Câu 12 Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần độ tự cảm L và tụ điện có điện dung thay đổi được từ C1 đến C2. Mạch dao động này có chu kì dao động riêng thay đổi được.

- A. từ $4\pi\sqrt{LC_1}$ đến $4\pi\sqrt{LC_2}$.
B. từ $2\pi\sqrt{LC_1}$ đến $2\pi\sqrt{LC_2}$
C. từ $2\sqrt{LC_1}$ đến $2\sqrt{LC_2}$
D. từ $4\sqrt{LC_1}$ đến $4\sqrt{LC_2}$

Câu 13 Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về quang phổ?

- A. Quang phổ liên tục của nguồn sáng nào thì phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng ấy.
B. Mỗi nguyên tố hóa học ở trạng thái khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp cho một quang phổ vạch riêng, đặc trưng cho nguyên tố đó.
C. Để thu được quang phổ hấp thụ thì nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải cao hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục.
D. Quang phổ hấp thụ là quang phổ của ánh sáng do một vật rắn phát ra khi vật đó được nung nóng.

Câu 14: Cho mạch dao động điện từ tự do gồm tụ có điện dung $C = 1 \mu\text{F}$. Biết biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là $i = 20.\cos(1000t + \pi/2)(\text{mA})$. Biểu thức hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện có dạng

- A. $u = 20\cos(1000t + \frac{\pi}{2})(\text{V})$.
B. $u = 20\cos(1000t)(\text{V})$.
C. $u = 20\cos(1000t - \frac{\pi}{2})(\text{V})$.
D. $u = 20\cos(2000t + \frac{\pi}{2})(\text{V})$.

Câu 15 Chiếu xiên từ không khí vào nước một chùm sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm ba thành phần đơn sắc: đỏ, lam và tím. Gọi r_d , r_l , r_t lần lượt là góc khúc xạ ứng với tia màu đỏ, tia màu lam và tia màu tím. Hệ thức đúng là

- A. $r_l = r_t = r_d$.
B. $r_t < r_l < r_d$.
C. $r_d < r_l < r_t$.
D. $r_t < r_d < r_l$.

Câu 16 Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2 m. Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng 0,5 μm . Vùng giao thoa trên màn rộng 26 mm (vân trung tâm ở chính giữa). Số vân sáng là

- A. 15.
B. 17.
C. 13.
D. 11.

Câu 17 Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng gồm các bức xạ có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 750 \text{ nm}$, $\lambda_2 = 675 \text{ nm}$ và $\lambda_3 = 600 \text{ nm}$. Tại điểm M trong vùng giao thoa trên màn mà hiệu khoảng cách đến hai khe bằng 1,5 μm có vân sáng của bức xạ

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

Câu 18 Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 4 μH và một tụ điện có điện dung biến đổi từ 10 pF đến 640 pF. Lấy $\pi^2 = 10$. Chu kì dao động riêng của mạch này có giá trị

- A. từ 2.10^{-8} s đến $3,6.10^{-7}$ s.
B. từ 4.10^{-8} s đến $2,4.10^{-7}$ s.
C. từ 4.10^{-8} s đến $3,2.10^{-7}$ s.
D. từ 2.10^{-8} s đến 3.10^{-7} s.

Câu 19 Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2m. Trong hệ vân trên màn, vân sáng bậc 3 cách vân trung tâm 2,4 mm. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

- A. 0,5 μm .
B. 0,7 μm .
C. 0,4 μm .
D. 0,6 μm .

Câu 20 Phát biểu nào sau đây là đúng?

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

Câu 21 Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Nguồn sáng dùng trong thí nghiệm phát ra hai bức xạ đơn sắc $\lambda_1 = 0,5 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,7 \mu\text{m}$. Vân tối đầu tiên trùng nhau của hai bức xạ quan sát được cách vân trung tâm một khoảng là

- A. 0,25 mm.
B. 0,35 mm.
C. 1,75 mm.
D. 3,50 mm.

Câu 22 Một mạch dao động điện từ gồm một tụ điện có điện dung 0,125 μF và một cuộn cảm có độ tự cảm 50 μH . Điện trở thuần của mạch không đáng kể. Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 3 V. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

- A. 7,5 2 A.
B. 7,5 2 mA.
C. 15 mA.
D. 0,15 A.

Câu 23 Một tụ điện có điện dung 10 μF được tích điện đến một hiệu điện thế xác định. Sau đó nối hai bản tụ điện vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm 1 H. Bỏ qua điện trở của các dây nối, lấy $\pi^2 = 10$. Sau

khoảng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu (kể từ lúc nổi) điện tích trên tụ điện có giá trị bằng một nửa giá trị ban đầu?

- A. $\frac{3}{400}s$ B. $\frac{1}{600} \cdot s$ C. $\frac{1}{300} \cdot s$ D. $\frac{1}{1200} \cdot s$

Câu 24 Phát biểu nào sai khi nói về sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ là sự lan truyền trong không gian của điện từ trường biến thiên theo thời gian.
B. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường luôn dao động lệch pha nhau $\pi/2$.
C. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì.
D. Sóng điện từ dùng trong thông tin vô tuyến gọi là sóng vô tuyến.

Câu 25 Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, điện tích của một bản tụ điện và cường độ dòng điện qua cuộn cảm biến thiên điều hòa theo thời gian

- A. luôn ngược pha nhau. B. với cùng biên độ.
C. luôn cùng pha nhau. D. với cùng tần số.

Câu 26 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 5 V. Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là 3 V thì cường độ dòng điện trong cuộn cảm bằng

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

Câu 27 Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, các khe sáng được chiếu bằng ánh sáng trắng, biết $\lambda_d = 0,76\mu\text{m}$ và $\lambda_t = 0,4\mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe là 0,3mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m. Bề rộng quang phổ liên tục bậc 3 trên màn là:

- A. 7,2mm B. 2,4mm C. 9,6mm D. 4,8mm

Câu 28 Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, lam, đỏ, lục, vàng. Tia ló đơn sắc màu lục đi là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Không kể tia đơn sắc màu lục, các tia ló ra ngoài không khí là các tia đơn sắc màu:

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

Câu 29: Đối với sự lan truyền sóng điện từ thì

A. vector cường độ điện trường \vec{E} cùng phương với phương truyền sóng còn vector cảm ứng từ \vec{B} vuông góc với vector cường độ điện trường \vec{E} .

B. vector cường độ điện trường \vec{E} và vector cảm ứng từ \vec{B} luôn cùng phương với phương truyền sóng.

C. vector cường độ điện trường \vec{E} và vector cảm ứng từ \vec{B} luôn vuông góc với phương truyền sóng.

D. vector cảm ứng từ \vec{B} cùng phương với phương truyền sóng còn vector cường độ điện trường \vec{E} vuông góc với vector cảm ứng từ \vec{B} .

Câu 30 Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $5 \mu\text{H}$ và tụ điện có điện dung $5 \mu\text{F}$. Trong mạch có dao động điện từ tự do. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn cực đại là

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

Câu 31 Trong một mạch dao động LC không có điện trở thuần, có dao động điện từ tự do (dao động riêng). Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ và cường độ dòng điện cực đại qua mạch lần lượt là U_0 và I_0 . Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch có giá trị $\frac{I_0}{2}$ thì độ lớn hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là

- A. $\frac{3}{4}U_0$. B. $\frac{\sqrt{3}}{2}U_0$. C. $\frac{1}{2}U_0$. D. $\frac{\sqrt{3}}{4}U_0$.

Câu 32 Trong mạch dao động LC có dao động điện từ tự do (dao động riêng) với tần số góc 10^4 rad/s . Điện tích cực đại trên tụ điện là 10^{-9} C . Khi cường độ dòng điện trong mạch bằng $6 \cdot 10^{-6} \text{ A}$ thì điện tích trên tụ điện là

- A. $6 \cdot 10^{-10} \text{ C}$ B. $8 \cdot 10^{-10} \text{ C}$ C. $2 \cdot 10^{-10} \text{ C}$ D. $4 \cdot 10^{-10} \text{ C}$

Câu 33 Pin quang điện là nguồn điện, trong đó

- A. hóa năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.
B. quang năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.
C. cơ năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.
D. nhiệt năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.

Câu 34 Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ $0,38 \mu\text{m}$ đến $0,76 \mu\text{m}$. Tại vị trí vân sáng bậc 4 của ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,76 \mu\text{m}$ còn có bao nhiêu vân sáng nữa của các ánh sáng đơn sắc khác?

- A. 4. B. 7. C. 3. D. 8.

Câu 35 Một mạch dao động LC lí tưởng, gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Trong mạch có dao động điện từ tự do. Gọi U_0, I_0 lần lượt là hiệu điện thế cực đại giữa hai đầu tụ điện và cường độ dòng điện cực đại trong mạch thì

A. $U_0 = \frac{I_0}{\sqrt{LC}}$. B. $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{L}{C}}$. C. $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$. D. $U_0 = I_0 \sqrt{LC}$.

Câu 36 Một mạch dao động gồm tụ điện có điện dung $C = 2 \cdot 10^{-2} \mu\text{F}$ và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L. Điện trở của cuộn dây và các dây nối không đáng kể. Biết biểu thức của năng lượng từ trường trong cuộn dây là $W_t = 10^{-6} \sin^2(2 \cdot 10^6 t) \text{J}$. Xác định giá trị điện tích lớn nhất của tụ

- A. $8 \cdot 10^{-6} \text{C}$. B. $4 \cdot 10^{-7} \text{C}$. C. $2 \cdot 10^{-7} \text{C}$. D. $8 \cdot 10^{-7} \text{C}$.

Câu 37 Cho mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến điện gồm tụ C_0 ghép song song với tụ xoay C_X (Điện dung của tụ xoay tỉ lệ hàm bậc nhất với góc xoay α). Cho góc xoay α biến thiên từ 0° đến 120° khi đó C_X biến thiên từ $10 \mu\text{F}$ đến $250 \mu\text{F}$, nhờ vậy máy thu được dải sóng từ 10m đến 30m. Điện dung C_0 có giá trị bằng

- A. $40 \mu\text{F}$. B. $20 \mu\text{F}$. C. $30 \mu\text{F}$. D. $10 \mu\text{F}$.

Câu 38 Khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Năng lượng photon càng nhỏ khi cường độ chùm ánh sáng càng nhỏ.
 B. Photon có thể chuyển động hay đứng yên tùy thuộc vào nguồn sáng chuyển động hay đứng yên.
 C. Năng lượng của photon càng lớn khi tần số của ánh sáng ứng với photon đó càng nhỏ.
 D. Ánh sáng được tạo bởi các hạt gọi là photon.

Câu 39 Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của một ống Ronghen là 18,75 kV. Biết độ lớn điện tích êlectrôn (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. $0,4625 \cdot 10^{-9} \text{m}$. B. $0,6625 \cdot 10^{-10} \text{m}$. C. $0,5625 \cdot 10^{-10} \text{m}$. D. $0,6625 \cdot 10^{-9} \text{m}$.

Câu 40: Công thoát electron (electron) ra khỏi một kim loại là $A = 1,88 \text{eV}$. Biết hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{J.s}$, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$ và $1 \text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{J}$. Giới hạn quang điện của kim loại đó là

- A. $0,33 \mu\text{m}$. B. $0,22 \mu\text{m}$. C. $0,66 \cdot 10^{-19} \mu\text{m}$. D. $0,66 \mu\text{m}$.

Câu 41: Ở một nhiệt độ nhất định, nếu một đám hơi có khả năng phát ra hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng tương ứng λ_1 và λ_2 (với $\lambda < \lambda_2$) thì nó cũng có khả năng hấp thụ

- A. mọi ánh sáng đơn sắc có bước sóng nhỏ hơn λ_1 .
 B. mọi ánh sáng đơn sắc có bước sóng trong khoảng từ λ_1 đến λ_2 .
 C. hai ánh sáng đơn sắc đó.
 D. mọi ánh sáng đơn sắc có bước sóng lớn hơn λ_2 .

Câu 42 Cho: $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{J}$; $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$. Khi electron (electron) trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng có năng lượng $E_m = -0,85\text{eV}$ sang quỹ đạo dừng có năng lượng $E_n = -13,60\text{eV}$ thì nguyên tử phát bức xạ điện từ có bước sóng

- A. $0,4340 \mu\text{m}$. B. $0,4860 \mu\text{m}$. C. $0,0974 \mu\text{m}$. D. $0,6563 \mu\text{m}$.

Câu 43: Biết mức năng lượng ứng với quỹ đạo dừng n trong nguyên tử hiđrô : $E_n = -13,6/n^2 \text{(eV)}$; $n = 1,2,3, \dots$ Electron trong nguyên tử hiđrô ở trạng thái cơ bản được kích thích chuyển lên trạng thái có bán kính quỹ đạo tăng lên 9 lần. Khi chuyển dời về mức cơ bản thì nguyên tử phát ra bức xạ có năng lượng lớn nhất là

- A. $13,6 \text{eV}$. B. $12,1 \text{eV}$ C. $10,2 \text{eV}$ D. $4,5 \text{eV}$

Câu 44 Phát biểu nào là sai?

- A. Điện trở của quang trở giảm mạnh khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.
 B. Nguyên tắc hoạt động của tất cả các tế bào quang điện đều dựa trên hiện tượng quang dẫn.
 C. Trong pin quang điện, quang năng biến đổi trực tiếp thành điện năng.
 D. Có một số tế bào quang điện hoạt động khi được kích thích bằng ánh sáng nhìn thấy.

Câu 45 Nội dung chủ yếu của thuyết lượng tử trực tiếp nói về

- A. sự hình thành các vạch quang phổ của nguyên tử.
 B. sự tồn tại các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô.
 C. cấu tạo của các nguyên tử, phân tử.

D. sự phát xạ và hấp thụ ánh sáng của nguyên tử, phân tử.

Câu 46: Vận tốc của electron trong nguyên tử hiđrô khi electron chuyển động trên quỹ đạo K có bán kính $r_0 = 5,3.10^{-11}$ m bằng

- A. $2,19.10^7$ m/s. B. $2,19.10^5$ m/s. C. $2,19.10^6$ m/s. D. $4,38.10^6$ m/s.

Câu 47 Nguyên tử hiđrô gồm một hạt nhân và một electron quay xung quanh nó. Lực tương tác giữa electron và hạt nhân là lực tương tác điện. Tìm vận tốc của electron khi nó chuyển động trên quỹ đạo có bán kính $r_0 = 5,3.10^{-11}$ m và số vòng quay của electron trong một đơn vị thời gian?

- A. $v = 2,2.10^6$ m/s; $f = 6,6.10^{15}$ vòng/s. B. $v = 3,2.10^6$ m/s; $f = 6,5.10^{15}$ vòng/s.
C. $v = 4,2.10^6$ m/s; $f = 7,6.10^{15}$ vòng/s. D. $v = 1,2.10^5$ m/s; $f = 5,6.10^{14}$ vòng/s.

Câu 48: Biết hằng số Plăng $h = 6,625.10^{-34}$ J.s và độ lớn của điện tích nguyên tố là $1,6.10^{-19}$ C. Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $-1,514$ eV sang trạng thái dừng có năng lượng $-3,407$ eV thì nguyên tử phát ra bức xạ có tần số

- A. $2,571.10^{13}$ Hz. B. $4,572.10^{14}$ Hz. C. $3,879.10^{14}$ Hz. D. $6,542.10^{12}$ Hz.

Câu 49: Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3.10^{-11}$ m. Bán kính quỹ đạo dừng N là

- A. $47,7.10^{-11}$ m. B. $21,2.10^{-11}$ m. C. $84,8.10^{-11}$ m. D. $132,5.10^{-11}$ m.

Câu 50: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.
B. Năng lượng của các photon ánh sáng là như nhau, không phụ thuộc tần số của ánh sáng.
C. Trong chân không, các photon bay dọc theo tia sáng với tốc độ $c = 3.10^8$ m/s.
D. Phân tử, nguyên tử phát xạ hay hấp thụ ánh sáng, cũng có nghĩa là chúng phát xạ hay hấp thụ photon.

Câu 51: Trong chân không, bức xạ đơn sắc vàng có bước sóng là $0,589$ μ m. Lấy $h = 6,625.10^{-34}$ J.s; $c = 3.10^8$ m/s và $e = 1,6.10^{-19}$ C. Năng lượng của photon ứng với bức xạ này có giá trị là

- A. 2,11 eV. B. 4,22 eV. C. 0,42 eV. D. 0,21 eV.

Câu 52 Dùng thuyết lượng tử ánh sáng **không** giải thích được

- A. hiện tượng quang – phát quang. B. hiện tượng giao thoa ánh sáng.
C. nguyên tắc hoạt động của pin quang điện. D. hiện tượng quang điện ngoài.

Câu 54 Đối với nguyên tử hiđrô, các mức năng lượng ứng với các quỹ đạo dừng K, M có giá trị lần lượt là: $-13,6$ eV; $-1,51$ eV. Cho $h = 6,625.10^{-34}$ J.s; $c = 3.10^8$ m/s và $e = 1,6.10^{-19}$ C. Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng M về quỹ đạo dừng K, thì nguyên tử hiđrô có thể phát ra bức xạ có bước sóng

- A. $102,7$ μ m. B. $102,7$ mm. C. $102,7$ nm. D. $102,7$ pm.

Câu 55 Khi chiếu vào một chất lỏng ánh sáng chàm thì ánh sáng huỳnh quang phát ra **không thể** là

- A. ánh sáng tím. B. ánh sáng vàng. C. ánh sáng đỏ. D. ánh sáng lục.

Câu 56 Cho phản ứng hạt nhân sau: $p + {}^7_3\text{Li} \rightarrow X + \alpha + 17,3\text{MeV}$. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1 gam Heli là

- A. $13,02.10^{23}$ MeV. B. $13,02.10^{19}$ MeV. C. $13,02.10^{20}$ MeV. D. $13,02.10^{26}$ MeV.

Câu 57 Nguyên tử hiđrô ở trạng thái cơ bản có mức năng lượng bằng $-13,6$ eV. Để chuyển lên trạng thái dừng có mức năng lượng $-3,4$ eV thì nguyên tử hiđrô phải hấp thụ một photon có năng lượng

- A. $10,2$ eV. B. $-10,2$ eV. C. 17 eV. D. 4 eV.

Câu 58 Một đám nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái kích thích mà electron chuyển động trên quỹ đạo dừng N. Khi electron chuyển về các quỹ đạo dừng bên trong thì quang phổ vạch phát xạ của đám nguyên tử đó có bao nhiêu vạch?

- A. 3. B. 1. C. 6. D. 4.

Câu 59 Công thoát electron của một kim loại là $7,64.10^{-19}$ J. Chiếu lần lượt vào bề mặt tấm kim loại này các bức xạ có bước sóng là $\lambda_1 = 0,18$ μ m, $\lambda_2 = 0,21$ μ m và $\lambda_3 = 0,35$ μ m. Lấy $h = 6,625.10^{-34}$ J.s, $c = 3.10^8$ m/s. Bức xạ nào gây được hiện tượng quang điện đối với kim loại đó?

- A. Hai bức xạ (λ_1 và λ_2). B. Không có bức xạ nào trong ba bức xạ trên.
C. Cả ba bức xạ (λ_1 , λ_2 và λ_3). D. Chỉ có bức xạ λ_1 .

Câu 60 Theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính quỹ đạo K của electron trong nguyên tử hiđrô là r_0 . Khi electron chuyển từ quỹ đạo N về quỹ đạo L thì bán kính quỹ đạo giảm bớt

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

Câu 61 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 $\lambda = 0,35 \mu\text{m}$. 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_1 và λ_2 . C. λ_2, λ_3 và λ_4 . D. λ_3 và λ_4 .

Câu 62: Giả sử hai hạt nhân X và Y có độ hụt khối bằng nhau và số nuclôn của hạt nhân X lớn hơn số nuclôn của hạt nhân Y thì

- A. hạt nhân Y bền vững hơn hạt nhân X.
B. hạt nhân X bền vững hơn hạt nhân Y.
C. năng lượng liên kết riêng của hai hạt nhân bằng nhau.
D. năng lượng liên kết của hạt nhân X lớn hơn năng lượng liên kết của hạt nhân Y.

Câu 63 Hạt nhân Triti (T_1^3) có

- A. 3 nuclôn, trong đó có 1 prôtôn. B. 3 notrôn (notron) và 1 prôtôn.
C. 3 nuclôn, trong đó có 1 notrôn (notron). D. 3 prôtôn và 1 notrôn (notron).

Câu 64 Hạt nhân càng bền vững khi có

- A. số nuclôn càng nhỏ. B. số nuclôn càng lớn.
C. năng lượng liên kết càng lớn. D. năng lượng liên kết riêng càng lớn.

Câu 65A: Dùng hạt prôtôn có động năng là $W_p = 3,6 \text{ MeV}$ bắn vào hạt nhân ${}^7\text{Li}$ đang đứng yên ta thu được 2 hạt X giống hệt nhau có cùng động năng. Tính động năng của mỗi hạt nhân X? Cho $m_p = 1,0073 \text{ u}$; $m_{\text{Li}} = 7,0144 \text{ u}$; $m_X = 4,0015 \text{ u}$; $1 \text{ u} = 931 \text{ MeV}/c^2$

- A. 9,5 MeV B. 7,5 MeV C. 10,5 MeV D. 8,5 MeV

Câu 65B. Độ hụt khối khi tạo thành các hạt nhân ${}^2_1\text{D}$, ${}^3_1\text{T}$, ${}^4_2\text{He}$ lần lượt là

$\Delta m_{\text{D}} = 0,0024 \text{ u}$; $\Delta m_{\text{T}} = 0,0087 \text{ u}$; $\Delta m_{\text{He}} = 0,0305 \text{ u}$. Hãy cho biết phản ứng: ${}^2_1\text{D} + {}^3_1\text{T} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$. Toả hay thu bao nhiêu năng lượng? Chọn kết quả **đúng** trong các kết quả sau:

- A. Toả năng lượng 18,06 MeV. B. Toả năng lượng 18,06 eV.
C. Thu năng lượng 18,06 eV D. Thu năng lượng 18,06 MeV

Câu 66: Biết khối lượng của prôtôn; notron; hạt nhân ${}^{16}_8\text{O}$ lần lượt là 1,0073 u; 1,0087 u; 15,9904 u và $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^{16}_8\text{O}$ xấp xỉ bằng

- A. 14,25 MeV. B. 18,76 MeV. C. 128,17 MeV. D. 190,81 MeV.

Câu 67: Biết số Avôgađrô là $6,02 \cdot 10^{23}/\text{mol}$, khối lượng mol của urani U_{92}^{238} là 238 g/mol. Số notrôn (notron) trong 119 gam urani U_{238} là

- A. $8,8 \cdot 10^{25}$. B. $1,2 \cdot 10^{25}$. C. $4,4 \cdot 10^{25}$. D. $2,2 \cdot 10^{25}$.

Câu 68: Cho: $m_C = 12,00000 \text{ u}$; $m_p = 1,00728 \text{ u}$; $m_n = 1,00867 \text{ u}$; $1 \text{ u} = 1,66058 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Năng lượng tối thiểu để tách hạt nhân C^{12}_6 thành các nuclôn riêng biệt bằng

- A. 72,7 MeV. B. 89,4 MeV. C. 44,7 MeV. D. 8,94 MeV.

Câu 69: Hạt nhân Cl_{17}^{37} có khối lượng nghỉ bằng 36,956563 u. Biết khối lượng của notrôn (notron) là 1,008670 u, khối lượng của prôtôn (prôtôn) là 1,007276 u và $1 \text{ u} = 931 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân Cl_{17}^{37} bằng

- A. 9,2782 MeV. B. 7,3680 MeV. C. 8,2532 MeV. D. 8,5684 MeV.

Câu 70. 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 u; 0,002491 u; 0,030382 u và $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng tỏa ra của phản ứng xấp xỉ bằng

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