

## ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP HỌC KÍ 2 LỚP 12

### A. PHẦN LÝ THUYẾT :

#### Chương 4 : DAO ĐỘNG VÀ SÓNG ĐIỆN TỪ

##### **1. Mạch dao động LC :**

- Mạch có cấu tạo là : .....
- Trong mạch dao động có những đại lượng sau đây biến thiên :  
....., ..... có cùng tần số góc : ....., chu kì : ....., tần số : ..... Ta nói trong mạch có .....
- Điện tích tức thời của 1 bản tụ điện có dạng : .....
- Hiệu điện thế tức thời giữa 2 bản tụ điện có dạng : .....
- Cường độ dòng điện tức thời trong mạch LC có dạng : .....
- Trong quá trình dao động điện từ , có sự chuyển hóa : ...  
..... Năng lượng điện từ trường bao gồm : .....
- Năng lượng điện trường trong tụ điện :
- Năng lượng từ trường trong cuộn cảm :
- Năng lượng điện từ của mạch :

##### **2. Sóng điện từ :**

- Nếu tại một nơi có điện trường biến thiên theo thời gian thì nơi đó .....  
..... Nếu tại một nơi có từ trường biến thiên theo thời gian thì nơi đó ..... Điện trường xoáy là .....
- Điện từ trường là : .....
- Điện từ trường có khả năng ..... gọi là .....
- Tính chất : truyền trong môi trường ..... Tốc độ trong chân không: .....

Có bước sóng : ..... Có mang ..... Sóng điện từ là sóng ..... có vecto ..... và vuông góc ..... Chúng biến thiên tuần hoàn theo thời gian không gian và ..... Sóng tuân theo quy luật

##### **3. Ứng dụng :**

- Sóng điện từ dùng để tải thông tin gọi là ..... có tần số .....
- Sơ đồ khối của máy phát thanh : gồm có 5 bộ phận :  
.....  
.....
- Sơ đồ khối của máy thu gồm có 5 phần  
.....

**B. Phần bài tập tự luận :**

**1. Vận dụng công thức :**

- Tần số góc :  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ . Tần số :  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ . Chu kì :  $T = 2\pi\sqrt{LC}$

- Hệ thức giữa cường độ dòng điện và điện tích trong mạch dao động điện từ :

$$i^2 = \omega^2 (q_0^2 - q^2)$$

- Bước sóng điện từ :  $\lambda = c.T = \frac{c}{f} = 2\pi c\sqrt{LC}$

**2. Bài tập :**

1. Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{10^{-2}}{\pi}$  H mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $\frac{10^{-10}}{\pi}$  F. Chu kì dao động điện từ riêng của mạch này bằng

A.  $4.10^{-6}$  s.                      B.  $3.10^{-6}$  s.                      C.  $5.10^{-6}$  s.                      D.  $2.10^{-6}$  s.

2. Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 4  $\mu$ H 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.

3. Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện có độ lớn là  $10^{-8}$  C và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm thuần là 62,8 mA. Tần số dao động điện từ tự do của mạch là

A.  $2,5.10^3$  kHz.                      B.  $3.10^3$  kHz.                      C.  $2.10^3$  kHz.                      D.  $10^3$  kHz.

4. Một mạch chọn sóng để thu được sóng có bước sóng 20 m thì cần chỉnh điện dung của tụ là 200 pF. Để thu được bước sóng 21 m thì chỉnh điện dung của tụ là

A. 220,5 pF.                      B. 190,47 pF.                      C. 210 pF.                      D. 181,4 mF.

5. 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 điện trường và năng lượng từ trường luôn không đổi.  
C. năng lượng từ trường tập trung ở tụ điện.  
D. năng lượng điện từ của mạch được bảo toàn.

6. Một mạch thu sóng điện từ gồm cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm không đổi và tụ điện có điện dung biến đổi. Để thu được sóng có bước sóng 90 m, người ta phải điều chỉnh điện dung của tụ là 300 pF. Để thu được sóng 91 m thì phải

A. tăng điện dung của tụ thêm 303,3 pF.                      B. tăng điện dung của tụ thêm 306,7 pF.  
C. tăng điện dung của tụ thêm 3,3 pF.                      D. tăng điện dung của tụ thêm 6,7 pF.

7. Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm không đổi, tụ điện có điện dung C thay đổi. Khi  $C = C_1$  thì tần số dao động riêng của mạch là 7,5 MHz và khi  $C = C_2$  thì tần số dao động riêng của mạch là 10 MHz. Nếu  $C = C_1 + C_2$  thì tần số dao động riêng của mạch là

A. 12,5 MHz.                      B. 2,5 MHz.                      C. 17,5 MHz.                      D. 6,0 MHz.

8. Một sóng điện từ có tần số 100 MHz truyền với tốc độ  $3.10^8$  m/s có bước sóng là

A. 300 m.                      B. 0,3 m.                      C. 30 m.                      D. 3 m.

9. Khi nói về dao động điện từ trong mạch dao động LC lí tưởng, phát biểu nào sau đây *sai*?

- A. Cường độ dòng điện qua cuộn cảm và hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện biến thiên điều hòa theo thời gian với cùng tần số.
- B. Năng lượng điện từ của mạch gồm năng lượng từ trường và năng lượng điện trường.
- C. Điện tích của một bản tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch biến thiên điều hòa theo thời gian lệch pha nhau  $\frac{\pi}{2}$ .
- D. Năng lượng từ trường và năng lượng điện trường của mạch luôn cùng tăng hoặc luôn cùng giảm.
10. 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.  $5\pi \cdot 10^{-6} \text{ s}$ . B.  $2,5\pi \cdot 10^{-6} \text{ s}$ . C.  $10\pi \cdot 10^{-6} \text{ s}$ . D.  $10^{-6} \text{ s}$ .
11. 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.
12. Một mạch dao động gồm một cuộn cảm có độ tự cảm  $L = 1 \text{ mH}$  và một tụ điện có điện dung  $C = 0,1 \mu\text{F}$ . Tần số riêng của mạch có giá trị nào sau đây?
- A.  $1,6 \cdot 10^4 \text{ Hz}$ . B.  $3,2 \cdot 10^4 \text{ Hz}$ . C.  $1,6 \cdot 10^3 \text{ Hz}$ . D.  $3,2 \cdot 10^3 \text{ Hz}$ .
13. Mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $1 \text{ mH}$  và tụ điện có điện dung  $0,1 \mu\text{F}$ . Dao động điện từ riêng của mạch có tần số góc
- A.  $3 \cdot 10^5 \text{ rad/s}$ . B.  $2 \cdot 10^5 \text{ rad/s}$ . C.  $10^5 \text{ rad/s}$ . D.  $4 \cdot 10^5 \text{ rad/s}$ .
14. Sóng điện từ
- A. không mang năng lượng. B. là sóng ngang.
- C. không truyền được trong chân không. D. Là sóng dọc.
15. Trong mạch dao động LC có dao động điện từ tự do (dao động riêng) với tần số góc  $10^4 \text{ rad/s}$ . Điện tích cực đại trên tụ điện là  $10^{-9} \text{ C}$ . 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.  $4 \cdot 10^{-10} \text{ C}$ . D.  $2 \cdot 10^{-10} \text{ C}$ .
16. Mạch dao động LC có cuộn dây thuần cảm. Dòng điện trong mạch có biểu thức  $i = 10^{-3} \cos 2 \cdot 10^5 t \text{ (A)}$ . Điện tích cực đại ở tụ điện là
- A.  $\frac{5}{\sqrt{2}} \cdot 10^{-9} \text{ C}$ . B.  $5 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ . C.  $2 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ . D.  $2 \cdot 10^9 \text{ C}$ .
17. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng điện từ?
- A. Sóng điện từ là sóng ngang.
- B. Khi sóng điện từ lan truyền, vectơ cường độ điện trường luôn vuông góc với vectơ cảm ứng từ.
- C. Khi sóng điện từ lan truyền, vectơ cường độ điện trường luôn cùng phương với vectơ cảm ứng từ.
- D. Sóng điện từ lan truyền được trong chân không.
18. Phát biểu nào sau đây **không** đúng?
- A. Điện từ trường biến thiên theo thời gian lan truyền trong không gian dưới dạng sóng. Đó là sóng điện từ.
- B. Sóng điện từ lan truyền với vận tốc rất lớn. Trong chân không, vận tốc đó bằng  $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ .
- C. Sóng điện từ mang năng lượng.
- D. Trong quá trình lan truyền sóng điện từ thì điện trường biến thiên và từ trường biến thiên dao động cùng phương và cùng vuông góc với phương truyền sóng.
19. Một mạch dao động điện từ có C và L biến thiên. Mạch này được dùng trong một máy thu vô tuyến. Người ta điều chỉnh L và C để bắt sóng vô tuyến có bước sóng  $18 \text{ m}$ . Nếu  $L = 1 \mu\text{H}$  thì C có giá trị là
- A.  $C = 9,1 \text{ pF}$ . B.  $C = 91 \text{ nF}$ . C.  $C = 91 \mu\text{F}$ . D.  $C = 91 \text{ pF}$ .

20. Để máy thu nhận được sóng điện từ của đài phát thì  
 A. cuộn cảm của anten thu phải có độ tự cảm rất lớn. B. máy thu phải có công suất lớn.  
 C. anten thu phải đặt rất cao. D. tần số riêng của anten thu phải bằng tần số của đài phát.
21. Sóng ngắn vô tuyến có bước sóng vào cỡ  
 A. vài chục km. B. vài km. C. vài chục m. D. vài m.
22. Điện từ trường được sinh ra bởi  
 A. quả cầu tích điện không đổi, đặt cố định và cô lập. B. một tụ điện có điện tích không đổi, đặt cô lập  
 C. dòng điện không đổi chạy qua ống dây xác định. D. tia lửa điện.
23. Mạch dao động LC gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = 2 \mu\text{H}$  và tụ điện có điện dung  $8 \mu\text{F}$ . Tần số dao động riêng của mạch bằng  
 A.  $\frac{10^6}{8\pi} \text{ Hz}$ . B.  $\frac{10^6}{4\pi} \text{ Hz}$  C.  $\frac{10^8}{8\pi} \text{ Hz}$  D.  $\frac{10^8}{4\pi} \text{ Hz}$
24. Một mạch dao động LC đang có dao động điện từ tự do với tần số góc  $\omega$  và điện tích trên bản cực của tụ điện có giá trị cực đại  $q_0$ . Cường độ dòng điện qua mạch có giá trị cực đại là  
 A.  $\frac{\omega}{q_0}$ . B.  $\frac{q_0}{\omega}$ . C.  $\omega q_0$ . D.  $q_0 \sqrt{2}$ .

## CHƯƠNG 5 : SÓNG ÁNH SÁNG

### 1. SỰ TÁN SẮC ÁNH SÁNG

- Sự tán sắc ánh sáng là sự phân tích .....
- Ánh sáng trắng là tập hợp .....
- Nguyên nhân của hiện tượng tán sắc ánh sáng là .....
- Ánh sáng có tần số càng nhỏ thì chiết suất của môi trường .....
- Ánh sáng có tần số càng nhỏ thì bước sóng .....
- Ánh sáng đơn sắc là ..... và ..... tán sắc khi qua lăng kính .
- Bước sóng ánh sáng đơn sắc tỉ lệ ..... với góc lệch khi qua lăng kính
- Ứng dụng : .....

### 2. Nhiễu xạ ánh sáng :

### 3. Giao thoa ánh sáng :

- Giao thoa ánh sáng là : .....
- Hiệu đường đi của 2 sóng từ nguồn đến điểm đang xét :
- Vân sáng : nếu hiệu đường đi của 2 sóng bằng số ..... bước sóng
- Vân tối nếu .....

- Khoảng vân là : .....
- Vị trí vân sáng
- Vị trí vân tối :
- Vân trung tâm là vân .....

4. **Máy quang phổ :** .....

**5. Các loại quang phổ**

- Quang phổ liên tục : là *quang phổ* gồm .....*Nó do chất ..... , khi bị nung nóng phát ra .Nó chỉ phụ thuộc .....mà không phụ thuộc .....Nhiệt độ càng cao quang phổ có màu .....Ứng dụng .....*
- *Quang phổ vạch phát xạ :* .....*Do các chất ..... Mỗi nguyên tố khí bị kích thích phát ra những bức xạ có ..... đặc trưng cho nguyên tố đó .*
- *Quang phổ vạch hấp thụ :* .....*Nó được tạo thành khi chiếu ánh sáng .....qua một lớp .....hay ..... ở nhiệt độ ..... Mỗi loại nguyên tố hóa học cho một quang phổ hấp thụ riêng đặc trưng cho nguyên tố đó .*
- *Ở nhiệt độ xác định , mỗi nguyên tố hóa học chỉ hấp thụ những bức xạ nào do ..... , và ngược lại .....*

**6. Các loại bức xạ không nhìn thấy :**

- Tia hồng ngoại có bước sóng .....*Mọi vật ..... đều phát ra hồng ngoại .Nó có tác dụng .....Ứng dụng :.....*
- Tia tử ngoại : là .....*Tử ngoại được phát ra từ những vật có ..... Nó có tác dụng .....Tia tử ngoại dùng để :.....*
- Tia X là .....*Được tạo ra từ ..... Nó có khả năng ..... Nó dùng để .....*

**Bài tập vận dụng**

1. Công thức cần nhớ :

- Bước sóng ánh sáng trong chân không :  $\lambda_0 = \frac{c}{f}$  Trong môi trường :  $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{\lambda_0}{n}$
- Hiệu đường đi của hai sóng tại vân sáng :  $d_2 - d_1 = k \cdot \lambda$  (  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$  )
- Và tại vân tối :  $d_2 - d_1 = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$  (  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$  )
- Tại điểm M bất kì trên màn :  $d_2 - d_1 = \frac{ax}{D}$
- Vị trí vân sáng bậc k :  $x_s = k \frac{\lambda D}{a} = k \cdot i$  . Khoảng vân :  $i = \frac{\lambda D}{a}$

2. Câu hỏi trắc nghiệm :

1. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m, ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,64  $\mu\text{m}$ . Vân sáng thứ 3 cách vân sáng trung tâm một khoảng  
 A. 1,20 mm.                      B. 1,66 mm.                      C. 1,92 mm.                      D. 6,48 mm.
2. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Vân sáng thứ 3 cách vân sáng trung tâm 1,8 mm. Bước sóng ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là  
 A. 0,4  $\mu\text{m}$ .                      B. 0,55  $\mu\text{m}$ .                      C. 0,5  $\mu\text{m}$ .                      D. 0,6  $\mu\text{m}$ .
3. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m, ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,5  $\mu\text{m}$ . Khoảng cách từ vân sáng bậc 1 đến vân sáng bậc 10 ở cùng phía với nhau so với vân sáng chính giữa là  
 A. 4,5 mm.                      B. 5,5 mm.                      C. 4,0 mm.                      D. 5,0 mm.
4. Một sóng ánh sáng đơn sắc được đặc trưng nhất là  
 A. màu sắc.                      B. tần số.  
 C. vận tốc truyền.                      D. chiết suất lăng kính với ánh sáng đó.
5. Hoạt động của máy quang phổ lăng kính dựa trên hiện tượng  
 A. phản xạ ánh sáng.                      B. khúc xạ ánh sáng.                      C. tán sắc ánh sáng.                      D. giao thoa ánh sáng.
6. Chiếu một chùm ánh sáng trắng qua lăng kính. Chùm sáng tách thành nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau. Đó là hiện tượng  
 A. khúc xạ ánh sáng.                      B. nhiễu xạ ánh sáng.                      C. giao thoa ánh sáng.                      D. tán sắc ánh sáng.
7. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là a, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D, bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là  $\lambda$ . Khoảng vân được tính bằng công thức  
 A.  $i = \frac{\lambda a}{D}$ .                      B.  $i = \frac{a}{\lambda D}$ .                      C.  $i = \frac{\lambda D}{a}$ .                      D.  $i = \frac{aD}{\lambda}$ .
8. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng người ta dùng ánh sáng trắng thay ánh sáng đơn sắc thì  
 A. vân chính giữa là vân sáng có màu tím.                      B. vân chính giữa là vân sáng có màu trắng.  
 C. vân chính giữa là vân sáng có màu đỏ.                      D. vân chính giữa là vân tối.
9. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 0,3 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 1,5 m, khoảng cách giữa 5 vân tối liên tiếp trên màn là 1 cm. Ánh sáng dùng trong thí nghiệm có bước sóng là  
 A. 0,5  $\mu\text{m}$ .                      B. 0,5 nm.                      C. 0,5 mm.                      D. 0,5 pm.

10. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 1 m, ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,4 \mu\text{m}$  vị trí của vân sáng bậc 4 cách vân trung tâm một khoảng
- A. 1,6 mm. B. 0,16 mm. C. 0.016 mm. D. 16 mm.
11. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng đơn sắc với khoảng vân là  $i$ . Khoảng cách giữa vân sáng và vân tối kề nhau là
- A.  $1,5i$ . B.  $0,5i$ . C.  $2i$ . D.  $i$ .
12. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m, ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,5 \mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp trên màn là
- A. 10 mm. B. 8 mm. C. 5 mm. D. 4 mm.
13. Chọn câu sai
- A. Ánh sáng trắng là tập hợp gồm 7 ánh sáng đơn sắc: đỏ, cam, vàng, lục, lam, chàm, tím.  
 B. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi qua lăng kính.  
 C. Vận tốc của sóng ánh sáng trong các môi trường trong suốt khác nhau có giá trị khác nhau.  
 D. Dây cầu vồng là quang phổ của ánh sáng trắng.
14. Khoảng cách từ vân sáng bậc 4 bên này đến vân sáng bậc 5 bên kia so với vân sáng trung tâm là
- A.  $7i$ . B.  $8i$ . C.  $9i$ . D.  $10i$ .
15. Khoảng cách từ vân sáng bậc 5 đến vân sáng bậc 9 ở cùng phía với nhau so với vân sáng trung tâm là
- A.  $4i$ . B.  $5i$ . C.  $12i$ . D.  $13i$ .
16. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 1 m, ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,5 \mu\text{m}$ . Khoảng cách giữa vân sáng bậc 3 và vân sáng bậc 5 ở cùng phía với nhau so với vân sáng trung tâm là
- A. 0,50 mm. B. 0,75 mm. C. 1,25 mm. D. 1,50 mm.
17. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 1,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 3 m, người ta đo được khoảng cách giữa vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 5 ở cùng phía với nhau so với vân sáng trung tâm là 3mm. Tìm bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm.
- A.  $0,2 \mu\text{m}$ . B.  $0,4 \mu\text{m}$ . C.  $0,5 \mu\text{m}$ . D.  $0,6 \mu\text{m}$ .
- 18 Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu sáng đồng thời bởi hai bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$ . Trên màn quan sát có vân sáng bậc 12 của  $\lambda_1$  trùng với vân sáng bậc 10 của  $\lambda_2$ . Tỉ số  $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$  bằng
- A.  $\frac{6}{5}$ . B.  $\frac{2}{3}$ . C.  $\frac{5}{6}$ . D.  $\frac{3}{2}$ .
- 19 . Trong các nguồn bức xạ đang hoạt động: hồ quang điện, màn hình máy vô tuyến, lò sưởi điện, lò vi sóng; nguồn phát ra tia tử ngoại mạnh nhất là
- A. màn hình máy vô tuyến. B. lò vi sóng. C. lò sưởi điện. D. hồ quang điện.
- 20 Chiếu ánh sáng trắng do một nguồn nóng sáng phát ra vào khe hẹp F của một máy quang phổ lăng kính thì trên tấm kính ảnh (hoặc tấm kính mờ) của buồng ảnh sẽ thu được
- A. ánh sáng trắng  
 B. một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.  
 C. các vạch màu sáng, tối xen kẽ nhau.  
 D. bảy vạch sáng từ đỏ đến tím, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.
21. Hiệu điện thế giữa hai điện cực của ống Cu-lít-giơ (ống tia X) là  $U_{AK} = 2.10^4 \text{ V}$ , bỏ qua động năng ban đầu của electron khi bứt ra khỏi catốt. Tần số lớn nhất của tia X mà ống có thể phát ra xấp xỉ bằng
- A.  $4,83.10^{21} \text{ Hz}$ . B.  $4,83.10^{19} \text{ Hz}$ . C.  $4,83.10^{17} \text{ Hz}$ . D.  $4,83.10^{18} \text{ Hz}$ .



22. 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.  $0,5 \mu\text{m}$ ; C.  $0,6 \mu\text{m}$ ; D.  $0,45 \mu\text{m}$ ;
23. Khi chiếu một ánh sáng kích thích vào một chất lỏng thì chất lỏng này phát ánh sáng huỳnh quang màu vàng. Ánh sáng kích thích đó không thể là ánh sáng  
 A. màu đỏ. B. màu chàm. C. màu lam. D. màu tím.
24. Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là đúng?  
 A. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều có khả năng ion hóa chất khí như nhau.  
 B. Nguồn phát ra tia tử ngoại thì không thể phát ra tia hồng ngoại.  
 C. Tia hồng ngoại gây ra hiện tượng quang điện còn tia tử ngoại thì không.  
 D. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều là những bức xạ không nhìn thấy.
25. Tia Rơn-ghen (tia X) có bước sóng  
 A. nhỏ hơn bước sóng của tia hồng ngoại. B. nhỏ hơn bước sóng của tia gamma.  
 C. lớn hơn bước sóng của tia màu đỏ. D. lớn hơn bước sóng của tia màu tím.
26. Tia tử ngoại  
 A. có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia gamma. B. có tần số tăng khi truyền từ không khí vào nước.  
 C. không truyền được trong chân không. D. được ứng dụng để khử trùng, diệt khuẩn.
27. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe hẹp là  $1 \text{ mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $2 \text{ m}$ . Ánh sáng chiếu vào hai khe có bước sóng  $0,5 \mu\text{m}$ . Khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng bậc 4 là  
 A.  $4 \text{ mm}$ . B.  $2,8 \text{ mm}$ . C.  $2 \text{ mm}$ . D.  $3,6 \text{ mm}$ .
28. Khi nói về quang phổ vạch phát xạ, phát biểu nào sau đây là **sai**?  
 A. Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là một hệ thống những vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.  
 B. Trong quang phổ vạch phát xạ của hiđrô, ở vùng ánh sáng nhìn thấy có bốn vạch đặc trưng là vạch đỏ, vạch lam, vạch chàm và vạch tím.  
 C. Quang phổ vạch phát xạ do chất rắn và chất lỏng phát ra khi bị nung nóng.  
 D. Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố hóa học khác nhau thì khác nhau.
29. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với nguồn sáng đơn sắc, hệ vân trên màn có khoảng vân  $i$ . Nếu khoảng cách giữa hai khe còn một nửa và khoảng cách từ hai khe đến màn gấp đôi so với ban đầu thì khoảng vân giao thoa trên màn  
 A. giảm đi bốn lần. B. không đổi. C. tăng lên hai lần. D. tăng lên bốn lần.
30. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là  $1 \text{ mm}$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là  $2 \text{ m}$ . Trong hệ vân trên màn, vân sáng bậc 3 cách vân trung tâm  $2,4 \text{ mm}$ . Bước sóng của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là  
 A.  $0,5 \mu\text{m}$ . B.  $0,7 \mu\text{m}$ . C.  $0,4 \mu\text{m}$ . D.  $0,6 \mu\text{m}$

## Chương 6 : LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG

1. Hiện tượng quang điện ngoài là .....

Các electron bị bật ra gọi là .....

2. Định luật về giới hạn quang điện : hiện tượng quang điện xảy ra khi ánh sáng kích thích có .....

Hiện tượng quang chỉ giải thích bằng .....



3. Giả thuyết lượng tử của Planck : Lượng năng lượng mà mỗi lần nguyên tử hay phân tử ... có giá trị .....  
Mỗi lần nguyên tử hay phân tử phát xạ hoặc hấp thụ ánh sáng thì chúng .....

4. Thuyết lượng tử ánh sáng :

- Chùm ánh sáng là ..... Mỗi photon có .....  
..... Cường độ của chùm ánh sáng tỉ lệ .....
- Phân tử , nguyên tử, electron...phát xạ hay hấp thụ ánh sáng ,cũng có nghĩa chúng ...
- Các photon bay dọc theo tia sáng với tốc độ .....

5. Các công thức về quang điện :

- Lượng tử ánh sáng :
- Công thức công thoát của electron ra khỏi kim loại :
- Giới hạn quang điện :
- Điều kiện để có hiện tượng quang điện :
- Liên hệ giữa tần số và bước sóng :

6. Hiện tượng quang điện trong :

- Hiện tượng .....
- Giới hạn quang điện của nhiều bán dẫn nằm trong vùng .....
- Hiện tượng quang dẫn là .....
- Ứng dụng là.....

7. Hiện tượng quang phát quang :

- Là .....

Sự phát quang có đặc điểm :.....

Huỳnh quang :.....

Lân quang :.....

Ánh sáng phát quang có bước sóng .....

- Laze : là .....
- Tia Laze có tính chất .....

## 8. Mẫu nguyên tử Bo :

- Tiên đề 1 : nguyên tử chỉ tồn tại trong các trạng thái. ....gọi là ..... Khi ở trạng thái ..... nguyên tử ..... Trong trạng thái ..... của nguyên tử electron chuyển động trên các quỹ đạo dừng có .....
- Tiên đề 2 : khi 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..... Ngược lại.....
- Mẫu nguyên tử Bo giải thích được cấu trúc của quang phổ ..... của nguyên tử
- Lưỡng tính sóng – hạt của ánh sáng : Ánh sáng vừa có tính chất sóng , vừa có tính chất hạt . Tính chất sóng thể hiện rõ với ánh sáng ..... , còn tính chất hạt .....

### Bài tập

#### 1. Công thức cần nhớ :

- Giới hạn quang điện ( bước sóng giới hạn ) :  $\lambda_0 = \frac{hc}{A}$
- Lượng tử :  $\varepsilon = hf = \frac{hc}{\lambda}$
- Tiên đề Bohr :  $\varepsilon = hf = \frac{hc}{\lambda} = E_c - E_t$  . Bán kính Bohr :  $r_n = n^2 r_0$  (với  $r_0 = 5,3.10^{-11}m$ )

#### 2. Câu hỏi trắc nghiệm :

- Công thoát electron ra khỏi kim loại  $A = 6,625.10^{-19} J$ , hằng số Planck  $h = 6,625.10^{-34} Js$ , vận tốc ánh sáng trong chân không  $c = 3.10^8 m/s$ . Giới hạn quang điện của kim loại đó là  
 A. 0,300  $\mu m$ .      B. 0,295  $\mu m$ .      C. 0,375  $\mu m$ .      D. 0,250  $\mu m$ .
- Một nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng năng lượng  $E_n = -1,5 eV$  sang trạng thái dừng năng lượng  $E_m = -3,4 eV$ . Cho vận tốc ánh sáng trong chân không là  $3.10^8 m/s$ , hằng số Planck là  $6,625.10^{-34} J.s$ . Tần số của bức xạ mà nguyên tử phát ra là  
 A.  $6,54.10^{12} Hz$ .      B.  $4,59.10^{14} Hz$ .      C.  $2,18.10^{13} Hz$ .      D.  $5,34.10^{13} Hz$ .
- Lần lượt chiếu hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,75 \mu m$  và  $\lambda_2 = 0,25 \mu m$  vào một tấm kẽm có giới hạn quang điện  $\lambda_0 = 0,35 \mu m$ . Bức xạ nào gây ra hiện tượng quang điện?  
 A. Cả hai bức xạ.      B. Chỉ có bức xạ  $\lambda_2$ .      C. Không có bức xạ nào.      D. Chỉ có bức xạ  $\lambda_1$ .
- Công thoát electron của một kim loại là  $A = 4eV$ . Giới hạn quang điện của kim loại này là  
 A. 0,28  $\mu m$ .      B. 0,31  $\mu m$ .      C. 0,35  $\mu m$ .      D. 0,25  $\mu m$ .
- Năng lượng của một photon được xác định theo biểu thức  
 A.  $\varepsilon = h\lambda$ .      B.  $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda}$ .      C.  $\varepsilon = \frac{c\lambda}{h}$ .      D.  $\varepsilon = \frac{h\lambda}{c}$ .

6. Kim loại có giới hạn quang điện  $\lambda_0 = 0,3 \mu\text{m}$ . Công thoát electron khỏi kim loại đó là  
 A.  $0,6625 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . B.  $6,625 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . C.  $1,325 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . D.  $13,25 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ .
7. Nguyên tắc hoạt động của quang trở dựa vào hiện tượng  
 A. quang điện bên ngoài. B. quang điện bên trong.  
 C. phát quang của chất rắn. D. vật dẫn nóng lên khi bị chiếu sáng.
8. Pin quang điện hoạt động dựa vào  
 A. hiện tượng quang điện ngoài. B. hiện tượng quang điện trong.  
 C. hiện tượng tán sắc ánh sáng. D. sự phát quang của các chất.
9. Giới hạn quang điện của kẽm là  $0,36 \mu\text{m}$ , công thoát electron của kẽm lớn hơn natri 1,4 lần. Giới hạn quang điện của natri là  
 A.  $0,257 \mu\text{m}$ . B.  $2,57 \mu\text{m}$ . C.  $0,504 \mu\text{m}$ . D.  $5,04 \mu\text{m}$ .
10. Trong 10 s, số electron đến được anốt của tế bào quang điện là  $3 \cdot 10^{16}$ . Cường độ dòng quang điện lúc đó là  
 A.  $0,48 \text{ A}$ . B.  $4,8 \text{ A}$ . C.  $0,48 \text{ mA}$ . D.  $4,8 \text{ mA}$ .
11. Hiện tượng quang điện trong là hiện tượng  
 A. electron thoát khỏi bề mặt kim loại khi bị chiếu sáng thích hợp.  
 B. giải phóng electron thoát khỏi mối liên kết trong chất bán dẫn khi được chiếu sáng thích hợp.  
 C. giải phóng electron khỏi kim loại khi bị đốt nóng.  
 D. giải phóng electron khỏi một chất bằng cách dùng ion bắn phá.
12. Công thoát electron của kim loại làm catốt của một tế bào quang điện là  $4,5 \text{ eV}$ . Chiếu vào catốt lần lượt các bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,16 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,20 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_3 = 0,25 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_4 = 0,30 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_5 = 0,36 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_6 = 0,40 \mu\text{m}$ . Các bức xạ gây ra được hiện tượng quang điện là  
 A.  $\lambda_1, \lambda_2$ . B.  $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ . C.  $\lambda_2, \lambda_3, \lambda_4$ . D.  $\lambda_4, \lambda_5, \lambda_6$ .
13. Công thoát của electron ra khỏi kim loại là  $2 \text{ eV}$  thì giới hạn quang điện của kim loại này là  
 A.  $6,21 \mu\text{m}$ . B.  $62,1 \mu\text{m}$ . C.  $0,621 \mu\text{m}$ . D.  $621 \mu\text{m}$ .
14. Một kim loại có công thoát electron là  $A = 6,625 \text{ eV}$ . Lần lượt chiếu vào quả cầu làm bằng kim loại này các bức xạ điện từ có bước sóng:  $\lambda_1 = 0,1875 \mu\text{m}$ ;  $\lambda_2 = 0,1925 \mu\text{m}$ ;  $\lambda_3 = 0,1685 \mu\text{m}$ . Hỏi bước sóng nào gây ra được hiện tượng quang điện?  
 A.  $\lambda_2; \lambda_3$ . B.  $\lambda_3$ . C.  $\lambda_1; \lambda_3$ . D.  $\lambda_1; \lambda_2; \lambda_3$ .
15. Một đèn phát ra công suất bức xạ  $10 \text{ W}$ , ở bước sóng  $0,5 \mu\text{m}$ , thì số photon do đèn phát ra trong mỗi giây là  
 A.  $2,5 \cdot 10^{19}$ . B.  $2,5 \cdot 10^{18}$ . C.  $2,5 \cdot 10^{20}$ . D.  $2,5 \cdot 10^{21}$ .
16. Một tia X mềm có bước sóng  $125 \text{ pm}$ . Năng lượng của photon tương ứng có giá trị nào sau đây?  
 A.  $10^4 \text{ eV}$ . B.  $10^3 \text{ eV}$ . C.  $10^2 \text{ eV}$ . D.  $2 \cdot 10^4 \text{ eV}$ .
17. Công thoát electron khỏi đồng là  $6,625 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Biết hằng số Planck là  $6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ , tốc độ ánh sáng trong chân không là  $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Giới hạn quang điện của đồng là  
 A.  $0,90 \mu\text{m}$ . B.  $0,60 \mu\text{m}$ . C.  $0,40 \mu\text{m}$ . D.  $0,30 \mu\text{m}$ .
18. Chiếu một chùm bức xạ có bước sóng  $\lambda$  vào bề mặt một tấm nhôm có giới hạn quang điện  $0,36 \mu\text{m}$ . Hiện tượng quang điện không xảy ra nếu  $\lambda$  bằng  
 A.  $0,42 \mu\text{m}$ . B.  $0,30 \mu\text{m}$ . C.  $0,28 \mu\text{m}$ . D.  $0,24 \mu\text{m}$ .
19. Pin quang điện là nguồn điện hoạt động dựa trên hiện tượng  
 A. quang điện trong. B. huỳnh quang. C. quang – phát quang. D. tán sắc ánh sáng.
20. Nguyên tử hiđrô ở trạng thái cơ bản có mức năng lượng bằng  $-13,6 \text{ eV}$ . Để chuyển lên trạng thái dừng có mức năng lượng  $-3,4 \text{ eV}$  thì nguyên tử hiđrô phải hấp thụ một photon có năng lượng  
 A.  $10,2 \text{ eV}$ . B.  $-10,2 \text{ eV}$ . C.  $17 \text{ eV}$ . D.  $4 \text{ eV}$ .
21. 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.
22. Trong chân không, bức xạ đơn sắc vàng có bước sóng là  $0,589 \mu\text{m}$ . Lấy  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$  và  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ . 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.
23. Công thoát electron của một kim loại là  $7,64 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Chiếu lần lượt vào bề mặt tấm kim loại này các bức xạ có bước sóng là  $\lambda_1 = 0,18 \mu\text{m}$ ,  $\lambda_2 = 0,21 \mu\text{m}$  và  $\lambda_3 = 0,35 \mu\text{m}$ . Lấy  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Bức xạ nào gây được hiện tượng quang điện đối với kim loại đó?
- A. Hai bức xạ ( $\lambda_1$  và  $\lambda_2$ ).                      B. Không có bức xạ nào trong ba bức xạ trên.  
C. Cả ba bức xạ ( $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$  và  $\lambda_3$ ).                      D. Chỉ có bức xạ  $\lambda_1$ .
24. Gọi năng lượng của photon ánh sáng đỏ, ánh sáng lục và ánh sáng tím lần lượt là  $\epsilon_D$ ,  $\epsilon_L$  và  $\epsilon_T$  thì
- A.  $\epsilon_T > \epsilon_L > \epsilon_D$ .                      B.  $\epsilon_T > \epsilon_D > \epsilon_L$ .                      C.  $\epsilon_D > \epsilon_L > \epsilon_T$ .                      D.  $\epsilon_L > \epsilon_T > \epsilon_D$ .
25. 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 biết  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$  và  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ . 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.  $102,7 \mu\text{m}$ .                      B.  $102,7 \text{ mm}$ .                      C.  $102,7 \text{ nm}$ .                      D.  $102,7 \text{ pm}$ .