

BÀI 1: HIỆN TƯỢNG QUANG ĐIỆN

ĐỀ SỐ 1

Câu 1. Khi chiếu ánh sáng hồ quang vào tấm kẽm thì

- A. làm bật các electron ra khỏi bề mặt tấm kẽm.
- B. làm bật các electron và ion dương ra khỏi bề mặt tấm kẽm.
- C. làm bật các ion dương ra khỏi bề mặt tấm kẽm.
- D. không làm tấm kẽm nóng lên.

Câu 2. Theo thuyết lượng tử ánh sáng

- A. mỗi photon của chùm sáng đơn sắc có tần số f có năng lượng tỉ lệ nghịch với f .
- B. các photon không có động lượng.
- C. trong chân không các photon bay vuông góc với tia sáng với tốc độ $3 \cdot 10^8$ m/s.
- D. cường độ chùm sáng tỉ lệ với số photon phát ra trong 1 giây.

Câu 3. Chọn kết luận đúng.

- A. Electron **không** thể bật ra khỏi bề mặt kim loại nếu kim loại bị nung nóng.
- B. Electron **không** thể bật ra khỏi bề mặt kim loại nếu kim loại bị các ion đập vào.
- C. Electron **không** thể bật ra khỏi nguyên tử khi nguyên tử này va chạm với một nguyên tử khác.
- D. Electron quang điện **không** thể bật ra khỏi bề mặt kim loại nếu kim loại bị chiếu chùm tia hồng ngoại.

Câu 4. Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Ánh sáng đơn sắc có tần số càng lớn thì photon ứng với ánh sáng đó có năng lượng càng lớn.
- B. Năng lượng của photon giảm dần khi photon ra xa dần nguồn sáng.
- C. Photon tồn tại trong cả trạng thái đứng yên và trạng thái chuyển động.
- D. Năng lượng của các loại photon đều bằng nhau.

Câu 5. Chiếu ánh sáng hồ quang điện lần lượt vào tấm kẽm tích điện âm (A) và tấm kẽm tích điện dương (B) thì hiện tượng quang điện xảy ra với tấm nào?

- A. chỉ tấm (A).
- B. chỉ tấm (B).
- C. không có tấm nào.
- D. cả (A) và (B).

Câu 6. Theo thuyết lượng tử ánh sáng

- A. mọi photon đều bằng nhau.
- B. photon không phụ thuộc tần số.
- C. năng lượng của chùm sáng đơn sắc tỉ lệ với số photon trong chùm.
- D. các photon có thể tồn tại trong trạng thái chuyển động hoặc đứng yên.

Câu 7. Theo quan điểm của thuyết lượng tử, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Khi ánh sáng truyền đi các photon ánh sáng không đổi, không phụ thuộc khoảng cách đến nguồn sáng.
- B. Chùm ánh sáng là một dòng hạt, mỗi hạt là một photon mang năng lượng.

C. Các photon có năng lượng bằng nhau vì chúng lan truyền với vận tốc bằng nhau.

D. Cường độ chùm sáng tỉ lệ thuận với số photon trong chùm.

Câu 8. Chiếu một chùm ánh sáng đơn sắc vào một tấm kẽm (Biết giới hạn quang điện của kẽm là $0,35 \mu\text{m}$). Hiện tượng quang điện sẽ không xảy ra nếu ánh sáng có bước sóng.

- A. $0,1 \mu\text{m}$. B. $0,2 \mu\text{m}$. C. $0,3 \mu\text{m}$. D. $0,4 \mu\text{m}$.

Câu 9. Theo thuyết lượng tử ánh sáng, mỗi lần một nguyên tử hay phân tử hấp thụ ánh sáng thì chúng hấp thụ

- A. một photon. B. hai photon. C. ba photon. D. bốn photon.

Câu 10. Có thể giải thích hiện tượng quang điện bằng thuyết nào dưới đây?

- A. Thuyết electron cổ điển. B. Thuyết lượng tử ánh sáng.
C. Thuyết động học phân tử. D. Thuyết điện từ về ánh sáng.

Câu 11. Giới hạn quang điện của một kim loại là $\lambda_0 = 0,30 \mu\text{m}$. Công thoát electron của kim loại đó là

- A. $1,16 \text{ eV}$. B. $2,21 \text{ eV}$. C. $4,14 \text{ eV}$. D. $6,62 \text{ eV}$.

Câu 12. Lần lượt chiếu chùm bức xạ đơn sắc có bước sóng λ_1 và λ_2 vào tấm kim loại có giới hạn quang điện λ_3 thì chỉ chùm 1 gây ra hiện tượng quang điện. Chọn hệ thức đúng.

- A. $\lambda_2 < \lambda_3 \leq \lambda_1$. B. $\lambda_1 \leq \lambda_3 < \lambda_2$. C. $\lambda_1 < \lambda_2 < \lambda_3$. D. $\lambda_1 \leq \lambda_2 \leq \lambda_3$.

Câu 13. Gọi h là hằng số Planck, c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Chiếu bức xạ có bước sóng λ vào mặt một tấm kim loại có công thoát A thì hiện tượng quang điện xảy ra khi

- A. $\lambda \geq 4hc/A$. B. $\lambda = 3hc/A$. C. $\lambda \leq hc/A$. D. $\lambda = 2hc/A$

Câu 14. Lần lượt chiếu hai chùm bức xạ đơn sắc: chùm 1 có cường độ I_1 và chu kì T_1 ; chùm 2 có cường độ I_2 và chu kì T_2 vào tấm kim loại thì chỉ chùm 2 mới làm bứt ra các electron quang điện. Chọn kết luận đúng.

- A. $I_1 > I_2$. B. $I_1 < I_2$. C. $T_1 > T_2$. D. $T_1 < T_2$.

Câu 15. Giới hạn quang điện của các kim loại như bạc, đồng, kẽm, nhôm,... nằm trong vùng ánh sáng nào? (Biết giới hạn quang điện của bạc, đồng, kẽm, nhôm lần lượt là $0,26 \mu\text{m}$; $0,3 \mu\text{m}$; $0,35 \mu\text{m}$; $0,36 \mu\text{m}$).

A. Ánh sáng tử ngoại.

B. Ánh sáng nhìn thấy được.

C. Ánh sáng hồng ngoại.

D. Cả ba vùng ánh sáng nói trên.

Câu 16. Phát biểu nào sau đây về thuyết lượng tử là sai?

A. Trong các môi trường, photon bay với tốc độ $c = 3.10^8 \text{ m/s}$ dọc theo các tia sáng.

B. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.

C. Photon chỉ tồn tại trong trạng thái chuyển động. Không có photon đứng yên.

D. Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số f , các photon đều có năng lượng hf .

Câu 17. Nguồn sáng A phát ra chùm bức xạ có bước sóng $0,45 \mu\text{m}$ với công suất $0,8 \text{ W}$. Nguồn sáng B phát ra chùm bức xạ có bước sóng $0,60 \mu\text{m}$ với công suất $0,6 \text{ W}$. Tỉ số giữa số photon của nguồn sáng B và số photon của nguồn sáng A phát ra trong mỗi giây là

- A. 1. B. $20/9$. C. 2. D. $3/4$.

Câu 18. Trong không khí, photon A có bước sóng lớn gấp n lần bước sóng của photon B thì tỉ số năng lượng photon A và năng lượng photon B là

- A. n . B. $1/n$. C. n^2 . D. $1/n^2$.

Câu 19. Giới hạn quang điện của một kim loại là $0,75 \mu\text{m}$. Biết hằng số Planck $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$, tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Công thoát electron khỏi kim loại này là

- A. $26,5 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. B. $26,5 \cdot 10^{-32} \text{ J}$. C. $2,65 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. D. $2,65 \cdot 10^{-32} \text{ J}$.

Câu 20. Công thoát của electron khỏi một kim loại là $4,622 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Biết $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Giới hạn quang điện của kim loại này là

- A. 430 nm . B. 350 nm . C. 360 nm . D. 260 nm .

Đáp án

1A	2D	3D	4A	5D	6C	7C	8D	9A	10B
11C	12B	13C	14C	15A	16A	17A	18B	19C	20A

ĐỀ SỐ 2

Câu 1. Cho hằng số Plăng là $6,625 \cdot 10^{-34}$ Js và tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8$ m/s. Lấy $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ J. Trong chân không, một ánh sáng có bước sóng là $0,60 \mu\text{m}$. Năng lượng của photon ánh sáng này bằng

- A. 4,07 eV. B. 5,14 eV. C. 3,34 eV. D. 2,07 eV.

Câu 2. Xét ba loại electron trong một tấm kim loại:

- + Loại 1 là các electron tự do nằm ngay trên bề mặt tấm kim loại.
- + Loại 2 là các electron nằm sâu bên trong tấm kim loại.
- + Loại 3 là các electron liên kết ở các nút mạng kim loại.

Những photon nào có năng lượng đúng bằng công thoát của electron khỏi kim loại nói trên sẽ có khả năng giải phóng các loại electron nào khỏi tấm kim loại?

- A. Các electron loại 1. B. Các electron loại 2.
C. Các electron loại 3. D. Các electron thuộc cả ba loại.

Câu 3. Lần lượt chiếu hai chùm bức xạ đơn sắc: chùm 1 có cường độ I_1 và tần số f_1 ; chùm 2 có cường độ I_2 và tần số f_2 vào tấm kim loại thì chỉ chùm 2 mới làm bật ra các electron quang điện. Chọn kết luận đúng.

- A. $I_1 > I_2$. B. $I_1 < I_2$. C. $f_1 > f_2$. D. $f_1 < f_2$.

Câu 4. Một nguồn phát ánh sáng đơn sắc ở tần số 53,7 MHz với công suất 200 kW. Cho hằng số Plăng $6,625 \cdot 10^{-34}$ Js và tốc độ ánh sáng trong chân không $3 \cdot 10^8$ m/s. Số photon phát ra trong một giây gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. $4,622 \cdot 10^{30}$. B. $5,622 \cdot 10^{30}$. C. $5,682 \cdot 10^{30}$. D. $4,682 \cdot 10^{30}$.

Câu 5. Biết hằng số Plăng là $6,625 \cdot 10^{-34}$ Js, tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8$ m/s. Năng lượng của photon ứng với bức xạ có bước sóng $0,6625 \mu\text{m}$ là

- A. $3 \cdot 10^{-18}$ J. B. $3 \cdot 10^{-20}$ J. C. $3 \cdot 10^{-17}$ J. D. $3 \cdot 10^{-19}$ J.

Câu 6. Khi chiếu bức xạ điện từ thích hợp vào chất nào sau đây thì gây ra hiện tượng quang điện ngoài?

- A. kim loại. B. chất quang dẫn.
C. chất lân quang hữu cơ. D. chất huỳnh quang.

Câu 7. Photon có năng lượng 0,8 eV ứng với bức xạ thuộc vùng

- A. tia tử ngoại. B. tia hồng ngoại. C. tia X. D. sóng vô tuyến.

Câu 8. Giới hạn quang điện của một kim loại là $0,75 \mu\text{m}$. Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ Js và $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Công thoát electron ra khỏi kim loại bằng:

- A. $2,65 \cdot 10^{-32}$ J. B. $26,5 \cdot 10^{-32}$ J. C. $26,5 \cdot 10^{-19}$ J. D. $2,65 \cdot 10^{-19}$ J.

Câu 9. Cho chùm hẹp các electron quang điện vào một điện trường đều theo hướng vuông góc với đường sức điện. Quỹ đạo các electron đi trong điện trường là một phần của đường

- A. hypebol. B. đường tròn. C. đường thẳng. D. parabol.

Câu 10. Hãy chọn phát biểu đúng. Khi chiếu tia tử ngoại vào một tấm kẽm nhiễm điện dương thì điện tích của tấm kẽm không bị thay đổi. Đó là do

- A. tia tử ngoại không làm bật được các electron ra khỏi tấm kẽm.
- B. tia tử ngoại làm bật đồng thời electron và ion dương khỏi tấm kẽm.
- C. tia tử ngoại không làm bật cả electron và ion dương khỏi tấm kẽm.
- D. tia tử ngoại làm bật các electron ra khỏi tấm kẽm nhưng electron này lại bị bản kẽm nhiễm điện dương hút lại.

Câu 11. Công thoát electron (electron) ra khỏi một kim loại là $A = 1,88 \text{ eV}$. Biết hằng số Planck $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, 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. 550 nm.
- B. 220 nm.
- C. 1057 nm.
- D. 661 nm.

Câu 12. Chiếu một ánh sáng đơn sắc vào một tấm đồng (có giới hạn quang điện $0,3 \mu\text{m}$). Hiện tượng quang điện sẽ **không** xảy ra nếu ánh sáng có bước sóng

- A. $0,1 \mu\text{m}$.
- B. $0,2 \mu\text{m}$.
- C. $0,3 \mu\text{m}$.
- D. $0,4 \mu\text{m}$.

Câu 13. Ánh sáng có bước sóng $0,57 \mu\text{m}$, có thể gây ra hiện tượng quang điện ở chất nào dưới đây? (Biết Canxi, Natri, Kali, Xesi lần lượt có giới hạn quang điện là $0,43 \mu\text{m}$, $0,5 \mu\text{m}$, $0,55 \mu\text{m}$, $0,58 \mu\text{m}$).

- A. Xesi.
- B. Kali.
- C. Natri.
- D. Canxi.

Câu 14. Một nguồn phát ra ánh sáng có bước sóng $662,5 \text{ nm}$ với công suất phát sáng là $1,5 \cdot 10^{-4} \text{ W}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Số photon được nguồn phát ra trong 1 s là

- A. $5 \cdot 10^{14}$.
- B. $6 \cdot 10^{14}$.
- C. $4 \cdot 10^{14}$.
- D. $3 \cdot 10^{14}$.

Câu 15. Giới hạn quang điện của natri (Na), đồng (Cu), sắt (Fe) và nhôm lần lượt là λ_1 , λ_2 , λ_3 và λ_4 . Giá trị lớn nhất là

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

Câu 16. Khi nói về ánh sáng, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. bản chất của ánh sáng là sóng – hạt.
- B. ánh sáng mang lưỡng tính sóng – hạt.
- C. bản chất của ánh sáng là hạt.
- D. ánh sáng không có tính chất sóng.

Câu 17. Cho hằng số Planck $6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$. Một nguồn sáng chỉ phát ra ánh sáng đơn sắc có tần số $5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. Công suất bức xạ điện từ của nguồn là 10 W . Số photon mà nguồn phát ra trong một giây xấp xỉ bằng

- A. $3,02 \cdot 10^{19}$.
- B. $0,33 \cdot 10^{19}$.
- C. $3,02 \cdot 10^{20}$.
- D. $3,24 \cdot 10^{19}$.

Câu 18. Theo thuyết lượng tử ánh sáng, trong chân không, photon bay với tốc độ $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ theo hướng

- A. vuông góc với tia sáng.
- B. dọc theo tia sáng.
- C. hợp với tia sáng một góc 45° .
- D. hợp với tia sáng một góc 30° .

NÓI ĐẾN LUYỆN THI THPT QG MÔN VẬT LÝ là nhắc đến THẦY CHU VĂN BIÊN

Câu 19. Cho hằng số Plăng là $6,625 \cdot 10^{-34}$ Js và tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8$ m/s. Công thoát electron của một kim loại bằng $3,43 \cdot 10^{-19}$ J. Giới hạn quang điện của kim loại này là

- A. 0,58 μm . B. 0,43 μm . C. 0,30 μm . D. 0,50 μm .

Câu 20. Một điện cực phẳng làm bằng kim loại có công thoát $3,2 \cdot 10^{-19}$ (J) được chiếu bởi bức xạ đơn sắc mà mỗi photon có năng lượng $4,8 \cdot 10^{-19}$ (J). Cho rằng, năng lượng mà mỗi electron hấp thụ được từ một photon, một phần tạo ra công thoát và phần còn lại cung cấp cho nó một động năng ban đầu W_0 . Giá trị W_0 bằng

- A. $1,6 \cdot 10^{-19}$ J. B. $3,2 \cdot 10^{-19}$ J. C. $2,4 \cdot 10^{-19}$ J. D. $0,8 \cdot 10^{-19}$ J.

ChuvanBien.vn
Chấp cánh tương lai

Đáp án

1D	2A	3D	4B	5D	6A	7B	8D	9D	10D
11D	12D	13A	14A	15A	16B	17A	18B	19A	20A

ChuvanBien.vn
Chấp cánh tương lai

ĐỀ SỐ 3

Câu 1. Biết công thoát electron của các kim loại: canxi, kali, bạc và đồng lần lượt là: 2,89 eV; 2,26 eV; 4,78 eV và 4,14 eV. Chiều ánh sáng có bước sóng $0,33 \mu\text{m}$ vào bề mặt các kim loại trên. Hiện tượng quang điện không xảy ra với các kim loại nào sau đây?

- A. Kali và đồng. B. Canxi và bạc. C. Bạc và đồng. D. Kali và canxi.

Câu 2. Trong thí nghiệm Hec-xơ, nếu sử dụng ánh sáng hồ quang điện sau khi đi qua tấm thủy tinh thì

- A. hiệu ứng quang điện chỉ xảy ra khi cường độ của chùm sáng kích thích đủ lớn.
B. hiệu ứng quang điện vẫn xảy ra vì giới hạn quang điện của kẽm là ánh sáng nhìn thấy.
C. hiệu ứng quang điện không xảy ra vì thủy tinh hấp thụ hết tia tử ngoại.
D. hiệu ứng quang điện vẫn xảy ra vì thủy tinh trong suốt đối với mọi bức xạ.

Câu 3. Hiện tượng nào dưới đây là hiện tượng quang điện?

- A. Electron bứt ra khỏi kim loại bị nung nóng.
B. Electron bật ra khỏi kim loại khi có ion đập vào.
C. Electron bị bật ra khỏi một nguyên tử khi va chạm với một nguyên tử khác.
D. Electron bị bật ra khỏi mặt kim loại khi bị chiếu sáng.

Câu 4. Theo nội dung thuyết lượng tử, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Photon tồn tại trong cả trạng thái chuyển động và đứng yên.
B. Trong chân không, photon bay với vận tốc $c = 3.10^8 \text{ m/s}$ dọc theo các tia sáng.
C. Photon của các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì có năng lượng khác nhau.
D. Năng lượng của một photon không đổi khi truyền trong chân không.

Câu 5. Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào dưới đây là **đúng**?

- A. Những nguyên tử hay phân tử vật chất hấp thụ hay bức xạ ánh sáng một cách liên tục.
B. Năng lượng của các photon ánh sáng ứng với các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì có giá trị như nhau, không phụ thuộc vào bước sóng ánh sáng.
C. Chùm ánh sáng là dòng hạt, mỗi hạt gọi là một lượng tử ánh sáng (photon).
D. Khi ánh sáng truyền đi, các lượng tử ánh sáng càng ở xa nguồn sáng có năng lượng càng nhỏ.

Câu 6. Trong một bóng đèn huỳnh quang, ánh sáng kích thích có bước sóng $0,36 \mu\text{m}$ thì photon ánh sáng huỳnh quang có thể mang năng lượng là

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

Câu 7. Giới hạn quang điện của các kim loại K, Ca, Al, Cu, Zn, Cs lần lượt là $0,55 \mu\text{m}$; $0,43 \mu\text{m}$; $0,36 \mu\text{m}$; $0,3 \mu\text{m}$; $0,35 \mu\text{m}$; $0,58 \mu\text{m}$. Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất 0,45 W. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $5,6.10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625.10^{-34} \text{ Js}$; $c = 3.10^8 \text{ m/s}$. Khi chiếu ánh sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại nói trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là

- A. 5. B. 3. C. 4. D. 2.

Câu 8. Chiếu ánh sáng vàng vào mặt một tấm vật liệu thì thấy có electron bật ra. Tấm vật liệu đó chắc chắn phải là

- A. kim loại nhẹ. B. chứa kim loại kiềm.
C. chất cách điện. D. chất hữu cơ.

Câu 9. Giới hạn quang điện của bạc là $0,260 \pm 0,001 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Công thoát electron của bạc là

- A. $(7,64 \pm 0,03) \cdot 10^{-19} \text{ J}$. B. $7,64 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.
C. $(7,64 \pm 0,02) \cdot 10^{-19} \text{ J}$. D. $(7,64 \pm 0,03) \cdot 10^{-18} \text{ J}$.

Câu 10. Giới hạn quang điện của các kim loại Cs, Na, Zn, Cu lần lượt là $0,58 \mu\text{m}$; $0,5 \mu\text{m}$; $0,35 \mu\text{m}$; $0,3 \mu\text{m}$. Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất $0,31 \text{ W}$. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $4,5 \cdot 10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Khi chiếu ánh sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại nói trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là

- A. 4. B. 2. C. 1. D. 3.

Câu 11. Cho hằng số Planck là $6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ và tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Lấy $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Công thoát electron của kẽm là $3,55 \pm 0,01 \text{ eV}$. Giới hạn quang điện của kẽm là

- A. $0,350 \pm 0,001 \mu\text{m}$. B. $0,350 \mu\text{m}$.
C. $0,350 \pm 0,002 \mu\text{m}$. D. $0,340 \pm 0,001 \mu\text{m}$.

Câu 12. Cho hằng số Planck là $6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ và tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Photon ánh sáng với khối lượng tương đối tính bằng $3,68 \cdot 10^{-36} \text{ kg}$ thì có tần số

- A. $5,00 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$. B. $5,00 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. C. $1,33 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. D. $1,33 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$.

Câu 13. Trong chân không, một ánh sáng có bước sóng $0,4 \mu\text{m}$. Biết hằng số Planck là $6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$, tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Photon của ánh sáng này mang năng lượng

- A. $4,97 \cdot 10^{-18} \text{ J}$. B. $4,97 \cdot 10^{-20} \text{ J}$. C. $4,97 \cdot 10^{-17} \text{ J}$. D. $4,97 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

Câu 14. Biết $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$, hằng số Planck $6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ và tốc độ ánh sáng trong chân không $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Giới hạn quang điện của kim loại natri là $\lambda_0 = 0,50 \mu\text{m}$. Tính công thoát electron của natri ra đơn vị eV?

- A. $3,2 \text{ eV}$. B. $2,48 \text{ eV}$. C. $4,97 \text{ eV}$. D. $1,6 \text{ eV}$.

Câu 15. Trong chân không, bức xạ đơn sắc màu vàng có bước sóng $0,589 \mu\text{m}$. Cho hằng số Planck là $6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ và tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Lấy $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Năng lượng của photon ứng với bức xạ này là

- A. $0,21 \text{ eV}$. B. $2,11 \text{ eV}$. C. $4,22 \text{ eV}$. D. $0,42 \text{ eV}$.

Câu 16. Khi giải thích về hiện tượng quang điện, Anhxtan cho rằng, hiện tượng quang điện xảy ra do sự hấp thụ photon của ánh sáng kích thích bởi

A. hạt nhân của các nguyên tử kim loại.

- B.** electron trong kim loại.
C. hạt nhân của các nguyên tử không khí.
D. electron trong không khí.

Câu 17. Khi truyền trong chân không, ánh sáng đỏ có bước sóng $\lambda_1 = 720$ nm, ánh sáng tím có bước sóng $\lambda_2 = 400$ nm. Cho hai ánh sáng này truyền trong một môi trường trong suốt thì chiết suất tuyệt đối của môi trường đó đối với hai ánh sáng này lần lượt là $n_1 = 1,33$ và $n_2 = 1,34$. Khi truyền trong môi trường trong suốt trên, tỉ số năng lượng của photon có bước sóng λ_1 so với năng lượng của photon có bước sóng λ_2 bằng

- A.** 5/9. **B.** 9/5. **C.** 133/134. **D.** 134/133.

Câu 18. Một kim loại có giới hạn quang điện λ_0 . Chiếu lần lượt các bức xạ điện từ 1, 2, 3 và 4 có bước sóng tương ứng là $2\lambda_0$; $1,5\lambda_0$; $1,2\lambda_0$ và $0,5\lambda_0$. Bức xạ có thể gây ra hiện tượng quang điện là

- A.** 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 19. Biết hằng số Plăng $6,625 \cdot 10^{-34}$ Js và tốc độ ánh sáng trong chân không $3 \cdot 10^8$ m/s. Lấy $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ J. Một kim loại có giới hạn quang điện là $0,43 \mu\text{m}$. Công thoát electron của kim loại đó bằng:

- A.** 12,40 eV. **B.** 1,24 eV. **C.** 24,80 eV. **D.** 2,89 eV.

Câu 20. 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_1 và λ_2 . **C.** λ_2, λ_3 và λ_4 . **D.** λ_3 và λ_4 .

Đáp án

1C	2C	3D	4A	5C	6B	7B	8B	9A	10B
11A	12B	13D	14B	15B	16B	17A	18D	19D	20B

ĐỀ SỐ 4

Câu 1. Chiếu chùm photon có năng lượng $9,9375 \cdot 10^{-19}$ (J) vào tấm kim loại có công thoát $8,24 \cdot 10^{-19}$ (J). Biết động năng cực đại của electron bằng hiệu năng lượng của photon và công thoát, khối lượng của electron là $9,1 \cdot 10^{-31}$ kg. Tốc độ cực đại electron khi vừa bứt ra khỏi bề mặt là

- A. $0,4 \cdot 10^6$ (m/s). B. $0,8 \cdot 10^6$ (m/s). C. $0,6 \cdot 10^6$ (m/s). D. $0,9 \cdot 10^6$ (m/s).

Câu 2. Giới hạn quang điện của các kim loại Cs, Na, Zn, Cu lần lượt là $0,58 \mu\text{m}$; $0,5 \mu\text{m}$; $0,35 \mu\text{m}$; $0,3 \mu\text{m}$. Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất $0,29$ W. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $4,5 \cdot 10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ Js; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Khi chiếu ánh sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại nói trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là

- A. 4. B. 2. C. 1. D. 3.

Câu 3. Trong chân không, ánh sáng tím có bước sóng $0,4 \mu\text{m}$. Hằng số Plăng $6,625 \cdot 10^{-34}$ Js và tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8$ m/s. Mỗi photon của ánh sáng này mang năng lượng xấp xỉ bằng

- A. $4,97 \cdot 10^{-31}$ J. B. $4,97 \cdot 10^{-19}$ J. C. $2,49 \cdot 10^{-19}$ J. D. $2,49 \cdot 10^{-31}$ J.

Câu 4. Một nguồn sáng phát ánh sáng đơn sắc có tần số f với công suất P . Gọi h là hằng số Plăng. Trong 1 giây, số photon do nguồn phát ra là

- A. Phf . B. $P/(hf)$. C. Phf . D. hf/P .

Câu 5. Lần lượt chiếu ba chùm bức xạ đơn sắc có bước sóng (đối với chân không) lần lượt là λ_1 , λ_2 và λ_3 vào tấm kim loại có giới hạn quang điện λ_4 thì không chùm nào gây ra hiện tượng quang điện. Trong bốn bước sóng λ_1 , λ_2 , λ_3 và λ_4 thì bước sóng bé nhất là

- A. λ_3 . B. λ_4 . C. λ_2 . D. λ_1 .

Câu 6. Chiếu chùm ánh sáng gồm ba loại photon có năng lượng lần lượt là $\varepsilon_1 = 3,1$ eV, $\varepsilon_2 = 3,3$ eV, $\varepsilon_3 = 3,5$ eV vào tấm kim loại có công thoát $A = 3,2$ eV. Tấm kim loại có khả năng hấp thụ những loại photon nào?

- A. chỉ loại ε_1 . B. cả ba loại. C. chỉ ε_2 và ε_3 . D. chỉ ε_3 .

Câu 7. Ánh sáng đơn sắc có tần số f thì photon của nó có năng lượng là ε . Nếu tần số giảm 2 lần thì năng lượng photon bằng

- A. 4ε . B. $\varepsilon/4$. C. $\varepsilon/2$. D. 2ε .

Câu 8. Ánh sáng đơn sắc có tần số f thì photon của nó có năng lượng là ε . Nếu tần số tăng 2 lần thì năng lượng photon bằng

- A. 4ε . B. $\varepsilon/4$. C. $\varepsilon/2$. D. 2ε .

Câu 9. Photon của một bức xạ có năng lượng $6,625 \cdot 10^{-19}$ J. Bức xạ này thuộc miền

- A. sóng vô tuyến. B. hồng ngoại.
C. tử ngoại. D. ánh sáng nhìn thấy.

Câu 10. Một kim loại có giới hạn quang điện là λ_0 . Chiếu bức xạ có bước sóng bằng $\lambda_0/3$ vào kim loại này. Cho rằng năng lượng mà electron quang điện hấp thụ từ photon của bức xạ trên, một phần dùng để giải phóng nó, phần còn lại biến hoàn toàn thành động năng của nó. Giá trị động năng này là

- A. $3hc/\lambda_0$. B. $0,5hc/\lambda_0$. C. $hc/(3\lambda_0)$. D. $2hc/\lambda_0$.

Câu 11. Chiếu bức xạ có tần số f vào một kim loại có công thoát A gây ra hiện tượng quang điện. 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. Nếu tần số của bức xạ chiếu tới là $2f$ thì động năng của electron quang điện đó là

- A. $K - A$. B. $K + A$. C. $2K - A$. D. $2K + A$.

Câu 12. Một kim loại có công thoát là $2,5$ eV. Hằng số Plăng là $6,625 \cdot 10^{-34}$ Js và tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8$ m/s. Tính giới hạn quang điện của kim loại đó:

- A. $0,4969 \mu\text{m}$. B. $0,649 \mu\text{m}$. C. $0,325 \mu\text{m}$. D. $0,229 \mu\text{m}$.

Câu 13. Trong chân không, bức xạ đơn sắc vàng có bước sóng là $0,589 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s và $e = -1,6 \cdot 10^{-19}$ 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 14. Công thoát electron ra khỏi một kim loại là $A = 1,88$ eV. Biết hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s và $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ J. Giới hạn quang điện của kim loại đó là

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

Câu 15. Giả sử một nguồn sáng chỉ phát ra ánh sáng đơn sắc có tần số $7,5 \cdot 10^{14}$ Hz. Công suất phát xạ của nguồn là 10 W. Số photon mà nguồn phát ra trong một giây xấp xỉ bằng:

- A. $0,33 \cdot 10^{20}$. B. $0,33 \cdot 10^{19}$. C. $2,01 \cdot 10^{19}$. D. $2,01 \cdot 10^{20}$.

Câu 16. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ Js; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Ion crôm trong hồng ngọc phát ra ánh sáng đỏ có bước sóng (đối với chân không) là 694 nm khi chuyển từ mức năng lượng cao (E_1) về mức năng lượng thấp (E_2). Hiệu $E_1 - E_2$ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. $2,95 \cdot 10^{-19}$ J. B. $2,86 \cdot 10^{-19}$ J. C. $1,95 \cdot 10^{-19}$ J. D. $1,72 \cdot 10^{-19}$ J.

Câu 17. Biết hằng số Plăng $6,625 \cdot 10^{-34}$ Js và tốc độ ánh sáng trong chân không $3 \cdot 10^8$ m/s. Bức xạ điện từ khi lan truyền trong thủy tinh (chiết suất thủy tinh là $1,5$) có bước sóng $6,625 \cdot 10^{-7}$ m. Năng lượng một photon của bức xạ điện từ đó là

- A. $2 \cdot 10^{-19}$ J. B. 10^{-18} J. C. $3 \cdot 10^{-20}$ J. D. $3 \cdot 10^{-19}$ J.

Câu 18. Chiếu ánh sáng có bước sóng $0,5 \mu\text{m}$ lần lượt vào bốn tấm nhỏ có phủ canxi, natri, kali, xesi (Biết giới hạn quang điện của canxi, natri, kali, xesi lần lượt là $0,43 \mu\text{m}$; $0,5 \mu\text{m}$; $0,55 \mu\text{m}$; $0,58 \mu\text{m}$). Hiện tượng quang điện xảy ra ở

- A. một tấm. B. hai tấm. C. ba tấm. D. bốn tấm.

NÓI ĐẾN LUYỆN THI THPT QG MÔN VẬT LÝ là nhắc đến THẦY CHU VĂN BIÊN

Câu 19. Công thoát của electron khỏi đồng là $6,625 \cdot 10^{-19} \text{J}$. Biết hằng số Plăng là $6,625 \cdot 10^{-34} \text{J}\cdot\text{s}$, tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8 \text{m/s}$. Giới hạn quang điện của đồng là

- A. $0,3 \mu\text{m}$ B. $0,90 \mu\text{m}$ C. $0,40 \mu\text{m}$ D. $0,60 \mu\text{m}$

Câu 20. Chiếu một chùm bức xạ có bước sóng λ vào bề mặt một tấm nhôm có giới hạn quang điện $0,36 \mu\text{m}$. Hiện tượng quang điện không xảy ra nếu λ bằng

- A. $0,24 \mu\text{m}$. B. $0,42 \mu\text{m}$. C. $0,30 \mu\text{m}$. D. $0,28 \mu\text{m}$.

Câu 21. Ánh sáng màu da cam từ đèn natri trên đường cao tốc có bước sóng (đối với chân không) là 589nm . Cho hằng số Plăng là $6,625 \cdot 10^{-34} \text{J}\cdot\text{s}$ và tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8 \text{m/s}$. Năng lượng photon ứng với bước sóng nói trên gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $3,37 \cdot 10^{-19} \text{J}$. B. $3,17 \cdot 10^{-19} \text{J}$. C. $2,37 \cdot 10^{-19} \text{J}$. D. $1,38 \cdot 10^{-19} \text{J}$.

Đáp án

1C	2C	3B	4B	5B	6B	7C	8D	9C	10D
11D	12A	13A	14D	15C	16B	17A	18C	19A	20B
21A									



ĐỀ SỐ 5

(Chỉ dành cho học sinh giỏi chinh phục các câu 31 – 40 trong đề của Bộ)

Câu 1. Chùm ánh sáng đơn sắc mà năng lượng mỗi photon bằng ϵ (J) chiếu vuông góc vào một diện tích S (m^2) với cường độ I (W/m^2). Hằng số Plăng h . Số photon đập lên diện tích ấy trong một đơn vị thời gian là

- A. $\epsilon S/I$. B. $2SI/\epsilon$. C. $SI\epsilon$. D. $IS/(\epsilon)$.

Câu 2. Hai tấm kim loại phẳng A và B đặt song song đối diện nhau và được nối kín bằng một ampe kế. Chiếu chùm bức xạ vào tấm kim loại A, làm bứt các quang electron và chỉ có 25% bay về tấm B. Nếu số chỉ của ampe kế là $1,4 \mu A$ thì electron bứt ra khỏi tấm A trong 1 giây là

- A. $1,25 \cdot 10^{12}$. B. $35 \cdot 10^{11}$. C. $35 \cdot 10^{12}$. D. $35 \cdot 10^{13}$.

Câu 3. Ánh sáng đơn sắc với bước sóng $0,39 \cdot 10^{-6} m$ chiếu vuông góc vào một diện tích $4 cm^2$. Cho hằng số Plăng $6,625 \cdot 10^{-34} Js$ và tốc độ ánh sáng trong chân không $3 \cdot 10^8 m/s$. Nếu cường độ ánh sáng bằng $0,15 (W/m^2)$ thì số photon đập lên diện tích ấy trong một đơn vị thời gian là

- A. $5,8 \cdot 10^{13}$. B. $1,888 \cdot 10^{14}$. C. $3,118 \cdot 10^{14}$. D. $1,177 \cdot 10^{14}$.

Câu 4. Chùm ánh sáng đơn sắc tần số f (Hz) chiếu vuông góc vào một diện tích S (m^2) với cường độ I (W/m^2). Hằng số Plăng h . Số photon đập lên diện tích ấy trong một đơn vị thời gian là

- A. $2SIh/f$. B. $2SI/(hf)$. C. SIh/f . D. $IS/(hf)$.

Câu 5. Một electron có động năng 20 keV đến va chạm với một hạt nhân nặng. Giả sử sau va chạm cả electron và hạt nhân đứng yên đồng thời phát ra một photon. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} J.s$, $c = 3 \cdot 10^8 m/s$ và $e = -1,6 \cdot 10^{-19} C$. Bước sóng của photon nói trên gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 62 pm. B. 65 pm. C. 58 pm. D. 44 pm.

Câu 6. Hướng chùm electron quang điện có tốc độ $10^6 (m/s)$ vào một điện trường đều và một từ trường đều có cảm ứng từ $0,5 \cdot 10^{-4} (T)$ thì nó vẫn chuyển động theo một đường thẳng. Biết véc tơ E song song cùng chiều với Ox , véc tơ B song song cùng chiều với Oy , véc tơ vận tốc song song cùng chiều với Oz ($Oxyz$ là hệ trục tọa độ Đề các vuông góc). Độ lớn của véc tơ cường độ điện trường là

- A. 20 V/m. B. 30 V/m. C. 40 V/m. D. 50 V/m.

Câu 7. Một nguồn sáng có công suất 3,58 W, phát ra ánh sáng tỏa ra đều theo mọi hướng mà mỗi photon có năng lượng $3,975 \cdot 10^{-19} J$. Một người quan sát đứng cách nguồn sáng 300 km. Bỏ qua sự hấp thụ ánh sáng bởi khí quyển. Tính số photon lọt vào mắt người quan sát trong mỗi giây. Coi bán kính con người là 2 mm.

- A. 70. B. 80. C. 90. D. 100.

Câu 8. Một nguồn sáng có công suất 2,4 W, phát ra ánh sáng có bước sóng 0,6 μm tỏa ra đều theo mọi hướng. Hãy xác định khoảng cách xa nhất người còn trông thấy được nguồn sáng này. Biết rằng mắt còn cảm nhận được ánh sáng khi có ít nhất 100 photon lọt vào mắt trong mỗi giây. Cho hằng số Planck $6,625 \cdot 10^{-34}$ Js và tốc độ ánh sáng trong chân không $3 \cdot 10^8$ m/s. Coi đường kính con ngươi vào khoảng 4 mm. Bỏ qua sự hấp thụ ánh sáng bởi khí quyển.

- A. 470 km. B. 274 km. C. 220 m. D. 269 km.

Câu 9. Một nguồn phát ánh sáng đơn sắc ở tần số 53,7 MHz với công suất 200 kW. Cho hằng số Planck $6,625 \cdot 10^{-34}$ Js và tốc độ ánh sáng trong chân không $3 \cdot 10^8$ m/s. Giả sử các photon phát ra đều theo mọi hướng, môi trường không hấp thụ photon. Số photon đi qua diện tích 1 m^2 ở cách nguồn 1 km, trong một giây gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. $4,622 \cdot 10^{30}$. B. $5,622 \cdot 10^{30}$. C. $5,682 \cdot 10^{23}$. D. $4,474 \cdot 10^{23}$.

Câu 10. Hai bản cực A, B của một tụ điện phẳng làm bằng kim loại. Khoảng cách giữa hai bản là 4 cm. Chiếu vào tâm O của bản A một bức xạ đơn sắc thì tốc độ ban đầu cực đại của các electron quang điện là 10^6 (m/s). Đặt giữa hai bản A và B một hiệu điện thế $U_{AB} = 4,55$ (V). Khối lượng và điện tích của electron là $9,1 \cdot 10^{-31}$ kg và $-1,6 \cdot 10^{-19}$ C. Khi các electron quang điện rơi trở lại bản A, điểm rơi cách O một đoạn xa nhất bằng bao nhiêu?

- A. 5 cm. B. 2,5 cm. C. 2,8 cm. D. 2,9 cm.

Câu 11. Một điện cực phẳng làm bằng kim loại có công thoát $3,2 \cdot 10^{-19}$ (J) được chiếu bởi bức xạ photon có năng lượng $4,8 \cdot 10^{-19}$ (J). Cho điện tích của electron là $-1,6 \cdot 10^{-19}$ (C). Cho rằng năng lượng mà electron quang điện hấp thụ từ photon của bức xạ trên, một phần dùng để giải phóng nó, phần còn lại biến hoàn toàn thành động năng của nó. Hỏi electron quang điện có thể rời xa bề mặt một khoảng tối đa bao nhiêu nếu bên ngoài điện cực có một điện trường cản là 5 (V/m).

- A. 0,2 m. B. 0,4 m. C. 0,1 m. D. 0,3 m.

Câu 12. Chùm sáng đơn sắc có bước sóng 0,55 μm , có công suất 100000 MW phát ra dưới dạng xung với thời gian kéo dài mỗi xung là τ . Biết tốc độ ánh sáng trong chân không và hằng số Planck lần lượt là $c = 3 \cdot 10^8$ m/s và $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ Js. Số photon chứa trong mỗi xung là $2,77 \cdot 10^{22}$ hạt. Tính τ .

- A. 1 μs . B. 0,01 μs . C. 0,1 μs . D. 0,15 μs .

Câu 13. Ánh sáng đơn sắc với bước sóng $0,394 \cdot 10^{-6}$ m chiếu vuông góc vào một diện tích 4 cm^2 . Cho hằng số Planck $6,625 \cdot 10^{-34}$ Js và tốc độ ánh sáng trong chân không $3 \cdot 10^8$ m/s. Nếu cường độ ánh sáng bằng 0,15 (W/m^2) thì số photon đập lên diện tích ấy trong một giây gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. $5,8 \cdot 10^{13}$. B. $1,888 \cdot 10^{14}$. C. $1,189 \cdot 10^{14}$. D. $1,177 \cdot 10^{14}$.

Câu 14. Một photon có bước sóng (đối với chân không) là λ có năng lượng lớn gấp 2 lần năng lượng nghỉ của electron. Cho khối lượng của electron $9,1 \cdot 10^{-31}$ kg, hằng số Planck $6,625 \cdot 10^{-34}$ Js và tốc độ ánh sáng trong chân không $3 \cdot 10^8$ m/s. Giá trị của λ **gần nhất với giá trị nào** sau đây?

- A. $0,5 \cdot 10^{-6}$ m. B. $1,7 \cdot 10^{-12}$ m. C. $2,7 \cdot 10^{-12}$ m. D. $1,2 \cdot 10^{-12}$ m.

Câu 15. Hai tấm kim loại phẳng A và B đặt song song đối diện nhau và được nối kín bằng một ampe kế. Chiều chùm bức xạ công suất là 3 mW mà mỗi photon có năng lượng $9,9 \cdot 10^{-19}$ (J) vào tấm kim loại A, làm bứt các quang electron. Cứ 10000 photon chiếu vào A thì có 94 electron bị bứt ra và chỉ một số đến được bản B. Nếu số chỉ của ampe kế là $3,375 \mu\text{A}$ thì có bao nhiêu phần trăm electron không đến được bản B?

- A. 74%. B. 30%. C. 26%. D. 19%.

Câu 16. Hai bản kim loại phẳng đặt nằm ngang, đối diện, song song cách nhau một khoảng d tạo thành một tụ điện phẳng. Giữa hai bản tụ có một hiệu điện thế U . Hướng một chùm hẹp các electron quang điện có tốc độ v theo phương ngang đi vào giữa hai bản tại điểm O cách đều hai bản thì khi nó vừa ra khỏi hai bản nó có tốc độ $2v$. Khi vừa ra khỏi tụ điện vec tơ vận tốc hợp với vec tơ vận tốc ban đầu một góc

- A. 30° . B. 60° . C. 45° . D. 90° .

Câu 17. Hai bản cực A, B của một tụ điện phẳng rất rộng làm bằng kim loại đặt song song và đối diện nhau. Khoảng cách giữa hai bản là 4 cm. Chiếu vào tâm O của bản A một bức xạ đơn sắc thì tốc độ ban đầu cực đại của các electron quang điện là $0,76 \cdot 10^6$ (m/s). Khối lượng và điện tích của electron là $9,1 \cdot 10^{-31}$ kg và $-1,6 \cdot 10^{-19}$ C. Đặt giữa hai bản A và B một hiệu điện thế $U_{AB} = 4,55$ (V). Các electron quang điện có thể tới cách bản B một đoạn gần nhất là bao nhiêu?

- A. 6,4 cm. B. 2,5 cm. C. 1,4 cm. D. 2,6 cm.

Câu 18. Một nguồn sáng có công suất 10 W, phát ra bước sóng 650 nm tỏa đều mọi hướng. Còi đường kính cong con người 4 mm, mắt cảm nhận ánh sáng tối thiểu khi có N photon lọt vào mắt trong 1 giây. Môi trường hấp thụ photon, sau 60 m số photon truyền tới giảm 5%. Khoảng cách xa nhất mắt còn trông thấy nguồn 9 km. Giá trị N **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 70. B. 180. C. 290. D. 100.

Câu 19. Một nguồn sáng có công suất 10 W, phát ra bước sóng 590 nm tỏa đều mọi hướng. Còi đường kính cong con người 4 mm, mắt cảm nhận ánh sáng tối thiểu khi có N photon lọt vào mắt trong 1 giây. Môi trường hấp thụ photon, sau 60 m số photon truyền tới giảm 5%. Khoảng cách xa nhất mắt còn trông thấy nguồn 9 km. Giá trị N **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 170. B. 180. C. 290. D. 100.

Câu 20. Hai tấm kim loại phẳng A và B đặt song song đối diện nhau và được nối kín bằng một ampe kế. Chiều chùm bức xạ công suất là 3 mW mà mỗi photon có năng lượng $9,9 \cdot 10^{-19}$ (J) vào tấm kim loại A, làm bứt các quang electron. Cứ 10000 photon chiếu vào

A thì có 94 electron bị bứt ra và chỉ một số đến được bản B. Nếu số chỉ của ampe kế là 3,1 μA thì có bao nhiêu phần trăm electron không đến được bản B?

- A. 74%. B. 68%. C. 32%. D. 26%.

Câu 21. Gọi năng lượng do một chùm sáng đơn sắc chiếu tới một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương chiếu sáng trong một đơn vị thời gian là cường độ của chùm sáng đơn sắc, kí hiệu là I (W/m^2). Chiếu một chùm sáng hẹp đơn sắc (bước sóng $0,5 \mu\text{m}$) tới bề mặt của một tấm kim loại đặt vuông góc với chùm sáng, diện tích của phần bề mặt kim loại nhận được ánh sáng chiếu tới là 30 mm^2 . Bức xạ đơn sắc trên gây ra hiện tượng quang điện đối với tấm kim loại (coi rằng cứ 20 photon tới bề mặt tấm kim loại làm bật ra 3 electron), số electron bật ra khỏi bề mặt tấm kim loại trong thời gian 1 s là 3.10^{13} . Biết tốc độ ánh sáng trong chân không là 3.10^8 m/s và hằng số Plank là $6,625.10^{-34} \text{ Js}$. Giá trị của cường độ sáng I là

- A. $9,9375 \text{ W}/\text{m}^2$. B. $9,6 \text{ W}/\text{m}^2$. C. $2,65 \text{ W}/\text{m}^2$. D. $5,67 \text{ W}/\text{m}^2$.

Câu 22. Một nguồn phát ánh sáng đơn sắc ở tần số $53,7 \text{ MHz}$ với công suất 200 kW . Cho hằng số Plăng là $6,625.10^{-34} \text{ Js}$ và tốc độ ánh sáng trong chân không là 3.10^8 m/s . Giả sử các photon phát ra đều theo mọi hướng, môi trường không hấp thụ photon. Số photon đi qua diện tích 1 m^2 ở cách nguồn 1 km , trong một giây gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. $4,622.10^{30}$. B. $5,622.10^{30}$. C. $5,682.10^{23}$. D. $4,474.10^{23}$.

Đáp án

1D	2C	3D	4D	5A	6D	7D	8D	9D	10A
11A	12C	13C	14D	15C	16B	17D	18B	19A	20C
21C	22D								



ĐỀ SỐ 6

Câu 1. Khi chiếu ánh sáng vào hai mẫu chất PbS và CdS thì điện trở suất của chúng sẽ thay đổi như thế nào?

- A. điện trở suất của PbS giảm còn của CdS tăng.
- B. điện trở suất của PbS tăng còn của CdS giảm.
- C. điện trở suất của PbS và CdS đều tăng.
- D. điện trở suất của PbS và CdS đều giảm.

Câu 2. Giới hạn quang dẫn của chất bán dẫn PbS thuộc vùng

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

Câu 3. Chất nào sau đây là chất quang dẫn?

- A. Cs.
- B. Fe.
- C. CdTe.
- D. Cu.

Câu 4. Hiệu suất pin quang điện vào cỡ

- A. 10%.
- B. 50%.
- C. 70%.
- D. 90%.

Câu 5. Chất nào sau đây **không** phải là chất quang dẫn?

- A. Cs.
- B. PbTe.
- C. CdTe.
- D. CdS.

Câu 6. Khi giải thích về hiện tượng quang điện, Anhxtanh cho rằng, mỗi photon bị hấp thụ sẽ truyền toàn bộ năng lượng của nó cho

- A. ba electron.
- B. hai electron.
- C. một electron.
- D. bốn electron.

Câu 7. Quang điện trở và pin quang điện

- A. đều là các điện trở.
- B. đều là các nguồn điện.
- C. đều hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện trong.
- D. đều hoạt động dựa trên hiện tượng phát xạ cảm ứng.

Câu 8. Tia hồng ngoại

- A. gây ra hiện tượng quang dẫn.
- B. có khả năng đâm xuyên rất mạnh.
- C. có khả năng làm phát quang một số chất.
- D. không bị nước và thủy tinh hấp thụ.

Câu 9. Trong hiện tượng quang dẫn, các electron được giải phóng ra khỏi liên kết để cho chúng trở thành các electron dẫn đồng thời tạo ra các lỗ trống. Sau đó,

- A. chỉ electron tham gia dẫn điện.
- B. chỉ lỗ trống tham gia dẫn điện.
- C. cả electron và lỗ trống tham gia dẫn điện.
- D. cả electron và lỗ trống không tham gia dẫn điện.

Câu 10. Hiện tượng quang dẫn là hiện tượng

- A. điện trở của một khối chất bán dẫn tăng khi được chiếu sáng.
- B. điện trở suất của một khối chất bán dẫn giảm khi được chiếu sáng.

C. điện trở của một khối kim loại tăng khi được chiếu sáng.

D. truyền dẫn ánh sáng theo sợi quang.

Câu 11. Đối với chất quang dẫn, khi để trong bóng tối, các electron trong chất quang dẫn hầu hết

A. là electron dẫn.

B. ở trong trạng thái liên kết với các nút mạng tinh thể.

C. đứng yên.

D. ở trong trạng thái liên kết tạo thành từng cặp electron.

Câu 12. Chất quang dẫn

A. là chất trong suốt cho ánh sáng truyền qua hoàn toàn.

B. là chất không trong suốt nhưng cho ánh sáng truyền qua hoàn toàn.

C. được dùng làm cáp quang truyền thông tin.

D. được dùng trong quang điện trở.

Câu 13. Hiện tượng quang điện trong được ứng dụng để chế tạo

A. đèn máy kiểm tra tiền giả.

B. pin khô.

C. chip gắn trong thẻ căn cước.

D. quang điện trở.

Câu 14. Quang điện trở hoạt động dựa vào hiện tượng

A. quang điện ngoài.

B. quang - phát quang.

C. cảm ứng điện từ.

D. quang điện trong.

Câu 15. Suất điện động của một pin quang điện xuất hiện khi

A. nung nóng.

B. va chạm.

C. chiếu sáng.

D. ngâm nước.

Câu 16. Pin quang điện được ứng dụng trong

A. tế bào quang điện.

B. truyền tải điện.

C. kích thích phản ứng nhiệt hạch.

D. vệ tinh nhân tạo.

Câu 17. Pin quang điện được ứng dụng trong

A. sản xuất năng lượng tái tạo.

B. truyền tải điện.

C. kích thích phản ứng nhiệt hạch.

D. kích thích sự phát quang.

Câu 18. Hiện tượng quang điện trong được ứng dụng để chế tạo

A. đèn máy kiểm tra tiền giả.

B. pin quang điện.

C. chip gắn trong thẻ căn cước.

D. đèn huỳnh quang.

Câu 19. Pin quang điện được ứng dụng trong

A. tế bào quang điện.

B. truyền tải điện.

C. kích thích phản ứng nhiệt hạch.

D. máy đo ánh sáng.

Câu 20. Pin quang điện được ứng dụng trong

A. máy tính bỏ túi.

B. truyền tải điện.

C. kích thích phản ứng nhiệt hạch.

D. kích thích sự phát quang.

Câu 21. Năng lượng kích hoạt của của các chất bán dẫn Ge, Si, PbS và PbSe lần lượt là 0,66 (eV); 1,12 (eV); 0,3 (eV) và 0,22 (eV). Giới hạn quang dẫn lớn nhất là của

A. Ge.

B. Si.

C. PbS.

D. PbSe.

Đáp án

1D	2C	3C	4A	5A	6C	7C	8A	9C	10B
11B	12D	13D	14D	15C	16D	17A	18B	19D	20A
21D									


ChuvanBien.vn
Chấp cánh tương lai


ChuvanBien.vn
Chấp cánh tương lai

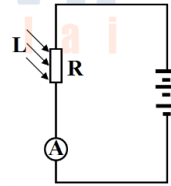
ĐỀ SỐ 7

(Chỉ dành cho học sinh giỏi chinh phục các câu 31 – 40 trong đề của Bộ)

Câu 1. Đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm ampe kế có điện trở $R_A = 0$ và quang điện trở. Mắc vôn kế có điện trở R_V rất lớn song song với quang điện trở. Nối AB với nguồn điện không đổi có suất điện động E và điện trở trong r . Khi chiếu chùm ánh sáng trắng vào quang trở thì số chỉ của ampe kế và vôn kế lần lượt là I_1 và U_1 . Khi tắt chùm ánh sáng trắng thì số chỉ của ampe kế và vôn kế lần lượt là I_2 và U_2 . Chọn kết luận đúng.

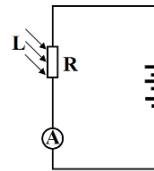
- A. $I_2 < I_1$ và $U_2 > U_1$. B. $I_2 < I_1$ và $U_2 < U_1$.
 C. $I_2 > I_1$ và $U_2 > U_1$. D. $I_2 > I_1$ và $U_2 < U_1$.

Câu 2. Trên hình vẽ, bộ pin có suất điện động 12 V, điện trở trong 1 Ω ; A là ampe kế hoặc mili-ampe kế có điện trở rất nhỏ; R là quang điện trở (khi chưa chiếu sáng giá trị là R_1 và khi chiếu sáng giá trị là R_2) và L là chùm sáng chiếu vào quang điện trở. Khi không chiếu sáng vào quang điện trở thì số chỉ của mili ampe kế là 6 μ A và khi chiếu sáng thì số chỉ của ampe kế là 0,6A. Chọn kết luận đúng.



- A. $R_1 = 2 \text{ M}\Omega$; $R_2 = 19 \Omega$. B. $R_1 = 2 \text{ M}\Omega$; $R_2 = 29 \Omega$.
 C. $R_1 = 3 \text{ M}\Omega$; $R_2 = 19 \Omega$. D. $R_1 = 3 \text{ M}\Omega$; $R_2 = 99 \Omega$.

Câu 3. Trên hình vẽ, bộ pin có suất điện động 9 V, điện trở trong 1 Ω ; A là ampe kế hoặc mili ampe kế có điện trở rất nhỏ; R là quang điện trở (khi chưa chiếu sáng giá trị là R_1 và khi chiếu sáng giá trị là R_2) và L là chùm sáng chiếu vào quang điện trở. Khi không chiếu sáng vào quang điện trở thì số chỉ của mili ampe kế là 6 μ A và khi chiếu sáng thì số chỉ của ampe kế là 0,6A. Chọn kết luận đúng.



- A. $R_1 = 1,5 \text{ M}\Omega$; $R_2 = 14 \Omega$. B. $R_1 = 2 \text{ M}\Omega$; $R_2 = 14 \Omega$.
 C. $R_1 = 1,5 \text{ M}\Omega$; $R_2 = 16 \Omega$. D. $R_1 = 1,5 \text{ M}\Omega$; $R_2 = 19 \Omega$.

Câu 4. Một chất bán dẫn có giới hạn quang dẫn là 4,97 μ m. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ và $e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Năng lượng kích hoạt (năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn) của chất đó là

- A. 0,44 eV. B. 0,48 eV. C. 0,35 eV. D. 0,25 eV.

Câu 5. Một chất bán dẫn có giới hạn quang dẫn là 1,51 μ m. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ và $e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Năng lượng kích hoạt (năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn) của chất đó gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 0,82 eV. B. 0,48 eV. C. 0,95 eV. D. 0,25 eV.

Câu 6. Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Si, CdTe lần lượt là 0,30 eV; 0,66 eV; 1,12 eV; 1,51 eV. Lấy $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng bằng $2,22 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong xảy ra là

- A. 4. B. 2. C. 1. D. 3.

Câu 7. Giới hạn quang dẫn của CdS là $0,9 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của CdS là

- A. $7,36 \cdot 10^{-21} \text{ J}$. B. $2,21 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. C. $2,21 \cdot 10^{-22} \text{ J}$. D. $7,36 \cdot 10^{-34} \text{ J}$.

Câu 8. Một chất bán dẫn có giới hạn quang dẫn là $5 \mu\text{m}$. Biết tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ và hằng số Planck là $6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$. Lấy $eV = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Tính năng lượng kích hoạt của chất đó.

- A. $4 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. B. $3,97 \text{ eV}$. C. $0,35 \text{ eV}$. D. $0,25 \text{ eV}$.

Câu 9. Một bộ pin quang điện gồm nhiều pin mắc nối tiếp. Diện tích tổng cộng của các pin là 4 m^2 . Dòng ánh sáng chiếu vào bộ pin có cường độ 1000 W/m^2 . Khi cường độ dòng điện mà bộ pin cung cấp cho mạch ngoài là 25 A thì điện áp đo được hai cực của bộ pin là 20 V . Hiệu suất của bộ pin là

- A. $43,6\%$. B. $12,5\%$. C. $14,25\%$. D. $28,5\%$.

Câu 10. Một bộ pin quang điện gồm nhiều pin mắc nối tiếp. Diện tích tổng cộng của các pin là $0,4 \text{ m}^2$. Dòng ánh sáng chiếu vào bộ pin có cường độ 1000 W/m^2 . Khi cường độ dòng điện mà bộ pin cung cấp cho mạch ngoài là $2,5 \text{ A}$ thì điện áp đo được hai cực của bộ pin là 20 V . Hiệu suất của bộ pin là

- A. $43,6\%$. B. $14,25\%$. C. $12,5\%$. D. $28,5\%$.

Câu 11. Bình thường một khối chất bán dẫn có 10^{10} hạt tải điện. Chiếu tức thời vào khối bán dẫn đó một chùm bức xạ hồng ngoại có bước sóng $993,75 \text{ nm}$ có năng lượng $1,5 \cdot 10^{-7} \text{ J}$ thì số lượng hạt tải điện trong khối chất là $2 \cdot 10^{10}$. Tính tỉ số giữa số photon gây ra hiện tượng quang dẫn và số photon chiếu tới chất bán dẫn.

- A. $1/150$. B. $1/100$. C. $1/75$. D. $2/75$.

Câu 12. Bình thường một khối chất bán dẫn có 10^{10} hạt tải điện. Chiếu tức thời vào khối bán dẫn đó một chùm bức xạ hồng ngoại có bước sóng $993,75 \text{ nm}$ có năng lượng $1,5 \cdot 10^{-7} \text{ J}$ thì số lượng hạt tải điện trong khối chất là $3 \cdot 10^{10}$. Tính tỉ số giữa số photon gây ra hiện tượng quang dẫn và số photon chiếu tới chất bán dẫn.

- A. $1/50$. B. $1/100$. C. $1/75$. D. $2/75$.

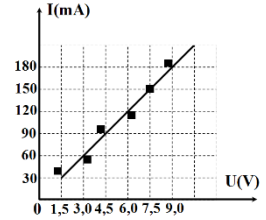
Câu 13. Một tấm pin Mặt Trời được chiếu sáng bởi chùm sáng đơn sắc có tần số $5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. Biết công suất chiếu sáng vào tấm pin là $0,13 \text{ W}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$. Số photon đập vào tấm pin trong mỗi giây gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. $3,02 \cdot 10^{17}$. B. $7,55 \cdot 10^{17}$. C. $3,77 \cdot 10^{17}$. D. $3,92 \cdot 10^{17}$.

Câu 14. Một mạch điện xoay chiều nối tiếp gồm quang trở, cuộn cảm có cảm kháng 20Ω , có điện trở 30Ω và tụ điện có dung kháng 60Ω . Chiếu sáng quang trở với một cường độ sáng nhất định thì công suất tiêu thụ điện trên quang trở là cực đại. Xác định điện trở của quang trở khi đó.

- A. 40Ω . B. 20Ω . C. 50Ω . D. 10Ω .

Câu 15. Một học sinh xác định điện trở R của quang điện trở khi được chiếu sáng bằng cách mắc nối tiếp quang trở với ampe kế có điện trở nhỏ không đáng kể (để đo cường độ dòng điện I chạy qua mạch) rồi mắc với nguồn điện một chiều có suất điện động thay đổi được. Dùng vôn kế có điện trở rất lớn để đo hiệu điện thế U giữa hai đầu quang trở. Dựa vào kết quả thực nghiệm đo được trên hình vẽ, học sinh này tính được giá trị của R là

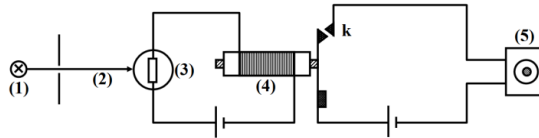


- A. 30 Ω . B. 20 Ω . C. 25 Ω . D. 50 Ω .

Câu 16. Một LED được chế tạo từ một lớp chuyển tiếp p-n dựa trên một vật liệu bán dẫn loại Ga-As-P, có khe năng lượng là $3,04 \cdot 10^{-19}$ J. Biết rằng, hằng số Plăng $6,625 \cdot 10^{-34}$ Js và tốc độ ánh sáng trong chân không $3 \cdot 10^8$ m/s, mỗi photon phát ra có năng lượng đúng bằng khe năng lượng. Bước sóng của LED phát ra gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $0,546 \cdot 10^{-6}$ m. B. $0,654 \cdot 10^{-6}$ m. C. $0,752 \cdot 10^{-6}$ m. D. $0,456 \cdot 10^{-6}$ m.

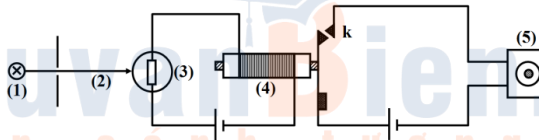
Câu 17. Các kí hiệu trong sơ đồ hình vẽ như sau: (1) Đèn; (2) Chùm sáng; (3) Quang điện trở; (4) Role điện từ; (5) Còi báo động.



(4) Role điện từ dùng để đóng ngắt khóa k . Quang trở (3) có điện trở là 3 $M\Omega$ khi không được chiếu sáng và có điện trở 50 Ω khi có ánh sáng từ ngọn đèn (1) chiếu vào. Các nguồn điện một chiều trong mạch có điện trở trong nhỏ không đáng kể. Biết nam châm điện bắt đầu hút được cần rung k khi cường độ dòng điện qua nó không nhỏ hơn 30 mA. Điện trở nam châm điện và dây nối là 10 Ω . Giá trị nhỏ nhất suất điện động của nguồn nằm trong mạch chứa quang điện trở sao cho nam châm điện có thể hoạt động được khi quang trở được chiếu sáng gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 10^5 V. B. 1,5 V. C. 1,2 V. D. 2,1 V.

Câu 18. Các kí hiệu trong sơ đồ hình vẽ như sau: (1) Đèn; (2) Chùm sáng; (3) Quang điện trở; (4) Role điện từ; (5) Còi báo động.

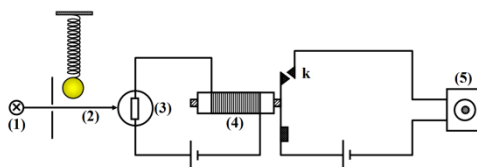


Role điện từ dùng để đóng ngắt khóa k . Nó chỉ hoạt động được khi cường độ dòng điện qua nó đủ lớn. Chọn phương án đúng.

- A. Đèn 1 tắt thì còi báo động không kêu.
 B. Role 4 hút khóa k thì còi báo động kêu.
 C. Còi báo động chỉ kêu khi có chùm sáng 2 chiếu vào quang điện trở 3.
 D. Còi báo động chỉ kêu khi chùm sáng 2 bị chắn.

Câu 19. Các kí hiệu trong sơ đồ hình vẽ như sau: (1) Đèn; (2) Chùm sáng; (3) Quang điện trở; (4) Role điện từ; (5) Còi báo động.

Role điện từ dùng để đóng ngắt khóa k. Nó chỉ hoạt động được khi có ánh sáng chiếu vào quang trở. Khi con lắc lò xo (gồm lò xo có độ cứng k và vật dao động có khối lượng 200 g) dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, qua vị trí cân bằng, vật chắn chùm sáng thì còi báo động kêu. Tìm k biết trong 1 s còi báo động kêu 4 lần. Lấy $\pi^2 = 10$.



- A. 32 N/m. B. 128 N/m. C. 64 N/m. D. 100 N/m.

Câu 20. Một chiếc điều khiển TV sử dụng đèn LED phát ra ánh sáng hồng ngoại bước sóng 820 nm theo một nửa mặt cầu. Bộ phận nhận tín hiệu trên TV là một cảm biến hồng ngoại hoạt động dựa trên hiện tượng quang dẫn và diện tích cảm biến nhận ánh sáng hồng ngoại là $0,5 \text{ cm}^2$. Biết rằng, hiệu lệnh sẽ được thực hiện khi trong khối cảm biến xuất hiện thêm 10^2 electron dẫn; hiệu suất lượng tử là 0,1% khi hướng điều khiển thẳng góc với mặt cảm biến; khoảng cách từ điều khiển đến TV là 5 m; hằng số Planck là $6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ và tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Bỏ qua sự hấp thụ của môi trường. Năng lượng phát xạ của đèn trong một lần bấm điều khiển **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. $5,6 \cdot 10^{-8} \text{ J}$. B. $7,6 \cdot 10^{-8} \text{ J}$. C. $1,5 \cdot 10^{-8} \text{ J}$. D. $9,6 \cdot 10^{-8} \text{ J}$.

Đáp án

1A	2A	3A	4A	5A	6D	7B	8D	9B	10C
11A	12C	13D	14C	15D	16B	17D	18D	19A	20B

ĐỀ SỐ 8

Câu 1. Pin quang điện có tác dụng như

- A. nguồn điện. B. tụ điện. C. điện trở. D. cuộn cảm.

Câu 2. Điện trở của một quang điện trở có giá trị

- A. rất lớn. B. rất nhỏ.
C. thay đổi trong phạm vi nhỏ. D. thay đổi trong phạm vi lớn.

Câu 3. Hiện tượng quang dẫn là hiện tượng:

- A. giảm điện trở suất của một chất bán dẫn khi được nung nóng.
B. giảm điện trở suất của kim loại khi được chiếu sáng.
C. giảm điện trở suất của một chất bán dẫn khi được chiếu sáng.
D. truyền dẫn ánh sáng theo các sợi quang uốn cong một cách bất kỳ.

Câu 4. Nguyên tắc hoạt động của pin quang điện dựa vào hiện tượng

- A. chất bán dẫn phát quang do được nung nóng.
B. quang – phát quang.
C. quang điện ngoài.
D. quang điện trong.

Câu 5. Pin quang điện hoạt động dựa vào hiện tượng quang điện trong xảy ra

- A. bên cạnh một lớp chặn. B. hai phía của một lớp chặn.
C. ngay phía ngoài của bán dẫn loại p. D. ngay phía ngoài của bán dẫn loại n.

Câu 6. Trong pin quang điện, hiện tượng quang điện trong xảy ra ở

- A. chính giữa lớp chặn và hơi lệch về phía bán dẫn loại p.
B. chính giữa lớp chặn và hơi lệch về phía bán dẫn loại n.
C. bên cạnh lớp chặn và về phía bán dẫn loại n.
D. bên cạnh lớp chặn và về phía bán dẫn loại p.

Câu 7. Trong hiện tượng quang điện trong, mỗi photon của bức xạ điện từ kích thích

- A. truyền một phần năng lượng của của nó cho một electron liên kết.
B. truyền toàn bộ năng lượng của của nó cho một electron liên kết.
C. truyền toàn bộ năng lượng của của nó cho nhiều electron liên kết.
D. truyền một phần năng lượng của của nó cho nhiều electron liên kết.

Câu 8. Trong hiện tượng quang điện trong

- A. các electron dẫn được bức xạ điện từ giải phóng thành electron tự do.
B. các electron tự do được bức xạ điện từ giải phóng thành electron dẫn.
C. các electron liên kết được bức xạ điện từ giải phóng thành electron dẫn.
D. các electron dẫn được bức xạ điện từ giải phóng thành electron liên kết.

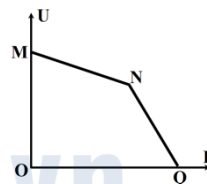
Câu 9. Khi không bị chiếu sáng, các electron trong chất quang dẫn

- A. đa số ở trong trạng thái liên kết với các nút mạng tinh thể.
B. đa số ở trong trạng tự do.
C. không liên kết với các nút mạng tinh thể.
D. đa số đứng yên liên kết với các nút mạng tinh thể.

Câu 10. Khi chiếu bức xạ điện từ thích hợp vào chất nào sau đây thì gây ra hiện tượng quang điện trong?

- A. kim loại. B. chất quang dẫn.
C. chất lân quang hữu cơ. D. chất huỳnh quang.

Câu 11. Hình vẽ là đồ thị biểu diễn $U = f(I)$ của các pin quang điện dưới chế độ rơi sáng nhất định (U là hiệu điện thế giữa hai đầu pin và I là cường độ dòng điện chạy qua pin. Gọi e_1 và r_1 là suất điện động và điện trở trong của pin khi cường độ dòng điện nhỏ (đoạn MN). Gọi e_2 và r_2 là suất điện động và điện trở trong của pin khi cường độ dòng điện lớn (đoạn NQ). Chọn phương án đúng.



- A. $e_1 > e_2; r_1 > r_2$. B. $e_1 > e_2; r_1 < r_2$. C. $e_1 < e_2; r_1 > r_2$. D. $e_1 < e_2; r_1 < r_2$.

Câu 12. Trong pin quang điện, tại lớp tiếp xúc p-n, khi photon bị hấp thụ làm giải phóng ra các cặp electron và lỗ trống thì

- A. cả electron và lỗ trống chuyển động sang chất bán dẫn loại n.
B. cả electron và lỗ trống chuyển động sang chất bán dẫn loại p.
C. electron chuyển động sang chất bán dẫn loại n và lỗ trống bị giữ lại trong lớp p.
D. electron chuyển động sang chất bán dẫn loại p và lỗ trống bị giữ lại trong lớp n.

Câu 13. Các chất như Ge, Si, PbS, PbTe, CdS, CdSe, CdTe giống nhau ở chỗ

- A. khi để trong bóng tối có điện trở suất nhỏ.
B. khi đưa ra ánh sáng có điện trở suất nhỏ.
C. khi nung nóng trở nên cách điện tốt.
D. khi hạ thấp nhiệt độ đến 0^0K thì thành chất siêu dẫn.

Câu 14. Khi chiếu ánh sáng vào hai mẫu chất PbS và Zn thì điện trở suất của chúng sẽ thay đổi như thế nào?

- A. điện trở suất của PbS giảm còn của Zn không thay đổi.
B. điện trở suất của PbS tăng còn của Zn không thay đổi.
C. điện trở suất của PbS và Zn đều tăng.
D. điện trở suất của PbS và Zn đều giảm.

Câu 15. Khi chiếu bức xạ điện từ thích hợp vào chất bán dẫn thì giải phóng ra các electron dẫn và để lại các lỗ trống. Chọn phát biểu đúng.

- A. Chỉ các lỗ trống đóng vai trò là các hạt tải điện.
B. Chỉ các electron đóng vai trò là các hạt tải điện.
C. Cả các lỗ trống và các electron đóng vai trò là các hạt tải điện.
D. Cả các lỗ trống và các electron đều không phải là các hạt tải điện.

Câu 16. (U48-010220201214C6) Trong hiện tượng quang dẫn, mỗi photon của ánh sáng kích thích sẽ truyền toàn bộ năng lượng của nó cho

- A. một electron tự do. B. hai electron tự do.
C. một electron liên kết. D. hai electron liên kết.

Câu 17. Trong hiện tượng quang dẫn, mỗi photon của ánh sáng kích thích có năng lượng ε sau khi truyền năng lượng cho một electron liên kết thì năng lượng còn lại của photon đó là

- A. $\varepsilon/2$. B. $\varepsilon/3$. C. 0. D. $\varepsilon/4$.

Câu 18. Biết tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8$ m/s và hằng số Plank là $6,625 \cdot 10^{-34}$ Js. Một chất bán dẫn có giới hạn quang dẫn là $5 \mu\text{m}$. Tính năng lượng kích hoạt của chất đó.

- A. $4 \cdot 10^{-19}$ J. B. 3,97 eV. C. 0,35 eV. D. 0,25 eV.

Câu 19. Một chất quang dẫn có giới hạn quang điện là $1,88 \mu\text{m}$. Lấy $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Hiện tượng quang điện trong xảy ra khi chiếu vào chất này ánh sáng có tần số nhỏ nhất là

- A. $1,452 \cdot 10^{14}$ Hz. B. $1,596 \cdot 10^{14}$ Hz. C. $1,875 \cdot 10^{14}$ Hz. D. $1,956 \cdot 10^{14}$ Hz.

Câu 20. Năng lượng kích hoạt của của các chất bán dẫn CdTe, CdS, PbS và PbSe lần lượt là 1,51 (eV); 0,72 (eV); 0,3 (eV) và 0,22 (eV). Giới hạn quang dẫn nhỏ nhất là của

- A. CdTe. B. CdS. C. PbS. D. PbSe.

Đáp án

1A	2D	3C	4D	5A	6D	7B	8C	9A	10B
11D	12C	13B	14A	15C	16C	17C	18D	19B	20A

BÀI 2: THUYẾT BO. QP HIDRO. SỰ PHÁT QUANG. TIA X

ĐỀ SỐ 1

Câu 1. Theo tiên đề Bo, bình thường (khi chưa bị kích thích)

- A. mọi nguyên tử đều ở trạng thái cơ bản.
- B. chỉ nguyên tử hydro mới ở trạng thái cơ bản.
- C. nguyên tử hydro không ở trạng thái cơ bản.
- D. mọi nguyên tử đều không ở trạng thái cơ bản.

Câu 2. Theo tiên đề Bo, khi nguyên tử ở trong trạng thái dừng, các electron chuyển động quanh hạt nhân trên những quỹ đạo có bán kính

- A. thay đổi theo thời gian.
- B. giống nhau đối với mọi electron.
- C. hoàn toàn xác định.
- D. giống nhau đối với mọi hạt nhân.

Câu 3. Theo thuyết lượng tử ánh sáng, mỗi lần một nguyên tử hay phân tử phát xạ ánh sáng thì chúng phát ra

- A. một photon.
- B. hai photon.
- C. ba photon.
- D. bốn photon.

Câu 4. 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 5. Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$ m. Bán kính quỹ đạo dừng O là

- A. $47,7 \cdot 10^{-11}$ m.
- B. $21,2 \cdot 10^{-11}$ m.
- C. $84,8 \cdot 10^{-11}$ m.
- D. $132,5 \cdot 10^{-11}$ m.

Câu 6. (U72-04022020411C6) Theo mẫu nguyên tử Bo, khi nguyên tử hydro ở trong trạng thái kích thích thì electron **không** thể chuyển động trên quỹ đạo

- A. M.
- B. L.
- C. K.
- D. N.

Câu 7. Trong nguyên tử hydro, với r_0 là bán kính B_0 thì bán kính quỹ đạo dừng của electron không thể là:

- A. $12r_0$.
- B. $25r_0$.
- C. $9r_0$.
- D. $16r_0$.

Câu 8. Xét nguyên tử hydro theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính các quỹ đạo dừng K, L, M, N, O,... của electron tăng tỉ lệ với bình phương của các số nguyên liên tiếp. Quỹ đạo dừng K có bán kính r_0 (bán kính Bo). Quỹ đạo dừng N có bán kính

- A. $25r_0$.
- B. $4r_0$.
- C. $16r_0$.
- D. $9r_0$.

Câu 9. Theo thuyết Bo, tỉ số giữa bán kính quỹ đạo dừng N và bán kính quỹ đạo dừng L bằng

- A. 9.
- B. 3.
- C. 2.
- D. 4.

Câu 10. Khi chiếu lần lượt các bức xạ photon có năng lượng 9 (eV), 10,2 (eV), 12,75 (eV), 16 (eV) vào nguyên tử hiđrô ở trạng thái cơ bản. Hãy cho biết trong các trường hợp đó nguyên tử hiđrô có hấp thụ photon không? Biết các mức năng lượng của nguyên

từ hiđrô ở trạng thái dừng được xác định bằng công thức: $E_n = -13,6/n^2$ (eV) với n là số nguyên.

A. không hấp thụ photon nào.

B. hấp thụ 2 photon.

C. hấp thụ 3 photon.

D. chỉ hấp thụ 1 photon.

Câu 11. Xét ba mức năng lượng E_K , E_L và E_M của nguyên tử hydro. Một chùm photon có năng lượng bằng $(E_M - E_K)$ bay đến khối nguyên tử hydro đang ở trạng thái cơ bản thì

A. tất cả các nguyên tử hydro hấp thụ photon và chuyển lên trạng thái E_M .

B. một số nguyên tử hydro hấp thụ photon và chuyển lên trạng thái E_M .

C. tất cả các nguyên tử đó hấp thụ photon và chuyển lên trạng thái E_L .

D. một số nguyên tử hydro hấp thụ photon và chuyển lên trạng thái E_L .

Câu 12. Theo tiên đề Bo

A. mọi nguyên tử chỉ tồn tại trong các trạng thái dừng.

B. chỉ nguyên tử hydro mới tồn tại trong các trạng thái dừng.

C. nguyên tử không thể chuyển từ trạng thái dừng này sang trạng thái dừng khác.

D. chỉ nguyên tử mới có thể chuyển từ trạng thái dừng này sang trạng thái dừng khác.

Câu 13. Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, chuyển động của electron quanh hạt nhân là chuyển động

A. tròn đều.

B. thẳng không đều.

C. thẳng đều.

D. tròn nhanh dần đều.

Câu 14. Xét ba mức năng lượng E_K , E_L và E_M của nguyên tử hiđrô. Một photon có năng lượng bằng $E_M - E_K$ bay đến gặp nguyên tử này. Nguyên tử sẽ hấp thụ photon và chuyển trạng thái như thế nào?

A. Không hấp thụ.

B. Hấp thụ nhưng không chuyển trạng thái.

C. Hấp thụ rồi chuyển từ K lên M rồi lên L.

D. Hấp thụ rồi chuyển thẳng từ K lên M.

Câu 15. Theo mẫu nguyên tử Bo, bình thường nguyên tử hydro ở trong trạng thái dừng có năng lượng thấp nhất và electron chuyển động trên quỹ đạo

A. M.

B. L.

C. K.

D. N.

Câu 16. Trong nguyên tử hiđrô, ở trạng thái cơ bản, electron chuyển động trên quỹ đạo dừng

A. K.

B. L.

C. N.

D. M.

Câu 17. Theo thuyết Bo, tỉ số giữa bán kính quỹ đạo dừng L và bán kính quỹ đạo dừng K bằng

A. 9.

B. 3.

C. 2.

D. 4.

Câu 18. Các mức năng lượng của nguyên tử hiđrô ở trạng thái dừng được xác định bằng công thức: $E_n = -13,6/n^2$ (eV) với n là số nguyên; $n = 1$ ứng với mức cơ bản K; $n = 2, 3, 4 \dots$ ứng với các mức kích thích. Tính tốc độ electron trên quỹ đạo dừng Bo thứ ba.

A. $0,73 \cdot 10^6$ (m/s).

B. $1,2 \cdot 10^6$ (m/s).

C. $1,2 \cdot 10^5$ (m/s).

D. $1,1 \cdot 10^5$ (m/s).

Câu 19. Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Electron trong nguyên tử chuyển từ quỹ đạo dừng m_1 về quỹ đạo dừng m_2 thì bán kính giảm $27r_0$ (r_0 là bán kính Bo), đồng thời động năng của electron tăng thêm 300%. Bán kính của quỹ đạo dừng m_1 có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $60r_0$. B. $30r_0$. C. $50r_0$. D. $40r_0$.

Câu 20. Theo thuyết Bo, tỉ số giữa bán kính quỹ đạo dừng M và bán kính quỹ đạo dừng K bằng

- A. 9. B. 3. C. 2. D. 4.

Câu 21. Theo thuyết Bo, tỉ số giữa bán kính quỹ đạo dừng O và bán kính quỹ đạo dừng L bằng

- A. 9. B. 6,25. C. 2. D. 4.

Câu 22. Electron trong nguyên tử Hidrô chuyển từ quỹ đạo dừng có mức năng lượng E_m sang quỹ đạo dừng có mức năng lượng E_n thì lực tương tác tĩnh điện giữa electron và hạt nhân tăng 16 lần. Biết tổng m và n nhỏ hơn 6. Electron đã chuyển từ quỹ đạo

- A. N sang K. B. K sang L. C. L sang K. D. K sang N.

Câu 23. Chọn câu đúng. Trạng thái dừng là:

- A. trạng thái electron không chuyển động quanh hạt nhân.
B. trạng thái hạt nhân không dao động.
C. trạng thái đứng yên của nguyên tử.
D. trạng thái ổn định của hệ thống nguyên tử.

Câu 24. Cho hằng số Plăng là $6,625 \cdot 10^{-34}$ Js. Lấy $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ J. Theo tiên đề Bo, khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $E_M = -1,51 \text{ eV}$ sang trạng thái dừng có năng lượng $E_K = -13,6 \text{ eV}$ thì nó phát ra một photon có tần số bằng:

- A. $2,92 \cdot 10^{15}$ Hz. B. $2,28 \cdot 10^{15}$ Hz. C. $4,56 \cdot 10^{15}$ Hz. D. $0,22 \cdot 10^{15}$ Hz.

Câu 25. Các nguyên tử hidro đang ở trạng thái dừng ứng với electron chuyển động trên quỹ đạo có bán kính gấp 9 lần so với bán kính Bo. Khi chuyển về các trạng thái dừng có năng lượng thấp hơn thì các nguyên tử sẽ phát ra các bức xạ có tần số khác nhau. Có thể có nhiều nhất bao nhiêu tần số?

- A. 2. B. 4. C. 1. D. 3.

Đáp án

1A	2C	3A	4C	5D	6C	7A	8C	9D	10B
11B	12A	13A	14D	15C	16A	17D	18A	19D	20A
21B	22C	23D	24A	25D					

ĐỀ SỐ 2

Câu 1. Cho hằng số Plăng là $6,625 \cdot 10^{-34}$ Js và tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8$ m/s, $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ J. Nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $E_n = -1,5 \text{ eV}$ sang trạng thái dừng có năng lượng $E_m = -3,4 \text{ eV}$. Bước sóng của bức xạ mà nguyên tử hiđrô phát ra xấp xỉ bằng

- A. $0,654 \cdot 10^{-7}$ m. B. $0,654 \cdot 10^{-6}$ m. C. $0,654 \cdot 10^{-5}$ m. D. $0,654 \cdot 10^{-4}$ m.

Câu 2. 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 eV . D. 4 eV .

Câu 3. Hai vạch quang phổ ứng với các dịch chuyển từ quỹ đạo L về K và từ M về L của nguyên tử hiđrô có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 1216 \text{ (A}^0\text{)}$, $\lambda_2 = 6563 \text{ (A}^0\text{)}$. Biết mức năng lượng của trạng thái kích thích thứ hai là $-1,51 \text{ (eV)}$. Cho $\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ J, hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s và tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Tính mức năng lượng của trạng thái cơ bản theo đơn vị (eV).

- A. $-13,6 \text{ eV}$. B. $-13,62 \text{ eV}$. C. $-13,64 \text{ eV}$. D. $-13,43 \text{ eV}$.

Câu 4. Trong quang phổ hiđrô, ba vạch ứng với các dịch chuyển L – K, M – L và N – M có bước sóng lần lượt là $0,1216 \text{ (}\mu\text{m)}$, $0,6563 \text{ (}\mu\text{m)}$ và $1,875 \text{ (}\mu\text{m)}$. Cho biết năng lượng cần thiết tối thiểu để bứt electron ra khỏi nguyên tử hiđrô từ trạng thái cơ bản là $13,6 \text{ (eV)}$. Tính bước sóng ứng với sự dịch chuyển từ vô cùng về M.

- A. $0,77 \mu\text{m}$. B. $0,81 \mu\text{m}$. C. $0,87 \mu\text{m}$. D. $0,83 \mu\text{m}$.

Câu 5. Theo mẫu Bo về nguyên tử hiđrô, nếu lực tương tác tĩnh điện giữa electron và hạt nhân khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng L là F thì khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng M, lực này sẽ là

- A. $F/16$. B. $16F/625$. C. $16F/81$. D. $4F/9$.

Câu 6. Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, khi electron chuyển từ quỹ đạo P về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon ứng với bức xạ có tần số f_1 . Khi electron chuyển từ quỹ đạo P về quỹ đạo L thì nguyên tử phát ra photon ứng với bức xạ có tần số f_2 . Nếu electron chuyển từ quỹ đạo L về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon ứng với bức xạ có tần số

- A. $f_3 = f_1 - f_2$. B. $f_3 = f_1 + f_2$. C. $f_3 = (f_1^2 + f_2^2)^{0,5}$. D. $f_3 = f_1 f_2 / (f_1 + f_2)$.

Câu 7. Cho hằng số Plăng, $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ Js. Theo tiên đề Bo, khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $E_M = -1,51 \text{ eV}$ sang trạng thái dừng có năng lượng $E_K = -13,6 \text{ eV}$ thì nó phát ra một photon có tần số bằng:

- A. $2,92 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$. B. $2,28 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$. C. $4,56 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$. D. $0,22 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$.

Câu 8. Biết bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. Bán kính quỹ đạo dừng M trong nguyên tử hiđrô là:

- A. $132,5 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. B. $84,8 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. C. $21,2 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. D. $47,7 \cdot 10^{-11} \text{ m}$.

Câu 9. Dùng mẫu nguyên tử Bo, người ta đã giải thích rất thành công các quy luật

- A. chỉ quang phổ nguyên tử hidro. B. quang phổ của các ion có một electron.
C. phát quang của các chất. D. quang phổ của hầu hết các nguyên tử.

Câu 10. Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, chuyển động của êlectron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Tỉ số giữa tốc độ dài của êlectron trên quỹ đạo K và tốc độ dài của êlectron trên quỹ đạo M bằng

- A. 9. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 11. Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$ m. Ở một trạng thái kích thích của nguyên tử hiđrô, êlectron chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính là $r = 8,48 \cdot 10^{-10}$ m. Quỹ đạo đó có tên gọi là quỹ đạo dừng

- A. L. B. O. C. N. D. M.

Câu 12. Một đám nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái kích thích mà êlectron chuyển động trên quỹ đạo dừng O. Khi êlectron 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. 6. C. 10. D. 4.

Câu 13. Khi êlectron ở quỹ đạo dừng K thì năng lượng của nguyên tử hiđrô là $-13,6$ eV còn khi ở quỹ đạo dừng M thì năng lượng đó là $-1,5$ eV. Khi êlectron chuyển từ quỹ đạo dừng M về quỹ đạo dừng K thì nguyên tử hiđrô phát ra photon ứng với bức xạ có bước sóng

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

Câu 14. Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, trong các quỹ đạo dừng của êlectron có hai quỹ đạo có bán kính r_m và r_n . Biết $r_m - r_n = 36r_0$, trong đó r_0 là bán kính Bo. Giá trị r_m gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $98r_0$. B. $87r_0$. C. $50r_0$. D. $65r_0$.

Câu 15. Biết hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s và độ lớn của điện tích nguyên tố là $1,6 \cdot 10^{-19}$ 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. $2,571 \cdot 10^{13}$ Hz. B. $4,572 \cdot 10^{14}$ Hz. C. $3,879 \cdot 10^{14}$ Hz. D. $6,542 \cdot 10^{12}$ Hz.

Câu 16. Hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s và tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s, lấy $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ J. Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $E_M = -1,51$ eV sang trạng thái dừng có năng lượng $E_K = -13,6$ eV thì nguyên tử phát ra một photon ứng với bức xạ có bước sóng:

- A. 0,1210 μ m. B. 0,1027 μ m. C. 0,6563 μ m. D. 0,4861 μ m.

Câu 17. Theo thuyết Bo, trong nguyên tử, electron chuyển động tròn đều trên các quỹ đạo dừng. Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng có mức năng lượng cao về quỹ đạo dừng có mức năng lượng thấp hơn thì tốc độ dài của electron tăng lên 2,5 lần. Electron có thể đã chuyển dời từ quỹ đạo

- A. M về L. B. N về L. C. O về L. D. N về M.

Câu 18. Đối với nguyên tử hiđrô, khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng $0,1026 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{J}\cdot\text{s}$, $e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$ và $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$. Năng lượng của photon này bằng

- A. 12,1 eV. B. 11,2 eV. C. 1,21 eV. D. 121 eV.

Câu 19. Đối với nguyên tử hiđrô, khi electron chuyển từ quỹ đạo L về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon ứng với bước sóng $121,8 \text{nm}$. Khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo L, nguyên tử phát ra photon ứng với bước sóng $656,3 \text{nm}$. Khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo K, nguyên tử phát ra photon ứng với bước sóng

- A. 534,5 nm. B. 95,7 nm. C. 102,7 nm. D. 309,1 nm.

Câu 20. Hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{J}\cdot\text{s}$ và tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$, lấy $1 \text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{J}$. Khi electron (electron) trong nguyên tử hiđrô 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 điện từ có bước sóng

- A. 0,4340 μm . B. 0,4860 μm . C. 0,4871 μm . D. 0,6563 μm .

Câu 21. Khi kích thích nguyên tử hiđrô ở trạng thái cơ bản bằng cách cho nó hấp thụ photon có năng lượng thích hợp thì bán kính quỹ đạo dừng tăng 16 (lần). Biết các mức năng lượng của nguyên tử hiđrô ở trạng thái dừng được xác định bằng công thức: $E_n = -13,6/n^2 \text{ (eV)}$ với n là số nguyên. Tính năng lượng của photon đó.

- A. 12,75 eV. B. 12,2 eV. C. 12,3 eV. D. 12,4 eV.

Câu 22. Cho: $1 \text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{J}$; $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{J}\cdot\text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$. 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 μm . B. 0,4860 μm . C. 0,0974 μm . D. 0,6563 μm .

Câu 23. Chiều một chùm bức xạ đơn sắc có tần số $2,924 \cdot 10^{15} \text{ (Hz)}$ qua một khối khí hiđrô ở nhiệt độ và áp suất thích hợp. Khi đó trong quang phổ phát xạ của khí hiđrô chỉ có ba vạch ứng với các tần số $2,924 \cdot 10^{15} \text{ (Hz)}$; $2,4669 \cdot 10^{15} \text{ (Hz)}$ và f chưa biết. Tính f .

- A. $0,4671 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$. B. $0,4571 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$. C. $0,4576 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$. D. $0,4581 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$.

Câu 24. Các mức năng lượng của các trạng thái dừng của nguyên tử hydro được xác định bằng biểu thức $E_n = -13,6/n^2 \text{ (eV)}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$). Nếu nguyên tử hydro hấp thụ một photon có năng lượng $2,856 \text{eV}$ thì bước sóng nhỏ nhất của bức xạ mà nguyên tử hydro có thể phát ra là:

- A. $9,74 \cdot 10^{-8} \text{m}$. B. $9,51 \cdot 10^{-8} \text{m}$. C. $1,22 \cdot 10^{-8} \text{m}$. D. $4,87 \cdot 10^{-8} \text{m}$.

Câu 25. Đối với nguyên tử hiđrô, các mức năng lượng ứng với các quỹ đạo dừng K, M có giá trị lần lượt là: $-13,6 \text{eV}$; $-1,51 \text{eV}$. Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{J}\cdot\text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$ 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 μm . B. 102,7 mm. C. 102,7 nm. D. 102,7 pm.

Đáp án

1B	2A	3B	4D	5C	6A	7A	8D	9B	10C
11C	12C	13D	14A	15B	16B	17C	18A	19C	20C
21A	22C	23B	24B	25C					


ChuvanBien.vn
Chấp cánh tương lai


ChuvanBien.vn
Chấp cánh tương lai

ĐỀ SỐ 3

(Chỉ dành cho học sinh giỏi chinh phục các câu 31 – 40 trong đề của Bộ)

Câu 1. Năm 1914, Frank Hertz đã sử dụng sự va chạm giữa electron với các nguyên tử hydro để kích thích các nguyên tử hydro từ trạng thái cơ bản. Trong thí nghiệm này, các nguyên tử hydro cho các vạch quang phổ và chỉ một vạch có bước sóng (đối với chân không) λ nằm trong vùng ánh sáng nhìn thấy. Biết năng lượng ở trạng thái dừng trong nguyên tử hydro được xác định từ biểu thức $E_n = -13,6(eV)/n^2$ (với $n = 1, 2, \dots$), hằng số Plăng $6,625 \cdot 10^{-34}$ Js và tốc độ ánh sáng trong chân không $3 \cdot 10^8$ m/s. Giá trị của λ gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 413 nm. B. 452 nm. C. 651 nm. D. 720 nm.

Câu 2. Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Lấy $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$ m; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg; $k = 9 \cdot 10^9$ N.m²/C² và $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C. Khi chuyển động trên quỹ đạo dừng L, quãng đường mà electron đi được trong thời gian 10^{-8} s là

- A. 12,6 mm. B. 10,9 mm. C. 1,26 mm. D. 7,29 mm.

Câu 3. Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được xác định bởi công thức $E_n = -13,6/n^2$ (eV) (với $n = 1, 2, 3, \dots$). Khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng $n = 3$ về quỹ đạo dừng $n = 1$ thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_1 . Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng $n = 5$ về quỹ đạo dừng $n = 2$ thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_2 . Mối liên hệ giữa hai bước sóng λ_1 và λ_2 là

- A. $27\lambda_2 = 128\lambda_1$. B. $\lambda_2 = 5\lambda_1$. C. $189\lambda_2 = 800\lambda_1$. D. $\lambda_2 = 4\lambda_1$.

Câu 4. Nguyên tử hiđrô ở trạng thái cơ bản va chạm với một electron có động năng 13,2 (eV). Trong quá trình tương tác giả sử nguyên tử đứng yên và chuyển lên trạng thái kích thích thứ ba. Tìm động năng còn lại của electron sau va chạm. Biết các mức năng lượng của nguyên tử hiđrô ở trạng thái dừng được xác định bằng công thức: $E_n = -13,6/n^2$ (eV) với n là số nguyên.

- A. 0,45 eV. B. 0,51 eV. C. 1,11 eV. D. 0,16 eV.

Câu 5. Một đám nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái cơ bản. Khi chiếu bức xạ có tần số f_1 vào đám nguyên tử này thì chúng phát ra tối đa 3 bức xạ. Khi chiếu bức xạ có tần số f_2 vào đám nguyên tử này thì chúng phát ra tối đa 10 bức xạ. Biết năng lượng ứng với các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô được tính theo biểu thức $E_n = -E_0/n^2$ (E_0 là hằng số dương, $n = 1, 2, 3, \dots$). Tỉ số f_1/f_2 là

- A. 10/3. B. 27/25. C. 3/10. D. 25/27.

Câu 6. Nguyên tử hiđrô chuyển từ một trạng thái kích thích về trạng thái dừng có năng lượng thấp hơn phát ra bức xạ có bước sóng 486 nm. Cho hằng số Plăng là $6,625 \cdot 10^{-34}$ Js và tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8$ m/s. Độ giảm năng lượng của nguyên tử hiđrô khi phát ra bức xạ này là

- A. $4,09 \cdot 10^{-15}$ J. B. $4,86 \cdot 10^{-19}$ J. C. $4,09 \cdot 10^{-19}$ J. D. $3,08 \cdot 10^{-20}$ J.

Câu 7. Mức năng lượng trong nguyên tử hiđrô được xác định bằng $E = -13,6/n^2$ (eV) với $n \in \mathbb{N}^*$, trạng thái cơ bản ứng với $n = 1$. Khi nguyên tử chuyển từ mức năng lượng O về N thì phát ra một photon có bước sóng λ_0 . Khi nguyên tử hấp thụ một photon có bước sóng λ nó chuyển từ mức năng lượng K lên mức năng lượng M. So với λ_0 thì λ

- A. nhỏ hơn 3200/81 lần. B. lớn hơn 81/1600 lần.
C. nhỏ hơn 50 lần. D. lớn hơn 25 lần.

Câu 8. Một đám nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái cơ bản. Khi chiếu bức xạ có tần số f_1 vào đám nguyên tử này thì chúng phát ra tối đa 3 bức xạ. Khi chiếu bức xạ có tần số f_2 vào đám nguyên tử này thì chúng phát ra tối đa x bức xạ. Biết năng lượng ứng với các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô được tính theo biểu thức $E_n = -E_0/n^2$ (E_0 là hằng số dương, $n = 1, 2, 3, \dots$). Nếu tỉ số f_1/f_2 là 25/27 thì

- A. $x = 21$. B. $x = 6$. C. $x = 10$. D. $x = 15$.

Câu 9. Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, chuyển động của electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Tỉ số giữa tốc độ góc của electron trên quỹ đạo K và tốc độ góc của electron trên quỹ đạo M bằng

- A. 9. B. 27. C. 3. D. 8.

Câu 10. Có một đám nguyên tử hidro, xét ba mức năng lượng E_K, E_M và E_L . Chiếu vào đám nguyên tử này một chùm ánh sáng đơn sắc mà mỗi photon trong chùm có năng lượng là $\varepsilon = E_M - E_K$. Sau đó nghiên cứu quang phổ vạch phát xạ của đám nguyên tử trên. Ta sẽ thu được bao nhiêu vạch quang phổ?

- A. Một vạch. B. Hai vạch. C. Ba vạch. D. Bốn vạch

Câu 11. Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, chuyển động của electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Tỉ số giữa tốc độ dài của electron trên quỹ đạo L và tốc độ dài của electron trên quỹ đạo O bằng

- A. 9. B. 2. C. 2,5. D. 4.

Câu 12. Một đám nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái cơ bản. Khi chiếu bức xạ có tần số f_1 vào đám nguyên tử này thì chúng phát ra tối đa 3 bức xạ. Khi chiếu bức xạ có tần số f_2 vào đám nguyên tử này thì chúng phát ra tối đa 15 bức xạ. Biết năng lượng ứng với các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô được tính theo biểu thức $E_n = -E_0/n^2$ (E_0 là hằng số dương, $n = 1, 2, 3, \dots$). Tỉ số f_1/f_2 là

- A. 1/5. B. 35/32. C. 32/35. D. 25/32.

Câu 13. Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n, năng lượng nguyên tử hidro được xác định bởi công thức: $E_n = -13,6$ (eV)/ n^2 (với $n = 1, 2, 3, \dots$). Một đám khí hidro ở áp suất thấp đang ở trạng thái cơ bản được kích thích bằng các photon ánh sáng có tần số f_0 thì sau đó đám khí hidro phát xạ tối đa 10 vạch trong quang phổ hidro. Tần số nhỏ nhất trong các tần số của các vạch quang phổ nói trên bằng

- A. $f_0/64$. B. $2f_0/27$. C. $7f_0/32$. D. $3f_0/128$.

Câu 14. Các mức năng lượng của các trạng thái dừng của nguyên tử hydro được xác định bằng biểu thức $E_n = -13,6/n^2$ (eV) ($n = 1, 2, 3, \dots$). Nếu nguyên tử hydro hấp thụ một photon có năng lượng 2,55 eV thì bước sóng nhỏ nhất của bức xạ mà nguyên tử hydro có thể phát ra là:

- A. $9,74 \cdot 10^{-8}$ m. B. $1,46 \cdot 10^{-8}$ m. C. $1,22 \cdot 10^{-8}$ m. D. $4,87 \cdot 10^{-8}$ m.

Câu 15. Ở trạng thái cơ bản electron trong nguyên tử Hydro chuyển động trên quỹ đạo K có bán kính $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$ (m). Biết khối lượng electron $9,1 \cdot 10^{-31}$ kg, điện tích electron $-1,6 \cdot 10^{-19}$ C và $k = 9 \cdot 10^9$ Nm²/C². Tính cường độ dòng điện do chuyển động trên quỹ đạo K gây ra

- A. 0,05 μ A. B. 0,95 mA. C. 38,89 μ A. D. 1,05 mA.

Câu 16. Ở trạng thái cơ bản electron trong nguyên tử Hydro chuyển động trên quỹ đạo K có bán kính $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$ (m). Biết khối lượng electron $9,1 \cdot 10^{-31}$ kg, điện tích electron $-1,6 \cdot 10^{-19}$ C và $k = 9 \cdot 10^9$ Nm²/C². Tính cường độ dòng điện do chuyển động trên quỹ đạo M gây ra

- A. 0,05 μ A. B. 0,95 mA. C. 38,89 μ A. D. 1,05 mA.

Câu 17. Theo thuyết Bo, trong nguyên tử H, electron chuyển động tròn đều trên các quỹ đạo dừng. Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng có mức năng lượng cao về quỹ đạo dừng có mức năng lượng thấp hơn thì tốc độ dài của electron tăng lên 3 lần. Electron có thể đã chuyển dời từ quỹ đạo

- A. M về L. B. N về L. C. O về L. D. M về K.

Câu 18. Theo mẫu Bo về nguyên tử hydro, nếu lực tương tác tĩnh điện giữa electron và hạt nhân khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng K là F thì khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng M, lực này sẽ là

- A. F/81. B. F/9. C. 16F/81. D. 4F/9.

Câu 19. Các mức năng lượng của nguyên tử hydro ở trạng thái dừng được xác định bằng công thức: $E_n = -13,6/n^2$ (eV) với n là số nguyên; $n = 1$ ứng với mức cơ bản K; $n = 2, 3, 4 \dots$ ứng với các mức kích thích. Tính tốc độ electron trên quỹ đạo dừng Bo thứ hai.

- A. $1,1 \cdot 10^6$ (m/s). B. $1,2 \cdot 10^6$ (m/s). C. $1,2 \cdot 10^5$ (m/s). D. $1,1 \cdot 10^5$ (m/s).

Câu 20. Dùng chùm electron (mỗi electron có động năng W) bắn phá khối khí hydro ở trạng thái cơ bản thì electron trong các nguyên tử chỉ có thể chuyển ra quỹ đạo xa nhất là quỹ đạo N. Biết các mức năng lượng của nguyên tử hydro ở trạng thái dừng được xác định bằng công thức: $E_n = -13,6/n^2$ (eV) với n là số nguyên. Giá trị W có thể là

- A. 12,74 eV. B. 12,2 eV. C. 13,056 eV. D. 12,85 eV.

Câu 21. Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hydro, chuyển động của electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Tỉ số giữa tốc độ góc của electron trên quỹ đạo K và tốc độ góc của electron trên quỹ đạo P bằng

- A. 64. B. 216. C. 36. D. 25.

Câu 22. Ở trạng thái cơ bản electron trong nguyên tử Hidro chuyển động trên quỹ đạo K có bán kính $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$ (m). Cường độ dòng điện do chuyển động trên quỹ đạo K và L gây ra lần lượt là I_1 và I_2 . Chọn phương án đúng.

- A. $I_1 = 16I_2$. B. $I_1 = 2I_2$. C. $I_1 = 8I_2$. D. $I_1 = 4I_2$.

Câu 23. Ở trạng thái cơ bản electron trong nguyên tử Hidro chuyển động trên quỹ đạo K có bán kính $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$ (m). Cường độ dòng điện do chuyển động trên quỹ đạo K và M gây ra lần lượt là I_1 và I_2 . Chọn phương án đúng.

- A. $I_1 = 16I_2$. B. $I_1 = 3I_2$. C. $I_1 = 27I_2$. D. $I_1 = 9I_2$.

Câu 24. Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, chuyển động của êlectron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Tỉ số giữa tốc độ dài của êlectron trên quỹ đạo M và tốc độ dài của êlectron trên quỹ đạo O bằng

- A. 9. B. $5/3$. C. 2,5. D. 4.

Đáp án

1C	2B	3C	4A	5D	6C	7A	8C	9B	10C
11C	12C	13D	14A	15D	16C	17D	18A	19A	20D
21B	22C	23C	24B						

ĐỀ SỐ 4

(Chỉ dành cho học sinh giỏi chinh phục các câu 31 – 40 trong đề của Bộ)

Câu 1. Một ống Ronghen, cường độ dòng điện qua ống $I = 0,01$ (A), tính số photon Ronghen phát ra trong một giây. Biết rằng chỉ có 0,8% electron đập vào đối catot là làm bức xạ ra photon Ronghen

- A. $2,3 \cdot 10^{17}$. B. $2,4 \cdot 10^{17}$. C. $5 \cdot 10^{14}$. D. $625 \cdot 10^{14}$.

Câu 2. Hiệu điện thế giữa hai cực của ống Ronghen là 16,6 (kV), cường độ dòng điện qua ống là 20 mA. Coi electron thoát ra có tốc độ ban đầu không đáng kể. Đối catốt được làm nguội bằng dòng nước chảy luân bên trong. Nhiệt độ nước ở lối ra cao hơn lối vào là 20°C . Giả sử có 99% động năng electron đập vào đối catốt chuyển thành nhiệt đốt nóng đối catốt. Biết nhiệt dung riêng của nước là 4186 (J/kgK). Tính lưu lượng của dòng nước đó theo đơn vị g/s.

- A. 3,6(g/s). B. 3,8 (g/s). C. 3,9(g/s). D. 3,7(g/s).

Câu 3. Chùm electron có tốc độ $249 \cdot 10^6$ m/s đập vào vật rắn thì vật rắn bức xạ ra tia X có tần số lớn nhất là f_{\max} . Cho khối lượng của electron $9,1 \cdot 10^{-31}$ kg, hằng số Plăng $6,625 \cdot 10^{-34}$ Js và tốc độ ánh sáng trong chân không $3 \cdot 10^8$ m/s. Biết rằng, mỗi electron trong điều kiện thuận lợi làm kích thích bức xạ chỉ một photon. Giá trị của f_{\max} gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $2,8 \cdot 10^{19}$ Hz. B. $9,8 \cdot 10^{19}$ Hz. C. $7,8 \cdot 10^{19}$ Hz. D. $4,3 \cdot 10^{19}$ Hz.

Câu 4. Chùm tia X phát ra từ một ống tia X (ống Cu-lít-giơ) có tần số lớn nhất là $6,4 \cdot 10^{18}$ Hz. Bỏ qua động năng các electron khi bức xạ khỏi catốt. Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s và $e = -1,6 \cdot 10^{-19}$ C. Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của ống tia X là

- A. 2,65 kV. B. 26,50 kV. C. 5,30 kV. D. 13,25 kV.

Câu 5. Một chùm electron, sau khi được tăng tốc từ trạng thái đứng yên bằng hiệu điện thế không đổi U, đến đập vào một kim loại làm phát ra tia X. Cho bước sóng nhỏ nhất của chùm tia X này là $6,8 \cdot 10^{-11}$ m, hằng số Plăng là $6,625 \cdot 10^{-34}$ Js, tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8$ m/s và điện tích electron bằng $-1,6 \cdot 10^{-19}$ C. Giá trị của U bằng

- A. 18,3 kV. B. 36,5 kV. C. 1,8 kV. D. 9,2 kV.

Câu 6. Giữa anốt và catốt của một ống phát tia X có hiệu điện thế không đổi là 25 kV. Bỏ qua động năng của electron khi bức xạ từ catốt. Cho hằng số Plăng là $6,625 \cdot 10^{-34}$ Js, tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8$ m/s và điện tích electron bằng $-1,6 \cdot 10^{-19}$ C. Bước sóng ngắn nhất của tia X mà ống có thể phát ra bằng

- A. 31,57 pm. B. 39,73 pm. C. 49,69 pm. D. 35,15 pm.

Câu 7. Trong ống Cu-lít-giơ electron được tăng tốc bởi một điện trường rất mạnh nên ngay trước khi đập vào anốt nó có tốc độ bằng $0,8c$ (với $c = 3 \cdot 10^8$ m/s). Biết khối lượng nghỉ của electron là $0,511$ MeV/ c^2 . Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ Js. Biết rằng, mỗi electron trong

điều kiện thuận lợi làm kích thích bức xạ chỉ một photon. Bước sóng ngắn nhất của chùm tia X có thể phát ra gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. $7,6 \cdot 10^{-6}$ m. B. $3,64 \cdot 10^{-6}$ m. C. $7,6 \cdot 10^{-12}$ m. D. $3,64 \cdot 10^{-12}$ m.

Câu 8. Trong ống Cu-lít-giơ (ống tia X), hiệu điện thế giữa anôt và catôt là 3 kV. Biết động năng cực đại của êlectron đến anôt lớn gấp 2018 lần động năng cực đại của êlectron khi bứt ra từ catôt. Lấy $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg. Tốc độ cực đại của êlectron khi bứt ra từ catôt là

- A. 456 km/s. B. 273 km/s. C. 654 km/s. D. 723 km/s.

Câu 9. Một ống phát tia X hoạt động với hiệu điện thế giữa anot và catot là 2,01 kV. Biết tốc độ của các electron đến anot tăng 50 lần so với tốc độ khi vừa bứt khỏi catot. Bỏ qua hiệu ứng tương đối tính. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ Js, $c = 3 \cdot 10^8$ m/s, $e = -1,6 \cdot 10^{-19}$ C. Bước sóng nhỏ nhất trong chùm tia X là

- A. 605,64 nm. B. 618,00 nm. C. 0,36 nm. D. 0,62 nm.

Câu 10. Một ống Cu-lít-giơ (ống tia X) đang hoạt động. Bỏ qua động năng ban đầu của các êlectron khi bứt ra khỏi catôt. Ban đầu, hiệu điện thế giữa anôt và catôt là U thì tốc độ của êlectron khi đập vào anôt là v . Khi hiệu điện thế giữa anôt và catôt là $1,7U$ thì tốc độ của êlectron đập vào anôt thay đổi một lượng 4000 km/s so với ban đầu. Giá trị của v gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. $1,78 \cdot 10^7$ m/s. B. $9,27 \cdot 10^6$ m/s. C. $1,32 \cdot 10^7$ m/s. D. $2,67 \cdot 10^6$ m/s.

Câu 11. Chùm electron có tốc độ $255 \cdot 10^6$ m/s đập vào vật rắn thì vật rắn bức xạ ra tia X có bước sóng nhỏ nhất là λ_{\min} . Cho khối lượng của electron $9,1 \cdot 10^{-31}$ kg, hằng số Plăng $6,625 \cdot 10^{-34}$ Js và tốc độ ánh sáng trong chân không $3 \cdot 10^8$ m/s. Biết rằng, mỗi electron trong điều kiện thuận lợi làm kích thích bức xạ chỉ một photon. Giá trị của λ_{\min} gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $1,9 \cdot 10^{-12}$ m. B. $6,7 \cdot 10^{-12}$ m. C. $2,7 \cdot 10^{-12}$ m. D. $3,4 \cdot 10^{-12}$ m.

Câu 12. Hiệu điện thế giữa hai điện cực của ống Cu-lít-giơ (ống tia X) là $U_{AK} = 2 \cdot 10^4$ V, bỏ qua động năng ban đầu của êlectron khi bứt ra khỏi catôt. Tần số lớn nhất của tia X mà ống có thể phát ra xấp xỉ bằng

- A. $4,83 \cdot 10^{21}$ Hz. B. $4,83 \cdot 10^{19}$ Hz. C. $4,83 \cdot 10^{17}$ Hz. D. $4,83 \cdot 10^{18}$ Hz.

Câu 13. Một ống Cu-lít-giơ có điện áp giữa hai đầu ống là 10 KV với dòng điện trong ống là 1 mA. Coi rằng, có 99% động năng electron đập vào anot chuyển nhiệt năng đốt nóng anot. Cho khối lượng của anot là 100 g và nhiệt dung riêng là 120J/kgđộ. Bỏ qua động năng electron khi bứt ra khỏi catot. Sau một phút hoạt động thì anot nóng thêm bao nhiêu độ?

- A. $4,6^0$ C. B. $4,95^0$ C. C. 46^0 C. D. $49,5^0$ C.

Câu 14. Trong một ống Ronghen, số electron đập vào đối catôt trong mỗi giây là 10^{15} hạt, tốc độ của mỗi hạt đập vào đối catôt là $8 \cdot 10^7$ (m/s). Biết tốc độ ánh sáng trong chân không bằng $3 \cdot 10^8$ m/s. Khối lượng của electron là $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ (kg). Tính tổng động năng của electron đập vào đối catôt trong một giây.

- A. 3,077 J. B. 2,732 J. C. 2,912 J. D. 2,815 J.

Câu 15. Trong một ống Ron–ghen, hiệu điện thế giữa anot và catot là $U_{AK} = 15300 \text{ V}$. Bỏ qua động năng electron bứt ra khỏi catot. Cho $e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$. Bước sóng ngắn nhất của tia X do ống phát ra là

- A.** $8,12 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. **B.** $8,21 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. **C.** $8,12 \cdot 10^{-10} \text{ m}$. **D.** $8,21 \cdot 10^{-12} \text{ m}$.

Câu 16. Một ống Cu–lít–giơ (ống tia X) đang hoạt động, hiệu điện thế giữa anôt và catôt là 11 kV . Bỏ qua tốc độ đầu của electron phát ra từ catôt. Lấy $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ và $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$. Tốc độ của electron khi đến anôt (đối catôt) bằng

- A.** $4,4 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. **B.** $6,22 \cdot 10^7 \text{ m/s}$. **C.** $6,22 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. **D.** $4,4 \cdot 10^7 \text{ m/s}$.

Câu 17. Để tạo ra tia X người ta dùng ống Cu–lít–giơ. Khi đặt một hiệu điện thế vào anot và catot của ống Cu–lít–giơ thì cường độ dòng điện chạy qua ống này là $I = 40 \text{ mA}$ và tốc độ của electron khi tới anot là $v = 8 \cdot 10^7 \text{ m/s}$. Bỏ qua tốc độ ban đầu của electron khi bật ra khỏi catot. Cho điện tích, khối lượng của electron $e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$, tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Công suất trung bình của ống Cu–lít–giơ là

- A.** 769 W . **B.** 730 W . **C.** 732 W . **D.** 728 W .

Câu 18. Cho hằng số Planck là $6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ và tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Một ống Ron–ghen trong mỗi giây bức xạ ra $N = 3 \cdot 10^{14}$ photon. Những photon có năng lượng trung bình ứng với bước sóng 10^{-10} m . Hiệu điện thế đặt vào hai đầu ống là 50 kV . Cường độ dòng điện chạy qua ống là $1,5 \cdot 10^{-3} \text{ A}$. Người ta gọi tỉ số giữa năng lượng bức xạ dưới dạng tia Ron–ghen và năng lượng tiêu thụ của ống Ron–ghen là hiệu suất của ống. Hiệu suất của trường hợp này là

- A.** $0,2\%$. **B.** $0,8\%$. **C.** 3% . **D.** 60% .

Câu 19. Trong ống Cu–lít–giơ electron được tăng tốc bởi một điện trường rất mạnh nên ngay trước khi đập vào anot nó có tốc độ bằng $0,95c$ (với $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$). Biết khối lượng nghỉ của electron là $0,511 \text{ MeV}/c^2$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$. Biết rằng, mỗi electron trong điều kiện thuận lợi làm kích thích bức xạ chỉ một photon. Bước sóng ngắn nhất của chùm tia X có thể phát ra gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.** $2,694 \cdot 10^{-12} \text{ m}$. **B.** $6,73 \cdot 10^{-12} \text{ m}$. **C.** $2,71 \cdot 10^{-12} \text{ m}$. **D.** $1,104 \cdot 10^{-12} \text{ m}$.

Câu 20. Trong một ống Ron–ghen, khi hiệu điện thế giữa anôt và catôt là $1,2 \text{ kV}$ thì cường độ dòng điện đi qua ống là $0,8 \text{ mA}$. Đối catôt là một bản platin có diện tích 1 cm^2 , dày 2 mm , có khối lượng riêng $D = 21 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ và nhiệt dung riêng $c = 0,12 \text{ kJ/kg.K}$. Nhiệt độ của bản platin sẽ tăng thêm 500°C sau khoảng thời gian là

- A.** $162,6 \text{ s}$. **B.** $242,6 \text{ s}$. **C.** $222,6 \text{ s}$. **D.** $262,5 \text{ s}$.

Đáp án

1C	2C	3B	4B	5A	6C	7D	8D	9D	10C
11C	12D	13D	14A	15A	16B	17A	18B	19D	20D

ĐỀ SỐ 5

Câu 1. Sự phát quang của chất lỏng và chất khí có đặc điểm là sau khi tắt ánh sáng kích thích thì

- A. ánh sáng phát quang bị tắt rất nhanh.
- B. ánh sáng phát quang kéo dài thêm một thời gian dài rồi mới tắt.
- C. ánh sáng phát quang duy trì mãi mãi.
- D. ánh sáng phát quang bị đổi màu rất nhanh.

Câu 2. Chiếu chùm tia tử ngoại vào chất lỏng thì chất lỏng phát ra ánh sáng màu lục. Chùm ánh sáng màu lục gọi là

- A. ánh sáng phát quang.
- B. ánh sáng kích thích.
- C. ánh sáng hấp thụ.
- D. ánh sáng phản quang.

Câu 3. Ánh sáng nhìn thấy

- A. có bản chất hạt.
- B. có lưỡng tính sóng hạt.
- C. có bản chất là sóng đàn hồi.
- D. không truyền được trong chân không.

Câu 4. Chiếu chùm tia tử ngoại vào chất lỏng thì chất lỏng phát ra ánh sáng màu lục. Đó là hiện tượng

- A. quang-phát quang.
- B. hóa-phát quang.
- C. điện-phát quang.
- D. phản quang.

Câu 5. Chiếu chùm tia tử ngoại vào chất lỏng thì chất lỏng phát ra ánh sáng màu lục. Chùm tia tử ngoại gọi là

- A. ánh sáng phát quang.
- B. ánh sáng kích thích.
- C. ánh sáng hấp thụ.
- D. ánh sáng phản quang.

Câu 6. Sơn quét quét trên các biển báo giao thông là

- A. chất lân quang.
- B. chất quang dẫn.
- C. chất phản xạ quang.
- D. chất phóng xạ.

Câu 7. Trên các biển báo giao thông, quét một số loại sơn xanh, đỏ, vàng. Các loại sơn này là các chất

- A. huỳnh quang.
- B. lân quang.
- C. phản quang.
- D. hấp thụ ánh sáng và không phát quang.

Câu 8. Trong hiện tượng quang - phát quang, sự hấp thụ một photon dẫn đến sự giải phóng

- A. một electron.
- B. một cặp electron và lỗ trống.
- C. một cặp electron và ion dương.
- D. một photon khác.

Câu 9. 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 10. Hiện tượng phát quang được ứng dụng trong

- A. phẫu thuật mắt.
- B. siêu âm dạ dày.
- C. biển báo giao thông.
- D. kiểm tra hành lý khách đi máy bay.

Câu 11. Hiện tượng điện-phát quang xảy ra ở

- A. đèn nê ôn.
- B. đèn LED.
- C. cháy phốt pho.
- D. con đom đóm.

Câu 12. Sự lân quang có đặc điểm là sau khi tắt ánh sáng kích thích thì

- A. ánh sáng phát quang bị tắt ngay.
- B. ánh sáng phát quang kéo dài thêm một thời gian.
- C. ánh sáng phát quang duy trì mãi mãi.
- A. ánh sáng phát quang bị đổi màu rất nhanh.

Câu 13. Vào buổi tối khi ánh sáng từ đèn ô tô chiếu vào biển báo giao thông, ánh sáng từ biển báo giao thông phát ra giúp lái xe quan sát được. Ánh sáng phát ra từ biển báo đó là ánh sáng

- A. phản xạ.
- B. huỳnh quang.
- C. lân quang.
- D. tán sắc.

Câu 14. Hiện tượng quang-phát quang xảy ra ở

- A. đèn nê ôn.
- B. đèn LED.
- C. màn hình cảm ứng.
- D. con đom đóm.

Câu 15. Trong hiện tượng quang phát quang, chất phát quang hấp thụ bức xạ điện từ có chu kì T và phát ra bức xạ điện từ nằm trong miền nhìn thấy có chu kì T'. Hệ thức đúng là

- A. $T' < T$.
- B. $T' > T$.
- C. $TT' = 1$.
- D. $T' = T$.

Câu 16. Chiếu tia tử ngoại vào dung dịch fluorexein thì phát ra ánh sáng màu lục, đó là

- A. sự hóa – phát quang.
- B. sự phản quang.
- C. sự lân quang.
- D. sự huỳnh quang.

Câu 17. Hiện tượng hóa-phát quang xảy ra ở

- A. đèn nê ôn.
- B. đèn LED.
- C. đèn dây tóc.
- D. con đom đóm.

Câu 18. Hiện tượng quang phát quang là sự hấp thụ

- A. ánh sáng trong miền nhìn thấy có bước sóng λ_1 để phát ra ánh sáng nhìn thấy khác có bước sóng $\lambda_2 > \lambda_1$.
- B. ánh sáng trong miền nhìn thấy có bước sóng λ_1 để phát ra ánh sáng nhìn thấy khác có bước sóng $\lambda_2 < \lambda_1$.
- C. bức xạ điện từ có bước sóng λ_1 để phát ra bức xạ điện từ khác có bước sóng $\lambda_2 > \lambda_1$.
- D. bức xạ điện từ có bước sóng λ_1 để phát ra bức xạ điện từ khác có bước sóng $\lambda_2 < \lambda_1$.

Câu 19. Thành trong của các đèn ống thông dụng có phủ một lớp bột phát quang. Khi bị kích thích bởi ánh sáng giàu tia tử ngoại do hơi thủy ngân trong đèn phát ra lúc có sự phóng điện qua nó thì lớp bột này sẽ phát

- A. ánh sáng đỏ.
- B. ánh sáng tím.
- C. ánh sáng vàng.
- D. ánh sáng hỗn hợp có màu trắng.

Câu 20. Trong hiện tượng quang-phát quang, sau khi tắt ánh sáng kích thích thì sự phát quang còn kéo dài thêm một khoảng thời gian là Δt . Giá trị của Δt

- A. chỉ vào cỡ micro giây.
- B. vào cỡ vài giờ.
- C. là như nhau đối với mọi chất lân quang.
- D. khác nhau tùy thuộc vào chất phát quang.

Câu 21. Một chất khi phát quang sẽ phát ra ánh sáng màu lục. Để gây ra hiện tượng phát quang thì có thể chiếu vào chất này một chùm ánh sáng

- A. màu đỏ.
- B. màu cam.
- C. màu vàng.
- D. màu tím.

Câu 22. Khi chiếu một chùm tia tử ngoại vào một ống nghiệm đựng dung dịch fluorexêin thì thấy dung dịch này phát ra ánh sáng màu lục. Đây là hiện tượng

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

Câu 23. Một chất phát quang có khả năng phát ra ánh sáng màu vàng lục khi được kích thích phát sáng. Hỏi khi chiếu vào chất đó ánh sáng đơn sắc nào dưới đây thì chất đó sẽ phát quang?

- A. Vàng.
- B. Lục.
- C. Đỏ.
- D. Da cam.

Câu 24. Chiếu chùm bức xạ đơn sắc có tần số f_1 có cường độ I_1 vào ống nghiệm đựng dung dịch fluorexerin thì dung dịch phát ra chùm sáng phát quang có tần số f_2 và có cường độ I_2 . Chọn hệ thức đúng.

- A. $f_1 > f_2$ và $I_1 > I_2$.
- B. $f_1 > f_2$ và $I_1 < I_2$.
- C. $f_1 < f_2$ và $I_1 > I_2$.
- D. $f_1 < f_2$ và $I_1 < I_2$.

Câu 25. (U78-130220201237C5) Sự phát sáng của vật nào dưới đây là sự phát quang?

- A. bóng đèn dây tóc.
- B. đèn LED.
- C. tia sét.
- D. ánh sáng Mặt Trời.

Câu 26. Một chất có khả năng phát ra ánh sáng phát quang với tần số $f = 6.10^{14}$ Hz. Khi dùng ánh sáng có bước sóng nào dưới đây để kích thích thì chất này không thể phát quang?

- A. $0,55 \mu\text{m}$.
- B. $0,45 \mu\text{m}$.
- C. $0,38 \mu\text{m}$.
- D. $0,40 \mu\text{m}$.

Câu 27. Chiếu ánh sáng có bước sóng $0,3 \mu\text{m}$ vào một chất thì chất đó phát quang ánh sáng có bước sóng **không** thể là.

- A. $0,35 \mu\text{m}$.
- B. $0,25 \mu\text{m}$.
- C. $0,5 \mu\text{m}$.
- D. $0,45 \mu\text{m}$.

Câu 28. Một chất phát quang được kích thích bằng ánh sáng có bước sóng $0,26 \mu\text{m}$ thì phát ra ánh sáng có bước sóng $0,52 \mu\text{m}$. Giả sử công suất của chùm sáng phát quang bằng 20% công suất của chùm sáng kích thích. Tỉ số giữa số photon ánh sáng phát quang và số photon ánh sáng kích thích trong cùng một khoảng thời gian là

- A. $4/5$.
- B. $1/10$.
- C. $1/5$.
- D. $2/5$.

Câu 29. Chiếu bức xạ đơn sắc có bước sóng λ vào một chất thì chất đó phát quang ánh sáng có bước sóng $0,5 \mu\text{m}$. Cho rằng công suất của ánh sáng phát quang chỉ bằng $0,01$ công suất của chùm kích thích và nếu có 3000 photon ánh sáng kích thích chiếu vào thì có 75 photon ánh sáng phát quang phát ra. Giá trị của λ là

- A. $0,18 \mu\text{m}$. B. $0,25 \mu\text{m}$. C. $0,2 \mu\text{m}$. D. $0,3 \mu\text{m}$.

Câu 30. Chiếu ánh sáng có bước sóng $0,26 \mu\text{m}$ vào một chất thì chất đó phát quang ánh sáng có bước sóng $0,52 \mu\text{m}$. Nếu số photon ánh sáng kích thích chiếu vào là 100 thì số photon ánh sáng phát quang phát ra là 4 . Hỏi công suất của ánh sáng phát quang bằng bao nhiêu phần trăm công suất của chùm sáng kích thích?

- A. 10% . B. 60% . C. 4% . D. 2% .

Câu 31. Chiếu ánh sáng có bước sóng $0,3 \mu\text{m}$ vào một chất thì chất đó phát quang ánh sáng có bước sóng $0,5 \mu\text{m}$. Cho rằng công suất của ánh sáng phát quang chỉ bằng $0,01$ công suất của chùm sáng kích thích. Để có một photon ánh sáng phát quang phát ra thì số photon ánh sáng kích thích chiếu vào là

- A. 600 . B. 60 . C. 25 . D. 133 .

Câu 32. Một chất phát quang được kích thích bằng ánh sáng có bước sóng $0,26 \mu\text{m}$ thì phát ra ánh sáng có bước sóng $0,52 \mu\text{m}$. Giả sử công suất của chùm sáng phát quang bằng 40% công suất của chùm sáng kích thích. Tỉ số giữa số photon ánh sáng phát quang và số photon ánh sáng kích thích trong cùng một khoảng thời gian là

- A. $4/7$. B. $1/10$. C. $2/5$. D. $4/5$.

Đáp án

1A	2A	3B	4A	5B	6A	7B	8D	9B	10C
11B	12B	13C	14A	15B	16D	17D	18C	19D	20D
21D	22D	23B	24A	25B	26A	27B	28D	29C	30D
31B	32D								

ĐỀ SỐ 6

Câu 1. Chiếu hai chùm tia laze màu đỏ giống nhau vào hai khe Y-âng S_1 và S_2 thì trên màn ảnh

- A. quan sát được các vân giao thoa màu đỏ xem kẽ các vân tối.
- B. quan sát được các vân giao thoa màu trắng xem kẽ các vân tối.
- C. không có các vân giao thoa.
- D. không có vạch sáng.

Câu 2. Tia laze có tính đơn sắc rất cao vì các photon do laze phát ra có:

- A. độ sai lệch có tần số là rất nhỏ.
- B. độ sai lệch năng lượng là rất lớn.
- C. độ sai lệch bước sóng là rất lớn.
- D. độ sai lệch tần số là rất lớn.

Câu 3. Trong các tia laze được ứng dụng để

- A. phẫu thuật mắt.
- B. siêu âm dạ dày.
- C. biển báo giao thông.
- D. kiểm tra hành lý khách đi máy bay.

Câu 4. Chùm tia laser phát ra, tại điểm M cách nguồn một khoảng r mỗi photon có năng lượng ϵ . Hỏi tại điểm N cách nguồn một khoảng $2r$ thì năng lượng mỗi photon là

- A. 2ϵ .
- B. ϵ .
- C. $\epsilon/2$.
- D. $\epsilon/4$.

Câu 5. Bút laze mà ta thường dùng để chỉ bảng thuộc loại laze nào?

- A. Khí.
- B. Lỏng.
- C. Rắn.
- D. Bán dẫn.

Câu 6. Tia laze

- A. không được ứng dụng làm dao mổ trong phẫu thuật mắt.
- B. có tác dụng nhiệt.
- C. không được ứng dụng khoan, cắt kim loại.
- D. có khả năng gây ra hiện tượng quang điện cho hầu hết các kim loại.

Câu 7. (U15-14012020608C6) Trong Y học, khi phẫu thuật để có được những nhát cắt chính xác thì người ta sử dụng các thiết bị dựa trên ứng dụng của

- A. chùm tia laze.
- B. chùm tia X.
- C. chùm tia gama.
- D. sóng cực ngắn.

Câu 8. Tia laze **không** được ứng dụng trong

- A. kích thích phản ứng nhiệt hạch.
- B. chụp điện, chiếu điện.
- C. điều khiển con tàu vũ trụ.
- D. khoan, cắt kim loại.

Câu 9. Hiện tượng phát xạ cảm ứng được ứng dụng để

- A. tạo ra laze.
- B. giải thích hiện tượng giao thoa.
- C. giải thích hiện tượng phát quang.
- D. tạo ra dòng điện xoay chiều.

Câu 10. Tia laze

- A. không bị hấp thụ.
- B. không cùng bản chất với tia X.
- C. có tần số lớn hơn tia gamma.
- D. có cường độ lớn.

Câu 20. Dùng chùm laser có công suất $P = 10 \text{ W}$ để nấu chảy khối thép có khối lượng 1 kg . Nhiệt độ ban đầu của khối thép $t_0 = 30^\circ$, nhiệt dung riêng của thép $c = 448 \text{ J/kg.độ}$, nhiệt nóng chảy của thép $L = 270 \text{ kJ/kg}$, điểm nóng chảy của thép $T_c = 1535^\circ\text{C}$. Coi rằng không bị mất nhiệt lượng ra môi trường. Thời gian làm nóng chảy hoàn toàn khối thép là

- A.** 26 h. **B.** 0,94 h. **C.** 100 h. **D.** 94 h.

Câu 21. Người ta dùng một laze hoạt động dưới chế độ liên tục để khoan một tấm thép. Công suất của chùm laze là $P = 10 \text{ W}$. Đường kính của một chùm sáng là $d = 1 \text{ mm}$. Bề dày của tấm thép là $e = 2 \text{ mm}$. Nhiệt độ ban đầu là $t_0 = 30^\circ\text{C}$. Khối lượng riêng của thép: $\rho = 7800 \text{ kg/m}^3$. Nhiệt dung riêng của thép: $c = 448 \text{ J/kg.độ}$. Nhiệt nóng chảy riêng của thép: $\lambda = 270 \text{ kJ/kg}$. Điểm nóng chảy của thép: $T_c = 1535^\circ\text{C}$. Bỏ qua mọi hao phí. Tính thời gian khoan thép.

- A.** 2,16 s **B.** 1,16 s **C.** 1,18 s **D.** 1,26 s

Câu 22. Để đo khoảng cách từ Trái Đất đến thiên thạch người ta dùng một tia laze phát ra những xung ánh sáng có bước sóng $0,55 \mu\text{m}$, chiếu về phía thiên thạch. Thời gian kéo dài mỗi xung là τ và công suất của chùm laze là 100000 MW . Biết tốc độ ánh sáng trong chân không và hằng số Plăng lần lượt là $c = 3.10^8 \text{ m/s}$ và $h = 6,625.10^{-34} \text{ J.s}$. Số photon chứa trong mỗi xung là $2,77.10^{22}$ hạt. Tính τ .

- A.** $1 \mu\text{s}$. **B.** $0,01 \mu\text{s}$. **C.** $0,1 \mu\text{s}$. **D.** $0,15 \mu\text{s}$.

Đáp án

1C	2A	3A	4B	5D	6B	7A	8B	9A	10D
11D	12D	13C	14A	15B	16C	17A	18C	19B	20A
21B	22C								