**LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG**

**Câu 1:** **(Đỗ Ngọc Hà hocmai Đề 1)** Giới hạn quang điện của một kim loại là 265mm, công thoát electron khỏi kim loại này là

 **A.** 4,7MeV. **B.**.  **C.** . **D.** 4,7J.

 **Câu 2.** **(Đỗ Ngọc Hà Hocmai-Đề 3)** Biết công thoát êlectron của các kim loại. canxi, kali, bạc và đồng lần lượt là. 2,89 eV; 2,26eV; 4,78 eV và 4,14 eV. Chiếu ánh sáng có bước sóng  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 3**. **(Đỗ Ngọc Hà Hocmai-Đề 4)** Một nguồn sáng chỉ phát ra ánh sáng đơn sắc có tần số 5.1014 Hz. Công suất bức xạ điện từ của nguồn là 10 W. Số phôtôn mà nguồn phát ra trong một giây xấp xỉ bằng

**A.** 3,02.1019. **B.** 0,33.1019. **C.** 3,02.1020. **D.** 3,24.1019.

**Câu 4. ( Đỗ Ngọc Hà Hocmai-Đề 6)** Một chất phát quang được kích thích bằng ánh sáng có bước sóng 0,26 m thì phát ra ánh sáng có bước sóng 0,52 m. Giả sử công suất của chùm sáng phát quang bằng 20% công suất của chùm sáng kích thích. Tỉ số giữa số phôtôn ánh sáng phát quang và số phôtôn ánh sáng kích thích trong cùng một khoảng thời gian là

 **A.** . **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 5. ( Đỗ Ngọc Hà Hocmai-Đề 6)** Chiếu một bức xạ có bước sóng 0,533 μm lên tấm kim loại có công thoát 3.10-19 J. Năng lượng photon chiếu tới một phần để thắng công thoát, phần còn lại chuyển thành động năng của electron quang điện. Người ta dùng màn chắn tách một chùm tia hẹp của electron quang điện và cho chúng bay vào từ trường đều với phương bay vuông góc với các đường cảm ứng từ. Biết bán kính quỹ đạo của các electron quang điện là 22,75 mm. Bỏ qua tương tác giữa các electron. Độ lớn cảm ứng từ B của từ trường là

 **A.** 2.10-4 T.  **B.** 10-4 T.  **C.** 2.10-5 T.  **D.** 10-3 T.

**Câu 6: (Đỗ Ngọc Hà Hocmai-Đề 8)** Chiếu một chùm tia laze hẹp có công suất 2 mW và bước sóng 0,7 μm vào một chất bán dẫn Si thì hiện tượng quang điện trong xảy ra. Biết cứ 5 hạt photon bay vào thì có 1 hạt photon bị electron hấp thụ và sau khi hấp thụ photon thì electron này được giải phóng khỏi liên kết. Số hạt tải điện sinh ra khi chiếu tia laze trong 4 s là

 **A.** 5,635.1017.  **B.** 1,127.1016.  **C.** 5,635.1016.  **D.** 1,127.1017.

**Câu 7: (Đỗ Ngọc Hà Hocmai-Đề 8)** một bức xạ có bước sóng 0,48 μm lên một tấm kim loại có công thoát là 2,4.10–19J. Năng lượng photon chiếu tới một phần để thắng công thoát, phần còn lại chuyển thành động năng của electron quang điện. Dùng màn chắn tách ra một chùm hẹp các electron quang điện và cho bay trong điện trường đều theo chiều vécto cường độ điện trường, cường độ điện trường có độ lớn là 1000 V/m. Quãng đường tối đa mà electron chuyển động được theo chiều của của vecto cường độ điện trường xấp xỉ là?

 **A.** 0,83 cm.  **B.** 0,37 cm.  **C.** 1,53 cm.  **D.** 0,109 cm

**Câu 8: (Đỗ Ngọc Hà Hocmai-Đề 9)** Giới hạn quang điện của natri là 0,5 μm. Công thoát của kẽm lớn hơn của natri là 1,4 lần. Giới hạn quang điện của kẽm là

 **A.** 0,36 μm.  **B.** 0,33 μm.  **C.** 0,9 μm.  **D.** 0,7 μm

**Câu 9. (Đỗ Ngọc Hà Hocmai-Đề 10)** Công thoát của êlectron khỏi kẽm là 3,549 eV. Giới hạn quang điện của kẽm bằng

 **A.** 350 nm.  **B.** 340 nm.  **C.** 320 nm.  **D.** 310 nm

**Câu 10. (Đỗ Ngọc Hà Hocmai-Đề 10)** Trong chân không, tia hồng ngoại có bước sóng trong khoảng

 **A.** từ vài nanomet đến 380 nm.  **B.** từ 10-12 m đến 10-9 m.

 **C.** từ 380 nm đến 760 nm.  **D.** từ 760 nm đến vài milimet.

**Câu 11.** **(Đỗ Ngọc Hà Hocmai-Đề 10)** Khi chiếu lần lượt bức xạ có bước sóng là 0,35 μm và 0,54 μm vào một bề mặt kim loại thì thấy tốc độ electron quang điện tương ứng khác nhau 2 lần. Cho rằng năng lượng mà êlectron quang điện hấp thụ từ phôtôn của bức xạ, một phần dùng để giải phóng nó, phần còn lại biến hoàn toàn thành động năng của nó. Công thoát kim loại là

 **A.** 1,9 eV.  **B.** 1,2 eV.  **C.** 2,4 eV.  **D.** 1,5 eV.

**Câu 11. (Đỗ Ngọc Hà Hocmai-Đề 14)**Chiếu bức xạ có tần số f vào một kim loại có công thoát A gây ra hiện tượng quang điện. Giả sử một êlectron hấp thụ phôtôn 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 3f thì động năng của êlectron quang điện đó là

 **A.** 3K – 2A.  **B.** 3K + A.

 **C.** 3K – A.  **D.** 3K + 2A.

**Câu 12. (Nguyễn Ngọc Hải Hocmai-Đề 1)** Một đèn laze có công suất phát sáng 1 W phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng . Cho. Số phôtôn của nó phát ra trong 1 giây là.

 **A.** 3,52.1016. **B.** 3,52.1018. **C.** 3,52.1019. **D.** 3,52.1020.

**Câu 13. (Nguyễn Ngọc Hải Hocmai-Đề 1)** Công thoát của electron khỏi bề mặt nhôm bằng 3,45eV. Để xảy ra hiện tượng quang điện nhất thiết phải chiếu vào bề mặt nhôm ánh sáng có bước sóng thoả mãn.

 **A.  B.  C.  D. **

**Câu 14. (Nguyễn Ngọc Hải Hocmai-Đề 1)** Một kim loại làm có công thoát electron là A = 2,2eV. Chiếu vào kim loại trên bức xạ. Vận tốc ban đầu cực đại của quang electron có giá trị bằng

 **A.** 0,468.10-7m/s. **B.** 0,468.105m/s. **C.** 0,468.106m/s. **D.** 0,468.109m/s.

**Câu 15. (Nguyễn Ngọc Hải Hocmai-đề 2)**  Một chất có khả năng phát ra ánh sáng phát quang với tần số 6.1014 Hz. Khi dùng ánh sáng có bước sóng nào dưới đây để kích thích thì chất này không thể phát quang?

 **A.** 0,40 . **B.** 0,45 . **C.** 0,38 . **D.** 0,55 .

**Câu 16.** (Nguyễn Ngọc Hải Hocmai-Đề 3) Một kim loại có công thoát êlectron là 7,2.10-19J. Chiếu lần lượt vào kim loại này các bức xạ có bước sóng  và . Những bức xạ có thể gây ra hiện tượng quang điện ở kim loại này có bước sóng là

 **A.**  và . **B.**  và . **C.**  và . **D.**  và .

**Câu 17. (Nguyễn Ngọc Hải Hocmai-Đề 7)** Một nguồn sáng có công suất P = 2,5 W, phát ra ánh sáng có bước sóng λ = 0,5μm tỏa ra đều theo mọi hướng. Nếu coi bán kính con ngươi của mắt là 4mm và mắt còn có thể cảm nhận được ánh sáng khi tối thiểu có 100 phôtôn lọt vào mắt trong 1s. Bỏ qua sự hấp thụ phôtôn của môi trường. Khoảng cách xa nguồn sáng nhất mà mắt còn trông thấy nguồn gần bằng.

 **A.** 27 km  **B.** 470 km  **C.** 502 km  **D.** 251 km

**Câu 18. (Nguyễn Ngọc Hải Hocmai-Đề 8)** Chiếu ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,30 m vào một chất thì thấy chất đó phát ra ánh sáng có bước sóng 0,50 μm. Cho rằng công suất của chùm sáng phát quang chỉ bằng 0,01 công suất của chùm sáng kích thích. Hãy tính tỉ số giữa số phôtôn ánh sáng phát quang và số phôtôn ánh sáng kích thích phát trong cùng một khoảng thời gian.

 **A.** 0,017  **B.** 1,7  **C.** 0,6  **D.** 0,006

**Câu 19. (Nguyễn Ngọc Hải Hocmai-Đề 9)** Chiếu ánh sáng trắng (cóbiến đổi từ 400nm tới 760nm) vào tấm kim loại có công thoát A = 3,31.10–19J có electron bật ra không? Nếu có hãy tính vận tốc ban đầu cực đại của e quang điện. Biết rằng năng lượng electron nhận được dùng vào 2 việc. làm cho electron thoát ra khỏi kim loại, phần còn lại ở dạng động năng của electron. Cho h = 6,625.10–34Js, c = 3.108m/s, m = 9,1. 10–31kg.

 **A.** Có; 0,6.106m/s  **B.** Không  **C.** Có; 0,6.105m/s  **D.** Có; 0,7.105m/s

**Câu 20. (Nguyễn Ngọc Hải Hocmai-Đề 9)** Chất flurexein hấp thụ ánh sáng kích thích có bước sóng 0,48μm và phát ra ánh sáng có bước sóng 0,64μm. Biết hiệu suất của sự phát quang này là 9%. Số phôtôn của ánh sáng kích thích chiếu đến trong 1s là 2018.1010 hạt. Số phô tôn của chùm sáng phát quang phát ra trong 1s là

 **A.** 2,6827.1011.  **B.** 2,4216.1012.  **C.** 1,3581.1012.  **D.** 2,9807.1010.

**Câu 21. (Nguyễn Ngọc Hải Hocmai-Đề 10)**Khi êlectrôn nhận được photon ánh sáng chiếu tới một phần năng lượng của photon dùng để giải phóng elêctrôn ra khỏi nguyên tử, phần còn lại biến thành động năng của elêctrôn. Chiếu lần lượt 2 bức xạ điện từ có bước sóng λ1 và λ2 với λ2=λ1/2 vào một tấm kim loại thì tỉ số động năng ban đầu cực đại của quang electron bứt ra khỏi kim loại khi chiếu hai bức xạ là 9. Giới hạn quang điện của kim loại là λ0. Tính tỷ số 

 **A.** 8/7  **B.** 2  **C.** 16/9  **D.** 16/7

Câu 22. **(Nguyễn Thành Nam Hocmai-Đề 3)**  Cho các hằng số h = 6,625.10-34 Js; c = 3.108 m/s; và e = 1,6.10-19 nếu công thoát êlectron của một kim loại là 4,14 eV thì giới hạn quang điện của kim loại này là

 A. 0,35 m. B. 0,3 m. C. 0,42 m. D. 0,26 m.

**Câu 23. (TrầnĐức Hocmai-Đề 2)** Ánh sáng huỳnh quang của một chất có bước sóng. Chiếu vào chất đó bức xạ có bước sóng nào dưới đây sẽ không có sự phát quang?

 **A.** 0,2 **B.** 0,3 . **C.** 0,4. **D.** 0,6 .

 **Câu 24. (Trần Đức Hocmai-Đề 3)**  Giới hạn quang điện của nhôm và natri lần luợt là  và . Biết h = 6,625.10-34Js

, c = 3.108 m/s, 1eV = 1,6.10-19 J . Công thoát của nhôm lớn hơn của natri một lượng là.

 A. 0,140 eV. B. 0,322 eV. C. 0,966 eV. D. 1,546 eV.

**Câu 25:** **(Trần Đức Hocmai-Đề 5)**  Giới hạn quang dẫn của một chất bán dẫn là 1,88  Lấy  và  Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của chất đó là:

**A.**  **B.** 

**C.**  **D.**  eV

**Câu 26: (Trần Đức Hocmai-Đề 7)**  Trong y học, người ta dùng một laze phát ra chùm sáng có bước sóng  để “đốt” các mô mềm. Biết rằng để đốt được phần mô mềm có thể tích  thì phần mô này cần hấp thụ hoàn toàn năng lượng của  phôtôn của chùm laze trên. Coi năng lượng trung bình để đốt hoàn toàn  mô là 2,53 J. Lấy  J.s, Giá trị của  là:

**A.** 589 nm. **B.** 683 nm. **C.** 485 nm. **D.** 489 nm.

**Câu 27(Trần Đức Hocmai-Đề 8)**  Giới hạn quang điện của Cs là 6600A0. Công thoát của Cs bằng

**A.** 3,74 eV. **B.** 2,14 eV. **C.** 1,52 eV. **D.** 1,88 eV

**Câu 28: (Trần Đức Hocmai-Đề 8)**  Một ngọn đèn phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6 μm sẽ phát ra bao nhiêu phôtôn trong 1 s, khi công suất phát xạ của đèn là 10 W ?

**A.** 1,2.1019. **B.** 6.1019. **C.** 4,5.1019. **D.** 3.1019 .

**Câu 29: (Trần Đức Hocmai-Đề 9)**  Hiệu điện thế giữa anôt và catôt của ống Rơnghen là 150 kV. Bước sóng nhỏ nhất của tia Rơnghen do ống Rơnghen phát ra bằng

**A.** 0,3456.10−10m **B.** 0,6625.10−11 m. **C.** 0,825.10−9m **D.** 0,828.10−11 m.

**Câu 30: (Trần Đức Hocmai-Đề 10)**  Nguồn sáng thứ nhất có công suất P1 phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ1 = 450nm. Nguồn sáng thứ hai có công suất P2 phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ2 = 0,60 μm. Trong cùng một khoảng thời gian, tỷ số giữa số phôtôn mà nguồn thứ nhất phát ra so với số phôtôn thứ hai phát ra là 3: 1. Tỉ số  là

**A.** 3 **B.**  **C.**  **D.** 4

**Câu 31. (Trần Đức Hocmai-Đề 10)**  Công thoát của Electron khỏi đồng là 6,625.10–19 J. Biết hằng số Plang là 6,625.10–34 J.s, tốc độ ánh sáng trong chân không là 3.108 m/s. Khi chiếu bức xạ có bước sóng nào dưới đây vào kim loại đồng, thì hiện tượng quang điện sẽ **không** xảy ra:

 **A.** 0,60 μm. **B.** 0,09 μm. **C.** 0,20 μm. **D.** 0,04 μm.

**Câu 32. (Trần Đức Hocmai-Đề 11)**  Một nguồn sáng chỉ phát ra ánh sáng đơn sắc có tần số 7,5.1014 Hz. Biết số photon mà nguồn sáng phát ra trong mỗi giây là 2,01.1019 photon. Lấy J.s; m/s. Công suất phát xạ của nguồn sáng xấp xỉ bằng

 **A.** 2 W. **B.** 10 W. **C.** 0,1 W. **D.** 0,2 W

**Câu 33:** **(Trần Đức Hocmai-Đề 11)**Một ống phát tia  đang hoạt động. Electron bứt ra từ catốt (coi như động năng ban đầu bằng không) được gia tốc dưới hiệu điện thế 20 kV đến đập vào anốt. Lấy C. Động năng của electron khi đến anốt là

 **A.** 3,2.10‒15 J **B.** 3,2.10‒18 J **C.** 1,25.10‒15 J **D.** 1,25.10‒18 J

**ĐÁP ÁN CHI TIẾT**

**Câu 1:**

+ Công thoát electron là:  J.

* **Đáp án C**

**Câu 2:**

+ + Áp dụng: 

+ Ta có: λ0Ca = 0,43 μm; λ0K = 0,55 μm; λ0Ag = 0,26μm; λ0Cu = 0,3 μm

+ Để xảy ra hiện tượng quang điện thì λ < λ0.

Vậy bạc và đồng không đủ điều kiện.

* **Đáp án C**

**Câu 3. Đáp án A**

**Câu 4. Đáp án D**

**Câu 5. Đáp án B**

**Câu 6. Đáp án B**

**Câu 7: Đáp án D**

**Câu 8: Đáp án A**

**Câu 9. Đáp án A**

**Câu 10. Đáp án D**

**Câu 11. Đáp án A**

**Câu 12. Đáp án D**

**Câu 12. Đáp án B**

**Câu 13. Đáp án B**

**Câu 14. Đáp án C**

**Câu 15: Đáp án D**

**Câu 16, Đáp án B**

**Câu 17. Đáp án C**

**Câu 18. Đáp án A**

**Câu 19. Đáp án D**

**Câu 20. Đáp án B**

**Câu 21. Đáp án A**

**Câu 22:**

+  μm.

* **Đáp án B**

**Câu 23:**

+ Năng lượng của ánh sáng kích thích phải lớn hơn năng lượng ánh sáng phát quang nên 

→ Bước sóng ở câu D không đảm bảo điều kiện.

* **Đáp án D**

**Câu 24:**

+  → eV.

* **Đáp án C**

**Câu 25. Chọn đáp án C**

🖎 ***Lời giải:***

+ Ta có: 

**Câu 26. Đáp án A**

+ Năng lượng của chùm laze: 

+ Năng lượng của chùm laze khi đốt hết 6 mm3 mô mềm: 



**Câu 27:** **Đáp án D**

Ta có: 

**Câu 28:** **Đáp án D**



**Câu 29:** **Đáp án D**



**Câu 30:** **Đáp án B**



**Câu 31:**

+ Giới hạn quang điện của kim loại µm → hiện tượng quang điện không xảy ra với bức xạ 0,6 µm→ **Đáp án A**

**Câu 32:**

+ Công suất phát xạ của nguồn W→ **Đáp án B**

**Câu 33:**

+ Động năng của electron khi đến anot đúng bằng công của lực điện

 J → **Đáp án A**