**Câu 1**:**( Love book- 2019 )** Năng lượng tối thiểu để bứt electron ra khỏi kim loại 3,05ev. Kim loại này có giới hạn quang điện là

**A.** 0,656 µm **B.** 0,407 µm **C.** 0,38 µm **D.** 0,72 µm

**Câu 2**:**( Love book- 2019 )** Nguồn sáng thứ nhất có công suất  phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng . Nguồn sáng thứ hai có công suất  phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng . Trong cùng một khoảng thời gian, tỉ số giữa số photon mà nguồn thứ nhất phát ra so so photon mà nguồn thứ hai phát ra là 3:1. Tỉ số  và  là:

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

**Câu 3**:**( Love book- 2019 )** Bề mặt của một tấm kim loại nhận được một công suất chiếu sáng P=6mW từ chùm bức xạ có bước sóng 0,54 . Cho h =  J.s và c =  m /s. Số phôtôn mà tấm kim loại nhận được trong 1 giây là:

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

**Câu 4**:**( Love book- 2019 )** Một điện cực có giới hạn quang điện là  (nm), được chiếu bởi bức xạ có bước sóng  (nm) thích hợp xảy ra hiện tượng quang điện. Sau khi chiếu một thời gian điện cực được nối với đất qua một điện trở R = 2() thì dòng điện cực đại qua điện trở là

**A.** 5,712 A **B.** 11,225 A **C.** 12,225 A **D.** 6,112 A

**Câu 5**:**( Love book- 2019 )** Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hidro được xác định bởi eV, với  là số nguyên dương. Một đám khí hidro hấp thụ năng lượng chuyển lên trạng thái dừng có năng lượng cao nhất là  (ứng với quỹ đạo M). Tỉ số giữa bước sóng dài nhất và ngắn nhất mà đám khí trên có thể phát ra bằng?

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

**Câu 6**:**( Love book- 2019 )** Năng lượng của nguyên tử Hydro ở trạng thái dừng n được xác định bằng công thức . Năng lượng cần thiết để ion hóa một nguyên tử Hydro từ trạng thái cơ bản là

**A.** -13,6eV **B.** 13,6eV **C.** 13,3eV **D.** 3,4eV

**Câu 7**:**( Love book- 2019 )** Điện tử trong nguyên tử hyđrô chuyển động trên những quỹ đạo tròn do lực tương tác giữa hạt nhân và điện tử là lực Culông. Biết vận tốc của điện tử ở quỹ đạo L là . Tìm vận tốc của điện tử ở quỹ đạo N?

**A.**  **B.** 2.106m/s **C.** 106m/s **D.** 5.105m/s

**Câu 8**:**( Love book- 2019 )** Chiếu bức xạ tử ngoại có bước sóng 0,26 , công suất 0,3 mW vào bề mặt một tấm kẽm thì có

hiện tượng quang điện xảy ra. Biết rằng cứ 1000 phôtôn tử ngoại đập vào kẽm thì có 1 electron thoát ra. Số quang electron thoát ra từ tấm kẽm trong ls là

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

**Câu 9**:**( Love book- 2019 )** Mức năng lượng  trong nguyên tử hiđrô đươc xác định  (trong đó n là số nguyên dương,  là năng lượng ứng với trạng thái cơ bản). Khi êlectron nhảy từ quỹ đạo L về quỹ đạo K thì nguyên tử hiđrô phát ra bức xạ có bước sóng . Bước sóng của vạch  là **A.** 5,4  **B.** 1,5  **C.** 4,8  **D.** 3,2 

**Câu 10**:**( Love book- 2019 )** Cho bức xạ có bước sóng , biết . Khối lượng của một phôtôn của bức xạ trên là:

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

**Câu 11**:**( Love book- 2019 )** Một chất có khả năng phát ra bức xạ có bước sóng 0,5  khi bị chiếu sáng bởi bức xạ 0,3 . Gọi  là công suất chùm sáng kích thích và biết rằng cứ 600 photon chiếu tới sẽ có 1 photon bật ra. Công suất chùm sáng phát ra P bằng

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

**Câu 12**:**( Love book- 2019 )** Năng lượng của nguyên tử hyđrô cho bởi biểu thức: Nếu đang ở trạng thái cơ bản bị kích thích bởi một phôton có năng lượng thì êlectron của nguyên tử sẽ chuyển lên:

**A.** Quỹ đạo M. **B.** Quỹ đạo N. **C.** Quỹ đạo O. **D.** Quỹ đạo P.

**Câu 13**:**( Love book- 2019 )** Trong chân không, một ánh sáng đỏ có bước sóng là 0,68 . Năng lượng của phôtôn ánh sáng này bằng

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

**Câu 14**:**( Love book- 2019 )** Giới hạn quang điện của kim loại Natri là Chiếu bức xạ có bước sóng thì electron bức ra có tốc độ v xác định bởi

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

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

**Câu 15**:**( Love book- 2019 )** Một chất có khả năng phát ra bức xạ có bước sóng  khi bị chiếu sáng bởi bức xạ . Hãy tính phần năng lượng photon mất đi trong quá trình trên.

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

**Câu 16**:**( Love book- 2019 )** Lần lượt chiếu vào một tấm kim loại có công thoát là ba ánh sáng đơn sắc có bước sóng  và tần số  Ánh sáng đơn sắc nào có thể làm các êlectron trong kim loại bứt ra ngoài?

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

**Câu 17**:**( Love book- 2019 )** Một tấm kim loại có công thức  Chiếu vào tấm kim loại này trên chùm ánh sáng có bước sóng  Vận tốc cực đại của các êlectrôn quang điện là:

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

**Câu 18**:**( Love book- 2019 )** Khi kích thích nguyên tử hidro 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 hidro ở trạng thái dừng được xác định bằng công thức:  với n là số nguyên. Tính năng lượng của photon đó:

**A.** 12,leV **B.** 12,2eV **C.** 12,75eV **D.** 12,4eV

**Câu 19**:**( Love book- 2019 )** Biết bán kính Bo là . Bán kính quỹ đạo dừng N trong nguyên tử hiđrô bằng

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** **Câu 20**:**( Love book- 2019 )** Để nguyên tử hyđrô đang ở trạng thái dừng có năng lượng  hấp thụ được photon, thì photon đó phải có năng lượng :

**A.**  với .  **B.** .

**C.**  với .  **D.**  với .

**Câu 21**:**( Love book- 2019 )** Chiếu bức xạ có buớc sóng  vào catot của một tế bào quang điện cần một hiệu điện thế hãm  để triệt tiêu dòng quang điện. Chiếu đồng thời  và  thì hiệu điện thế hãm khi đó là bao nhiêu?

**A.** 4,262V **B.** 6,626V **C.** 8,626V **D.** 5,626V

**Câu 22**:**( Love book- 2019 )** Một hạt có khối lượng nghỉ . Theo thuyết tương đối, động năng của hạt này khi chuyển động với tốc độ 0,8c (c là tốc độ ánh sáng trong chân không) là:

**A.** 1 **B.** 2 **C.**  **D.** 

**Câu 23**:**( Love book- 2019 )** Một bóng đèn sợi đốt dùng để thắp sáng có công suất tiêu thụ điện là 25W. Trong một phút, bóng đèn phát ra  phôtôn bong vùng ánh sáng nhìn thấy, năng lượng trung bình của các phôtôn này bằng năng lượng của phôtôn ánh sáng màu vàng bước sóng . Hiệu suất sử dụng điện của bóng đèn **gần giá trị nào nhất** sau đây?

**A.** 35% **B.** 5,0% **C.** 65% **D.** 95%

**Câu 24**:**( Love book- 2019 )** Công suất bức xạ của mặt trời là . Năng lượng của Mặt Trời tỏa ra trong một ngày là

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

**Câu 25**:**( Love book- 2019 )** Một chất có khả năng phát ra ánh sáng phát quang với tần số . Khi dùng ánh sáng có bước sóng nào dưới đây để kích thích thì chất này không thể phát quang?

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

**Câu 26**:**( Love book- 2019 )** Chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng  và  vào catot của một tế bào quang điện. Kim loại làm catot có giới hạn quang điện lần lượt là . Lấy . Vận tốc ban đầu cực đại của electron quang điện bằng:

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

**Câu 27**:**( Love book- 2019 )** Trong quang phổ vạch của hidro (quang phổ của nguyên tử hidro, bước sóng của vạch thứ nhất trong dãy Laiman ứng với sự chuyển của electron từ quỹ đạo L về quỹ đạo K là , vạch thứ nhất của dãy Banme ứng với sự chuyển là . Bước sóng của vạch quang phổ thứ hai trong dãy là Laiman ứng với sự chuyển từ  bằng:

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

**Câu 28**:**( Love book- 2019 )** Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hidro được xác định bởi công thức (với n = 1,2,3,…). Kho electron trong nguyên tử hidro chuyển từ quỹ đọa dừng  về quỹ đạo dừng  thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng . Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng n = 5 về quỹ đạo dừng n = 2 thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng . Mối liên hệ giữa  và  là:

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

**Câu 29**:**( Love book- 2019 )** Một chất phát quang được kích thích bằng ánh sáng có bước sóng là 0,32μm thì phát ra ánh sáng có bước sóng 0,64μm. Giả sử công suất của chùm sáng phát quang bằng 30% công suất của chùm sáng kích thích. Tỉ số giữa photon ánh sáng phát quang và số photon ánh sáng kích thích trong cùng một khoảng thời gian là:

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

**Lời giải**:

**Câu 1. Chọn đáp án B**

Áp dụng công thức



**Câu 2. Chọn đáp án A**



|  |
| --- |
| **STUDY TIP** |
| Công suất của nguồn sáng:    N:số photon phát ra trong 1s  N:số photon phát ta trong thời gian t |

**Câu 3. Chọn đáp án D**

 (hạt/s)

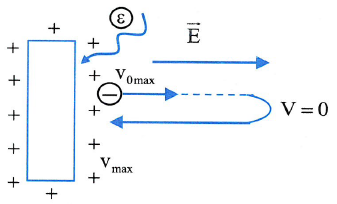
**Câu 4. Chọn đáp án B**

Khi chiếu ánh sáng thích hợp vào tấm kim loại cô lập về điện, hiện tượng quang điện xảy ra làm tấm kim loại mất đần electron, nên điện tích và điện thế V của nó tăng đần. Điện thế của tấm kim loại đạt cực đại khi:

 Dòng điện cực đại chạy qua R là 

Thay số 

Lưu ý:hiện tượng quang điện với vật kim loại cô lập điện



+ Khi chiếu phôtôn vào, tấm kim loại bị bứt electron nên tích điện dương

+ Điện tích dương tăng dần nên điện thế V của tấm kim loại tăng dần

+ Điện trường của tấm kim loại cản lại các electron quang điện cũng tăng dần

+ Điện thế  khi điện trường cản lại mọi electron quang điện (mọi electron bứt ra đều bị kéo trở lại kim loại, kể cả các electron đã tới sát đất nơi có V =0), có vai trò giống hiệu điện thế hãm của tế bào quang điện:



**Câu 5. Đáp án D.**

Bước sóng dài nhất là khi chuyển từ trạng thái  xuống 

Bước sóng ngắn nhất là khi chuyển từ trạng thái  xuống 



**Câu 6. Chọn đáp án B**

Năng lượng ion hóa một nguyên tử Hydro là năng lượng cung cấp cho nguyên tử để nó chuyển lên trạng thái dừng thứ . (Khi đó electron quay quanh hạt nhân trên quỹ đạo rất lớn, coi như đã tách khỏi nguyên tử - tức nguyên tử bị ion hóa). Theo tiên đề Bo:**(**

|  |
| --- |
| **STUDY TIP** |
| Số vạch trong quang phổ khi đám nguyên tử khí hydro đang ở mức n chuyển mức năng lượng phát ra là: |

**Câu 7. Chọn đáp án C**

Từ tiên đề Bo Vận tốc của các electron ở quỹ đạo dừng n:

Với quỹ đạo L, n = 2



Với quỹ đạo N, n = 4



|  |
| --- |
| **STUDY TIP** |
| Mối liên hệ vận tốc chuyển động của electron trên các quỹ đạo dừng là: |

Lưu ý:Áp dụng cho tiên đề Bo cho nguyên tử Hidro

- Nguyên tử có năng lượng E0 = -13,6eV

- Electron quay xung quanh hạt nhân trên quỹ đạo K.

- Có bán kính: r0 = 5,3.10-11m gọi là bán kính Bo

- Có vận tốc lớn nhất bằng 

- Có lực tương tác giữa electron với hạt nhân lớn nhất 

**\* Ở trạng thái dừng thứ n**:

- Nguyên tử có năng lượng: với n =1,2,3,.....

Do đó càng ở mức cao thì các mức năng lượng càng gần nhau

 Năng lượng này luôn có giá trị âm

 Khi :Năng lượng tương tác bằng không khi e ở rất xa hạt nhân

- Electron quay xung quanh hạt nhân trên quỹ đạo dừng có bán kính: Với n =1,2,3,.....

- Lực điện có lực tương tác giữa electron với hạt nhân 

- Lực điện đóng vai trò là lực hướng tâm:

**Câu 8. Chọn đáp** **án C.**

Số photon N thỏa mãn:

Số quang electron thoát ra từ tấm kẽm trong 1s là: 

**Câu 9. Chọn đáp** **án A.**

Từ tiên đề Bo suy ra



|  |
| --- |
| **STUDY TIP** |
| Trong quang phổ nhìn thấy của Hydro có 4 vạch nằm trong vùng ánh sáng nhìn thấy (đỏ, lam, chàm, tím) gọi tương ứng là:  khi chuyển từ M về L  khi chuyển từ N về L  khi chuyển từ O về L  khi chuyển từ P về L |

**Câu 10. Chọn đáp** **án C.**

Theo thuyết tương đối, năng lượng toàn phần của hạt là 

Suy ra ****

**Câu 11. Chọn đáp án C.**

Công suất chùm sáng được xác định bởi công thức  trong đó n là số photon trong chùm sang đó,  là bước sóng của photon.

Theo đó, ta có tỉ số giữa công suất chùm sáng phát ra và công suất chùm sáng kích thích:



**Câu 12. Chọn đáp án B.**

Nguyên tử chỉ hấp thụ được photon có năng lượng



 electron chuyển lên quỹ đạo N

|  |
| --- |
| **STUDY TIP** |
| Các mức năng lượng của nguyên tử hyđrô là |

**Câu 13. Chọn đáp án D.**

Năng lượng của phôtôn ánh sáng:

**Câu 14. Chọn đáp án C**

Theo công thức Anhxtanh ta xác định được vận tốc ban đầu cực đại của electron bức ra 

Như vậy theo công thức Anhxtanh thì đó là tốc độ lớn nhất khi bức ra có nghĩa là tốc độ ban đầu bức ra các electron thỏa mãn ta có đáp án C

|  |
| --- |
| **STUDY TIP** |
| Vận tốc ban đầu cực đại của electron bứt ra từ kim loại làm Catot xác định từ công thức Anhxtanh    Tổng quát các electron bức ra từ kim loại làm Catot có giá trị nằm trong khoảng |

**Câu 15. Chọn đáp án A**

Năng lượng của một photon được tính bởi công thức 

Một chất có khả năng phát ra bức xạ có bước sóng khi bị chiếu sáng bởi bức xạ . Theo định luật bảo toàn năng lượng, phần năng lượng photon mất đi trong quá trình trên



Thay số ta tính được phần năng lượng bị mất đi 

|  |
| --- |
| **STUDY TIP** |
| Năng lượng của một photon được tính bởi công thức |

**Câu 16. Chọn đáp án A**

Kim loại có công thoát  thì có giới hạn quang điện tương ứng là 

Ánh sáng đơn sắc có tần số  có bước sóng 

Hiện tượng quang điện xảy ra khi và chỉ khi bước sóng của ánh sáng kích thích 

**Câu 17. Chọn đáp án D.**

Từ hệ thức Anhxtanh



Thay số 

**Câu 18. Chọn đáp án C.**

Ta có: 

**Câu 19. Chọn đáp án A**

Quỹ đạo dừng N ứng với n = 4



**Câu 20. Chọn đáp án D**

Theo tiêu đề Bo, nguyên tử chỉ hấp thụ được photon có năng lượng  đúng bằng (Em – En)

**Câu 21. Chọn đáp án D**

Phương trình Anh-xtanh về hiện tượng quang điện:

Từ đó ta suy ra rằng bước sóng càng nhỏ thì hiệu điện thế hãm càng lớn. Vì  nên hiệu điện thế

hãm trong bài này là 

Ta có: nên:.

**Câu 22. Chọn đáp án C**

Ta có:

**Câu 23. Chọn đáp án B**

Quang năng do đèn phát ra trong ls: 



|  |
| --- |
| **STUDY TIP** |
| Trong giao thao ánh sáng trắng:  + Số bức xạ cho vân sáng tại điểm M  là số giá trị của k thỏa mãn  + Tìm bước sóng các bức xạ cho vân sáng tại M:Ta thay các giá trị của k vào công thức |

**Câu 24. Chọn đáp án B**

Năng lượng của Mặt Trời tỏa ra trong một ngày là:



**Câu 25. Chọn đáp án A**

Bước sóng giới hạn của chất này là:



Vì nên ánh sáng có bước sóng sẽ không cho chất này phát quang.

**Câu 26. Chọn đáp án C**

Vận tốc ban đầu cực đại của các electron quang điện bằng:



|  |
| --- |
| **STUDY TIP** |
| Để tìm vận tốc ban đầu cực đại của vật thì khi chiếu hai hay nhiều bức xạ thì bức xạ nào cho vận tốc lớn hơn thì vận tốc đó sẽ là vận tốc cực đại khi chiếu cả chùm ảnh sáng đó. |

**Câu 27. Chọn đáp án A**

Ta có

Vậy nên 

**Câu 28. Đáp án C.**

Ta có: 



**Câu 29. Đáp án D**

Ta có: 

