**Câu 1: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** 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 2f thì động năng của êlectron quang điện đó bằng

**A.** 2K + A **B.** K + A **C.** K − A **D.** 2K – A

**Câu 2: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Laze A phát ra chùm bức xạ có bước sóng 0,45 μm với công suất 0,8W. Laze B phát ra chùm bức xạ có bước sóng 0,60 μm với công suất 0,6 W. Tỉ số giữa số phôtôn của laze B và số phôtôn của laze A phát ra trong mỗi giây là

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

**Câu 3: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Công thoát electron của một kim loại X là 1,22 eV. Chiếu lần lượt các bức xạ có bước sóng 220 nm, 437 nm; 2 μm; 0,25 μm vào kim loại X thì số bức xạ gây ra hiện tượng quang điện là

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

**Câu4 : ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Trong chân không, một ánh sáng có bước sóng 0,48 μm. Photon của ánh sáng này mang năng lượng

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

**Câu5 : ( Thầy Ngô Thái Thọ- 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,…). Khi electron trong nguyên tử hidro chuyển từ quỹ đạo dừng n = 4 về quỹ đạo dừng n = 2 thì nguyên tử phát ra photon có tần số f1. Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng n = 5 về quỹ đạo dừng n = 3 thì nguyên tử phát ra photon có tần số f2. Mối liên hệ giữa hai tần số f1 và f2 là

**A.** 256f1 = 675f2 **B.** 675f1 = 256f2 **C**. 8f1 = 15f2 **D.** 15f1 = 8f2

**Câu6 : ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Công thoát electron của một kim loại là 4,78 eV. Chiếu lần lượt vào bề mặt tấm kim loại này các bức xạ có bước sóng là λ1 = 0,24 μm; λ2 = 0,32 μm; λ3 = 0,21 μm. Bức xạ nào gây được hiện tượng quang điện đối với kim loại đó?

**A**. Cả 3 bức xạ λ1, λ2 và λ3 **B.** Hai bức xạ λ1 và λ3

**C.** Chỉ có bức xạ λ3 **D.** Hai bức xạ λ2 và λ3

**Câu 7: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Một kim loại có giới hạn quang điện 0,36 μm. Lấy h = 6,625.10−34 J.s; c = 3.108 m/s và e = 1,6.10−19C**.** Công thoát của kim loại này là

**A.** 5,42 eV. 9 **B.** 4,87 eV. **C.** 2,65 eV. **D.** 3,45 eV.

**Câu 8: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Trong ống Cu − lít − giơ (Ông tia X), hiệu điện thế giữa anôt và catôt là 18 kV. Biết số electron đập vào đối catôt trong mỗi phút là 3.1017 hạt. Bỏ qua động năng của êlectron khi bứt khỏi catôt và lấy e = 1,6.10−19 C.Tổng động năng của électron đập vào đối catôt trong 1 giây là

**A.** 9,6 J. **B.** 14,4 J. **C.** 10,3 J. **D.** 8,6 J.

**Câu 9: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Lấy r0 = 5,3.10−11 m; me = 9,1.10−31 kg; k = 9.109 N.m2/C2 và e = 1,6.10-19 C.Trong thời gian 10 μs, quãng đường êlectron đi được khi chuyển động trên quỹ đạo dừng M bé hơn quãng đường êlectron đi được trên quỹ đạo dừng K là

**A.** 6,96 m. **B.** 8,42 m. **C.** 13,78 m. **D.** 14,57 m.

**Câu 10: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Ống phát tia Rơn-ghen hoạt động dưới điện áp 2000 V. Lấy hằng số Planck là J/s; điện tích nguyên tố  C và  J. Động năng ban đầu của các electron là 15 eV. Tần số lớn nhất của tia X mà ống Rơn-ghen đó có thể phát ra gần giá trị nào sau đây nhất?

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

**Câu 11: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Để xảy ra hiện tượng quang điện trên bề mặt một tấm kim loại, tần số ánh sáng kích thích cần thỏa mãn Hz. Cho hằng số Plăng h = 6,625.10-34 Js. Công thoát của kim loại này là

**A.** 0,750.10-19 J. **B.** 0,750.10-34 J. **C.** 6,625.10-34 J. **D.** 6,625.10-19 J.

**Câu12 : ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Trong nguyên tử hiđrô các mức năng lượng của các trạng thái dừng được xác định theo công thức  eV, n nguyên dương. Khi nguyên tử đang ở trạng thái cơ bản thì bị kích thích và làm cho nó phát ra tối đa 10 bức xạ. Tỉ số giữa bước sóng dài nhất và ngắn nhất của các bức xạ trên là

**A.** 36,72 **B.** 79,5 **C.** 13,5 **D.** 42,67

**Câu13 : ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Cho: Hằng số Plăng h = 6,625.10-34 J.s; tốc độ ánh sáng trong chân không c = 3.108 m/s; độ lớn điện tích của êlectron e = 1,6.10-19 C. Để ion hoá nguyên tử hiđrô, người ta cần một năng lượng là 13,6 eV. Bước sóng ngắn nhất của vạch quang phổ có thể có được trong quang phổ hiđrô là

**A.** 112 nm. **B.** 91 nm. **C.** 0,91 μm. **D.** 0,071 μm.

**Câu 14: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Giới hạn quang điện của một kim loại là 0,30 μm. Công thoát electron của kim loại đó là

**A.** 4,14eV. **B.** 1,16eV. **C.** 2,21eV. **D.** 6,62eV.

**Câu15 : ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo N về L thì phát ra bức xạ màu lam có bước sóng 0,486 μm, khi chuyển từ quỹ đạo O về L thì phát ra bức xạ màu chàm có bước sóng 0,434 μm, khi chuyển từ quỹ đạo O về N thì phát ra bức xạ có bước sóng

**A.** 0,229μm. **B.** 0,920μm. **C.** 0,052μm. **D.** 4,056μm.

**Câu16 : ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Giới hạn quang điện của niken là 248 nm thì công thoát của electron khỏi niken là bao nhiêu?

**A.** 0,5 eV. **B.** 50 eV. **C.** 5 eV. **D.** 5,5 eV.

**Câu 17: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Giới hạn quang điện của Nhôm và của Natri lần lượt là 0,36μm và 0,5μm. Biết 1eV =  ,  và c = (m/s). Công thoát của electron khỏi Nhôm lớn hơn công thoát của electron khỏi Natri một lượng là

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

**Câu 18: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Giới hạn quang điện của đồng là 0,3 μm. Trong chân không, chiếu một chùm bức xạ đơn sắc có bước sóng λ vào bề mặt tấm đồng. Hiện tượng quang điện không xảy ra nếu λ có giá trị là

**A.** 0,40 μm **B.** 0,20 μm **C**. 0,25 μm **D**. 0,10 μm

**Câu 19: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Giới hạn quang điện của đồng là 0,30 μm. Trong chân không, chiếu một chùm bức xạ đơn sắc có bước sóng λ vào bề mặt tấm đồng. Hiện tượng quang điện không xảy ra nếu λ có giá trị là

A. 0,10 μm. B. 0,20 μm. C. 0,25 μm. D. 0,40 μm.

**Câu 20: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Giới hạn quang dẫn của một chất bán dẫn là 1,88 μm. Lấy h = 6,625.10-34 J.s; c = 3.108 m/s và 1 eV = 1,6.10-19 J. Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của chất đó là

A. 2,2.10-19 eV. B. 1,056.10-25 eV. C. 0,66.10-3 eV. D. 0,66 eV.

**Câu 21: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Một bức xạ có tần số f. Lấy c = 3.108 m/s. Bức xạ thuộc vùng tử ngoại nếu f có giá trị là

**A.** 3.1014 Hz. **B.** 7.1014 Hz. **C.** 4.1014 Hz. **D.** 12.1014 Hz.

**Câu 22: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Công thoát của êlectron khỏi tấm kim loại có giá trị là 6,28 eV. Lấy h = 6,625.10-34 J.s; c = 3.108 m/s và 1 eV = 1,6.10-19 J. Giới hạn quang điện của tấm kim loại này là

**A.** 0,198 μm. **B.** 0,150 μm. **C.** 0,266 μm. **D.** 0,189 μm.

**Câu 23: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng −3,4 eV sang trạng thái dừng có năng lượng −13,6 eV thì nó đã chuyển từ quỹ đạo

**A.** L sang quỹ đạo M. **B.** M sang quỹ đạo L.

**C.** L sang quỹ đạo K. **D.** K sang quỹ đạo L.

**Câu24 : ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Trong y học, người ta dùng một laze phát ra chùm sáng có bước sóng λ để “đốt” các mô mềm. Biết rằng để đốt được phần mô mềm có thể tích 6 mm3 thì phần mô này cần hấp thụ hoàn toàn năng lượng của 45.1018 phôtôn của chùm laze trên. Coi năng lượng trung bình để đốt hoàn toàn 1 mm3 mô là 2,53 J. Lấy h = 6,625.10-34 J.s và c = 3.108 m/s. Giá trị của λ là

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

**Câu25 : ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Giới hạn quang dẫn của một chất bán dẫn là 1,88 μm. Lấy h = 6,625.10-34 J.s; c = 3.108 m/s và 1 eV = 1,6.10-19 J. Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn của chất đó là

**A.** 1,056.10-25 eV. **B.** 0,66 eV **C.** 2,2.10-1 eV. **D.** 0,66.10-3 eV.

**Câu26 : ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Êlectron trong nguyên tử chuyển từ quỹ đạo dừng m1 về quỹ đạo dừng m2 thì bán kính giảm đi 27r0 (r0là bán kính Bo), đồng thời động năng của êlectron tăng thêm 300%. Bán kính quỹ đạo dừng m1 có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

**A.** 50r0. **B.** 30r0. **C.** 40r0. **D.** 60r0.

**Câu 27: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Chiếu lần lượt các bức xạ có tần số f1 = 1015 Hz; f2 = 2.1014 Hz; f3 = 25.1014 Hz và f4 = 3.1014 Hz vào một kim loại có công thoát êlectron là 3,45 eV. Biết h = 6,625.10-34 J.s; c = 3.108 m/s. Các bức xạ gây ra hiện tượng quang điện ở kim loại đó có tần số là

**A.** f1 và f3. **B.** f1 và f2. **C.** f1, f2 và f3. **D.** f1, f3 và f4.

**Câu 28: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Lấy r0 = 5,3.10-11 m; k = 9.109 Nm2/c2; e = 1,6.10-19 C. Khi hấp thụ năng lượng, êlectron chuyển từ trạng thái cơ bản lên quy đạo M thì động năng của êlectron

**A.** tăng một lượng 12,075 eV. **B.** tăng một lượng 9,057 eV.

**C.** giảm một lượng 12,075 eV. **D.** giảm một lượng 9,057 eV.

**Câu 29: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Công thoát của êlectron khỏi kẽm có giá trị là 3,55 eV. Lấy h = 6,625.10-34 J.s; c = 3.108 m/s và 1 eV = 1,6.10-19 J. Giới hạn quang điện của kẽm là

**A.** 0,66 μm. **B.** 0,29 μm. **C.** 0,89 μm. **D.** 0,35 μm.

**Câu30 : ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu Bo, khi êlectron trong nguyên tử chuyển động tròn đều trên quỹ đạo M thì có tốc độ v (m/s). Biết bán kính Bo là r0. Nếu êlectron chuyển động trên quỹ đạo dừng với thời gian chuyển động hết một vòng là  (s) thì êlectron này đang chuyển động trên quỹ đạo

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

**Câu 31: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Cho biết bán kính Bo ro = 5,3.10-11 m. Quỹ đạo dừng M của êlectron trong nguyên tử có bán kính

**A.** 47,7.10-10 m. **B.** 4,77.10-10 m. **C.** 1,59.10-11 m. **D.** 15,9.10-11 m.

**Câu 32: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Theo mẫu nguyên tử Bo, các mức năng lượng của nguyên tử hiđrô được tính bằng biểu thức  (eV), với n = 1, 2, 3, … Một nguyên tử hiđrô hấp thụ được một phôtôn có năng lượng 2,55 eV thì nó chuyển từ quỹ đạo m lên quỹ đạo n. Tỉ số giữa bước sóng dài nhất và ngắn nhất mà nguyên tử có thể phát ra là

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

**Câu 33: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Trong chân không, một ánh sáng có bước sóng là 0,60 μm. Năng lượng của phôtôn ánh sáng này bằng

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

**Câu 34: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** 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 chỉ có 99% số e đập vào đối catốt chuyển nhiệt năng đốt nóng đối catot. Cho khối lượng của đối catốt là 100 g và nhiệt dung riêng là 120 J/kgđộ. Sau một phút hoạt động thì đối catốt nóng thêm bao nhiêu độ?

**A**. 4,6°C. **B.** 4,95°C. **C.** 46°C. **D.** 49,5°C.

**Câu35 : ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** 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.** 6. **B.** 3. **C.** 10. **D.** 1.

**Câu 36: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Một kim loại có công thoát electron là 4,5 eV. Cho hằng số Plăng là h = 6,625.10=34 J.s, tốc độ ánh sáng trong chân không là c = 3.108 m/s. Chiếu lần lượt vào kim loại này các bức xạ có bước sóng λ1 = 0,18 µm, λ2 = 0,21 µm và λ3 = 0,32 µm. Những bức xạ có thể gây ra hiện tượng quang điện ở kim loại này có bước sóng là

**A**. λ1, λ2 và λ3. **B.** λ1 và λ=2. **C.** λ1 và λ3. **D.** λ2 và λ3.

**Câu 37: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Khi êlectron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được xác định bởi công thức  (với n = 1, 2, 3,…). Khi êlectron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng n = 3 về quỹ đạo dừng n = 1 thì nguyên tử phát ra phôtôn có bước sóng λ1. Khi êlectron chuyển từ quỹ đạo dừng n = 5 về quỹ đạo dừng n = 2 thì nguyên tử phát ra phôtôn có bước sóng λ2. Mối liên hệ giữa hai bước sóng λ1 và λ2 là

**A**. 27λ2 = 128λ1. **B.** λ2 = 5λ1. **C.** 189λ2 = 800λ1. **D.** λ2 = 4λ1.

**Câu 38: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Natri phát ra bức xạ màu vàng có bước sóng 0,59 µm. Biết hằng số Plăng h = 6,625.10-34 J.s, tốc độ ánh sáng trong chân không là c = 3.108 m/s và e = 1,6.10-19 C. Năng lượng phôton của bức xạ nói trên là

**A.** 2,3 eV. **B.** 2,2 eV. **C**. 2,1 eV. **D.** 2,0 eV.

**Câu 39: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là m. Ở một trạng thái kích thích của nguyên tử hiđrô, êlectron chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính là  m. Quỹ đạo đó có tên gọi là quỹ đạo dừng

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

**Câu 40: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Một hạt nơtron sau khi ra khỏi máy gia tốc có động năng tương đối tính bằng 1/4 năng lượng nghỉ của nó. Tốc độ của hạt nơtron này bằng

**A.** 1,5.108 m/s. **B**. 2,4.108 m/s. **C.** 2,7.108 m/s. **D.** 1,8.108 m/s.

**Câu 41: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Một laze có công suất 10 W làm bốc hơi một lượng nước ở 30°C. Biết rằng nhiệt dung riêng của nước là c = 4,18 kJ/kg.độ, nhiệt hóa hơi của nước L = 2260 kJ/kg, khối lượng riêng của nước D = 1000 kg/m3. Thể tích nước bốc hơi được trong khoảng thời gian 1s là

**A.** 3,9 mm3. **B.** 4,4 mm3. **C.** 5,4 mm3. **D.** 5,6 mm3.

**Câu 42: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính quĩ đạo K của electron trong nguyên tử hidro là r0. Khi electron chuyển từ quĩ đạo N về quĩ đạo L thì bán kính quĩ đạo giảm bớt

**A**. 12r0. **B.** 4r0. **C.** 9r0. **D.** 16r0.

**Câu 43: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Trong chân không, ánh sáng nhìn thấy có bước sóng trong khoảng từ 0,38 µm đến 0,76 µm. Cho biết hằng số Plăng h = 6,625.10-34 J.s, tốc độ ánh sáng trong chân không c = 3.108 m/s và 1 eV = 1,6.10-19 C. Các phôton của ánh sáng này có năng lượng nằm trong khoảng

**A**. từ 2,62 eV đến 3,27 eV. **B.** từ 1,63 eV đến 3,27 eV.

**C**. từ 1,63 eV đến 3,11 eV. **D.** từ 2,62 eV đến 3,11 eV.

**Câu 44: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Một đám nguyên tử Hidro đang ở trạng thái cơ bản. Khi chiếu bức xạ có tần số f1 vào đám nguyên tử này thì chúng phát ra tối đa 3 bức xạ. Khi chiếu bức xạ có tần số f2 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 Hidro được tính theo biểu thức là hằng số dương, n nguyên dương). Tỉ số  là

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

**Câu45 : ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Xét nguyên tử Hidrô theo mẫu nguyên tử Bo. Một đám nguyên tử đang ở một trạng thái dừng được kích thích lên trạng thái dừng thứ m sao cho chúng có thể phát ra tối đa 3 bức xạ. Lấy r0 = 5,3.10-11 m. Bán kính quỹ đạo dừng m là

**A.** 47,7.10-11 m. **B.** 15,9.10-11 m. **C.** 10,6.10-11 m. **D.** 21,2.10-11 m.

**Câu 46: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Một ống Cu-lít-giơ (ống tia X) đang hoạt động, bỏ qua động năng ban đầu của êlectron khi bứt ra khỏi catôt. Ban đầu hiệu điện thế giữa anôt và catôt là U thì tốc độ của êlectron đập vào anôt là v. Khi hiệu điện thế giữa anôt và catôt là 1,5U thì tốc độ của êlectron đập vào anôt thay đổi một lượng 4000 km/s so với ban đầu. Giá trị của v là

**A.** 1,78.107 m/s. **B.** 3,27.106 m/s. **C.** 8,00.107 m/s. **D.** 2,67.106 m/s.

**Câu 47: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Công thoát êlectrôn ra khỏi một kim loại là A = 1,88 eV. Giới hạn quang điện của kim loại đó là

**A.** 0,33 μm. **B.** 0,22 μm. **C.** 0,66.10-19 μm.  **D.** 0,66 μm.

**Câu48 : ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Công thoát electron của một kim loại X là 1,22 eV. Chiếu lần lượt các bức xạ có bước sóng 220 nm, 437 nm; 2 μm; 0,25 μm vào kim loại X thì số bức xạ gây ra hiện tượng quang điện là

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

**Câu 49: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Điện áp giữa hai cực của một ống tia Ronghen là 25 kV. Bỏ qua động năng của e khi ra khỏi Katot. Bước sóng ngắn nhất của photon được bức xạ từ ống Ronghen

**A.** 49,7 pm. **B.** 49,7 nm. **C.** 25,6 pm. **D.** 25,6 A.

**Câu 50: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Một kim loại có công thoát là 2,5eV. Tính giới hạn quang điện của kim loại đó?

**A.** 0,4969 µm. **B.** 0,649 µm. **C.** 0,325 µm. **D**. 0,229 µm.

**Câu51 : ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Một kim loại có công thoát electron là 7,2.10-19 J. Chiếu lần lượt vào kim loại này các bức xạ có bước sóng λ1 = 0,18μm, λ2 = 0,21μm, λ3 = 0,32μm và λ4 = 0,35μm. Những bức xạ có thể gây ra hiện tượng quang điện ở kim loại này có bước sóng là

**A.** λ3 và λ4. **B.** λ1, λ2 và λ3. **C.** λ2, λ3 và λ4. **D.** λ1 và λ2.

**Câu52 : ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Các mức năng lượng của các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô được xác định bằng biểu thức En= -13,6/n2 (eV) (n = 1, 2, 3,...). Nếu nguyên tử hiđrô hấp thụ một phôtôn có năng lượng 2,856 eV thì sau đó tần số lớn nhất của bức xạ mà nguyên tử hiđrô đó có thể phát ra là:

**A.** 3,15.1012 kHz. **B.** 6,9.1014 Hz. **C.** 2,63.1015 Hz. **D.** 1,8.1013 kHz.

**Câu 53: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Lực tương tác Cu-lông giữa êlectron và hạt nhân của nguyên tử hiđrô khi nguyên tử này ở quỹ đạo dừng K là F. Khi nguyên tử này chuyển lên quỹ đạo O thì lực tương tác giữa êlectron và hạt nhân là

**A.** F/16. **B.** F/625. **C.** F/120. **D.** F/256.

**Câu 54: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Theo mẫu nguyên tử Bo thì trong nguyên tử Hidro, bán kính quỹ đạo dừng của electron trên các quỹ đạo là rn = n2r0, với r0 = 0,53.10-10 m; n = 1, 2, 3,… là các số nguyên dương tương ứng với các mức năng lượng của các trạng thái dừng của nguyên tử. Gọi v là tốc độ của electron trên quỹ đạo K. Khi nhảy lên quỹ đạo M, electron có tốc độ bằng

**A.  B.  C**.  **D.** 3v.

**Câu 55: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Kim loại dùng làm catôt có giới hạn quang điện λ0 = 0,3 μm . Công thoát của điện tử bứt ra khỏi kim loại là

**A.** 0,633.10-19 J. **B.** 6,625.10-49 J. **C.** 6,625.10-19 J. **D**. 0,663.10-49 J.

**Câu 56: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Một chùm ánh sáng có công suất 3mW phát ánh sáng có bước sóng 0,64 µm. Số prôtôn mà nguồn sáng phát ra trong 1 s là

**A.** 2,89.1018. **B.** 2,89.1016. **C.** 9,66.1015 . **D.** 9,66.1018 .

**Câu 57: ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Một bình điện phân đựng dung dịch CuSO4 với hai cực bằng đồng. Khi cho dòng điện không đổi chạy qua bình điện phân trong thời gian 30 phút thì thấy khối lượng catôt tăng thêm 1,143 g. Cho khối lượng nguyên tử đồng A = 63,5. Cường độ dòng điện chạy qua bình là

**A.** 0,96 A. **B.** 1,93 A. **C.** 0,96 mA. **D.** 1,93 mA.

**Câu58 : ( Thầy Ngô Thái Thọ- 2019 )** Một dung dịch hấp thụ bức xạ có bước sóng 0,3 µm và phát ra bức xạ có bước sóng 0,52 µm. Người ta gọi hiệu suất của sự phát quang là tỉ số giữa năng lượng của ánh sáng phát quang và năng lượng của ánh sáng tới. Số phôtôn bị hấp thụ dẫn đến sự phát quang chiếm tỉ lệ 1/5 của tổng số phôtôn chiếu tới sung dịch. Hiệu suất của sự phát quang của dung dịch là

**A.** 11,54% **B.** 15,70% **C.** 26,82% **D.** 7,50%

**LỜI GIẢI:**

**Câu 1. Đáp án A**

Theo giải thiết: 



**Câu 2. Đáp án D**

+ Năng lượng của phôtôn: 

N là số phôtôn chiếu vào hay phát ra trong 1 giây thì công suất của chùm sáng được xác định: 



**Câu 3. Chọn đáp án A**

+ 

+ Điều kiện để ánh sáng gây ra được hiện tượng quang điện là ánh sáng kích thích phải có bước sóng nhỏ hơn hoặc bằng giới hạn quang điện .

Suy ra các bức xạ có bước sóng 220 nm, 437 nm, 0,25  gây ra hiện tượng quang điện khi chiếu vào kim loại X.

**Câu 4.A**

****

**Câu 5.A**

Áp dụng công thức tính bước sóng của các vạch quang phổ của nguyên tử hiđro có:







Mà f tỉ lệ nghịch với 

**Câu 6B**

Công thoát electron của một kim loại là



Suy ra λ1 và λ3 gây ra hiện tượng quang điện.

**Câu 7. Chọn đáp án D**

+ Công thoát của kim loại này là: 

**Câu 8. Chọn đáp án D**

+ Số êlectron đập vào đối catôt trong một giây là:  (photon)



**Câu 9 Chọn đáp án C**

+ Electron chuyển động trên quỹ đạo dừng là chuyển động tròn đều nên ta có:



**Câu 10C**

Áp dụng định lý động năng ta có:





Để photon có tần số lớn nhất thì toàn bộ động năng của electron chuyển thành năng lượng của tia X



**Câu 11. D**

****

**Câu 12.D**

Công thức tính số bức xạ tối đa mà nguyên tử có thể phát ra:









**Câu 13A**

Bình thường nguyên tử trung hòa về điện. Năng lượng ion hóa đưa nguyên tử trạng thái cơ bản ra xa hạt nhân (vô cực).



Bước sóng nhỏ nhất khi nguyên tử từ vô cùng về trạng thái cơ bản:



**Câu 14: Chọn đáp án A.**

Công thoát electron của kim loại đó là:

****

****

**Câu 15: Chọn đáp án D.**

\*Khi nguyên tử phát chuyển từ quỹ đạo có mức năng lượng cao về mức năng lượng thấp thì sẽ phát ra một phôtôn có bước sóng λ thỏa mãn:





\*Nhận thấy hiệu năng lượng tỉ lệ nghịchvới bước sóng tương ứng.





**Câu 16: Chọn C**

****

**Câu 17: Chọn C**

Công thoát của electron khỏi Nhôm:



Công thoát của electron khỏi Natri:



Vì vậy, công thoát của electron khỏi nhôm lớn hơn công thoát của electron khỏi Natri một lượng là

****

**Câu 18 Chọn A**

Để xảy ra hiện tượng quang điện thì ánh sáng kích thích phải có bước sóng ngắn hơn giới hạn quang điện không có khả năng gây hiện tượng quang điện.

**Câu 18: Chọn C.**

Hiện tượng quang điện **không** xảy ra nếu λ có giá trị là 0,40 μm.

**Câu 20 Chọn A.**

****

**Câu 21: Chọn đáp án D.**





(Chú ý đổi đơn vị eV sang J).

**Câu 22: Chọn đáp án A.**

Âm sắc của âm là một đặc trưng sinh lí của âm gắn liền với tần số và đồ thị dao động.

**Câu 23: Chọn đáp án C.**

Trạng thái dừng có năng lượng -3,4 eV và -13,6 eV lần lượt ứng với quỹ đạo dừng L và K.

=> Nguyên tử chuyển từ quỹ đạo L sang K.

**Câu 24: Chọn đáp án A.**

Năng lượng trung bình để đốt hoàn toàn 6 mm3 mô là: 2,53.6 = 15,18 J.

Năng lượng của 1 phôtôn là:  = 3,3733.10-19 J.

Giá trị của λ là: λ =  = 589 nm.

**Câu 25: Chọn đáp án B.**



**Câu 26: Chọn đáp án C.**



**Câu 27: Chọn đáp án A.**

Ta có: A = 3,45 eV = 3,45.1,6.10-19 (J) = 5,52.10-19 (J);





Để gây ra hiện tượng quang điện ở kim loại đó thì bức xạ đó phải có ε ≥ A → Suy ra f1; f3 thỏa mãn.

**Câu 28: Chọn đáp án C.**











**Câu 29: Chọn đáp án D.**

****

**Câu 30: Chọn đáp án A.**

Nếu êlectron chuyển động trên quỹ đạo dừng với thời gian chuyển động hết một vòng là 





**Câu 31: Chọn đáp án B.**

****

**Câu 32 Chọn đáp án A.**

****

****

Suy ra bước sóng ngắn nhất phát ra là  dài nhất là 





**Câu 33: Chọn đáp án D.**



Vậy F tăng 16 lần.

**Câu 34: Chọn đáp án D.**

Nhiệt năng do các êlectron đốt nóng catôt là: Q = H.UIt = 99%.10000.10-3.60 = 594 J.  
Cân bằng nhiệt:



**Câu 35: Chọn đáp án C.**

Quỹ đạo dừng O ứng với n = 5 => Số vạch quang phổ phát xạ là:



**Câu 36: Chọn đáp án B.**



=> Chỉ có bức xạ λ1 và λ2 gây ra được hiện tượng quang điện.

**Câu 37: Chọn đáp án C.**

****

**Câu 38: Chọn đáp án C.**



**Câu 39: Chọn đáp án A.**

Ta có: r = 2,12.10-10 = 4r0 = 22.r0 → n = 2, suy ra quỹ đạo trên là quỹ đạo L.

**Câu 40: Chọn đáp án D.**

Vì động năng tương đối tính bằng 1/4 năng lượng nghỉ của nó nên ta có:





**Câu 41: Chọn đáp án A.**

****

****

**Câu 42: Chọn đáp án A.**



**Câu 43: Chọn đáp án B.**



Suy ra các phôton của ánh sáng này có năng lượng nằm trong khoảng từ 1,63 eV đến 3,27 eV. Chú ý: 1 eV = 1,6.10-19 J.

**Câu 44 Chọn đáp án D.**

Số bức xạ phát ra thỏa mãn:



**Câu 45: Chọn đáp án A.**

Tại trạng thái dừng m thì có khả năng phát ra tối đa 3 vạch



**Câu 46: Chọn đáp án A.**

****

****

**Câu 47: Chọn đáp án D.**



**Câu 48: Chọn đáp án B.**



Những bức xạ có bước sóng nhỏ hơn bước sóng giới hạn sẽ có khả năng gây ra hiện tượng quang điện nên ta có các bức xạ gây ra hiện tượng quang điện là bước sóng 220 nm, 437 nm; 0,25 μm. Vậy có 3 bức xạ thỏa mãn.

**Câu 49: Chọn đáp án A.**

****

**Câu 50: Chọn đáp án A.**

Giới hạn quang điện:



**Câu 51: Chọn đáp án D.**

Ta có công thoát electron của kim loại là: 

Giới hạn quang điện:



Để gây ra hiện tượng quang điện ở kim loại thì bức xạ chiếu vào phải có λ ≤ λ0. Vậy λ1 và λ2 thỏa mãn.

**Câu 52: Chọn đáp án A.**

Năng lượng hấp thụ 2,856 eV tương ứng với năng lượng hấp thụ từ trạng thái dừng thứ 2 lên trạng thái dừng số 5. Do thử ta thấy:



Ta lại có E = hf => E tỉ lệ thuận với f. Vậy để bức xạ có tần số lớn nhất khi mà năng lượng bức xạ là lớn nhất.

Mà năng lượng bức xạ lớn nhất từ trạng thái dừng số 5 là: E51 = E5– E1.



Emax = h.fmax => 2,08896.10-18 = 6,625.10-34.fmax.



**Câu 53 Chọn đáp án B.**

Lực tương tác giữa electron và hạt nhân tính theo công thức:



Tại quỹ đạo K (n = 1) => F = F0.

Khi lên quỹ đạo O (n = 5) 

**Câu 54: Chọn đáp án C.**



**Câu 55 Chọn đáp án C.**



**Câu 56: Chọn đáp án C.**



**Câu 57: Chọn đáp án B.**

Ta có khối lượng catốt tăng thêm chính là khối lượng đồng bám vào sau khi điện phân bằng 1,143g và bằng:





**Câu 58: Chọn đáp án A.**

Gọi n1­ và n2 là số phôtôn tới và phát quang trong 1 giây.

Năng lượng ánh sáng tới trong 1 giây là: 

Năng lượng ánh sáng phát quang trong 1 giây là: 

