SỞ GIÁO DỤC-ĐÀO TẠO TP. HCM **ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ II**

 **TRƯỜNG THPT TAM PHÚ Năm học 2022 - 2023**

 **Môn: VẬT LÍ – Lớp: 12(KHTN)**

 **ĐỀ THI CHÍNH THỨC** *Thời gian làm bài: 50 phút*

*( Đề thi có 4 trang) (không kể thời gian phát đề)*

**MÃ ĐỀ: 121**

*(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)*

Họ tên học sinh: ……………………………………Số báo danh: ………………

Cho biết h = 6,625.10-34 J.s, c = 3.108 m/s, 1eV = 1,6.10-19 J

**Câu 1**. Trong chùm ánh sáng trắng có

**A.** vô số các ánh sáng đơn sắc khác nhau.

**B.** một loại ánh sáng màu trắng duy nhất.

**C.** ba loại ánh sáng đơn sắc thuộc màu đỏ, lục, lam.

**D.** bảy loại ánh sáng màu là: đỏ, cam, vàng, lục, lam, chàm, tím.

**Câu 2**. Hiện tượng cầu vồng được giải thích dựa vào hiện tượng nào sau đây

**A.** Hiện tượng phản xạ toàn phần. **B.** Hiện tượng giao thoa ánh sáng.

**C.** Hiện tượng tán sắc ánh sáng. **D.** Hiện tượng quang điện.

**Câu 3**. Hai nguồn sáng kết hợp là hai nguồn phát ra hai sóng

**A.** Có cùng tần số và biên độ.

**B.** Có cùng biên độ và đồng pha.

**C.** Có cùng cường độ sáng và độ lệch pha không đổi.

**D.** Có cùng tần số và độ lệch pha không đổi.

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

**A.** vật dẫn nóng lên khi bị chiếu sáng. **B.** quang điện trong.

**C.** phát quang của chất rắn. **D.** quang điện ngoài.

**Câu 5**. Gọi nC, nL, nV lần lượt là chiết suất của thuỷ tinh đối với các tia chàm, lục, vàng. Sắp xếp thứ tự nào dưới đây là đúng

**A.** nC > nL > nV. **B.** nC > nV > nL. **C.** nV < nC < nL. **D.** nC< nL < nV.

**Câu 6**. Trong giao thoa ánh sáng, hai khe I-âng cách nhau 0,2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 1m. Chiếu vào hai khe ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,5. Vân sáng bậc 10 cách vân trung tâm:

**A.** 22,5 μm **B.** 25mm **C.** 22,5 mm **D.** 25

**Câu 7**. Điện trở của một quang điện trở có

**A.** giá trị rất lớn. **B.** giá trị rất nhỏ.

**C.** giá trị thay đổi. **D.** giá trị không đổi.

**Câu 8**. Ứng dụng của hiện tượng giao thoa ánh sáng để đo

**A.** Chiết suất của một môi trường. **B.** Tốc độ của ánh sáng.

**C.** Bước sóng của ánh sáng. **D.** Tần số ánh sáng.

**Câu 9**. Một mạch dao động LC cộng hưởng với sóng điện từ có bước sóng 120 m. Để mạch này có thể thu được sóng điện từ có bước sóng 40 m mà giữ nguyên độ tự cảm L thì điện dung của tụ điện phải:

**A.** tăng 9 lần **B.** giảm 9 lần **C.** giảm 3 lần **D.** tăng 3 lần

**Câu 10**. Phát biểu nào sau đây là **SAI** với nội dung hai giả thuyết của Bo

**A.** Nguyên tử có năng lượng xác định khi nguyên tử đó ở trạng thái dừng.

**B.** Khi chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng thấp sang trạng thái dừng có năng lượng cao, nguyên tử sẽ phát ra phôtôn.

**C.** Trong các trạng thái dừng, nguyên tử không bức xạ.

**D.** Ở các trạng thái dừng khác nhau thì năng lượng của nguyên tử có giá trị khác nhau.

**Câu 11**. Chọn câu đúng. Hiện tượng quang điện bên trong là hiện tượng

**A.** Giải phóng electron khỏi kim loại bằng cách đốt nóng.

**B.** Bứt electron ra khỏi bề mặt kim loại khi bị chiếu sáng.

**C.** Giải phóng electron khỏi một chất bằng cách bắn phá ion.

**D.** Giải phóng electron khỏi mối liên kết trong chất bán dẫn khi bị chiếu sáng.

**Câu 12**. Cấu tạo mạch dao động gồm

 **A.** Hai đầu cuộn dây thuần cảm mắc với hai đầu điện trở.

**B.** Cuộn dây thuần cảm mắc nối tiếp với điện trở.

**C.** Hai đầu cuộn dây thuần cảm mắc với hai đầu tụ điện.

**D.** Tụ điện mắc nối tiếp với điện trở

**Câu 13**. Phát biểu nào sau đây là **SAI** khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng

**A.** Những nguyên tử hay phân tử vật chất không hấp thụ hay bức xạ ánh sáng một cách liên tục mà theo từng phần riêng biệt, đứt quãng.

**B.** Năng lượng của các phôtôn ánh sáng là như nhau, không phụ thuộc vào bước sóng của ánh sáng.

**C.** Khi ánh sáng truyền đi, năng lượng photon không đổi, không phụ thuộc khoảng cách tới nguồn sáng.

**D.** Chùm ánh sáng là dòng hạt, mỗi hạt gọi là một phôtôn.

**Câu 14**. Cho một mạch dao động gồm tụ điện C = 0,5 nF và cuộn dây thuần cảm kháng có

L=25 mH. Tần số dao động điện từ trong mạch có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây:

**A.** 4,5.104Hz **B.** 318Hz **C.** 4,5.103Hz **D.** 315Hz

**Câu 15**. Một mạch dao động lý tưởng gồm một cuộn cảm có độ tự cảm L= 0,5 mH và một tụ điện có điện dung C=20 µF. Mạch dao động với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 10 V. Khi hiệu điện thế tức thời giữa hai bản tụ điện là 8 V thì cường độ dòng điện tức thời trong mạch có độ lớn bằng:

**A.** 1,2mA **B.** 0,12A **C.** 12mA **D.** 1,2A

**Câu 16**. Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Điện dung của tụ điện là

C = 3 nF. Cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức i = 60cos(5.106t + π/3) mA**.** Hiệu điện thế giữa hai bản tụ có biểu thức :

**A.** u = 400cos(5.106t − π/2) V. **B.** u = 400cos(5.106t − π/6) V.

**C.** u = 4cos(5.106t + π/6) V. **D.** u = 4cos(5.106t − π/6) V.

**Câu 17**. Công thoát electron của kim loại là 4,5 eV. Chiếu vào tấm kim loại lần lượt các bức xạ có bước sóng λ1 = 0,16 μm, λ2 = 0,20 μm, λ3 = 0,25 μm, λ4 = 0,30 μm, λ5 = 0,36 μm. Các bức xạ gây ra hiện tượng quang điện là

**A.** λ1, λ2, λ3. **B.** λ2, λ3, λ4. **C.** λ1, λ2. **D.** λ4, λ5

**Câu 18**. Chu kì dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC được xác định bởi hệ thức nào sau đây

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

**Câu 19**. Trong giao thoa ánh sáng với khe I-âng, khoảng vân giao thoa là i. Khoảng cách từ vân sáng bậc 5 bên này đến vân tối thứ 4 bên kia vân trung tâm là**:**

**A.** 9i. **B.** 9,5i. **C.** 8,5i. **D.** 8i.

**Câu 20**. Mạch dao động để chọn sóng của một máy thu thanh gồm một cuôn dây có hệ số tự cảm L= 1,6 mH và một tụ điện có điện dung C=8 pF. Mạch dao động nói trên có thể bắt được sóng có bước sóng là:

**A.** 15m **B.** 524m **C.** 213m **D.** 1432m

**Câu 21**. Khi một chùm sáng đơn sắc truyền từ không khí vào trong thuỷ tinh thì

**A.** tần số tăng, bước sóng giảm. **B.** tần số không đổi, bước sóng giảm.

**C.** tần số không đổi, bước sóng tăng **D.** tần số giảm, bước sóng tăng.

**Câu 22**. Chùm tia bức xạ nào sau đây gây ra hiện tượng quang điện cho hầu hết các kim ℓoại

**A.** Chùm tia tử ngoại. **B.** Chùm tia hồng ngoại.

**C.** Chùm tia Rơn-ghen. **D.** Chùm ánh sáng nhìn thấy.

**Câu 23**. Công thoát electron của một kim loại là 3,0 eV. Giới hạn quang điện của kim loại này là

**A.** 532 nm. **B.** 456 nm. **C.** 524 nm. **D.** 414 nm.

**Câu 24**. Phát biểu nào sau đây là **SAI** khi nói về điện từ trường

**A.** Dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn luôn vuông pha nhau

**B.** Điện trường và từ trường là hai mặt thể hiện khác nhau của một loại trường duy nhất gọi là điện từ trường.

**C.** Không thể có điện trường hoặc từ trường tồn tại riêng biệt, độc lập với nhau.

**D.** Điện từ trường lan truyền được trong chân không.

**Câu 25**. Gọi r0 là bán kính quỹ đạo dừng thứ nhất của nguyên tử Hydro. Khi bị kích thích nguyên tử Hydro **không thể** có quỹ đạo:

**A.** 4r0 **B.** 2r0 **C.** 16r0 **D.** 9r0

**Câu 26**. Anten của máy thu thanh có nhiệm vụ nào sau đây

**A.** tách sóng **B.** phát sóng điện từ

**C.** cả thu và phát sóng điện từ **D.** thu sóng điện từ

**Câu 27**. Khi nguyên tử Hydro chuyển từ trạng thái cơ bản lên trạng thái kích thích L thì chu vi quỹ đạo electron đã

**A.** tăng 4π lần. **B.** tăng 8π lần. **C.** tăng 2 lần. **D.** tăng 4 lần.

**Câu 28**. Một sóng điện từ có tần số 5.106 Hz. Sóng này là

**A.** Sóng trung **B.** Sóng dài **C.** Sóng ngắn. **D.** Sóng cực ngắn

**Câu 29**. Bức xạ có bước sóng 0,3 µm.

**A.** là tia tử ngoại. **B.** là tia X.

**C.** là tia hồng ngoại. **D.** thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy.

**Câu 30**. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng, các khe sáng được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc

λ = 0,55 µm. Biết khoảng cách giữa hai khe là 0,3 mm và khoảng cách từ hai khe tới màn là 90 cm. Điểm M cách vân trung tâm 0,66 cm là

**A.** vân sáng bậc 4. **B.** vân tối thứ 5. **C.** vân tối thứ 4. **D.** vân sáng bậc 5

**Câu 31**. Thực hiện giao thoa ánh sáng đơn sắc với hai khe I-âng. Lúc đầu khoảng cách giữa hai khe là 0,75 mm, màn quan sát cách hai khe là D. Khi khoảng cách giữa hai khe giảm một lượng 0,03 mm mà khoảng vân không thay đổi, tỉ số  (D’ là khoảng cách mới từ màn đến khe) là

**A.** 0,92 **B.** 0,98 **C.** 0,94 **D.** 0,96

**Câu 32**. Quang phổ vạch thu được khi chất phát sáng ở trạng thái

**A.** khí hay hơi nóng ở áp suất thấp.

**B.** khí hay hơi nóng ở áp suất cao.

**C.** lỏng hay hơi nóng ở áp suất thấp.

**D.** rắn hay hơi nóng ở áp suất cao.

**Câu 33**. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng

**A.** Tia hồng ngoại dùng để phát hiện các vết nứt trên bề mặt của sản phẩm.

**B.** Tia hồng ngoại là sóng điện từ có bước sóng lớn hơn 0,76 μm.

**C.** Tia hồng ngoại được dùng để sấy khô sản phẩm.

**D.** Tia hồng ngoại có tác dụng nhiệt mạnh.

**Câu 34**. Máy quang phổ là dụng cụ dùng để

**A.** tiến hành các phép phân tích quang phổ.

**B.** quan sát và chụp quang phổ của các vật.

**C.** đo bước sóng các vạch quang phổ.

**D.** phân tích một chùm ánh sáng phức tạp thành những thành phần đơn sắc.

**Câu 35**. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng

**A.** Tia X bị lệch trong điện trường, còn tia tử ngoại thì không.

**B.** Tia X và tia tử ngoại đều kích thích một số chất phát quang

**C.** Tia X và tia tử ngoại đều có bản chất là sóng điện từ.

**D.** Tia X và tia tử ngoại đều tác dụng mạnh lên kính ảnh.

**Câu 36**. Nếu sắp xếp tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Rơnghen và ánh sáng nhìn thấy theo thứ tự giảm dần của tần số thì ta có dãy sau

**A.** tia hồng ngoại, tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia Rơnghen.

**B.** tia tử ngoại, tia hồng ngoại, tia Rơnghen, ánh sáng nhìn thấy.

**C.** tia Rơnghen, tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại

**D.** tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia Rơnghen.

**Câu 37**. Điều nào sau đây là **SAI** khi so sánh tia hồng ngoại là tia tử ngoại

**A.** Cùng bản chất là sóng điện từ.

**B.** Tia hồng ngoại có bước sóng nhỏ hơn tia tử ngoại.

**C.** Tia hồng ngoại có tần số nhỏ hơn tia tử ngoại.

**D.** Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều không nhìn thấy bằng mắt thường.

**Câu 38**. Quang phổ gồm một dải màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím là

**A.** quang phổ vạch hấp thụ. **B.** quang phổ liên tục.

**C.** quang phổ đám. **D.** quang phổ vạch phát xạ.

**Câu 39**. Chọn câu **SAI**

**A.** Tia X là bức xạ có hại đối với sức khỏe con người.

**B.** Tia X là bức xạ có thể trông thấy được vì nó làm cho một số chất phát quang.

**C.** Tia X có tác dụng mạnh lên kính ảnh.

**D.** Tia X có khả năng xuyên qua một lá nhôm mỏng.

**Câu 40**. Quang phổ liên tục được phát ra bởi một chất được dùng để

**A.** Xác định chất đó là đơn chất hay hợp chất.

**B.** Xác định thành phần hóa học của chất đó.

**C.** Xác định nhiệt độ của chất đó.

**D.** Xác định nồng độ của chất đó trong hỗn hợp.

-----------------------------------Hết -----------------------------

**MA TRẬN ĐỀ THI HK 2-KHỐI 12 ( KHTN) NĂM HỌC 2022-2023**

**Phạm vi kiểm tra: chương IV, V,V- KHTN-HÌNH THỨC: TN**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **NỘI DUNG KIẾN THỨC**  | **NB** | **TH** | **VDT** | **VDC** | **Tổng** |
| 1 | Dao động điện từ | 4 | 3 | 3 | 0 | 10 |
| 2 | Sóng ánh sáng  | 16 | 2 | 1 | 1 | 20 |
| 3 | Lượng tử ánh sáng | 5 | 5 | 0 | 0 | 10 |
|  | **TỔNG**  | **25** | **10** | **4** | **1** | **40** |
|  | ***%*** | ***62,5%*** | ***25%*** | ***10%*** | ***2,5%*** | ***100%*** |

**MA TRẬN ĐỀ THI HK 2-KHỐI 12 ( KHXH) NĂM HỌC 2022-2023**

**Phạm vi kiểm tra: chương IV, V,V- KHTN-HÌNH THỨC: TN**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **NỘI DUNG KIẾN THỨC**  | **NB** | **TH** | **VDT** | **VDC** | **Tổng** |
| 1 | Dao động điện từ | 4 | 4 | 2 | 0 | 10 |
| 2 | Sóng ánh sáng  | 16 | 3 | 1 | 0 | 20 |
| 3 | Lượng tử ánh sáng | 5 | 5 | 0 | 0 | 10 |
|  | **TỔNG**  | **25** | **12** | **3** | **0** | **40** |
|  | ***%*** | ***62,5%*** | ***30%*** | ***7,5%*** | ***0 %*** | ***100%*** |

**BẢNG ĐẶC TẢ ĐỀ THI HỌC KỲ 2**

**MÔN: VẬT LÍ 12 – THỜI GIAN : 50 PHÚT ( 40 câu)**

**Phạm vi kiểm tra: chương IV, V,V- KHTN-HÌNH THỨC: TN**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **CHỦ ĐỀ** | **CÂU** | **MỨC ĐỘ** | **NỘI DUNG** |
| **I. Dao động điện từ**  **10 câu****Cô Tiên** | **1.1 Mạch dao động**  | **1,2** | **NB** | Biết được cấu tạo mạch dao động, mối liên hệ giữa q và i trong mạch dao động, công thức tính chu kỳ, tần số góc, tần số của mạch dao động |
| **3** | **TH** | **-** tính chu kỳ, tần số của mạch dao động, tính điện dung hay hệ số tự cảm,  |
| **4,5** | **VDT** | - Thay đổi chu kỳ, tần số khi L, hay C thay đổi.(\* )Viết biểu thức q,i(\*) Tính điện áp, cường độ |
| **1.2. Điện từ trường- sóng điện từ** | **6** | **NB** | -mối liên hệ giữa điện trường và từ trường |
| **7** | **TH** | - tính bước sóng điện từ, nhận biết sóng dài, ngắn, trung… và đặc điểm của chúng |
| **8** |  **VDT** | Bài toán thay đổi điện dung, tần số chu kỳ ảnh hưởng đến bước sóng |
| **1.3. Nguyên tắc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến**  | **9** |  **NB** | Các bộ phận trong máy thu thanh, máy phát thanh |
| **10** | **TH** | Bài toán liên quan đến thu phát sóng điện từ ( tính tần số mạch chọn sóng…) |
| **II. Sóng ánh sáng** **20 câu** | **2.1. Tán sắc ánh sáng** | **11,12,13,14** | **NB** | * Hiện tượng tán sắc ánh sáng, ánh sáng đơn sắc, ánh sáng trắng….
* Nguyên nhân của hiện tượng tán sắc ánh sáng
 |
| **2.2. Giao thoa sóng** | **15,16** | **NB** | Hiện tượng giao thoa, nhiễu xạ, điều kiện có hiện tượng giao thoa, ứng dụng của hiện tượng giao thoaCông thức tính khoảng vân,vị trí vân sáng, vân tối |
| **17,18** | **TH** | - tính khoảng vân, vị trí vân sáng, tối, khoảng cách giữa các vân cùng loại, khác loại, cùng bên, khác bên |
| **19,20** | **VDT,VDC** | **-**xác định loại vân tại 1 điểm, bài toán trùng vân, giao thoa ánh sáng đa sắc |
| **2.3. Các loại quang phổ** | **21,22,23,24** | **NB** | Định nghĩa, Đặc điểm, điều kiện phát sinh, công dụng các loại quang phổ |
| **2.4 Tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X, thang sóng điện từ**  | **25→30** | **NB** | Định nghĩa, tính chất, công dụng các tia  |
| **III. Lượng tử ánh sáng** **10 câu**  | **3.1 Hiện tượng quang điện ngoài** | **31,32** | **NB** | - định nghĩa Hiện tượng quang điện ngoài- Định luật giới hạn quang điện, công thức tính năng lượng lượng tử, công thức tính công thoát..- nội dung thuyết lượng tử ánh sáng.. |
| **33,34** | **TH** | - giải bài tập tính năng lượng lượng tử theo đơn vị J hay Ev- Tính công thoát, tìm điều kiện để có hiện tượng quang điện xảy ra |
| **3.2 Hiện tượng quang điện trong** | **35,36** | **NB** | - định nghĩa hiện tượng quang điện trong. Pin quang điện là gì. - Điều kiện có hiện tượng quang điện trong - cấu tạo quang điện trở và pin quang điện . |
| **37** | **TH** | - ứng dụng hiện tượng quang điện trong |
| **3.3 Mẩu nguyên tử Bo** | **38** | **NB** | Nội dung hai tiên đề Bo về bức xạ và hấp thụ năng lượng  |
| **39,40** | **TH** | **+** Vận dụng công thức tính bán kính quỹ đạo dừng thứ n+ Bài toán tính hiệu 2 mức năng năng lượng, tính bước sóng của bức xạ nguyên tử phát ra  |

**BẢNG ĐẶC TẢ ĐỀ THI HỌC KỲ 2**

**MÔN: VẬT LÍ 12 – THỜI GIAN : 50 PHÚT ( 40 câu)**

**Phạm vi kiểm tra: chương IV, V,V- KHXH-HÌNH THỨC: TN**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **CHỦ ĐỀ** | **CÂU** | **MỨC ĐỘ** | **NỘI DUNG** |
| **I. Dao động điện từ**  **10 câu** | **1.1 Mạch dao động**  | **1,2** | **NB** | Biết được cấu tạo mạch dao động, mối liên hệ giữa q và i trong mạch dao động, công thức tính chu kỳ, tần số góc, tần số của mạch dao động |
| **3,4** | **TH** | **-** tính chu kỳ, tần số của mạch dao động, tính điện dung hay hệ số tự cảm,  |
| **5** | **VDT** | - Thay đổi chu kỳ, tần số khi L, hay C thay đổi. |
| **1.2. Điện từ trường- sóng điện từ** | **6** | **NB** | -mối liên hệ giữa điện trường và từ trường |
| **7** | **TH** | - tính bước sóng điện từ |
| **8** |  **VDT** | Bài toán thay đổi điện dung, tần số chu kỳ ảnh hưởng đến bước sóng |
| **1.3. Nguyên tắc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến**  | **9** | **NB** | Các bộ phận trong máy thu thanh, máy phát thanh |
| **10** | **TH** | Bài toán liên quan đến thu phát sóng điện từ  |
| **II. Sóng ánh sáng** **20 câu** | **2.1. Tán sắc ánh sáng** | **11,12,13,14** | **NB** | * Hiện tượng tán sắc ánh sáng, ánh sáng đơn sắc, ánh sáng trắng….
* Nguyên nhân của hiện tượng tán sắc ánh sáng
 |
| **2.2. Giao thoa sóng** | **15,16** | **NB** | Hiện tượng giao thoa, điều kiện có hiện tượng giao thoa, ứng dụng của hiện tượng giao thoaCông thức tính khoảng vân,vị trí vân sáng |
| **17,18,19** | **TH** | - tính khoảng vân, vị trí vân sáng, khoảng cách giữa các vân sáng, cùng bên, khác bên |
| **20** | **VDT** | **-**xác định loại vân tại 1 điểm |
| **2.3. Các loại quang phổ** | **21,22,23,24** | **NB** | Định nghĩa, Đặc điểm, điều kiện phát sinh, công dụng các loại quang phổ |
| **2.4 Tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X, thang sóng điện từ**  | **25→30** | **NB** | Định nghĩa, tính chất, công dụng các tia  |
| **III. Lượng tử ánh sáng** **10 câu**  | **3.1 Hiện tượng quang điện ngoài** | **31,32** | **NB** | - định nghĩa Hiện tượng quang điện ngoài- Định luật giới hạn quang điện, công thức tính năng lượng lượng tử, công thức tính công thoát..- nội dung thuyết lượng tử ánh sáng.. |
| **33,34** | **TH** | - giải bài tập tính năng lượng lượng tử theo đơn vị J hay Ev- Tính công thoát, tìm điều kiện để có hiện tượng quang điện xảy ra |
| **3.2 Hiện tượng quang điện trong** | **35,36** | **NB** | - định nghĩa hiện tượng quang điện trong. Pin quang điện là gì. - Điều kiện có hiện tượng quang điện trong - cấu tạo quang điện trở và pin quang điện . |
| **37** | **TH** | - ứng dụng hiện tượng quang điện trong |
| **3.3 Mẩu nguyên tử Bo** | **38** | **NB** | Nội dung hai tiên đề Bo về bức xạ và hấp thụ năng lượng  |
| **39,40** | **TH** | **+** Vận dụng công thức tính bán kính quỹ đạo dừng thứ n+ Bài toán tính hiệu 2 mức năng năng lượng, tính bước sóng của bức xạ nguyên tử phát ra  |