|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠOTHÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**TRƯỜNG THCS VÀ THPT DUY TÂN****ĐỀ 101***(Đề thi gồm 4 trang)* | **KIỂM TRA HỌC KỲ 2****Năm học: 2022 - 2023****Môn: VẬT LÝ - Lớp: 12** **Thời gian làm bài: 50 phút***(Không kể thời gian phát đề)* |

**Câu 1:** Nơtron là hạt sơ cấp

 **A.** mang điện tích dương. **B.** không mang điện.

 **C.** có tên gọi khác là hạt nơtrinô. **D.** mang điện tích âm.

**Câu 2:** Nếu làm thí nghiệm I-âng với ánh sáng trắng thì:

 **A.** Hoàn toàn không quan sát được vân.

 **B.** Chỉ thấy các vân sáng có màu sắc mà không thấy vân tối nào.

 **C.** Chỉ quan sát được vài vân bậc thấp có màu sắc, trừ vân bậc 0 vẫn có màu trắng

 **D.** Vẫn quan sát được vân, gồm vân sáng và tối xen kẽ đều đặn.

**Câu 3:** Hiện tượng nhiễu xạ và giao thoa ánh sáng chứng tỏ ánh sáng

 **A.** luôn truyền thẳng. **B.** là sóng dọc.

 **C.** có tính chất hạt. **D.** có tính chất sóng.

**Câu 4:** Khi nói về điện từ trường, phát biểu nào sau đây là sai?

 **A.** Đường cảm ứng từ của từ trường xoáy là các đường cong kín bao quanh các đường sức điện trường.

 **B.** Đường sức điện trường của điện trường xoáy giống như đường sức điện trường do một điện tích không đổi, đứng yên gây ra.

 **C.** Một điện trường biến thiên theo thời gian sinh ra một từ trường xoáy.

 **D.** Một từ trường biến thiên theo thời gian sinh ra một điện trường xoáy.

**Câu 5:** Quang phổ do ánh sáng Mặt Trời phát ra thu được trên Trái Đất là

 **A.** quang phổ vạch hấp thụ. **B.** quang phổ vạch phát xạ.

 **C.** quang phổ đám. **D.** quang phổ liên tục.

**Câu 6:** Trường hợp nào sau đây là hiện tượng quang điện trong?

 **A.** Chiếu tia X (tia Rơnghen) vào kim loại làm êlectron bật ra khỏi bề mặt kim loại đó.

 **B.** Chiếu tia tử ngoại vào chất khí thì chất khí đó phát ra ánh sáng màu lục.

 **C.** Chiếu tia X (tia Rơnghen) vào tấm kim loại làm cho tấm kim loại này nóng lên.

 **D.** Chiếu tia tử ngoại vào chất bán dẫn làm tăng độ dẫn điện của chất bán dẫn này.

**Câu 7:** Định luật bảo toàn nào sau đây không áp dụng được trong phản ứng hạt nhân?

 **A.** Định luật bảo toàn khối lượng.

 **B.** Định luật bảo toàn điện tích.

 **C.** Định luật bảo toàn năng lượng toàn phần.

 **D.** Định luật bảo toàn số nuclôn (số khối A).

**Câu 8:** Trong sơ đồ khối của một máy thu thanh vô tuyến đơn giản không có bộ phận nào sau đây?

 **A.** Mạch khuếch đại âm tần **B.** Loa

 **C.** Mạch biến điệu **D.** Mạch tách sóng.

**Câu 9:** Mạch chọn sóng trong máy thu sóng vô tuyến điện hoạt động dựa trên hiện tượng

 **A.** giao thoa sóng điện từ **B.** cộng hưởng dao động điện từ

 **C.** phản xạ sóng điện từ **D.** khúc xạ sóng điện từ

**Câu 10:** Thấu kính của máy quang phổ trong buồng ảnh có nhiệm vụ

 **A.** Hội tụ các tia sáng đơn sắc tại mặt phẳng tiêu

 **B.** Tạo ảnh thật của khe sáng chuẩn trực

 **C.** Tạo ảnh của nguồn sáng

 **D.** Tạo các vạch quang phổ

**Câu 11:** Khi một mạch dao động lí tưởng (gồm cuộn cảm thuần và tụ điện) hoạt động mà không tiêu hao năng lượng thì

 **A.** ở thời điểm năng lượng điện trường của mạch cực đại, năng lượng từ trường của mạch bằng không.

 **B.** cảm ứng từ trong cuộn dây tỉ lệ nghịch với cường độ dòng điện qua cuộn dây.

 **C.** cường độ điện trường trong tụ điện tỉ lệ nghịch với điện tích của tụ điện.

 **D.** ở mọi thời điểm, trong mạch chỉ có năng lượng điện trường.

**Câu 12:** Khi cho ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác thì

 **A.** tần số không đổi và vận tốc không đổi.

 **B.** tần số thay đổi và vận tốc thay đổi.

 **C.** tần số không đổi và vận tốc thay đổi.

 **D.** tần số thay đổi và vận tốc không đổi.

**Câu 13:** Cơ thể con người có thân nhiệt 37oC là một nguồn phát ra

 **A.** tia Rơn-ghen. **B.** tia hồng ngoại. **C.** tia gamma. **D.** tia tử ngoại.

**Câu 14:** Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về mẫu nguyên tử Bo?

 **A.** Nguyên tử bức xạ khi chuyển từ trạng thái cơ bản lên trạng thái kích thích.

 **B.** Trạng thái kích thích có năng lượng càng cao thì bán kính quỹ đạo của êlectron càng lớn

 **C.** Trong các trạng thái dừng, động năng của êlectron trong nguyên tử bằng không.

 **D.** Khi ở trạng thái cơ bản, nguyên tử có năng lượng cao nhất.

**Câu 15:** Các nguyên tử được gọi là đồng vị khi hạt nhân của chúng có

 **A.** cùng số prôtôn. **B.** cùng số nuclôn. **C.** cùng số nơtrôn. **D.** cùng khối lượng.

**Câu 16:** Tia tử ngoại **không** có tính chất nào sau đây?

 **A.** Không bị nước hấp thụ.

 **B.** Làm ion hóa không khí.

 **C.** Có thể gây ra hiện tượng quang điện.

 **D.** Tác dụng lên kính ảnh.

**Câu 17:** Nội dung chủ yếu của thuyết lượng tử trực tiếp nói về

 **A.** cấu tạo của các nguyên tử, phân tử.

 **B.** sự hình thành các vạch quang phổ của nguyên tử.

 **C.** sự phát xạ và hấp thụ ánh sáng của nguyên tử, phân tử.

 **D.** sự tồn tại các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô.

**Câu 18:** Tia tử ngoại được dùng

 **A.** để tìm vết nứt trên bề mặt sản phẩm bằng kim loại

 **B.** trong y tế để chụp điện, chiếu điện

 **C.** để tìm khuyết tật bên trong sản phẩm bằng kim loại

 **D.** để chụp ảnh bề mặt Trái Đất từ vệ tinh

**Câu 19:** Lực hạt nhân còn được gọi là:

 **A.** Lực tĩnh điện. **B.** Lực tương tác mạnh.

 **C.** Lực tương tác điện từ. **D.** Lực hấp dẫn.

**Câu 20:** Phát biểu nào sau đây là **sai**, khi nói về mẫu nguyên tử Bo?

 **A.** Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng En sang trạng thái dừng có năng lượng Em (Em< En) thì nguyên tử phát ra 1 phôtôn có năng lượng đúng bằng (En - Em)

 **B.** Trong trạng thái dừng, nguyên tử có bức xạ .

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

 **D.** Nguyên tử chỉ tồn tại ở 1 số trạng thái có năng lượng xác định, gọi là các trạng thái dừng.

**Câu 21:** Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là ro = 5,3.10-11 m. ở một trạng thái kích thích của nguyên tử hiđrô, electron chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính là r = 2,12.10-10 m. Quỹ đạo đó có tên gọi là quỹ đạo dừng

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

**Câu 22:** Đồng vị phóng xạ  có chu kì bán rã 91,2 giờ. Giả sử lúc đầu có 6,020.1023 hạt nhân chất phóng xạ này. Hỏi sau 182,4 giờ còn lại bao nhiêu hạt nhân chất phóng xạ đó chưa phân rã?

 **A.** 1,505.1023 hạt nhân. **B.** 3,010.1022 hạt nhân.

 **C.** 1,505.1022 hạt nhân. **D.** 3,010.1023 hạt nhân.

**Câu 23:** Pôlôni phóng xạ theo phương trình: . Hạt X là:

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

**Câu 24:** Trong TN GTAS khe Y-âng, khoảng cách giữa 2 khe hẹp là 3mm; khoảng cách từ 2 khe đến màn là 3m. ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ = 0,64 μm. Bề rộng trường giao thoa là 12mm. Số vân tối quan sát được trên màn là

 **A.** 16. **B.** 15. **C.** 18. **D.** 17.

**Câu 25:** Một mạch dao động LC có tụ C = 10 – 4/π F, Để tần số của mạch là 500Hz thì cuộn cảm phải có độ tự cảm là:

 **A.** L = 10 4/π H **B.** L = 10 – 4/π H **C.** L = 10 – 2/π H **D.** L = 102/π H

**Câu 26:** Nuclon là tên gọi chung của proton và:

 **A.** Notrino. **B.** Notron. **C.** electron. **D.** pozitron

**Câu 27:** Trong thí nghiệm GTAS khe Y-âng, cho khoảng cách 2 khe là 1mm; màn E cách 2 khe 2m. Nguốn sáng S phát đồng thời 2 bức xạ λ1 = 0,460μm và λ2. Vân sáng bậc 4 của λ1 trùng với vân sáng bậc 3 của λ2. Tính λ2?

 **A.** 0,620μm **B.** 0,613μm **C.** 0,512μm **D.** 0,586μm

**Câu 28:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa của AS đơn sắc, hai khe hẹp cách nhau 1 mm, mặt phẳng chứa hai khe cách màn quan sát 1,5 m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm này bằng

 **A.** 0,48 μm. **B.** 0,60 μm. **C.** 0,76 μm. **D.** 0,40 μm.

**Câu 29:** Chọn các cụm từ thích hợp điền vào chỗ trống: “Theo thuyết lượng tử: Những nguyên tử hay phân tử vật chất.........ánh sáng một cách.......mà thành từng phần riêng biệt mang năng lượng hoàn toàn xác định.....ánh sáng”

 **A.** Hấp thụ hay bức xạ, không liên tục, tỉ lệ nghịch với bước sóng

 **B.** Hấp thụ hay bức xạ, không liên tục, tỉ lệ thuận với bước sóng

 **C.** Không hấp thụ hay bức xạ, liên tục, tỉ lệ nghịch với tần số

 **D.** Không hấp thụ hay bức xạ, liên tục, tỉ lệ thuận với tần số

**Câu 30:** Trạng thái dừng có năng lượng càng thấp thì càng ....Trạng thái dừng có năng lượng càng cao thì càng .... Do đó, khi nguyên tử ở các trạng thái dừng có ... bao giờ nó cũng có xu hướng chuyển sang trạng thái dừng có .... Hãy chọn cụm từ thích hợp điền vào chỗ trống?

 **A.** bền vững; kém bền vững; năng lượng lớn; năng lượng nhỏ

 **B.** kém bền vững; bền vững; năng lượng lơn; năng lượng nhỏ

 **C.** bền vững; kém bền vững; năng lượng nhỏ; năng lượng lớn

 **D.** kém bền vững; bền vững; năng lượng nhỏ; năng lượng lớn

**Câu 31:** Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết

 **A.** tính riêng cho hạt nhân ấy. **B.** của 1 cặp prôtôn-nơtrôn .

 **C.** tính cho 1 nuclôn. **D.** của một cặp prôtôn-electrôn.

**Câu 32:** Cho khối lượng các hạt nhân: mAl = 26,974u; mα = 4,0015u; mp = 29,970u; mn = 1,0087u và 1u = 931,5 MeV/c2 . Phản ứng:  sẽ tỏa hay thu bao nhiêu năng lượng?

 **A.** Phản ứng thu năng lượng 2,98J. **B.** Phản ứng tỏa năng lượng 2,98J.

 **C.** Phản ứng tỏa năng lượng 2,98MeV. **D.** Phản ứng thu năng lượng 2,98MeV.

**Câu 33:** Công thoát êlectrôn ra khỏi 1 kim loại 6,625.10-19J, hằng số Plăng 6,625.10-34J.s, vận tốc ánh sáng trong chân không 3.108m/s. Giới hạn quang điện của kim loại đó là

 **A.** 0,295µm. **B.** 0,375µm. **C.** 0,300µm. **D.** 0,250µm.

**Câu 34:** Cho: 1eV = 1,6.10-19 J; h = 6,625.10-34 J.s; c = 3.108 m/s. Khi êlectrôn (êlectron) trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quĩ đạo dừng có năng lượng Em = -0,85 eV sang quĩ đạo dừng có năng lượng En = -13,60 eV thì nguyên tử phát bức xạ điện từ có bước sóng

 **A.** 0,0974 μm. **B.** 0,4860 μm. **C.** 0,6563 μm. **D.** 0,4340 μm.

**Câu 35:** Với c là vận tốc ánh sáng trong chân không, hệ thức Anhxtanh giữa năng lượng nghỉ E và khối lượng m của vật là

 **A.** E = 2mc2 **B.** E = mc2. **C.** E = mc2/2 **D.** E = m2c

**Câu 36:** Lần lượt chiếu 2 bức xạ có bước sóng λ1 = 0,75µm và λ2 = 0,25µm vào một tấm kẽm có giới hạn quang điện λo = 0,35µm. Bức xạ nào gây ra hiện tượng quang điện?

 **A.** Không có bức xạ nào trong hai bức xạ trên.

 **B.** Chỉ có bức xạ λ1.

 **C.** Cả hai bức xạ.

 **D.** Chỉ có bức xạ λ2.

**Câu 37:** TN giao thoa khe Iâng, 2 khe cách nhau 0,8mm; màn cách 2 khe 2,4m, AS làm thí nghiệm λ = 0,64μm. Bề rộng của vùng giao thoa trường là 4,8cm. Số vân sáng trên màn là

 **A.** 26. **B.** 24. **C.** 23. **D.** 25.

**Câu 38:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với AS đơn sắc, khoảng vân đo được trên màn quan sát là 1,14mm. Trên màn, tại điểm M cách vân trung tâm 1 khoảng 5,7mm có

 **A.** vân tối thứ 5. **B.** vân tối thứ 6. **C.** vân sáng bậc 5. **D.** vân sáng bậc 6.

**Câu 39:** Một sóng điện từ có tần số 90MHz, truyền trong không khí với tốc độ 3.108m/s thì có bước sóng là:

 **A.** 33,33m. **B.** 3,333m **C.** 3,333km. **D.** 33,33km.

**Câu 40:** Một chất phóng xạ có chu kì bán rã là T. Ban đầu có 80mg chất phóng xạ này. Sau khoảng thời gian t = 2T, lượng chất này còn lại là

 **A.** 10 mg. **B.** 20 mg. **C.** 60 mg. **D.** 40 mg.

**----HẾT----**

*(Học sinh không được sử dụng tài liệu, cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)*

Họ và tên học sinh:………………………………………………..

SBD:………………………………………………………………..

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Đề\câu | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 101 | B | C | D | B | A | D | A | C | B | A | A | C | B | B | A | A | C | A | B | B |

ĐÁP ÁN

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Đề\câu | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 101 | D | A | A | C | C | B | B | B | A | A | C | D | C | A | B | D | D | C | B | B |

**MA TRẬN -ĐỀ KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ CUỐI KÌ 2 MÔN VẬT LÍ 12**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Đơn vị kiến thức | Nhận biết | Thông hiểu | Vận dụng | Vận dụng cao | Tổng câu |
| Mạch dao động | 1 |  | 1 | 1 | 3 |
| Điện từ trường | 1 |  |  |  | 1 |
|  Sóng điện từ  | 1 | 2 |  |  | 3 |
| nguyên tắc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến | 1 | 1 | 1 |  | 3 |
|  Tán sắc ánh sáng | 1 | 1 |  |  | 2 |
|  Giao thoa ánh sáng | 1 | 1 | 2 | 1 | 5 |
|  Đo bước sóng ánh sáng bằng phương pháp giao thoa | 1 | 1 | 2 |
|  Các loại quang phổ | 1 | 0 |  |  | 1 |
|  Tia hồng ngoại - Tia tử ngoại | 1 | 1 |  |  | 2 |
|  Tia X | 1 |  |  | 1 |
| Hiện tượng quang điện. Thuyết lượng tử ánh sáng | 1 | 1 | 1 |  | 3 |
| Hiện tượng quang điện trong và Hiện tượng quang - phát quang | 1 | 2 |  |  | 3 |
| Mẫu nguyên tử Bo | 1 |  | 1 |  | 2 |
| Sơ lược về laze | 1 |  |  |  | 1 |
| Tính chất và cấu tạo hạt nhân | 1 | 1 |  |  | 2 |
| Năng lựng liên kết của hạt nhân. Phản ứng hạt nhân | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| Phóng xạ | 1 | 1 |  |  | 2 |
| Phản ứng phân hạch và Phản ứng nhiệt hạch |  |  |  |  |  |
| **Tổng số câu (…%)** | **16 (40%)** | **12 (30%)** | **8 (20%)** | **4 (10%)** | **40** |
| **Điểm** | **4** | **3** | **2** | **1** | **10** |

**MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KỲ II**

**MÔN: VẬT LÍ 12 - THỜI GIAN LÀM BÀI: 50 PHÚT**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Nội dung kiến thức, kĩ năng** | **Đơn vị kiến thức, kĩ năng** | **Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá**  | **Số câu hỏi theo các mức độ nhận thức** |
| **Nhận biết**  | **Thông hiểu**  | **Vận dụng**  | **Vận dụng cao**  |
| **1** | **Dao động và Sóng điện từ** | **1.1. Mạch dao động** | **Nhận biết:**- Nêu được cấu tạo và nêu được vai trò của tụ điện và cuộn cảm trong hoạt động của mạch dao động LC.- Nêu được công thức tính chu kì dao động riêng, tần số riêng và tần số góc của mạch dao động LC.- Nêu được dao động điện từ là gì (cường độ điện trường trong tụ điện và cảm ứng từ trong cuộn cảm biến thiên điều hòa).- Nêu được năng lượng điện từ của mạch dao động LC là gì (năng lượng điện tập trung ở tụ điện và năng lượng từ tập trung ở cuộn cảm). **Thông hiểu:** **-** Tính được chu kì riêng, tần số riêng, tần số góc, L, C thông qua công thức chu kì riêng.- Nêu được mối quan hệ về pha giữa q và i và mối quan hệ giữa Io với Qo.- Giải thích được vì sao E và B biến thiên điều hòa khi q và i biến thiên điều hòa.**Vận dụng:** - Vận dụng được công thức  trong các bài bài tập đơn giản.**Vận dụng cao:** - Vận dụng được công thức  , các kiến thức tổng hợp trong bài và các kiến thức liên quan để giải các bài bài tập. | 1 |  | 1 | 1 |
| **1.2. Điện từ trường** | **Nhận biết:** - Nêu được mối quan hệ giữa điện trường biến thiên và từ trường, từ trường biến thiên và điện trường.- Nêu được điện từ trường là gì.**Thông hiểu:** - Hiểu được điện từ trường là gì. | 1 |  |  |  |
| **1.3. Sóng điện từ và nguyên tắc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến** | **Nhận biết:** - Nêu được sóng điện từ là gì.- Nêu được công thức .- Nêu được các tính chất của sóng điện từ.- Nêu được ứng dụng của sóng vô tuyến điện trong thông tin liên lạc.- Nêu được sơ đồ khối của một máy phát và máy thu vô tuyến điện đơn giản. **Thông hiểu:** **-** Áp dụng được công thức  ở mức độ đơn giản;- Hiểu được và  dao động vuông góc nhưng cùng pha;- So sánh được các bước sóng, tần số, chu kì của sóng điện từ trong các vùng của thang sóng vô tuyến.- So sánh được ứng dụng của các loại sóng vô tuyến trong truyền thông tin liên lạc (liên lạc trên mặt đất, liên lạc trong không gian...);- So sánh được các khối trong sơ đồ khối của máy phát và máy thu vô tuyến điện đơn giản.- Nêu được chức năng của từng khối trong sơ đồ khối của máy phát và máy thu vô tuyến điện đơn giản. | 1 | 1 | 1 |  |
| **2** | **Sóng ánh sáng** | **2.1. Tán sắc ánh sáng** | **Nhận biết:** - Nêu được định nghĩa hiện tượng tán sắc ánh sáng.- Nêu được định nghĩa về ánh sáng đơn sắc, ánh sáng trắng.- Nêu được chiết suất của môi trường phụ thuộc vào bước sóng ánh sáng trong chân không. **Thông hiểu:** - Trình bày được thí nghiệm về hiện tượng tán sắc ánh sáng của Niu-tơn;- Trình bày được thí nghiệm với ánh sáng đơn sắc của Niu-tơn.- So sánh được góc lệch của các tia sáng có màu sắc khác nhau khi đi qua lăng kính.- So sánh được chiết suất của môi trường đối với các ánh sáng có màu sắc khác nhau. | 1 | 1 |  |  |
| **2.2. Giao thoa ánh sáng** | **Nhận biết:** - Nêu được định nghĩa hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng.- Nêu được vân sáng, vân tối là kết quả của hiện tượng giao thoa ánh sáng.- Nêu được công thức tính khoảng vân; công thức xác định vị trí vân sáng, vân tối.- Nêu được điều kiện để xảy ra hiện tượng giao thoa ánh sáng.**-** Nêu được hiện tượng giao thoa chứng tỏ ánh sáng có tính chất sóng. **Thông hiểu:** - Tính được khoảng vân, và các đại lượng trong công thức khoảng vân. Hiểu được khoảng vân là khoảng cách giữa các vân sáng liên tiếp (hoặc vân tối liên tiếp).- Hiểu và áp dụng được các công thức ,  , ở mức độ đơn giản (một phép tính);**Vận dụng:** - Vận dụng được công thức , , để giải bài tập đơn giản.**Vận dụng cao:** - Vận dụng được công thức , ,  , các kiến thức tổng hợp trong bài và các kiến thức liên quan để giải các bài bài tập. | 1 | 1 | 2 | 1 |
| **2.3. Đo bước sóng ánh sáng bằng phương pháp giao thoa** | **Thông hiểu:** - Áp dụng công thức khoảng vân  từ đó suy ra cơ sở lí thuyết của bài thực hành.**Vận dụng:** - Xác định được bước sóng ánh sáng theo phương pháp giao thoa bằng thí nghiệm: .**Vận dụng cao:** **-** Từ bảng số liệu tính được giá trị trung bình và sai số. |  |  | 1 | 1 |
| **2.4. Các loại quang phổ** | **Nhận biết:** - Nêu được quang phổ liên tục, quang phổ vạch phát xạ và hấp thụ là gì và đặc điểm chính của mỗi loại quang phổ này.- Biết dụng cụ dùng để khảo sát quang phổ là máy quang phổ.- Biết được các bộ phận chính của máy quang phổ. **Thông hiểu:** - Hiểu và so sánh được về khái niệm, đặc điểm giữa các loại quang phổ.- Hiểu được tác dụng của các bộ phận chính trong máy quang phổ. | 1 |  |  |  |
| **2.5. Tia hồng ngoại - Tia tử ngoại** | **Nhận biết:** - Nêu được bản chất, các tính chất và công dụng của tia hồng ngoại.- Nêu được bản chất, các tính chất và công dụng của tia tử ngoại. **Thông hiểu:** **-** Xác định được ánh sáng có bước sóng nào, tần số nào là tia hồng ngoại, tia tử ngoại.- So sánh được tính chất của các tia. | 1 | 1 |  |  |
| **2.6. Tia X** | **Nhận biết:** - Nêu được bản chất, các tính chất và công dụng của tia X.- Kể được tên của các vùng sóng điện từ kế tiếp nhau trong thang sóng điện từ theo bước sóng.- Nêu được tư tưởng cơ bản của thuyết điện từ ánh sáng (ánh sáng có bản chất là sóng điện từ). **Thông hiểu:** **-** Xác định được ánh sáng có bước sóng nào, tần số nào là tia X- So sánh được tính chất của các tia hồng ngoại, tử ngoại và tia X.- So sánh được bước sóng của các vùng của sóng điện từ. | 1 |  |  |
| **3** | **Lượng tử ánh sáng** | **3.1. Hiện tượng quang điện. Thuyết lượng tử ánh sáng** | **Nhận biết:** - Trình bày được thí nghiệm Héc về hiện tượng quang điện và nêu được hiện tượng quang điện là gì.- Nêu được định luật về giới hạn quang điện.- Nêu được nội dung cơ bản của thuyết lượng tử ánh sáng.- Nêu được ánh sáng có lưỡng tính sóng - hạt. **Thông hiểu:** - Giải thích được kim điện kế bị lệch do ánh sáng làm bật êlectron khỏi bề mặt kim loại trong thí nghiệm Héc.- Hiểu được định luật về giới hạn quang điện, từ đó suy ra được ánh sáng nào thì gây ra hiện tượng quang điện, ánh sáng nào không gây ra hiện tượng quang điện.- Tính được năng lượng của phôtôn khi biết bước sóng hay tần số từ công thức .**Vận dụng:** - Vận dụng được thuyết lượng tử ánh sáng để giải thích định luật về giới hạn quang điện.- Vận dụng được hệ thức , công thức để giải các bải tập đơn giản về tìm lượng tử năng lượng, giới hạn quang điện, công thoát.**Vận dụng cao:** - Vận dụng được công thức, hệ thức , , các kiến thức tổng hợp trong bài và các kiến thức liên quan để giải các bài bài tập. | 1 | 1 | 1 |  |
| **3.2. Hiện tượng quang điện trong và Hiện tượng quang - phát quang** | **Nhận biết:** -Nêu được hiện tượng quang điện trong là gì.- Nêu được quang điện trở và pin quang điện là gì.- Nêu được sự phát quang là gì. **Thông hiểu:** - Tính được năng lượng kích hoạt và giới hạn quang điện.- Nêu được ứng dụng của hiện tượng quang điện trong.- Lấy được ví dụ về hiện tượng quang phát quang. | 1 | 2 |  |  |
| **3.3. Mẫu nguyên tử Bo** | **Nhận biết:** - Nêu được sự tạo thành quang phổ vạch phát xạ và hấp thụ của nguyên tử hiđrô.- Nêu được tên quỹ đạo của êlectron của nguyên tử hiđrô và bán kính tương ứng với các quỹ đạo. **Thông hiểu:** - So sánh được các bán kính của các quỹ đạo.- Tính được năng lượng, bước sóng của phôtôn mà nguyên tử hiđrô bức xạ (hay hấp thụ) khi biết các mức năng lượng Ecao, Ethấp. | 2 | 1 |  |  |
| **3.4. Sơ lược về laze** | **Nhận biết:** - Nêu được laze là gì -Nêu được các đặc điểm của laze. **Thông hiểu:** - Giải thích được đặc điểm của laze (tính đơn sắc, tính định hướng, tính kết hợp rất cao và có cường độ lớn).- Kể được một số ứng dụng của laze. |  |  |
| **4** | **Hạt nhân nguyên tử** | **4.1. Tính chất và cấu tạo hạt nhân** | **Nhận biết:** - Viết được hệ thức Anh-xtanh giữa khối lượng và năng lượng.- Nêu được cấu tạo và cách kí hiệu của hạt nhân nguyên tử.- Biết đơn vị khối lượng nguyên tử. **Thông hiểu:** - Tính được E hay m từ hệ thức Anh-xtanh .- Tính được số prôtôn, số nơtron và số nuclon trong hạt nhân khi cho kí hiệu của một hạt nhân và ngược lại.- Đổi được đơn vị khối lượng nguyên tử và đơn vị khối lượng trong hệ SI. | 1 | 1 |  |  |
| **4.2. Năng lựng liên kết của hạt nhân. Phản ứng hạt nhân** | **Nhận biết:** - Nêu được lực hạt nhân là gì và các đặc điểm của lực hạt nhân. - Nêu và Nêu được biểu thức xác định độ hụt khối và năng lượng liên kết của hạt nhân (; ).- Nêu được phản ứng hạt nhân là gì và hai loại của phản ứng hạt nhân: phản ứng hạt nhân tự phát và phản ứng hạt nhân kích thích.- Nêu được tên các định luật bảo toàn trong phản ứng hạt nhân (bảo toàn số khối, điện tích, động lượng và năng lượng toàn phần). **Thông hiểu:** - Tính được độ hụt khối, năng lượng liên kết, năng lượng liên kết riêng từ biểu thức tính độ hụt khối và năng lượng liên kết (; ).- Tính được Z, A thông qua các định luật bảo toàn.- So sánh được mức độ bền vững của các hạt nhân. | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **4.3. Phóng xạ** | **Nhận biết:** - Nêu được hiện tượng phóng xạ là gì.- Nêu được các dạng phóng xạ (thành phần và bản chất của các tia phóng xạ).- Nêu được hệ thức của định luật phóng xạ và công thức tính chu kì bán rã . **Thông hiểu:** - Nêu được một số ứng dụng của các đồng vị phóng xạ.- Tính được chu kì bán rã và hằng số phóng xạ thông qua hệ thức , .**Vận dụng:** - Vận dụng được hệ thức của định luật phóng xạ và công thức tính chu kì bán rã  để giải một số bài tập đơn giản.**Vận dụng cao:** - Vận dụng được hệ thức của định luật phóng xạ , công thức tính chu kì bán rã , các kiến thức tổng hợp trong bài và các kiến thức liên quan để giải các bài bài tập. | 1 | 1 |  |  |
| **4.4. Phản ứng phân hạch và Phản ứng nhiệt hạch** | **Nhận biết:** - Nêu được phản ứng phân hạch là gì.- Nêu được phản ứng dây chuyền là gì và nêu được các điều kiện để phản ứng dây chuyền xảy ra.- Nêu được phản ứng nhiệt hạch là gì và nêu được điều kiện để phản ứng kết hợp hạt nhân xảy ra.- Nêu được những ưu việt của năng lượng phản ứng nhiệt hạch. |  |  |  |  |
| **Tổng** |  | **16** | **12** |  **8** | **4** |