|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  **TRƯỜNG THPT THỦ THIÊM** -------------------- *(Đề thi có 04 trang)* | **ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II – NĂM HỌC 2022 – 2023**  **MÔN VẬT LÝ – KHỐI 12**  *Thời gian làm bài 50 phút*  *(Không kể thời gian phát đề)* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Họ và tên: ............................................................................ | Số báo danh: ............. | **Mã đề 101** |

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

**Câu 1:** Trong các ánh sáng đơn sắc sau đây. Ánh sáng nào có khả năng gây ra hiện tượng quang điện mạnh nhất.

**A.** Ánh sáng đỏ . **B.** Ánh sáng lam. **C.** Ánh sáng tím. **D.** Ánh sáng lục .

**Câu 2:** Điện trở của một quang điện trở có đặc điểm nào dưới đây ?

**A.** Có giá trị rất nhỏ. **B.** Có giá không đổi.

**C.** Có giá trị rất lớn. **D.** Có giá trị thay đổi được.

**Câu 3:** Tia hồng ngoại được dùng

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

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

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

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

**Câu 4:** Quang phổ vạch phát xạ được phát ra khi nào.

**A.** Khi nung nóng một chất khí ở áp suất thấp.

**B.** Khi nung nóng một chất khí ở điều kiện tiêu chuẩn

**C.** Khi nung nóng một chất rắn, lỏng hoặc khí.

**D.** Khi nung nóng một chất lỏng hoặc khí.

**Câu 5:** Để gây được hiệu ứng quang điện, bức xạ rọi vào kim loại được thoả mãn điều kiện nào sau đây ?

**A.** Bước sóng nhỏ hơn giới hạn quang điện.

**B.** Bước sóng lớn hơn giới hạn quang điện.

**C.** Tần số lớn hơn giới hạn quang điện.

**D.** Tần số nhỏ hơn giới hạn quang điện.

**Câu 6:** Chọn câu đúng. Ánh sáng huỳnh quang

**A.** hầu như tắt ngay sau khi tắt ánh sáng kích thích.

**B.** do các tinh thể phát ra, sau khi được kích thích bằng ánh sáng thích hợp.

**C.** tồn tại một thời gian sau khi tắt ánh sáng kích thích.

**D.** có bước sóng nhỏ hơn bước sóng ánh sáng kích thích.

**Câu 7:** Tia hồng ngoại và tia Rơnghen có bước sóng dài ngắn khác nhau nên chúng

**A.** bị lệch khác nhau trong từ trường đều.

**B.** có bản chất khác nhau và ứng dụng trong khoa học kỹ thuật khác nhau.

**C.** bị lệch khác nhau trong điện trường đều.

**D.** chúng đều có bản chất giống nhau nhưng tính chất khác nhau.

**Câu 8:** Giới hạn quang điện tuỳ thuộc vào

**A.** bước sóng của ánh sáng chiếu vào catôt.

**B.** điện áp giữa anôt cà catôt của tế bào quang điện.

**C.** bản chất của kim loại.

**D.** điện trường giữa anôt cà catôt.

**Câu 9:** Chọn câu đúng. Theo thuyết phôtôn của Anh-xtanh, thì năng lượng

**A.** giảm dần khi phôtôn ra xa dần nguồn sáng.

**B.** của mọi phôtôn đều bằng nhau.

**C.** của một phôtôn bằng một lượng tử năng lượng.

**D.** của phôton không phụ thuộc vào bước sóng.

**Câu 10:** Trong các thí nghiệm sau đây, thí nghiệm nào có thể sử dụng để thực hiện việc đo bước sóng ánh sáng

**A.** Thí nghiệm về tán sắc ánh sáng.

**B.** Thí nghiệm tổng hợp ánh sáng trắng.

**C.** Thí nghiệm tán sắc ánh sáng của Niu-tơn.

**D.** Thí nghiệm giao thoa với khe Y-âng.

**Câu 11:** 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 12:** Chọn câu đúng.

**A.** Quang phổ liên tục phụ thuộc vào nhiệt độ của vật nóng sáng.

**B.** Quang phổ liên tục phụ thuộc vào nhiệt độ và bản chất của vật nóng sáng.

**C.** Quang phổ liên tục của một vật phụ thuộc vào bản chất của vật nóng sáng.

**D.** Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào nhiệt độ của vật nóng sáng.

**Câu 13:** Trong các nguồn bức xạ đang hoạt động: hồ quang điện, màn hình máy vô tuyến, lò sưởi điện, lò vi sóng; nguồn phát ra tia tử ngoại mạnh nhất là

**A.** lò sưởi điện. **B.** màn hình vô tuyến.

**C.** hồ quang điện. **D.** lò vi sóng.

**Câu 14:** Tia laze **không** có đặc điểm nào dưới đây ?

**A.** Độ đơn sắc cao. **B.** Cường độ lớn.

**C.** Công suất lớn . **D.** Độ định hướng cao.

**Câu 15:** Trong hiện tượng quang – phát quang , sự hấp thụ hoàn toàn một phô-tôn sẽ đưa đến :

**A.** Sự giải phóng một cặp electron và lỗ trống

**B.** Sự giải phóng một electron liên kết

**C.** Sự phát ra một phô-tôn khác

**D.** Sự giải phóng một electron tự do

**Câu 16:** Nhóm tia nào sau đây có cùng bản chất sóng điện từ

**A.** Tia tử ngoại, tia Rơnghen, tia katôt .

**B.** Tia tử ngoại, tia hồng ngoại, tia catôt

**C.** Tia tử ngoại, tia hồng ngoại, tia gamma.

**D.** Tia tử ngoại, tia gamma, tia bê ta

**Câu 17:** Khiánh sáng truyền từ nước ra không khí thì

**A.** vận tốc và bước sóng ánh sáng giảm.

**B.** vận tốc và bước sóng ánh sáng tăng.

**C.** vận tốc và tần số ánh sáng tăng.

**D.** bước sóng và tần số ánh sáng không đổi.

**Câu 18:** Trong máy quang phổ, bộ phận phân tích chùm tia song song thành nhiều chùm đơn sắc song song là

**A.** buồng ảnh. **B.** ống chuẩn trực. **C.** thấu kính **D.** lăng kính.

**Câu 19:** Sắp xếp nào sau đây theo đúng trật tự tăng dần của bước sóng?

**A.** chàm, da cam, sóng vô tuyến, hồng ngoại.

**B.** sóng vô tuyến, hồng ngoại, chàm, da cam.

**C.** chàm, da cam, hồng ngoại, sóng vô tuyến.

**D.** da cam, chàm, hồng ngoại, sóng vô tuyến.

**Câu 20:** 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.** Khi ở trạng thái cơ bản , nguyên tử có năng lượng cao nhất.

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

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

**Câu 21:** Biết bán kính Bo là  m. Bán kính quỹ đạo dừng N trong nguyên tử hiđrô bằng

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

**Câu 22:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ1 = 540 nm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn quan sát có khoảng vân bằng 0,36mm. Thay ánh sáng trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ2 = 600 nm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn quan sát có khoảng vân bằng

**A.** 0,40 mm. **B.** 0,50 mm. **C.** 0,60 mm. **D.** 0,45 mm.

**Câu 23:** 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

**A.** phát ra một phôtôn có năng lượng 10,2eV

**B.** phát ra một phôtôn có năng lượng 17eV

**C.** hấp thụ một phôtôn có năng lượng 10,2eV

**D.** hấp thụ một phôtôn có năng lượng 17eV

**Câu 24:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Y-âng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bướcsóng λ = 0,64 µm, khoảng cách hai khe a = 1 mm, khoảng cách từ khe đến màn quan sát là D = 1 m, Tại điểm M trong trường giao thoa trên màn quan sát cách vân trung tâm một khoảng 3,84 mm có

**A.** vân sáng bậc 3 **B.** vân tối thứ 3 kể từ vân trung tâm

**C.** vân tối thứ 6 kể từ vân trung tâm **D.** vân sáng bậc 6

**Câu 25:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng với nguồn đơn sắc, biết khoảng cách giữa hai khe là 0,12mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 60cm. Người ta đo được khoảng cách giữa 6 vân sáng liên tiếp là 17mm. Bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

**A.** 0,68µm. **B.** 0,57µm. **C.** 0,40 µm. **D.** 0,60 µm.

**Câu 26:** Giới hạn quang điện của canxi là λ0 = 0,45μm thì công thoát electron ra khỏi bề mặt canxi là

**A.** 3,12.10-19J **B.** 4,42.10-19J **C.** 5,51.10-19J **D.** 4,5.10-19J

**Câu 27:** Một kim loại có giới hạn quang điện 0,27 µm. Chiếu lần lượt vào kim loại này các bức xạ có năng lượng phô tôn = 3,11eV ; = 3,81eV ; = 6,3 eV và = 7,14eV . Những bức xạ có thể gây ra hiện tượng quang điện cho kim loại này có năng lượng là

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

**Câu 28:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng nhờ khe Y-âng, hai khe hẹp cách nhau 1,5 mm. Khoảng cách từ màn E đến hai khe là D = 2 m, hai khe hẹp được rọi đồng thời 2 bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là λ1 = 0,48 μm và λ2 = 0,64 μm. Xác định khoảng cách nhỏ nhất giữa vân trung tâm và vân sáng cùng màu với vân trung tâm?

**A.** 2,56 mm. **B.** 2,36 mm. **C.** 5,12 mm. **D.** 1,92 mm.

**Câu 29:** Công thoát êlectrôn (êlectron) ra khỏi một kim loại là A = 1,88 eV.Giới hạn quang điện của kim loại đó là

**A.** 0,66 µm. **B.** 0,33 µm. **C.** 0,22 µm. **D.** 0,66. 10−19µm.

**Câu 30:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thao ánh sáng: hai khe hẹp cách nhau 1 mm; khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát bằng 2 m. Chiếu tới hai khe ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6 µm. Vân sáng thứ ba cách vân trung tâm một khoảng

**A.**6.0 mm **B**. 3.6 mm **C.** 4.8 mm **D.** 4.2 mm

**Câu 31:** Một đèn Na chiếu sáng có công suất phát xạ P = 100 W. Bước sóng của ánh sáng vàng do đèn phát ra là 0,589 μm. Số phôtôn đèn phát ra trong 30 s bằng

**A.** 8,9.1021. **B.** 2,96.1020. **C.** 9,9.1024. **D.** 8,9.1024.

**Câu 32:** Xét nguyên tử hidro theo mẫu nguyên tử Bo. Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dùng có

năng lượng –0,544 eV về trạng thái dừng có năng lượng ‒3,4 eV thì nó phát ra một phôtôn ứng với bức xạ có bước sóng λ. Giá trị của λ là

**A.** 434,94 nm. **B.** 228,34 nm. **C.** 365,35 nm. **D.** 314,96 nm.

**Câu 33:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn phát ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là . Biết khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp trên màn bằng . Bước sóng của ánh sáng do nguồn phát ra bằng

**A.** 500 nm. **B.** 650 nm. **C.** 600 nm. **D.** 450 nm.

**Câu 34:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6 μm. Biết khoảng cách giữa hai khe là 0,6 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn, hai điểm M và N nằm khác phía so với vân sáng trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt là 5,9 mm và 9,7 mm. Trong khoảng giữa M và N có số vân sáng là

**A.** 8. **B.** 9. **C.** 7. **D.** 6.

**Câu 35:** Trong thủy tinh, bức xạ đơn sắc vàng có bước sóng là 0,39 . Năng lượng của phôtôn ứng với bức xạ này bằng

**A.** 0,32 eV. **B.** 2,12 eV. **C.** 1,42 eV. **D.** 3,19 eV.

**Câu 36:** Trong thí nghiệm Y‒âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1,2 mm, bước sóng

của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là 0,6 µm. Trên màn quan sát, khoảng cách từ vân sáng bậc 1

đến vân tối thứ 6 ở cùng một phía so với vân sáng trung tâm là 4,5m. Khoảng cách từ hai khe tới màn quan sát là

**A.** 1,76 m. **B.** 1,0 m. **C.** 1,26 m. **D.** 2,0 m.

**Câu 37:** Một nguồn có công suất bức xạ 2mW phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng trong chân không là 0,7. Chiếu ánh sáng từ nguồn này vào chất bán dẫn tinh khiết thì hiện tượng quang điện trong xảy ra. Biết cứ 5 phôtôn chiếu tới thì có 1 phôtôn bị hấp thụ để giải phóng 1 êlectron ra khỏi liên kết. Lấy h = 6,625.10-34 J.s ; c=3.108 m/s. Số hạt tải điện sinh ra ra khi chiếu chùm sáng này trong thời gian 4 s là

**A.** 1Mw **B.** 2Mw **C.** 20mW **D.** 10mW

**Câu 38:** Thí nghiệm Y – âng về giao thoa ánh sáng với nguồn sáng đơn sắc phát ra bức xạ có bước sóng

λ. Biết khoảng cách giữa hai khe là 1 mm. Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân trung tâm 4,2 mm là

một vân sáng bậc 5. Di chuyển màn quan sát ra xa hai khe một khoảng 0,6 m thì thấy M lúc này lại là một

vân tối và trong quá trình di chuyển có quan sát được một lần M là vân sáng. Giá trị của λ là

**A.** 500 nm. **B.** 400 nm. **C.** 700 nm. **D.** 600 nm.

**Câu 39:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Nguồn sáng hỗn hợp dùng trong thí nghiệm phát ra hai bức xạ đơn sắc λ1 = 0,5 μm và λ2 = 0,7 μm. Trên màn, giữa hai điểm M, N ở hai bên vân trung tâm và cách đều vân trung tâm một khoảng 7 mm quan sát được tổng số vân sáng là ( hai vân trùng nhau chỉ tính 1 vân)

**A.** 50 **B.** 47 **C.** 43 **D.** 45

**Câu 40:** Cho biết năng lượng ở trạng thái dừng thứ n của nguyên tử hiđrô có biểu thức  Một nguyên tử hiđrô đang ở mức năng lượng C thì nhận một photon có năng lượng  chuyển lên mức năng lượng D. Cho r0 là bán kính Bo. Trong quá trình đó, bán kính quỹ đạo nguyên tử hiđrô đã tăng thêm

**A.** 25r0. **B.** 30r0. **C.** 27r0. **D.** 45r0.

***------ HẾT ------***

|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  **TRƯỜNG THPT THỦ THIÊM** -------------------- *(Đề thi có 04 trang)* | **ĐÁP ÁN KIỂM TRA HỌC KỲ II – NĂM HỌC 2022 – 2023**  **MÔN VẬT LÝ – KHỐI 12**  *Thời gian làm bài 50 phút*  *(Không kể thời gian phát đề)* |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đề\câu** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| **000** | A | A | A | A | C | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A |
| **101** | C | D | D | A | A | A | D | C | C | D | D | A | C | C | C | C | B | B | C | C |
| **102** | C | D | C | D | B | B | A | D | C | D | B | A | C | C | C | D | B | C | C | D |
| **103** | A | C | B | D | C | C | D | C | D | C | C | D | C | D | B | D | B | B | A | B |
| **104** | D | A | D | B | B | D | C | D | B | A | B | B | D | B | C | C | C | C | A | A |

**MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KỲ II**

**MÔN: VẬT LÍ 12 –**

**THỜI GIAN LÀM BÀI: 50 PHÚT**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Nội dung**  **kiến thức** | **Đơn vị kiến thức, kĩ năng** | **Số câu hỏi theo mức độ nhận thức** | | | | | | | | **Tổng** | | | | | **% tổng**  **điểm** |
| **Nhận biết** | | **Thông hiểu** | | **Vận dụng** | | **Vận dụng cao** | | **Số CH** | | | **Thời**  **gian**  **(phút)** | |
| **Số CH** | **Thời**  **gian**  **(phút)** | **Số**  **CH** | **Thời**  **gian**  **(phút)** | **Số**  **CH** | **Thời**  **gian (phút)** | **Số**  **CH** | **Thời**  **gian (phút)** | **TN** |  |  | |  | |
| **1** | **Dao động và Sóng điện từ** | 1.1. Mạch dao động | 1 | 0,75 | 1 | 1 | 3([[1]](#footnote-1)) | 4,5 | 2([[2]](#footnote-2)) | 6 | 2+1 |  |  | | 47,5 | |
| 1.2. Điện từ trường | 0,75 | 1 | 1 | 2 |
| 1.3. Sóng điện từ và nguyên tắc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến | 1 | 0,75 |  |  | 1-1 |
| **2** | **Sóng ánh sáng** | 2.1. Tán sắc ánh sáng | 1 | 0,75 | 1 | 1 | 2 |
| 2.2. Giao thoa ánh sáng | 1 | 0,75 | 1 | 1 | 2+1 |
| 2.3. Đo bước sóng ánh sáng bằng phương pháp giao thoa |
| 2.4. Các loại quang phổ | 1 | 0,75 |  |  | 1-1 |
| 2.5. Tia hồng ngoại - Tia tử ngoại | 1 | 0,75 | 1 | 1 | 3 |
| 2.6. Tia X | 1 | 0,75 |
| **3** | **Lượng tử ánh sáng** | 3.1. Hiện tượng quang điện. Thuyết lượng tử ánh sáng | 1 | 0,75 | 1 | 1 | 3([[3]](#footnote-3)) | 4,5 | 1([[4]](#footnote-4)) | 6 | 2 |  |  | | 52,5 | |
| 3.2. Hiện tượng quang điện trong và Hiện tượng quang - phát quang | 1 | 0,75 | 1 | 2 |
| 3.3. Mẫu nguyên tử Bo | 1 | 0,75 | 1 | 1 | 2 |
| 3.4. Sơ lược về laze |
| **4** | **Hạt nhân nguyên tử** | 4.1. Tính chất và cấu tạo hạt nhân | 1 | 1,5 | 1 | 1 | 3 |
| 4.2. Năng lượng liên kết của hạt nhân. Phản ứng hạt nhân | 0,75 | 2 | 3 |
| 4.3. Phóng xạ | 1 | 0,75 | 1 | 1 | 2 |
| 4.4. Phản ứng phân hạch và Phản ứng nhiệt hạch | 0,75 |  | 1 |
| **Tổng** | | | **12** | **12** | **9** | **12** | **6** | **9** | **3** | **12** | **28** |  |  | | **100** | |
| **Tỉ lệ (%)** | | | **40** | | **30** | | **20** | | **10** | |  |  |  | |  | |
| **Tỉ lệ chung (%)** | | | **70** | | | | **30** | | | |  |  |  | |  | |

**Lưu ý:**

- Các câu hỏi ở cấp độ nhận biết và thông hiểu là các câu hỏi trắc nghiệm khách quan 4 lựa chọn, trong đó có duy nhất 1 lựa chọn đúng.

- Các câu hỏi ở cấp độ vận dụng và vận dụng cao là các câu hỏi tự luận.

**BẢN ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KỲ II**

**MÔN: VẬT LÍ 12 - THỜI GIAN LÀM BÀI: 45 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([[5]](#endnote-1)) | 1([[6]](#endnote-2)) |
| **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 |  |  |
| **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. ( Bài 22,23: SĐT, Liên lạc bằng sóng VT) | 1 |  | 1(i) | 1(ii) |
| **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 | 1(i) | 1(ii) |
| **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(i) | 1(ii) |
| **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([[7]](#endnote-3)) | 1([[8]](#endnote-4)) |
| **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 | 1 |  |  |
| **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. | 1 | 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. | 2 | 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 | 2 |  |  |
| **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 | 1(iii) | 1(iv) |
| **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. | 1 |  |  |  |
| **Tổng** | | |  | **16** | **12** | **2** | **2** |

**Lưu ý:**

(i) Giáo viên ra 01 câu vận dụng ở đơn vị kiến thức: 1.1 hoặc 2.2 hoặc 2.3.

(ii) Giáo viên ra 01 câu vận dụng cao ở đơn vị kiến thức: 1.1 hoặc 2.2 hoặc 2.3. Hai câu 1(i) và 1(ii) không hỏi cùng một nội dung kiến thức.

(iii) Giáo viên ra 01 câu vận dụng ở đơn vị kiến thức: 3.1 hoặc 4.3.

(iv) Giáo viên ra 01 câu vận dụng cao ở đơn vị kiến thức: 3.1 hoặc 4.3. Hai câu 1(iii) và 1(iv) không hỏi cùng một nội dung kiến thức.

**c) Hướng dẫn ra đề kiểm tra theo ma trận và đặc tả**

**HƯỚNG DẪN RA ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KỲ II**

**MÔN: VẬT LÍ 12 - THỜI GIAN LÀM BÀI: 45 PHÚT**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Nội dung kiến thức** | **Đơn vị kiến thức, kĩ năng** | **Mức đô kiến thức, kĩ năng**  **cần kiểm tra, đánh giá** | **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. **[Câu 1]**  - 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. **[Câu 17]**  - 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. **[Câu 1-TL]**  **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([[9]](#endnote-5)) | 1([[10]](#endnote-6)) |
| **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. **[Câu 2]**  **Thông hiểu:**  - Hiểu được điện từ trường là gì, đường sức của điện trường xoáy  **[Câu 18]** | 1 | 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. **[Câu 3]**  - 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(i) | 1(ii) |
| **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.**[Câu 4]**  **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. **[Câu 19]** | 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. **[Câu 5]**  - 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). **[Câu 20]**  - 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. **[Câu 3-TL]** | 1 | 1 | 1(i) | 1(ii) |
| **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(i) | 1(ii) |
| **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. **[Câu 6]**  **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. **[Câu 7]**  - 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. **[Câu 8]**  - 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 **[Câu 21]**  - 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. **[Câu 9]**  - 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 . **[Câu 22]**  **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. **[Câu 4-TL]** | 1 | 1 | 1([[11]](#endnote-7)) | 1([[12]](#endnote-8)) |
| **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. **[Câu 10]**  - Nêu được sự phát quang là gì.  **Thông hiểu:**  - Tính được năng lượng kích hoạt và giới hạn quang điện. **[Câu 23]**  - Nêu được ứng dụng của hiện tượng quang điện trong.  - Lấy được ví dụ về hiện tượng quang phát quang. | 1 | 1 |  |  |
| **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.  - Biết tên quỹ đạo của êlectron của nguyên tử hiđrô và bán kính tương ứng với các quỹ đạo. **[Câu 11]**  **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. **[Câu 24]** | 1 | 1 |  |  |
| **3.4. Sơ lược về laze** | **Nhận biết:**  - Nêu được laze là gì và 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.  **[Câu 12]**  - Nêu được cấu tạo và cách kí hiệu của hạt nhân nguyên tử. **[Câu 13]**  - Biết đơn vị khối lượng nguyên tử.  **Thông hiểu:**  - Tính được E hay m từ hệ thức Anh-xtanh  và tính được khối lượng của vật chuyển động với vận tốc so sánh được với vận tốc ánh sáng.**[Câu 25]**  - 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. | 2 | 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 (; ). **[Câu 14]**  - 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 (; ). **[Câu 26]**  - Tính được Z, A thông qua các định luật bảo toàn. **[Câu 27]**  - So sánh được mức độ bền vững của các hạt nhân. | 1 | 2 |  |  |
| **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). **[Câu 15]**  - 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 , . **[Câu 28]**  **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. **[Câu 2-TL]**  **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 | 1(iii) | 1(iv) |
| **4.4. Phản ứng phân hạch và Phản ứng nhiệt hạch** | **Nhận biết:**  - Nêu được phản ứng phân hạch là gì. **[Câu 16]**  - 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. | 1 |  |  |  |
| **Tổng** | | | **16** | | **12** | **2** | **2** |  |

1. () Giáo viên ra 01 câu vận dụng ở đơn vị kiến thức: 1.1 hoặc 2.2 hoặc 2.3. [↑](#footnote-ref-1)
2. () Giáo viên ra 01 câu vận dụng cao ở đơn vị kiến thức:1.1 hoặc 2.2 hoặc 2.3. Hai câu 1(i) và 1(ii) không hỏi cùng một nội dung kiến thức. [↑](#footnote-ref-2)
3. () Giáo viên ra 01 câu vận dụng ở đơn vị kiến thức: 3.1 hoặc 4.3. [↑](#footnote-ref-3)
4. () Giáo viên ra 01 câu vận dụng cao ở đơn vị kiến thức: 3.1 hoặc 4.3. Hai câu 1(iii) và 1(iv) không hỏi cùng một nội dung kiến thức. [↑](#footnote-ref-4)
5. () Giáo viên ra 01 câu vận dụng ở đơn vị kiến thức: 1.1 hoặc 2.2 hoặc 2.3. [↑](#endnote-ref-1)
6. () Giáo viên ra 01 câu vận dụng cao ở đơn vị kiến thức:1.1 hoặc 2.2 hoặc 2.3. Hai câu 1(i) và 1(ii) không hỏi cùng một nội dung kiến thức. [↑](#endnote-ref-2)
7. () Giáo viên ra 01 câu vận dụng ở đơn vị kiến thức: 3.1 hoặc 4.3. [↑](#endnote-ref-3)
8. () Giáo viên ra 01 câu vận dụng cao ở đơn vị kiến thức: 3.1 hoặc 4.3. Hai câu 1(iii) và 1(iv) không hỏi cùng một nội dung kiến thức. [↑](#endnote-ref-4)
9. () Giáo viên ra 01 câu vận dụng ở đơn vị kiến thức: 1.1 hoặc 2.2 hoặc 2.3. [↑](#endnote-ref-5)
10. () Giáo viên ra 01 câu vận dụng cao ở đơn vị kiến thức:1.1 hoặc 2.2 hoặc 2.3. Hai câu 1(i) và 1(ii) không hỏi cùng một nội dung kiến thức. [↑](#endnote-ref-6)
11. () Giáo viên ra 01 câu vận dụng ở đơn vị kiến thức: 3.1 hoặc 4.3. [↑](#endnote-ref-7)
12. () Giáo viên ra 01 câu vận dụng cao ở đơn vị kiến thức: 3.1 hoặc 4.3. Hai câu 1(iii) và 1(iv) không hỏi cùng một nội dung kiến thức. [↑](#endnote-ref-8)