|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO TP. HCM**TRƯỜNG THPT ĐÔNG DƯƠNG** | **ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II – NĂM HỌC 2022-2023****MÔN: VẬT LÝ. KHỐI 12.** *Thời gian làm bài: 50 phút.* |

**Câu 1:** Một mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm có hệ số tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Chu kì dao động riêng của mạch được tính theo công thức

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

**Câu 2:** Khi một từ trường biến thiên nó sẽ sinh ra một điện trường, điện trường này có đường sức là các đường

 **A.** cong không khép kín. **B.** thẳng.

 **C.** đường cong kết thúc ở vô cùng. **D.** đường cong khép kín.

**Câu 3:** Sóng điện từ nào sau đây bị phản xạ mạnh nhất ở tầng điện li?

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

**Câu 4:** Từ Trái Đất, các nhà khoa học điều khiển các xe tự hành trên Mặt Trăng nhở sử dụng các thiết bị thu phát sóng vô tuyến. Sóng vô tuyến được dùng trong ứng dụng này này thuộc dải

 A. sóng trung. B. sóng cực ngắn. C. sóng ngắn. D. sóng dài.

**Câu 5:** Nguyên tắc thu sóng điện từ dựa vào

 A. hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch LC.

 B. hiện tượng bức xạ sóng điện từ của mạch dao động hở.

 C. hiện tượng hấp thụ sóng điện từ của môi trường.

 D. hiện tượng giao thoa sóng điện từ.

**Câu 6:** Trong sơ đồ khối của một máy thu thanh vô tuyến đơn giản **không** có bộ phận

 **A.** mạch khuếch đại. **B.** mạch tách sóng. **C.** ăng-ten phát. **D.** ăng-ten thu.

**Câu 7:** Khi một chùm ánh sáng song song, hẹp truyền qua một lăng kính thì bị phân tách thành các chùm sáng đơn sắc khác nhau. Đây là hiện tượng

 A. giao thoa ánh sáng. B. tán sắc ánh sáng. C. nhiễu xạ ánh sáng. D. phản xạ ánh sáng.

**Câu 8:** Trong hiện tượng giao thoa với khe Young, khoảng cách giữa hai nguồn là a, khoảng cách từ hai nguồn đến màn là D, x là toạ độ của một điểm trên màn so với vân sáng trung tâm. Hiệu đường đi được xác định bằng công thức nào trong các công thức sau:

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

**Câu 9:** Trong máy quang phổ lăng kính, lăng kính có tác dụng

 **A.** nhiễu xạ ánh sáng. **B.** tán sắc ánh sáng.

 **C.** giao thoa ánh sáng. **D.** tăng cường độ chùm sáng.

**Câu 10:** Tác dụng nổi bật của tia hồng ngoại là

 A. được quang điện. B. tác dụng quang học.

 C. tác dụng nhiệt. D. tác dụng hoá học (làm đen phin ảnh).

**Câu 11:** Hiện nay, bức xạ được sử dụng để kiểm tra hành lí của hành khách đi máy bay là

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

**Câu 12:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, ánh sáng được tạo thành bởi các hạt

 **A**. notron. **B**. phôtôn. **C**. prôtôn. **D**. êlectron.

**Câu 13:** Pin quang điện hiện nay được chế tạo dựa trên hiện tượng vật lý nào sau đây?

 **A.** Quang điện ngoài. **B.** Lân quang. **C.** Quang điện trong. **D.** Huỳnh quang.

**Câu 14:** Ánh sáng huỳnh quang là

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

 B. hầu như tắt ngay sau khi tắt ánh sáng kích thích.

 C. có bước sóng nhỏ hơn bước sóng ánh sáng kích thích.

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

**Câu 15:** Khi chiếu vào một chất lỏng ánh sáng màu lam thì ánh sáng huỳnh quang phát ra không thể là ánh sáng màu

 **A.** chàm. **B.** vàng. **C.** đỏ. **D.** lục.

**Câu 16:** Dãy Ban-me ứng với sự chuyển êléctron từ quỹ đạo ở xa hạt nhân về quỹ đạo nào sau đây?

 A. Quỹ đạo K. B. Quỹ đạo L. C. Quỹ đạo M. D. Quỹ đạo N.

**Câu 17:** Người vận dụng thuyết lượng tử để giải thích quang phổ vạch của nguyên tử Hiđro là

 A. Einstein. B. Planck. C. Bohr. D. De Broglie.

**Câu 18:** Tia laze được dùng

 A. để kiểm tra hành lí của hành khách đi máy bay

 B. để tìm các khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại.

 C. để khoan, cắt chính xác trên nhiều vật liệu.

 D. trong chiếu điện, chụp điện

**Câu 19:** Các đồng vị là các hạt nhân khác nhau nhưng có cùng

 **A.** số khối. **B.** số prôtôn. **C.** số nơtrôn. **D.** khối lượng nghỉ.

**Câu 20:** Theo thuyết tương đối, một hạt có khối lượng m thì có năng lượng toàn phần là E. Biết c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Hệ thức đúng là

 A.  B. E = mc. C.  D. 

**Câu 21:** Phản ứng hạt nhân thực chất là

 A. mọi quá trình dẫn đến sự biến đổi hạt nhân.

 B. sự tương tác giữa các nuclon trong hạt nhân.

 C. quá trình phát ra các tia phóng xạ của hạt nhân.

 D. quá trình giảm dần độ phóng xạ của một lượng chất phóng xạ.

**Câu 22:** Trong phản ứng hạt nhân, không có sự bảo toàn

 A. năng lượng toàn phần. B. động lượng.

 C. số nuclôn. D. khối lượng nghỉ.

**Câu 23:** Ánh sáng đơn sắc có tần số 5.1014 Hz truyền trong chân không với bước sóng 600 nm. Chiết suất tuyệt đối của một môi trường trong suốt ứng với ánh sáng này là 1,52. Tần số của ánh sáng trên khi truyền trong môi trường trong suốt này

 A. lớn hơn 5.1014 Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm.

 B. vẫn bằng 5.1014 Hz còn bước sóng lớn hơn 600 nm.

 C. vẫn bằng 5.1014 Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm.

 D. nhỏ hơn 5.1014 Hz còn bước sóng bằng 600 nm.

**Câu** **24:** Trong thí nghiệm I – âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc có bước sóng , nếu tăng khoảng cách giữa hai khe lên 2 lần mà không làm thay đổi các đại lượng khác thì khoảng vân sẽ

 **A.** tăng lên gấp đôi. **B.** giảm đi 2 lần. **C.** tăng lên 4 lần. **D.** giảm đi 4 lần.

**Câu 25:** Giới hạn quang điện của đồng là 0,30 μm. Trong chân không, chiếu ánh sáng đơn sắc vào một tấm đồng. Hiện tượng quang điện sẽ xảy ra nếu ánh sáng có bước sóng

 **A**. 0,32 μm. **B**. 0,36 μm. **C**. 0,41 μm. **D**. 0,25 μm.

**Câu 26:** Hạt nhân 

 A. mang điện tích -6e. B. mang điện tích 12e.

 C. mang điện tích +6e. D. không mang điện tích.

**Câu 27:** So với hạt nhân , hạt nhân  có ít hơn

 **A.** 16 nơtrôn và 20 prôtôn **B.** 30 nơtrôn và 22 prôtôn

 **C.** 30 nơtrôn và 14 prôtôn **D.** 16 nơtrôn và 14 prôtôn

**Câu 28:** Chiết xuất của một thủy tinh đối với một ánh sáng đơn sắc là 1,6852. Tốc độ của ánh sáng này trong thủy tinh đó là

 **A.** 1,59.108 m/s **B.** 1,87.108 m/s **C.** 1,67.108 m/s **D.** 1,78.108 m/s

**Câu 29:** Một sóng điện từcó tần số 5.107 Hz truyền trong môi trường có tốc độ 2,6.108 m/s. Bước sóng của sóng điện từ là

 A. 4m. B. 4,4m. C. 4,8m. D. 5,2m.

**Câu 30:** Hạt nhân  có khối lượng mLi = 7,01823u. Biết khối lượng các hạt mp = 1,00728u; mn = 1,00867u. Độ hụt khối của hạt nhân Liti bằng

 **A.** 0,03635u. **B.** 0,03558u. **C.** 0,03545u. **D.** 0,03829u.

**Câu 31:** Một mạch dao động gồm một cuộn dây có độ tự cảm 5mH và tụ điện có điện dung 50 μF. Hiệu điện thế cực đại trên hai bản tụ điện là 10V. Năng lượng của mạch dao động là

 A. 2,5mJ. B. 106J. C. 25mJ. D. 0,25mJ..

**Câu 32:** Trong chân không, ánh sáng màu lam có bước sóng trong khoảng từ 0,45 μm đến 0,51 μm. Lấy h = 6,625.10-34 J.s; c = 3.108 m/s. Năng lượng của phôtôn ứng với ánh sáng này có giá trị nằm trong khoảng

 **A.** từ 3,9.10-20 J đến 4,42.10-20 J. **B.** từ 3,9.10-21 Jđến 4,42.10-21 J.

 **C.** từ 3,9.10-25 J đến 4,42.10-25 J. **D.** từ 3,9.10-19 J đến 4,42.10-19 J.

**Câu** **33:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,4µm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 1,2 m, khoảng cách giữa hai khe sáng là 2mm. Khoảng cách giữa ba vân sáng kế tiếp là

 **A**. 0,96 mm. **B.** 0,24 mm. **C.** 0,48 mm. **D.** 0,72 mm.

**Câu 34:** Cho c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Theo thuyết tương đối, một hạt có khối lượng nghỉ m0, khi chuyển động với tốc độ 0,6c thì có khối lượng động (khối lượng tương đối tính) là m. Tỉ số m0/m là

 **A.** 0,3. **B.** 0,6. **C.** 0,4. **D.** 0,8.

**Câu 35:** Đối với nguyên tử hiđrô, các mức năng lượng ứng với các quỹ đạo dừng K, M có giá trị lần lượt là: -13,6 eV; -1,51 eV. Khi êlectron chuyển từ quỹ đạo dừng M về quỹ đạo dừng K, thì nguyên tử hiđrô có thể phát ra bức xạ có bước sóng

 **A.** 102,7 μm. **B.** 102,7 pm. **C.** 102,7 nm. **D.** 102,7 mm.

**Câu 36:** Xét một phản ứng hạt nhân: . Biết khối lượng của các hạt nhân là mH2 = 2,0135u ; mHe = 3,0149u ; mn = 1,0087u ; 1u = 931,5 MeV/c2. Năng lượng phản ứng trên là

 **A**. thu vào 2,7390 MeV. **B**. toả ra 2,7390 MeV. **C**. thu vào 3,1654 MeV. **D**. toả ra 3,1671 MeV.

**Câu 37:** Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ  thì năng lượng của nguyên tử hidro được xác định bởi công thức  eV (với ,…) và bán kính quỹ đạo electron trong nguyên tử hidro có giá trị nhỏ nhất là  m. Nếu kích thích nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái cơ bản bằng cách chiếu vào nó một photon có năng lượng 12,08 eV thì bán kính quỹ đạo của electron trong nguyên tử sẽ tăng thêm . Giá trị của  là

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

**Câu 38:** Từ không khí, chiếu chùm sáng hẹp (coi như một tia sáng) gồm hai bức xạ đơn sắc màu đỏ và màu tím tới mặt nước với góc tới 530 thì xảy ra hiện tượng phản xạ và khúc xạ, biết tia khúc xạ màu đỏ vuông góc với tia phản xạ, góc giữa tia khúc xạ màu tím và tia khúc xạ màu đỏ là 0,70. Chiết suất của nước đối với tia sáng màu tím là

 A. 1,339. B. 1,303. C. 1,349. D. 1,333.

**Câu 39:** Trong thí nghiệm I–âng về giao thoa với hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng lần lượt là λ1 = 0,42μm và λ2 = 0,64μm. Trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất trùng màu với vân trung tâm, số vị trí cho vân sáng của bức xạ λ1 là

 **A.** 32. **B.** 31. **C.** 40. **D.** 42.

**Câu 40:** Pôlôni đứng yên phóng xạ  và biến thành hạt nhân X, biết rằng mỗi hạt nhân Pôlôni khi phân rã toả ra một năng lượng 2,6MeV, cho 1u = 931MeV/c2. Động năng của hạt là

 A. 0,02876.10-13J. B. 0,07928.10-13J. C. 0,03529.10-13J. D. 0,05478.10-13J.

----------------------------

|  |
| --- |
| **MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ ĐỊNH KỲ - HKII (NH 2022-2023)** |
| ***Môn Vật lý 12*** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Stt** | **NỘI DUNG KIẾN THỨC** | **ĐƠN VỊ KIẾN THỨC** | **CÂU HỎI THEO MỨC ĐỘ NHẬN THỨC** | **Tổng số câu** | **Tổng thời gian** | **TỈ LỆ %** |
| **NHẬN BIẾT** | **THÔNG HIỂU** | **VẬN DỤNG** | **VẬN DỤNG CAO** |  |  |  |
| **Ch TN** | **Thời gian** | **Ch TN** | **Thời gian** | **Ch TN** | **Thời gian** | **Ch TN** | **Thời gian** | **Ch TN** |  |  |
|
|  1 | **Chương IV – Dao động và sóng điện từ** | IV.1. Mạch dao động | 1 | 0.75 |   | 0 | 1 | 1.5 |   | 0 | ***2*** | ***2.25*** | 5.00% |
|  2 | IV.2. Điện từ trường | 1 | 0.75 |   | 0 |   | 0 |   | 0 | ***1*** | ***0.75*** | 2.50% |
|  3 | IV.3. Sóng điện từ | 1 | 0.75 | 1 | 1 | 1 | 1.5 |   | 0 | ***3*** | ***3.25*** | 7.50% |
| 4 | IV.4. Nguyên tắc truyền thông bằng sóng điện từ | 1 | 0.75 | 1 | 1 |   | 0 |   | 0 | ***2*** | ***1.75*** | 5.00% |
| 5 | **Chương V – Sóng ánh sáng** | V.1. Tán sắc ánh sáng | 1 | 0.75 | 1 | 1 | 1 | 1.5 | 1 | 3.5 | ***4*** | ***6.75*** | 10.00% |
| 6 | V.2. Giao thoa ánh sáng | 1 | 0.75 | 1 | 1 | 1 | 1.5 | 1 | 3.5 | ***4*** | ***6.75*** | 10.00% |
| 7 | V.3. Các loại quang phổ | 1 | 0.75 |   | 0 |   | 0 |   | 0 | ***1*** | ***0.75*** | 2.50% |
| 8 | V.4. Tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X | 1 | 0.75 | 1 | 1 |   | 0 |   | 0 | ***2*** | ***1.75*** | 5.00% |
| 9 | **Chương VI – Lượng tử ánh sáng** | VI.1. Hiện tượng quang điện | 1 | 0.75 | 1 | 1 | 1 | 1.5 |   | 0 | ***3*** | ***3.25*** | 7.50% |
| 10 | VI.2. Hiện tượng quang điện trong | 1 | 0.75 |   | 0 |   | 0 |   | 0 | ***1*** | ***0.75*** | 2.50% |
| 11 | VI.3. Hiện tượng quang - phát quang | 1 | 0.75 | 1 | 1 |   | 0 |   | 0 | ***2*** | ***1.75*** | 5.00% |
| 12 | VI.4. Mẫu nguyên tử Bo | 1 | 0.75 | 1 | 1 | 1 | 1.5 | 1 | 3.5 | ***4*** | ***6.75*** | 10.00% |
| 13 | VI.5. Sơ lược về Laze | 1 | 0.75 |   | 0 |   | 0 |   | 0 | ***1*** | ***0.75*** | 2.50% |
|  7 | **Chương VII – Hạt nhân nguyên tử** | VII.1. Tính chất và cấu tạo hạt nhân | 2 | 1.5 | 2 | 2 | 1 | 1.5 |   | 0 | ***5*** | ***5*** | 12.50% |
|  11 | VII.2. Năng lượng liên kết - PƯHN | 1 | 0.75 | 2 | 2 | 1 | 1.5 | 1 | 3.5 | ***5*** | ***7.75*** | 12.50% |
| ***Tổng*** | 16 | 12 | 12 | 12 | 8 | 12 | 4 | 14 | 40 câu | 50 phút | 100% |
| ***Tỉ lệ*** | 40% | 30% | 20% | 10% |   | 100% |
| Tổng điểm | ***4 điểm*** | ***3 điểm*** | ***2 điểm*** | ***1 điểm*** | **10 điểm** |   |

|  |
| --- |
| **ĐẶC TẢ CỦA MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ ĐỊNH KỲ** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **TT** | **Nội dung kiến thức** | **Đơn vị kiến thức** | **Chuẩn kiến thức kỹ năng cần kiểm tra** | **Số câu hỏi**  |
| **theo mức độ nhận thức** |
| **Nhận biết** | **Thông hiểu** | **Vận dụng** | **Vận dụng cao** |
| 1 | **Chương IV – Dao động và sóng điện từ** | IV.1. Mạch dao động | **Nhận biết:**- Phát biểu được định nghĩa dao động điện từ.- Nêu được công thức chu kỳ, tần số và tần số góc.**Vận dụng:**+ Vận dụng được công thức T, f, ω trong bài tập.+ Giải thích được sự biến đổi năng lượng trong mạch dao động LC lí tưởng.+ Giải bài toán xác định các đại lượng I0, Uo, Qo. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 2 | IV.2. Điện từ trường | **Nhận biết:**+ Nêu được điện từ trường là gì+ Trình bày được mối quan hệ giữa điện trường biến thiên và từ trường biến thiên | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | IV.3. Sóng điện từ | **Nhận biết:+** Nêu được các loại sóng vô tuyến và tính chất, ứng dụng của chúng**Thông hiểu:**+ Hiểu được sóng vô tuyến ứng dụng trong các lĩnh vực đời sống**Vận dụng:**+ Vận dụng được công thức tính bước sóng (hoặc tần số) mà mạch dao động điện từ trong anten của máy thu vô tuyến thu được. | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 4 | IV.4. Nguyên tắc truyền thông bằng sóng điện từ | **Nhận biết:**+ Nêu được nguyên tắc liên lạc bằng sóng vô tuyến+ Vẽ được sơ đồ khối của máy phát thanh và máy thu thanh đơn giản**Thông hiểu:**+ Nêu được chức năng, tác dụng của từng bộ phận trong máy phát thanh và máy thu thanh đơn giản+ So sánh được sơ đồ khối của máy phát thanh và máy thu thanh đơn giản. | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 5 | **Chương V – Sóng ánh sáng** | V.1. Tán sắc ánh sáng | **Nhận biết:**+ Định nghĩa hiện tượng tán sắc ánh sáng.+ Thế nào là ánh sáng đơn sắc?+ Ứng dụng của tán sắc ánh sáng.**Thông hiểu:**+ Giải thích được hiện tượng cầu vồng**Vận dụng:**+ Vận dụng tính chu kì, tần số, bước sóng, tốc độ truyền của ASĐS+ Sự thay đổi của v và λ khi thay đổi môi trường truyền sóng.+ Vận dụng được công thức liên hệ giữa chiết suất và vận tốc truyền sóng ánh sáng.**Vận dụng cao:**+ Bài toán về tán sắc ánh sáng qua lăng kính.+ Bài toán liên quan đến định luật khúc xạ ánh sáng và tán sắc ánh sáng | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6 | V.2. Giao thoa ánh sáng | **Nhận biết:**+ Thế nào là giao thoa ánh sáng+ Điều kiện xảy ra giao thoa ánh sáng+ Ứng dụng của giao thoa ánh sáng**Thông hiểu:**+Mối quan hệ giữa i, a, D, λ**Vận dụng:**+ Vận dụng giải các bài toán cơ bản về tính khoảng vân, xác định vị trí VS, VT.+ Bài toán tính khoảng cách giữa 2 vân, đếm VS và VT trên trường giao thoa.**Vận dụng cao:**+ Bài toán về thay đổi các đại lượng (λ, D, a) trong giao thoa 1 ASĐS + Bài toán giao thoa 2 ASĐS và AS trắng | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | V.3. Các loại quang phổ | **Nhận biết:**+ Các loại quang phổ: Định nghĩa, nguồn phát, tính chất, ứng dụng.+ Máy phân tích quang phổ lăng kính: cấu tạo, tác dụng. | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | V.4. Tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X | **Nhận biết:**+ Thang sóng điện từ: phân loại SĐT và thứ tự sắp xếp trong thang sóng ĐT.+ Tia hồng ngoại, tử ngoại, tia X: Định nghĩa, nguồn phát, tính chất, ứng dụng.**Thông hiểu:**+ Sắp xếp các loại bức xạ theo thứ tự nhất định+ So sánh các loại bức xạ về bước sóng, tần số, khả năng ứng dụng trong đời sống.+ Nhận diện được loại bức xạ trong 1 số ứng dụng trong đời sống | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 9 | **Chương VI – Lượng tử ánh sáng** | VI.1. Hiện tượng quang điện | **Nhận biết:**+ Thí nghiệm Héc về HTQĐ+ Định nghĩa hiện tượng quang điện ngoài. + Khái niệm công thoát và giới hạn quang điện. Định luật về giới hạn quang điện+ Nội dung giả thuyết Planck và thuyết lượng tử ánh sáng.+ Lưỡng tính sóng – hạt của ánh sáng. **Thông hiểu**+ Vận dụng thuyết LTAS để giải thích hiện tượng quang điện.+ Vận dụng ĐLBTNL để suy ra biểu thức tính động năng ban đầu của quang e. So sánh động năng và tốc độ ban đầu của quang e khi thay đổi ánh sáng kích thích.**Vận dụng:**+ Tính toán dơn giản các đại lượng công thoát, giới hạn quang điện, năng lượng phôtôn.+ Xét điều kiện xảy ra HTQĐ+ Bài toán về phát tia X trong ống Rơn-ghen | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 10 | VI.2. Hiện tượng quang điện trong | **Nhận biết:**+ Khái niệm chất quang dẫn, hiện tượng quang điện trong.+ Khái niệm quang điện trở, pin quang điện. | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | VI.3. Hiện tượng quang - phát quang | **Nhận biết:**+ Khái niệm quang phát quang. Phân biệt lân quang, huỳnh quang+ Đặc điểm của ánh sáng huỳnh quang**Thông hiểu:** + Nhận diện và giải thích các hiện tượng trong thực tiễn+ Mối quan hệ giữa bước sóng ánh sáng kích thích và ánh sáng phát quang | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 12 | VI.4. Mẫu nguyên tử Bo | **Nhận biết**+ 2 tiên đề Borh về cấu tạo nguyên tử**Thông hiểu:**+ Giải thích được quang phổ của Hidro**Vận dụng:**+ Tính toán đơn giản về bán kính quỹ đạo dừng, các đại lượng đặc trưng của bức xạ khi nguyên tử chuyển trạng thái dừng.**Vận dụng cao:**+ Năng lượng ion hóa nguyên tử+ So sánh tốc độ, chu kì …. của êlectrôn trên các quỹ đạo dừng khác nhau+ Các bài toán liên quan đến bước sóng min, max mà nguyên tử có thể phát ra khi chuyển trạng thái+ Bài toán vận dụng bán kính quỹ đạo dừng và tiên đề Bo về sự hấp thụ và bức xạ của nguyên tử H2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 13 | VI.5. Sơ lược về Laze | **Nhận biết:**+ Khái niệm về Laze và các đặc điểm của tia Laze+ Các ứng dụng của Laze trên các lĩnh vực đời sống | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | **Chương VII – Hạt nhân nguyên tử** | VII.1. Tính chất và cấu tạo hạt nhân | **Nhận biết:**+ Cấu tạo của hạt nhân, nguyên tử, kí hiệu hạt nhân.+ Khái niệm hạt nhân đồng vị, đơn vị khối lượng nguyên tử+ Hệ thức liên hệ khối lượng và năng lượng của Einstein**Thông hiểu:**+ Viết, nêu được cấu tạo hạt nhân.**Vận dụng:**+ Bài toán về xác định số lượng các hạt bên trong hạt nhân, cách viết kí hiệu hạt nhân.+ Tính số lượng hạt nhân, các hạt cơ bản có trong 1 khối chất. | 2 | 2 | 1 | 0 |
| 15 | VII.2. Năng lượng liên kết - PƯHN | **Nhận biết:**+ Khái niệm và đặc điểm lực hạt nhân.+ Khái niệm và công thức tính độ hụt khối và năng lượng liên kết hạt nhân.+ Khái niệm, ý nghĩa và công thức tính năng lượng liên kết riêng của hạt nhân.+ Định nghĩa và đặc tính của phản ứng hạt nhân+ Phát biểu được các định luật bảo toàn số khối, điện tích, động lượng và năng lượng toàn phần trong phản ứng hạt nhân.**Thông hiểu:** + Viết PUHN + So sánh độ bền vững của các hạt nhân+ Nêu được độ hụt khối và năng lượng liên kết của hạt nhân là gì.**Vận dụng:**+ Tính toán đơn giản về độ hụt khối, NLLK, NLLK riêng+ Tính toán về năng lượng của PUHN**Vận dụng cao:**+ Bài toàn vận dụng ĐLBT động lượng, ĐLBT năng lượng trong PUHN | 1 | 2 | 1 | 1 |
|   | **TỔNG** |   |  | **16** | **12** | **8** | **4** |