

SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO TP. HCM <u>TRƯỜNG THPT LƯƠNG VĂN CAN</u> MÃ ĐỀ: 201	ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KỲ II NĂM HỌC 2021 – 2022 Môn: VẬT LÝ 12 <i>Thời gian làm bài: 50 phút</i>
--	--

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh:

Cho các hệ số: $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$, $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$, $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, $|e| = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (20 câu – 6.0 điểm)

Câu 1. Khi chiếu bức xạ có bước sóng nào sau đây vào Canxi (giới hạn quang điện là $0,75 \mu\text{m}$) thì gây ra hiện tượng quang điện ?

- A. 1340 nm . B. 820 nm . C. 660 nm . D. 800 nm .

Câu 2. Số nơtron có trong hạt nhân $^{209}_{84}\text{Po}$ là

- A. 293. B. 125. C. 209. D. 84.

Câu 3. Sự phát sáng của vật nào dưới đây là sự phát quang?

- A. hồ quang. B. bóng đèn ống. C. tia lửa điện. D. bóng đèn pin.

Câu 4. Với c là vận tốc ánh sáng trong chân không, hệ thức Anhtan giữa năng lượng E và khối lượng m của vật là

- A. $E = 2mc^2$. B. $E = 2mc$. C. $E = m^2c$. D. $E = mc^2$.

Câu 5. Giả sử ban đầu có Z prôtôn và N nơtron đứng yên, chưa liên kết với nhau, có khối lượng tổng cộng là m_0 , khi chúng kết hợp lại với nhau thì tạo thành một hạt nhân có khối lượng m . Gọi c là vận tốc ánh sáng trong chân không. Năng lượng liên kết của hạt nhân này được xác định bởi biểu thức

- A. $(m_0 - m) \cdot c^2$ B. $m \cdot c^2$ C. $m_0 \cdot c^2$ D. $(m_0 - m) \cdot c$

Câu 6. Tia laze không có đặc điểm nào dưới đây?

- A. Công suất lớn. B. Cường độ lớn.
C. Độ đơn sắc cao. D. Độ định hướng cao.

Câu 7. Theo thuyết tương đối, một vật đứng yên có năng lượng nghỉ E_0 . Khi vật chuyển động thì có năng lượng toàn phần là E , động năng của vật lúc này là :

- A. $\frac{1}{2}(E - E_0)$. B. $\frac{1}{2}(E + E_0)$. C. $E - E_0$. D. $E + E_0$.

Câu 8. Một nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có mức năng lượng $E_n = -0,85 \text{ eV}$ sang trạng thái dừng có mức năng lượng $E_m = -3,4 \text{ eV}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Tần số của bức xạ mà nguyên tử phát ra là:

- A. $6,54 \cdot 10^{12} \text{ Hz}$. B. $5,34 \cdot 10^{13} \text{ Hz}$. C. $4,58 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. D. $6,16 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$.

Câu 9. Một số chất có khả năng hấp thụ ánh sáng có bước sóng này để phát ra ánh sáng có bước sóng khác. Hiện tượng đó gọi là

- A. hiện tượng tán sắc ánh sáng. B. hiện tượng quang điện.
C. hiện tượng phát xạ cảm ứng. D. hiện tượng quang – phát quang.

Câu 10. Điều nào sau đây là **sai** khi nói về mẫu nguyên tử Bo?

- A. Trạng thái dừng có năng lượng càng thấp thì càng kém bền vững.
B. Bán kính quỹ đạo dừng càng lớn thì năng lượng càng lớn.
C. Trong trạng thái dừng, nguyên tử chỉ hấp thụ hay bức xạ một cách gián đoạn.
D. Khi nguyên tử ở trạng thái dừng có năng lượng lớn luôn có xu hướng chuyển sang trạng thái dừng có năng lượng nhỏ.

Câu 11. Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà photon của nó có năng lượng ε vào CdS thì gây ra hiện tượng quang điện trong. Biết năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của CdS là $0,72 \text{ eV}$. Năng lượng ε **không thể** nhận giá trị nào sau đây?

- A. $0,64 \text{ eV}$. B. $1,10 \text{ eV}$. C. $1,14 \text{ eV}$. D. $0,83 \text{ eV}$.

Câu 12. Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. Bán kính quỹ đạo dừng O là

- A. $84,8 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. B. $132,5 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. C. $21,2 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. D. $47,7 \cdot 10^{-11} \text{ m}$.

Câu 13. Hai hạt nhân ^3_1T và ^3_2He có cùng

- A. điện tích. B. số prôtôn. C. số nơtron. D. số nuclôn.

Câu 14. Phát biểu nào sau đây là **đúng**? Hiện tượng quang điện trong là

- A. hiện tượng điện trở của vật dẫn kim loại tăng lên khi chiếu ánh sáng vào kim loại.

B. hiện tượng electron bị bắn ra khỏi kim loại khi kim loại bị đốt nóng

C. hiện tượng electron liên kết được giải phóng thành electron dẫn khi chất bán dẫn được chiếu bằng bức xạ thích hợp.

D. hiện tượng bứt electron ra khỏi bề mặt kim loại khi chiếu vào kim loại ánh sáng có bước sóng thích hợp.

Câu 15. Hạt nhân ${}^4_2\text{He}$ có năng lượng liên kết là 28,4 MeV. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này là

A. 7,1 MeV/nucleon.

B. 4,73 MeV/nucleon.

C. 8,4 MeV/nucleon.

D. 14,2 MeV/nucleon.

Câu 16. Hạt ${}^4_2\text{He}$ có khối lượng 4,0015u, biết số Avôgađrô $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{mol}^{-1}$, $m_p = 1,00728\text{u}$, $m_n = 1,00866\text{u}$, $1\text{u} =$

931,5 MeV/ c^2 . Các nucleon kết hợp với nhau tạo thành hạt ${}^4_2\text{He}$, năng lượng tỏa ra khi tạo thành 1 mol khí Hêli là

A. $2,7 \cdot 10^{10}\text{J}$

B. $2,7 \cdot 10^{12}\text{J}$

C. $3,5 \cdot 10^{12}\text{J}$

D. $3,5 \cdot 10^{10}\text{J}$

Câu 17. Giới hạn quang điện của các kim loại Zn, Na, Ca, K lần lượt là: 0,35 μm ; 0,50 μm ; 0,75 μm ; 0,55 μm . Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất 0,35W. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $4,5 \cdot 10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8\text{m/s}$. Khi chiếu sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện **không** xảy ra là

A. 2

B. 3

C. 4

D. 1

Câu 18. Năng lượng của nguyên tử hiđrô được cho bởi biểu thức $E_n = -\frac{13,6}{n^2} \text{eV}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$). Chiếu vào đám khí hiđrô

ở trạng thái cơ bản bức xạ điện từ có tần số f , sau đó đám khí phát ra tối đa 6 bức xạ có bước sóng khác nhau. Tần số f là:

A. $3,08 \cdot 10^{-15} \text{Hz}$

B. $3,08 \cdot 10^9 \text{MHz}$

C. $1,92 \cdot 10^{28} \text{MHz}$

D. $1,92 \cdot 10^{-34} \text{Hz}$

Câu 19. Nguyên tử hiđrô gồm một hạt nhân và một electron quay xung quanh nó. Lực tương tác giữa electron và hạt nhân là lực tương tác điện. Cho biết bán kính quỹ đạo thứ nhất của electron trong nguyên tử hiđrô là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{m}$, hằng số điện $k = 9 \cdot 10^9 \text{Nm}^2/\text{C}^2$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{kg}$. Hãy xác định tốc độ góc của electron chuyển động tròn đều quanh hạt nhân trên quỹ đạo K.

A. $2,4 \cdot 10^{16} \text{rad/s}$

B. $4,6 \cdot 10^{16} \text{rad/s}$

C. $4,1 \cdot 10^{16} \text{rad/s}$

D. $6,8 \cdot 10^{16} \text{rad/s}$

Câu 20. Cho hạt nhân ${}^{27}_{13}\text{Al}$ (Nhôm) có khối lượng 26,9972u. Tính độ hụt khối của hạt nhân biết khối lượng hạt proton là 1,0073u và khối lượng hạt neutron là 1,0087u.

A. 0,0925u

B. 0,1295u

C. 0,2195u

D. 0,0295u

PHẦN II. TỰ LUẬN (4 câu – 4.0 điểm)

Câu 1 (1.0 điểm): Một ánh sáng đơn sắc truyền trong chân không có bước sóng 0,375 μm . Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$; $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{J}$. Năng lượng của mỗi photon ứng với ánh sáng đơn sắc này là bao nhiêu (tính theo đơn vị J và đơn vị eV)?

Câu 2 (1.0 điểm): Một nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có mức năng lượng $E_n = -0,85 \text{eV}$ sang trạng thái dừng có mức năng lượng $E_m = -3,4\text{eV}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{J.s}$; $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{J}$. Tần số của bức xạ mà nguyên tử phát ra là bao nhiêu?

Câu 3 (1.0 điểm): Số neutron có trong hạt nhân ${}^{209}_{84}\text{Po}$ là bao nhiêu?

Câu 4 (1.0 điểm): Cho hạt nhân ${}^{27}_{13}\text{Al}$ (Nhôm) có khối lượng 26,9972u. Tính độ hụt khối của hạt nhân biết khối lượng hạt proton là 1,0073u và khối lượng hạt neutron là 1,0087u.

-----Hết -----

SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO TP. HCM <u>TRƯỜNG THPT LƯƠNG VĂN CAN</u> MÃ ĐỀ: 202	ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KỲ II NĂM HỌC 2021 – 2022 Môn: VẬT LÝ 12 <i>Thời gian làm bài: 50 phút</i>
--	--

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh:

Cho các hệ số: $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$, $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$, $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, $|e| = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (20 câu – 6.0 điểm)

Câu 1. Hai hạt nhân 3_1T và 3_2He có cùng

- A. số nuclôn. B. số nơtron. C. số prôtôn. D. điện tích.

Câu 2. Theo thuyết tương đối, một vật đứng yên có năng lượng nghỉ E_0 . Khi vật chuyển động thì có năng lượng toàn phần là E , động năng của vật lúc này là :

- A. $\frac{1}{2}(E + E_0)$. B. $E - E_0$. C. $\frac{1}{2}(E - E_0)$. D. $E + E_0$.

Câu 3. Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. Bán kính quỹ đạo dừng O là

- A. $21,2 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. B. $84,8 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. C. $47,7 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. D. $132,5 \cdot 10^{-11} \text{ m}$.

Câu 4. Điều nào sau đây là **sai** khi nói về mẫu nguyên tử Bo?

- A. Trạng thái dừng có năng lượng càng thấp thì càng kém bền vững.
B. Bán kính quỹ đạo dừng càng lớn thì năng lượng càng lớn.
C. Trong trạng thái dừng, nguyên tử chỉ hấp thụ hay bức xạ một cách gián đoạn.
D. Khi nguyên tử ở trạng thái dừng có năng lượng lớn luôn có xu hướng chuyển sang trạng thái dừng có năng lượng nhỏ.

Câu 5. Khi chiếu bức xạ có bước sóng nào sau đây vào Canxi (giới hạn quang điện là $0,75 \mu\text{m}$) thì gây ra hiện tượng quang điện ?

- A. 1340 nm . B. 660 nm . C. 800 nm . D. 820 nm .

Câu 6. Số nơtron có trong hạt nhân ${}^{209}_{84}\text{Po}$ là

- A. 293. B. 84. C. 209. D. 125.

Câu 7. Sự phát sáng của vật nào dưới đây là sự phát quang?

- A. tia lửa điện. B. bóng đèn ống. C. hồ quang. D. bóng đèn pin.

Câu 8. Một nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có mức năng lượng $E_n = -0,85 \text{ eV}$ sang trạng thái dừng có mức năng lượng $E_m = -3,4 \text{ eV}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Tần số của bức xạ mà nguyên tử phát ra là:

- A. $6,16 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. B. $5,34 \cdot 10^{13} \text{ Hz}$. C. $4,58 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. D. $6,54 \cdot 10^{12} \text{ Hz}$.

Câu 9. Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà photon của nó có năng lượng ε vào CdS thì gây ra hiện tượng quang điện trong. Biết năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của CdS là $0,72 \text{ eV}$. Năng lượng ε **không thể** nhận giá trị nào sau đây?

- A. $0,64 \text{ eV}$. B. $1,10 \text{ eV}$. C. $1,14 \text{ eV}$. D. $0,83 \text{ eV}$.

Câu 10. Tia laze không có đặc điểm nào dưới đây?

- A. Độ định hướng cao. B. Độ đơn sắc cao. C. Công suất lớn. D. Cường độ lớn.

Câu 11. Phát biểu nào sau đây là **đúng**? Hiện tượng quang điện trong là

- A. hiện tượng bứt electron ra khỏi bề mặt kim loại khi chiếu vào kim loại ánh sáng có bước sóng thích hợp.
B. hiện tượng electron liên kết được giải phóng thành electron dẫn khi chất bán dẫn được chiếu bằng bức xạ thích hợp.
C. hiện tượng điện trở của vật dẫn kim loại tăng lên khi chiếu ánh sáng vào kim loại.
D. hiện tượng electron bị bắn ra khỏi kim loại khi kim loại bị đốt nóng

Câu 12. Một số chất có khả năng hấp thụ ánh sáng có bước sóng này để phát ra ánh sáng có bước sóng khác. Hiện tượng đó gọi là

- A. hiện tượng tán sắc ánh sáng. B. hiện tượng quang điện.
C. hiện tượng phát xạ cảm ứng. D. hiện tượng quang – phát quang.

Câu 13. Với c là vận tốc ánh sáng trong chân không, hệ thức Anhxtanh giữa năng lượng E và khối lượng m của vật là

- A. $E = 2mc$. B. $E = m^2c$. C. $E = 2mc^2$. D. $E = mc^2$.

Câu 14. Giả sử ban đầu có Z proton và N neutron đứng yên, chưa liên kết với nhau, có khối lượng tổng cộng là m_0 , khi chúng kết hợp lại với nhau thì tạo thành một hạt nhân có khối lượng m. Gọi c là vận tốc ánh sáng trong chân không. Năng lượng liên kết của hạt nhân này được xác định bởi biểu thức

- A. $m_0.c^2$ B. $m.c^2$ C. $(m_0 - m).c^2$ D. $(m_0 - m).c$

Câu 15. Cho hạt nhân $^{27}_{13}\text{Al}$ (Nhôm) có khối lượng 26,9972u. Tính độ hụt khối của hạt nhân biết khối lượng hạt proton là 1,0073u và khối lượng hạt neutron là 1,0087u.

- A. 0,1295u B. 0,0295u C. 0,0925u D. 0,2195u

Câu 16. Hạt ^4_2He có khối lượng 4,0015u, biết số Avôgađrô $N_A = 6,02.10^{23}\text{mol}^{-1}$, $m_p = 1,00728\text{u}$, $m_n = 1,00866\text{u}$, $1\text{u} = 931,5\text{MeV}/c^2$. Các nuclôn kết hợp với nhau tạo thành hạt ^4_2He , năng lượng tỏa ra khi tạo thành 1 mol khí Hêli là

- A. $2,7.10^{10}\text{J}$ B. $3,5.10^{12}\text{J}$ C. $2,7.10^{12}\text{J}$ D. $3,5.10^{10}\text{J}$

Câu 17. Năng lượng của nguyên tử hiđrô được cho bởi biểu thức $E_n = -\frac{13,6}{n^2}\text{eV}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$). Chiếu vào đám khí hiđrô ở trạng thái cơ bản bức xạ điện từ có tần số f, sau đó đám khí phát ra tối đa 6 bức xạ có bước sóng khác nhau. Tần số f là:

- A. $3,08.10^{-15}\text{Hz}$ B. $1,92.10^{-34}\text{Hz}$ C. $3,08.10^9\text{MHz}$ D. $1,92.10^{28}\text{MHz}$

Câu 18. Giới hạn quang điện của các kim loại Zn, Na, Ca, K lần lượt là: 0,35 μm ; 0,50 μm ; 0,75 μm ; 0,55 μm . Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất 0,35W. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $4,5.10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625.10^{-34}\text{J.s}$; $c = 3.10^8\text{m/s}$. Khi chiếu sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện **không** xảy ra là

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

Câu 19. Hạt nhân ^4_2He có năng lượng liên kết là 28,4 MeV. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này là

- A. 4,73 MeV/nuclôn. B. 8,4 MeV/nuclôn. C. 7,1 MeV/nuclôn. D. 14,2 MeV/nuclôn.

Câu 20. Nguyên tử hiđrô gồm một hạt nhân và một electron quay xung quanh nó. Lực tương tác giữa electron và hạt nhân là lực tương tác điện. Cho biết bán kính quỹ đạo thứ nhất của electron trong nguyên tử hiđrô là $r_0 = 5,3.10^{-11}\text{m}$, hằng số điện k = $9.10^9\text{Nm}^2/\text{C}^2$; $e = 1,6.10^{-19}\text{C}$; $m_e = 9,1.10^{-31}\text{kg}$. Hãy xác định tốc độ góc của electron chuyển động tròn đều quanh hạt nhân trên quỹ đạo K.

- A. $4,1.10^{16}\text{rad/s}$ B. $2,4.10^{16}\text{rad/s}$ C. $4,6.10^{16}\text{rad/s}$ D. $6,8.10^{16}\text{rad/s}$

PHẦN II. TỰ LUẬN (4 câu – 4.0 điểm)

Câu 1 (1.0 điểm): Một ánh sáng đơn sắc truyền trong chân không có bước sóng 0,375 μm . Lấy $h = 6,625.10^{-34}\text{J.s}$; $c = 3.10^8\text{m/s}$; $1\text{eV} = 1,6.10^{-19}\text{J}$. Năng lượng của mỗi photon ứng với ánh sáng đơn sắc này là bao nhiêu (tính theo đơn vị J và đơn vị eV)?

Câu 2 (1.0 điểm): Một nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có mức năng lượng $E_n = -0,85\text{eV}$ sang trạng thái dừng có mức năng lượng $E_m = -3,4\text{eV}$. Lấy $h = 6,625.10^{-34}\text{J.s}$; $1\text{eV} = 1,6.10^{-19}\text{J}$. Tần số của bức xạ mà nguyên tử phát ra là bao nhiêu?

Câu 3 (1.0 điểm): Số neutron có trong hạt nhân $^{209}_{84}\text{Po}$ là bao nhiêu?

Câu 4 (1.0 điểm): Cho hạt nhân $^{27}_{13}\text{Al}$ (Nhôm) có khối lượng 26,9972u. Tính độ hụt khối của hạt nhân biết khối lượng hạt proton là 1,0073u và khối lượng hạt neutron là 1,0087u.

-----Hết -----

SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO TP. HCM <u>TRƯỜNG THPT LƯƠNG VĂN CAN</u> MÃ ĐỀ: 203	ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KỲ II NĂM HỌC 2021 – 2022 Môn: VẬT LÝ 12 <i>Thời gian làm bài: 50 phút</i>
--	--

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh:

Cho các hệ số: $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$, $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$, $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, $|e| = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (20 câu – 6.0 điểm)

Câu 1. Tia laze không có đặc điểm nào dưới đây?

- A. Độ đơn sắc cao. B. Công suất lớn. C. Độ định hướng cao. D. Cường độ lớn.

Câu 2. Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. Bán kính quỹ đạo dừng O là

- A. $84,8 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. B. $21,2 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. C. $132,5 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. D. $47,7 \cdot 10^{-11} \text{ m}$.

Câu 3. Với c là vận tốc ánh sáng trong chân không, hệ thức Anhxtanh giữa năng lượng E và khối lượng m của vật là

- A. $E = mc^2$. B. $E = m^2c$. C. $E = 2mc$. D. $E = 2mc^2$.

Câu 4. Giả sử ban đầu có Z prôtôn và N nơtron đứng yên, chưa liên kết với nhau, có khối lượng tổng cộng là m_0 , khi chúng kết hợp lại với nhau thì tạo thành một hạt nhân có khối lượng m . Gọi c là vận tốc ánh sáng trong chân không. Năng lượng liên kết của hạt nhân này được xác định bởi biểu thức

- A. $m_0 \cdot c^2$ B. $m \cdot c^2$ C. $(m_0 - m) \cdot c^2$ D. $(m_0 - m) \cdot c$

Câu 5. Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà photon của nó có năng lượng ε vào CdS thì gây ra hiện tượng quang điện trong. Biết năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của CdS là $0,72 \text{ eV}$. Năng lượng ε **không thể** nhận giá trị nào sau đây?

- A. $0,64 \text{ eV}$. B. $1,10 \text{ eV}$. C. $1,14 \text{ eV}$. D. $0,83 \text{ eV}$.

Câu 6. Một nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có mức năng lượng $E_n = -0,85 \text{ eV}$ sang trạng thái dừng có mức năng lượng $E_m = -3,4 \text{ eV}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Tần số của bức xạ mà nguyên tử phát ra là:

- A. $6,16 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. B. $4,58 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. C. $5,34 \cdot 10^{13} \text{ Hz}$. D. $6,54 \cdot 10^{12} \text{ Hz}$.

Câu 7. Số nơtron có trong hạt nhân $^{209}_{84}\text{Po}$ là

- A. 209. B. 293. C. 84. D. 125.

Câu 8. Phát biểu nào sau đây là **đúng**? Hiện tượng quang điện trong là

- A. hiện tượng electron bị bắn ra khỏi kim loại khi kim loại bị đốt nóng
B. hiện tượng electron liên kết được giải phóng thành electron dẫn khi chất bán dẫn được chiếu bằng bức xạ thích hợp.
C. hiện tượng điện trở của vật dẫn kim loại tăng lên khi chiếu ánh sáng vào kim loại.
D. hiện tượng bật electron ra khỏi bề mặt kim loại khi chiếu vào kim loại ánh sáng có bước sóng thích hợp.

Câu 9. Theo thuyết tương đối, một vật đứng yên có năng lượng nghỉ E_0 . Khi vật chuyển động thì có năng lượng toàn phần là E , động năng của vật lúc này là :

- A. $\frac{1}{2}(E - E_0)$. B. $\frac{1}{2}(E + E_0)$. C. $E - E_0$. D. $E + E_0$.

Câu 10. Khi chiếu bức xạ có bước sóng nào sau đây vào Canxi (giới hạn quang điện là $0,75 \mu\text{m}$) thì gây ra hiện tượng quang điện ?

- A. 660 nm . B. 800 nm . C. 1340 nm . D. 820 nm .

Câu 11. Một số chất có khả năng hấp thụ ánh sáng có bước sóng này để phát ra ánh sáng có bước sóng khác. Hiện tượng đó gọi là

- A. hiện tượng phát xạ cảm ứng. B. hiện tượng quang điện.
C. hiện tượng tán sắc ánh sáng. D. hiện tượng quang – phát quang.

Câu 12. Sự phát sáng của vật nào dưới đây là sự phát quang?

- A. bóng đèn pin. B. bóng đèn ống. C. hồ quang. D. tia lửa điện.

Câu 13. Điều nào sau đây là **sai** khi nói về mẫu nguyên tử Bo?

- A. Bán kính quỹ đạo dừng càng lớn thì năng lượng càng lớn.
B. Khi nguyên tử ở trạng thái dừng có năng lượng lớn luôn có xu hướng chuyển sang trạng thái dừng có năng lượng nhỏ.
C. Trong trạng thái dừng, nguyên tử chỉ hấp thụ hay bức xạ một cách gián đoạn.

D. Trạng thái dừng có năng lượng càng thấp thì càng kém bền vững.

Câu 14. Hai hạt nhân 3_1T và 3_2He có cùng

A. điện tích.

B. số neutron.

C. số proton.

D. số nuclôn.

Câu 15. Nguyên tử hiđrô gồm một hạt nhân và một electron quay xung quanh nó. Lực tương tác giữa electron và hạt nhân là lực tương tác điện. Cho biết bán kính quỹ đạo thứ nhất của electron trong nguyên tử hiđrô là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$, hằng số điện $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$. Hãy xác định tốc độ góc của electron chuyển động tròn đều quanh hạt nhân trên quỹ đạo K.

A. $4,6 \cdot 10^{16} \text{ rad/s}$

B. $4,1 \cdot 10^{16} \text{ rad/s}$

C. $6,8 \cdot 10^{16} \text{ rad/s}$

D. $2,4 \cdot 10^{16} \text{ rad/s}$

Câu 16. Hạt nhân 4_2He có năng lượng liên kết là 28,4 MeV. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này là

A. 7,1 MeV/nuclôn.

B. 8,4 MeV/nuclôn.

C. 4,73 MeV/nuclôn.

D. 14,2 MeV/nuclôn.

Câu 17. Năng lượng của nguyên tử hiđrô được cho bởi biểu thức $E_n = -\frac{13,6}{n^2} \text{ eV}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$). Chiếu vào đám khí hiđrô

ở trạng thái cơ bản bức xạ điện từ có tần số f , sau đó đám khí phát ra tối đa 6 bức xạ có bước sóng khác nhau. Tần số f là:

A. $1,92 \cdot 10^{-34} \text{ Hz}$

B. $1,92 \cdot 10^{28} \text{ MHz}$

C. $3,08 \cdot 10^9 \text{ MHz}$

D. $3,08 \cdot 10^{-15} \text{ Hz}$

Câu 18. Hạt 4_2He có khối lượng 4,0015u, biết số Avôgađrô $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, $m_p = 1,00728u$, $m_n = 1,00866u$, $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Các nuclôn kết hợp với nhau tạo thành hạt 4_2He , năng lượng tỏa ra khi tạo thành 1 mol khí Hêli là

A. $3,5 \cdot 10^{10} \text{ J}$

B. $2,7 \cdot 10^{10} \text{ J}$

C. $3,5 \cdot 10^{12} \text{ J}$

D. $2,7 \cdot 10^{12} \text{ J}$

Câu 19. Cho hạt nhân ${}^{27}_{13}Al$ (Nhôm) có khối lượng 26,9972u. Tính độ hụt khối của hạt nhân biết khối lượng hạt proton là 1,0073u và khối lượng hạt neutron là 1,0087u.

A. 0,0925u

B. 0,2195u

C. 0,0295u

D. 0,1295u

Câu 20. Giới hạn quang điện của các kim loại Zn, Na, Ca, K lần lượt là: 0,35 μm ; 0,50 μm ; 0,75 μm ; 0,55 μm . Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất 0,35W. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $4,5 \cdot 10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Khi chiếu sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện **không** xảy ra là

A. 2

B. 3

C. 1

D. 4

PHẦN II. TỰ LUẬN (4 câu – 4.0 điểm)

Câu 1 (1.0 điểm): Một ánh sáng đơn sắc truyền trong chân không có bước sóng 0,375 μm . Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Năng lượng của mỗi photon ứng với ánh sáng đơn sắc này là bao nhiêu (tính theo đơn vị J và đơn vị eV)?

Câu 2 (1.0 điểm): Một nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có mức năng lượng $E_n = -0,85 \text{ eV}$ sang trạng thái dừng có mức năng lượng $E_m = -3,4 \text{ eV}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Tần số của bức xạ mà nguyên tử phát ra là bao nhiêu?

Câu 3 (1.0 điểm): Số neutron có trong hạt nhân ${}^{209}_{84}\text{Po}$ là bao nhiêu?

Câu 4 (1.0 điểm): Cho hạt nhân ${}^{27}_{13}Al$ (Nhôm) có khối lượng 26,9972u. Tính độ hụt khối của hạt nhân biết khối lượng hạt proton là 1,0073u và khối lượng hạt neutron là 1,0087u.

-----Hết -----

SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO TP. HCM <u>TRƯỜNG THPT LƯƠNG VĂN CAN</u> MÃ ĐỀ: 204	ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KỲ II NĂM HỌC 2021 – 2022 Môn: VẬT LÝ 12 <i>Thời gian làm bài: 50 phút</i>
--	--

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh:

Cho các hệ số: $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$, $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$, $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, $|e| = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (20 câu – 6.0 điểm)

Câu 1. Hai hạt nhân ${}^3_1\text{T}$ và ${}^3_2\text{He}$ có cùng

- A. điện tích. B. số prôtôn. C. số nuclôn. D. số nơtron.

Câu 2. Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. Bán kính quỹ đạo dừng O là

- A. $47,7 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. B. $21,2 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. C. $84,8 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. D. $132,5 \cdot 10^{-11} \text{ m}$.

Câu 3. Điều nào sau đây là **sai** khi nói về mẫu nguyên tử Bo?

- A. Trạng thái dừng có năng lượng càng thấp thì càng kém bền vững.
 B. Trong trạng thái dừng, nguyên tử chỉ hấp thụ hay bức xạ một cách gián đoạn.
 C. Khi nguyên tử ở trạng thái dừng có năng lượng lớn luôn có xu hướng chuyển sang trạng thái dừng có năng lượng nhỏ.
 D. Bán kính quỹ đạo dừng càng lớn thì năng lượng càng lớn.

Câu 4. Phát biểu nào sau đây là **đúng**? Hiện tượng quang điện trong là

- A. hiện tượng bứt electron ra khỏi bề mặt kim loại khi chiếu vào kim loại ánh sáng có bước sóng thích hợp.
 B. hiện tượng electron bị bắn ra khỏi kim loại khi kim loại bị đốt nóng
 C. hiện tượng electron liên kết được giải phóng thành electron dẫn khi chất bán dẫn được chiếu bằng bức xạ thích hợp.
 D. hiện tượng điện trở của vật dẫn kim loại tăng lên khi chiếu ánh sáng vào kim loại.

Câu 5. Giả sử ban đầu có Z prôtôn và N nơtron đứng yên, chưa liên kết với nhau, có khối lượng tổng cộng là m_0 , khi chúng kết hợp lại với nhau thì tạo thành một hạt nhân có khối lượng m. Gọi c là vận tốc ánh sáng trong chân không. Năng lượng liên kết của hạt nhân này được xác định bởi biểu thức

- A. $(m_0 - m) \cdot c$ B. $m_0 \cdot c^2$ C. $m \cdot c^2$ D. $(m_0 - m) \cdot c^2$

Câu 6. Khi chiếu bức xạ có bước sóng nào sau đây vào Canxi (giới hạn quang điện là $0,75 \mu\text{m}$) thì gây ra hiện tượng quang điện ?

- A. 660 nm. B. 1340 nm. C. 820 nm. D. 800 nm.

Câu 7. Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà photon của nó có năng lượng ε vào CdS thì gây ra hiện tượng quang điện trong. Biết năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của CdS là 0,72 eV. Năng lượng ε **không thể** nhận giá trị nào sau đây?

- A. 0,83 eV. B. 0,64 eV. C. 1,10 eV. D. 1,14 eV.

Câu 8. Một nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có mức năng lượng $E_n = -0,85 \text{ eV}$ sang trạng thái dừng có mức năng lượng $E_m = -3,4 \text{ eV}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Tần số của bức xạ mà nguyên tử phát ra là:

- A. $6,16 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. B. $6,54 \cdot 10^{12} \text{ Hz}$. C. $5,34 \cdot 10^{13} \text{ Hz}$. D. $4,58 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$.

Câu 9. Sự phát sáng của vật nào dưới đây là sự phát quang?

- A. bóng đèn pin. B. hồ quang. C. bóng đèn ống. D. tia lửa điện.

Câu 10. Theo thuyết tương đối, một vật đứng yên có năng lượng nghỉ E_0 . Khi vật chuyển động thì có năng lượng toàn phần là E, động năng của vật lúc này là :

- A. $E + E_0$. B. $\frac{1}{2}(E - E_0)$. C. $\frac{1}{2}(E + E_0)$. D. $E - E_0$.

Câu 11. Một số chất có khả năng hấp thụ ánh sáng có bước sóng này để phát ra ánh sáng có bước sóng khác. Hiện tượng đó gọi là

- A. hiện tượng phát xạ cảm ứng. B. hiện tượng tán sắc ánh sáng.
 C. hiện tượng quang điện. D. hiện tượng quang – phát quang.

Câu 12. Tia laze không có đặc điểm nào dưới đây?

- A. Công suất lớn. B. Cường độ lớn. C. Độ định hướng cao. D. Độ đơn sắc cao.

Câu 13. Số neutron có trong hạt nhân $^{209}_{84}\text{Po}$ là

- A. 293. B. 125. C. 209. D. 84.

Câu 14. Với c là vận tốc ánh sáng trong chân không, hệ thức Anhxtanh giữa năng lượng E và khối lượng m của vật là

- A. $E = m^2c$. B. $E = mc^2$. C. $E = 2mc^2$. D. $E = 2mc$.

Câu 15. Hạt nhân ^4_2He có năng lượng liên kết là 28,4 MeV. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này là

- A. 14,2 MeV/nucleon. B. 8,4 MeV/nucleon. C. 4,73 MeV/nucleon. D. 7,1 MeV/nucleon.

Câu 16. Nguyên tử hiđrô gồm một hạt nhân và một electron quay xung quanh nó. Lực tương tác giữa electron và hạt nhân là lực tương tác điện. Cho biết bán kính quỹ đạo thứ nhất của electron trong nguyên tử hiđrô là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$, hằng số điện $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$. Hãy xác định tốc độ góc của electron chuyển động tròn đều quanh hạt nhân trên quỹ đạo K.

- A. $2,4 \cdot 10^{16} \text{ rad/s}$ B. $4,1 \cdot 10^{16} \text{ rad/s}$ C. $6,8 \cdot 10^{16} \text{ rad/s}$ D. $4,6 \cdot 10^{16} \text{ rad/s}$

Câu 17. Giới hạn quang điện của các kim loại Zn, Na, Ca, K lần lượt là: $0,35 \mu\text{m}$; $0,50 \mu\text{m}$; $0,75 \mu\text{m}$; $0,55 \mu\text{m}$. Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất $0,35 \text{ W}$. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $4,5 \cdot 10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Khi chiếu sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện không xảy ra là

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

Câu 18. Hạt ^4_2He có khối lượng $4,0015 \text{ u}$, biết số Avôgađrô $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, $m_p = 1,00728 \text{ u}$, $m_n = 1,00866 \text{ u}$, $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Các nucleon kết hợp với nhau tạo thành hạt ^4_2He , năng lượng tỏa ra khi tạo thành 1 mol khí Heli là

- A. $2,7 \cdot 10^{10} \text{ J}$ B. $3,5 \cdot 10^{10} \text{ J}$ C. $2,7 \cdot 10^{12} \text{ J}$ D. $3,5 \cdot 10^{12} \text{ J}$

Câu 19. Năng lượng của nguyên tử hiđrô được cho bởi biểu thức $E_n = -\frac{13,6}{n^2} \text{ eV}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$). Chiếu vào đám khí hiđrô ở trạng thái cơ bản bức xạ điện từ có tần số f , sau đó đám khí phát ra tối đa 6 bức xạ có bước sóng khác nhau. Tần số f là:

- A. $1,92 \cdot 10^{28} \text{ MHz}$ B. $3,08 \cdot 10^9 \text{ MHz}$ C. $3,08 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$ D. $1,92 \cdot 10^{34} \text{ Hz}$

Câu 20. Cho hạt nhân $^{27}_{13}\text{Al}$ (Nhôm) có khối lượng $26,9972 \text{ u}$. Tính độ hụt khối của hạt nhân biết khối lượng hạt proton là $1,0073 \text{ u}$ và khối lượng hạt neutron là $1,0087 \text{ u}$.

- A. $0,0295 \text{ u}$ B. $0,0925 \text{ u}$ C. $0,2195 \text{ u}$ D. $0,1295 \text{ u}$

PHẦN II. TỰ LUẬN (4 câu – 4.0 điểm)

Câu 1 (1.0 điểm): Một ánh sáng đơn sắc truyền trong chân không có bước sóng $0,375 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Năng lượng của mỗi photon ứng với ánh sáng đơn sắc này là bao nhiêu (tính theo đơn vị J và đơn vị eV)?

Câu 2 (1.0 điểm): Một nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có mức năng lượng $E_n = -0,85 \text{ eV}$ sang trạng thái dừng có mức năng lượng $E_m = -3,4 \text{ eV}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Tần số của bức xạ mà nguyên tử phát ra là bao nhiêu?

Câu 3 (1.0 điểm): Số neutron có trong hạt nhân $^{209}_{84}\text{Po}$ là bao nhiêu?

Câu 4 (1.0 điểm): Cho hạt nhân $^{27}_{13}\text{Al}$ (Nhôm) có khối lượng $26,9972 \text{ u}$. Tính độ hụt khối của hạt nhân biết khối lượng hạt proton là $1,0073 \text{ u}$ và khối lượng hạt neutron là $1,0087 \text{ u}$.

-----Hết -----

ĐÁP ÁN KIỂM TRA CUỐI HỌC KỲ II

Môn : VẬT LÝ 12

I. Trắc nghiệm

Đề1	C	B	B	D	A	A	C	D	D	A	A	B	D	C	A	B	D	B	C	C
Đề2	A	B	D	A	B	D	B	A	A	C	B	D	D	C	D	C	C	B	C	A
Đề3	B	C	A	C	A	A	D	B	C	A	D	B	D	D	B	A	C	D	B	C
Đề4	C	D	A	C	D	A	B	A	C	D	D	A	B	B	D	B	A	C	B	C

II. Tự luận

Câu 1 (1 điểm)	$\varepsilon = \frac{hc}{\lambda}$ $= 5,3.10^{-19} \text{ J}$ $= 3,3125 \text{ eV}$ 	0,5	
Câu 2 (1 điểm)	$E_{\text{cao}} - E_{\text{thấp}} = h.f$ $f = 6,16.10^{14} \text{ Hz}$ 	0,5	
Câu 3 (1 điểm)	$N = A - Z$ $= 209 - 84 = 125$ 	0,5	
Câu 4 (1 điểm)	$\Delta m = Z.m_p + N.m_n - m$ $= 0,2195u$ 	0,5	