BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐỀ THAM KHẢO
(Đề thi có 04 trang)

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025
MÔN: VẬT LÍ
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh:.....
Số báo danh:.....

Cho biết: $\pi = 3,14; T(K) = t(^0C) + 273; R = 8,31 J.mol^{-1}.K^{-1}; N_A = 6,02.10^{23} hat/mol$

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

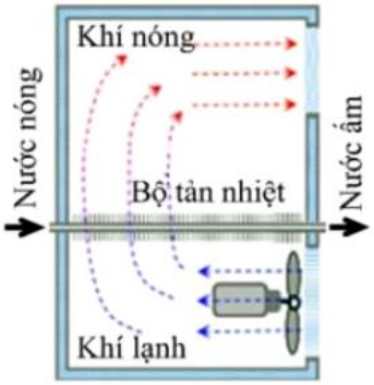
Câu 1: (ID: 730743) Quá trình một chất chuyển từ thể lỏng sang thể khí được gọi là quá trình

A. nóng chảy **B.** hóa hơi **C.** hóa lỏng **D.** đông đặc

Câu 2: (ID: 730744) Biển báo nào dưới đây cảnh báo khu vực có chất phóng xạ?

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

(ID: 730745) Sử dụng thông tin sau cho Câu 3 và Câu 4: Hình bên là sơ đồ nguyên lí hoạt động của một máy sưởi dùng nước nóng. Nước nóng được bơm vào ống bên trong máy, hệ thống tản nhiệt được gắn với ống này. Không khí lạnh được hút vào trong máy sưởi bằng quạt và được làm ấm lên nhờ hệ thống tản nhiệt. Mỗi giờ có 575 kg nước nóng được bơm qua máy. Biết nhiệt độ của nước giảm 5,0 °C khi đi qua máy; nhiệt dung riêng của nước là c = 4180 J/(kg.K).



Câu 3: Nhiệt độ của nước giảm bao nhiêu kelvin khi đi qua máy sưởi?

A. 5 K **B.** 278 K **C.** 268 K **D.** 4 K

Câu 4: Nhiệt lượng tỏa ra từ nước trong mỗi giờ là

A. 12 MJ **B.** 670 MJ **C.** 2,5 MJ **D.** 21 kJ

Câu 5: (ID: 730748) Một vật đang được làm lạnh sao cho thể tích của vật không thay đổi. Nội năng của vật

A. tăng lên **B.** giảm đi **C.** không thay đổi **D.** tăng lên rồi giảm đi

Câu 6: (ID: 730749) Một khối khí lí tưởng xác định có áp suất bằng áp suất khí quyển. Nếu giữ nhiệt độ của khối khí đó không đổi và làm cho áp suất của nó bằng một nửa áp suất khí quyển thì thể tích của khối khí

A. bằng một nửa giá trị ban đầu. **B.** bằng hai lần giá trị ban đầu.
C. bằng giá trị ban đầu. **D.** bằng bốn lần giá trị ban đầu.

Câu 7: (ID: 730750) Gọi p, V và T lần lượt là áp suất, thể tích và nhiệt độ tuyệt đối của một khối khí lí tưởng xác định. Công thức nào sau đây mô tả đúng định luật Charles?

A. pV = hằng số **B.** $\frac{V}{T}$ = hằng số **C.** VT = hằng số **D.** $\frac{p}{T}$ = hằng số

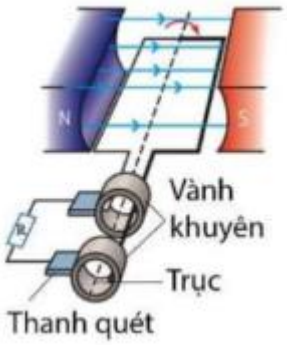
Câu 8: (ID: 730751) Khi chưa đóng cửa, không khí bên trong ô tô có nhiệt độ là 25 °C. Sau khi đóng cửa và đỗ ô tô dưới trời nắng một thời gian, nhiệt độ không khí trong ô tô là 55 °C. So với số mol khí trong ô tô ngay khi vừa đóng cửa, phần trăm số mol khí đã thoát ra là

A. 9%. **B.** 91%. **C.** 10%. **D.** 55%.

Câu 9: (ID: 730752) Trong sóng điện từ, cường độ điện trường $\vec{E}$ và cảm ứng từ $\vec{B}$

A. ngược chiều nhau. **B.** cùng chiều nhau **C.** tạo với nhau góc 45°. **D.** tạo với nhau góc 90°.

(ID: 730753) Sử dụng các thông tin sau cho Câu 10 và Câu 11: Một khung dây dẫn phẳng có diện tích S, gồm N vòng dây quay đều với tốc độ góc a quanh trục cố định vuông góc với cảm ứng từ B của từ trường đều (hình bên).



Câu 10: Nối hai đầu khung dây với điện trở R thành một mạch kín, trong mạch sẽ

A. xuất hiện dòng điện không đổi.

B. không xuất hiện dòng điện.

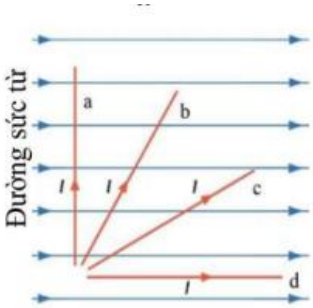
C. xuất hiện dòng điện xoay chiều.

D. xuất hiện dòng điện có cường độ lớn dần.

Câu 11: Suất điện động cực đại xuất hiện trong khung dây nói trên là

A. E_0 = NBS. **B.** $E_0 = \frac{NBS}{R}$ **C.** E_0 = NBS?. **D.** $E_0 = \frac{NBS\omega}{R}$

Câu 12: (ID: 730756) Bốn đoạn dây dẫn a, b, c, d có cùng chiều dài được đặt trong từ trường đều (hình bên). Các dòng điện chạy trong bốn đoạn dây dẫn này có cùng cường độ I. Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn nào là mạnh nhất?



A. Đoạn a. **B.** Đoạn b.

C. Đoạn c. **D.** Đoạn d.

Câu 13: (ID: 730757) Khi nói về từ trường, phát biểu nào sau đây sai?

A. Đúng. Từ trường được sinh ra bởi dòng điện hoặc nam châm, và đó là trường lực có thể tác động lên các hạt mang điện hoặc nam châm khác.

B. Đúng. Cảm ứng từ đặc trưng cho khả năng tác dụng lực của từ trường tại một điểm trong không gian.

C. Đúng. Từ trường có khả năng tác dụng lực lên các dòng điện hoặc nam châm nằm trong nó, theo nguyên lý lực Lorentz.

D. Sai. Phương của lực từ không trùng với phương của đường sức từ. Thực tế, lực từ tác dụng lên dòng điện luôn vuông góc với cả phương của dòng điện và phương của đường sức từ theo quy tắc bàn tay trái.

Câu 14: (ID: 730758) Khi bác sĩ đang siêu âm người bệnh (hình bên), đầu dò của máy siêu âm phát ra



A. tia X. **B.** sóng siêu âm. **C.** sóng ánh sáng. **D.** tia gamma.

Câu 15: (ID: 730759) Số nucleon có trong hạt nhân ${}_{19}^{39}K$ là

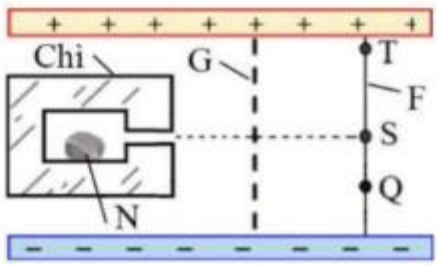
A. 19. **B.** 20. **C.** 39. **D.** 58.

Câu 16: (ID: 730760) Hạt nhân càng bền vững nếu nó có

A. khối lượng càng lớn. **B.** độ hụt khối càng lớn.

C. năng lượng liên kết càng lớn. **D.** năng lượng liên kết riêng càng lớn.

Câu 17: (ID: 730761) Trong hình bên, N là một mẫu phóng xạ được đặt trong một điện trường đều do hai bản kim loại phẳng song song và tích điện trái dấu tạo ra. Các tia phóng xạ phát ra từ N đập vào màn huỳnh quang F gây ra các chấm sáng. Hệ thống được đặt trong chân không.



Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Chấm sáng tại S do tia β^- gây ra. **B.** Hầu hết các tia γ gây ra chấm sáng tại T.

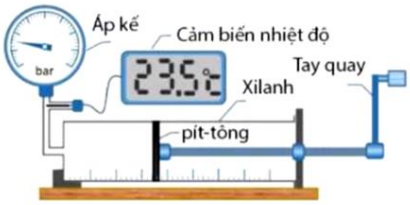
C. Chấm sáng tại Q có thể do tia α gây ra. **D.** Hầu hết các tia β^+ bị chắn bởi tờ giấy G.

Câu 18: (ID: 730762) Khi chụp cộng hưởng từ, để máy ghi nhận thông tin chính xác và tránh nguy hiểm, phải bỏ trang sức kim loại khỏi cơ thể người bệnh. Giả sử có một vòng kim loại nằm trong máy sao cho mặt phẳng của vòng vuông góc với cảm ứng từ của từ trường do máy tạo ra khi chụp. Biết bán kính và điện trở của vòng này lần lượt là 3,9 cm và 0,010 Ω. Nếu trong 0,40 s, độ lớn của cảm ứng từ này giảm đều từ 1,80 T xuống 0,20 T thì cường độ dòng điện trong vòng kim loại này là

A. 7,6 A. **B.** 1,9 A. **C.** 8,5 A. **D.** 3,8 A.

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: (ID: 730764) Có thể sử dụng bộ thí nghiệm (hình bên) để tìm hiểu về mối liên hệ giữa áp suất và thể tích của một lượng khí xác định ở nhiệt độ không đổi.



Lần đo	V (cm^3)	p (bar)
1	22	1,04
2	20	1,14
3	18	1,29
4	16	1,43
5	14	1,64

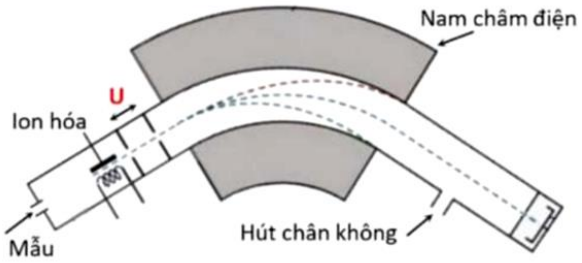
A.Trình tự thí nghiệm: Nén (giữ nguyên nhiệt độ) khí trong xilanh; Ghi giá trị thể tích và giá trị áp suất khí; Lặp lại các thao tác.

B. Với kết quả thu được ở bảng bên, công thức liên hệ áp suất theo thể tích là $p=\dfrac{23}{V}$, p đo bằng bar $\left(1\text{bar}=10^5\text{ Pa}\right)$, V đo bằng cm^3.

C. Lượng khí đã dùng trong thí nghiệm là 8.10^{-4} mol.

D. Thí nghiệm này đã chứng minh được định luật Boyle.

Câu 2: (ID: 730791) Để xác định các chất trong một mẫu, người ta dùng một máy được gọi là máy quang phổ khối (khối phổ kế, hình bên). Khi cho mẫu vào máy này, hạt có khối lượng m bị ion hóa sẽ mang điện tích q. Sau đó, hạt được tăng tốc đến tốc độ v nhờ hiệu điện thế q. Sau đó, hạt được tăng tốc đến tốc độ v nhờ hiệu điện thế U. Tiếp theo, hạt sẽ chuyển động vào vùng từ trường theo phương vuông góc với cảm ứng từ $\vec{B}$. Lực từ tác dụng lên hạt có độ lớn $F=Bv|q|$, có phương vuông góc với cảm ứng từ $\vec{B}$ và với vận tốc $\vec{v}$ của hạt. Bán kính quỹ đạo tròn của hạt trong vùng có từ trường là r. Dựa trên tỉ số $\dfrac{|q|}{m}$, có thể xác định được các chất trong mẫu.



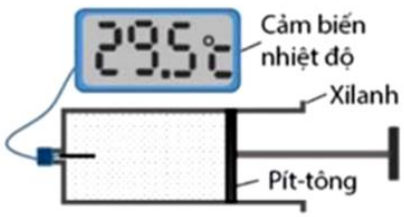
A. Tốc độ của hạt bị thay đổi do tác dụng của từ trường trong máy.

B. Bỏ qua tốc độ ban đầu của hạt. Sau khi được tăng tốc bởi hiệu điện thế U, tốc độ của hạt là: $v=\sqrt{\dfrac{2|q|U}{m}}$.

C. Tỉ số giữa độ lớn điện tích và khối lượng của hạt là $\dfrac{|q|}{m}=\dfrac{2U}{Br^2}$.

D. Biết $U=3,00\text{kV};B=3,00\text{ T};1\text{amu}=1,66.10^{-27}\text{ kg};|e|=1,60.10^{-19}\text{C}$. Bán kính quỹ đạo của ion âm $^{35}\text{Cl}^-$ trong vùng có trường là $r=0,0156\text{ m}$.

Câu 3: (ID: 730794) Một nhóm học sinh tìm hiểu về mối liên hệ giữa sự thay đổi nội năng của một khối khí xác định và nhiệt độ của nó. Họ đã thực hiện các nội dung sau: (I) Chuẩn bị các dụng cụ: Xilanh có pit-tông và cảm biến nhiệt độ (hình vẽ); (II) Họ cho rằng khi làm thay đổi nội năng của khối khí trong xilanh bằng cách tăng, giảm thể tích thì nhiệt độ của khối khí thay đổi; (III) Họ đã làm thí



nghiệm nén khối khí trong xilanh và thu được kết quả là nhiệt độ khối khí tăng lên; (IV) Họ kết luận rằng thí nghiệm này đã chứng minh được nội dung ở (II).

A. Nội dung (I) thể hiện việc thực hiện một phần kế hoạch nghiên cứu.

B. Nội dung (II) là giả thuyết của nhóm học sinh.

C. Nội dung (III) là đủ để đưa ra kết luận (IV).

D. Trong thí nghiệm ở nội dung (III), nội năng của khối khí tăng lên là do khối khí đã nhận công.

Câu 4: (ID: 730796) Đồng vị xenon ${}^{133}_{54}Xe$ là chất phóng xạ β^- có chu kì bán rã là 5,24 ngày. Trong y học, hỗn hợp khí chứa xenon được sử dụng để đánh giá độ thông khí của phổi người bệnh. Một người bệnh được chỉ định sử dụng liều xenon có độ phóng xạ $3{,}18.10^8$ Bq. Coi rằng $85{,}0\%$ lượng xenon trong liều đó lắng đọng tại phổi. Người bệnh được chụp ảnh phổi lần thứ nhất ngay sau khi hít khí và lần thứ hai sau đó 24,0 giờ. Biết khối lượng mol nguyên tử của xenon là $133\,\text{g/mol}$.

A. Hạt nhân ${}^{133}_{54}\text{Xe}$ phóng ra hạt electron để biến đổi thành hạt nhân ${}^{133}_{55}\text{Cs}$.

B. Hằng số phóng xạ của ${}^{133}_{54}\text{Xe}$ là $0{,}132\,\text{s}^{-1}$.

C. Khối lượng ${}^{133}_{54}\text{Xe}$ có trong liều mà người bệnh đã hít vào là $0{,}0459\mu\,\text{g}$.

D. Sau khi dùng thuốc 24,0 giờ, lượng ${}^{133}_{54}\text{Xe}$ đã lắng đọng tại phổi có độ phóng xạ là $2{,}79.10^8$ Bq.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

(ID: 730822) Sử dụng các thông tin sau cho Câu 1 và Câu 2: Thông thường, phổi của một người trưởng thành có thể tích khoảng 5,7 lít. Biết không khí trong phổi có áp suất bằng áp suất khí quyển $(101kPa)$ và nhiệt độ là 37^0C. Giả sử số phân tử khí oxygen chiếm 21% số phân tử không khí có trong phổi.

Câu 1: Số phân tử oxygen có trong phổi là $x.10^{22}$. Tìm x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Câu 2: Khi người đó hít sâu, giả sử không khí trong phổi có $1{,}4.10^{23}$ phân tử. Dung tích phổi khi đó là bao nhiêu lít (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

(ID: 730801) Sử dụng các thông tin sau cho Câu 3 và Câu 4: Một dây dẫn thẳng nằm ngang, được dùng để truyền tải dòng điện xoay chiều đi xa. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong dây dẫn này là 106A.

Câu 3: Cường độ dòng điện cực đại trong dây dẫn trên là bao nhiêu ampe (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Câu 4: Tại khu vực dây dẫn đi qua, thành phần nằm ngang của cảm ứng từ của từ trường Trái Đất (có độ lớn $B = 1{,}8.10^{-5}T$) tạo với dây dẫn một góc sao cho lực từ do thành phần nằm ngang này tác dụng lên mỗi mét chiều dài dây dẫn có thời điểm đạt độ lớn cực đại. Độ lớn cực đại này là bao nhiêu miliniutơn (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

(ID: 732616) Sử dụng các thông tin sau cho Câu 5 và Câu 6: Công suất phát điện của một nhà máy điện hạt nhân

là $1060MW$ *ở hiệu suất* 35%. *Coi rằng mỗi hạt nhân* $^{235}_{92}U$ *phân hạch tỏa ra năng lượng là* $203MeV$.

Biết $1eV = 1,60.10^{-19} J$. *Khối lượng mol nguyên tử của* $^{235}_{92}U$ *là* $235\ g/mol$.

Câu 5: (ID: 730824) Trong một giây, số nguyên tử trong lò phản ứng đã phân hạch là $x.10^{19}$. Tìm giá trị của x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Câu 6: (ID: 730825) Biết chỉ có 80% số nguyên tử $^{235}_{92}U$ phân hạch. Nhà máy điện hạt nhân nói trên sẽ sử dụng hết 220kg $^{235}_{92}U$ trong bao nhiêu ngày (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18.

1.B	**2.B**	**3.A**	**4.A**	**5.B**	**6.B**	**7.B**	**8.A**	**9.D**	**10.C**
11.C	**12.A**	**13.D**	**14.B**	**15.C**	**16.D**	**17.C**	**18.B**		

Câu 1 (NB):

Phương pháp:

Vận dụng lí thuyết về sự chuyển thể của chất.

Cách giải:

Quá trình một chất chuyển từ thể lỏng sang thể khí được gọi là quá trình hóa hơi

Chọn B.

Câu 2 (NB):

Phương pháp:

Vận dụng lí thuyết về an toàn phóng xạ.

Cách giải:

Biển báo B cảnh báo khu vực có chất phóng xạ

Chọn B.

Câu 3:

Phương pháp:

Vận dụng Sự thay đổi nhiệt độ bằng độ Celsius và độ Kelvin

Cách giải:

Nhiệt độ của nước giảm 5,0°C khi đi qua máy sưởi. Sự thay đổi nhiệt độ bằng độ Celsius và độ Kelvin là tương đương (1°C = 1 K).

Do đó, nhiệt độ của nước giảm 5 K.

Chọn A.

Câu 4:

Phương pháp:

Vận dụng công thức tính nhiệt lượng

Cách giải:

Ta có công thức tính nhiệt lượng tỏa ra: $Q = mc\Delta T = 575.4180.5 = 12017500J = 12MJ$

Chọn A.

Câu 5 (TH):

Phương pháp:

Vận dụng kiến thức về nội năng

Cách giải:

Khi một vật được làm lạnh, nhiệt độ của vật giảm, điều này làm giảm chuyển động của các phân tử bên trong vật. Nội năng của một vật phụ thuộc vào nhiệt độ và chuyển động của các phân tử. Khi nhiệt độ giảm, năng lượng của các phân tử giảm, dẫn đến nội năng của vật cũng giảm.

Chọn B.

Câu 6 (TH):

Phương pháp:

Vận dụng kiến thức về Định luật Boyle-Mariotte

Cách giải:

$$P_1V_1 = P_2V_2 \Rightarrow P_1V_1 = \frac{P_1}{2}V_2 \Rightarrow V_1 = \frac{1}{2}V_2 \Rightarrow V_2 = 2V_1$$

Chọn B.

Câu 7 (TH):

Phương pháp:

Vận dụng kiến thức về đúng định luật Charles

Cách giải:

Công thức mô tả đúng định luật Charles là: $\frac{V}{T}$ = hằng số

Chọn B.

Câu 8 (VD):

Phương pháp:

Vận dụng kiến thức về định luật Charles

Cách giải:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{n_1}{T_1} = \frac{n_2}{T_2} \Rightarrow \frac{n_2}{n_1} = \frac{T_1}{T_2} = \frac{298}{328} \approx 0,909$$

Số mol khí còn lại là khoảng 90,9% so với ban đầu, nghĩa là số mol khí đã thoát ra là: 100% - 90,9% = 9%

Chọn A.

Câu 9 (TH):

Phương pháp:

Vận dụng kiến thức về sóng điện từ

Cách giải:

Trong sóng điện từ, cường độ điện trường $\vec{E}$ và cảm ứng từ $\vec{B}$ luôn dao động vuông góc với nhau và đều vuông góc với phương truyền sóng. Điều này có nghĩa là giữa cường độ điện trường và cảm ứng từ tạo thành góc 90°.

Chọn D.

Câu 10:

Phương pháp:

Vận dụng kiến thức về nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều

Cách giải:

Nối hai đầu khung dây với điện trở R thành một mạch kín, trong mạch sẽ xuất hiện dòng điện xoay chiều.

Chọn C.

Câu 11:

Phương pháp:

Vận dụng kiến thức về suất điện động

Cách giải:

Suất điện động cực đại xuất hiện trong khung dây nói trên là $E_0 = NBS$

Chọn C.

Câu 12 (TH):

Phương pháp:

Vận dụng kiến thức về lực từ

Cách giải:

Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn được tính bằng công thức: $F = Bil\sin\alpha$

Các dây dẫn được đặt trong cùng từ trường đều, cùng chiều, cùng cường độ I nên lực từ tác dụng vào dòng điện a lớn nhất vì $\sin\alpha = \sin 90° = 1$

Chọn A.

Câu 13 (TH):

Phương pháp:

Vận dụng kiến thức về từ trường.

Chọn D.

Câu 14 (TH):

Phương pháp:

Vận dụng kiến thức về tính chất của các loại sóng

Cách giải:

Khi bác sĩ siêu âm người bệnh, đầu dò của máy siêu âm phát ra sóng siêu âm. Sóng siêu âm là sóng âm có tần số cao hơn ngưỡng nghe của con người (trên 20 kHz) và được sử dụng trong y học để tạo hình ảnh bên trong cơ thể.

Chọn B.

Câu 15 (TH):

Phương pháp:

Vận dụng kiến thức về hạt nhân nguyên tử

Cách giải:

Số nucleon có trong hạt nhân ${}_{19}^{39}K$ là 39

Chọn C.

Câu 16 (TH):

Phương pháp:

Vận dụng kiến thức về hạt nhân

Cách giải:

Hạt nhân càng bền vững nếu nó có năng lượng liên kết riêng càng lớn

Chọn D.

Câu 17 (TH):

Phương pháp:

Vận dụng kiến thức về tia phóng xạ

Cách giải:

Dựa vào hình vẽ.

Tia alpha: mang điện tích dương, nên sẽ bị lệch về phía bản âm.

Vì vậy Chấm sáng tại Q có thể do tia α gây ra

Chọn C.

Câu 18 (TH):

Phương pháp:

Vận dụng kiến thức về định luật Faraday

Cách giải:

$S = \pi r^2 = \pi(0,039)^2 = 4,78.10^{-3} m^2$

$\Delta\Phi = \Delta B.S = (0,20 - 1,80).4,78.10^{-3} = -7,65.10^{-3} Wb$

$$\varepsilon = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -\frac{-7,65.10^{-3}}{0,40} = 0,0191V$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{0,0191}{0,010} = 1,91A$$

Chọn B.

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1 (TH):

Phương pháp:

Phân tích thí nghiệm.

Cách giải:

+ Trình tự thí nghiệm: Nén (giữ nguyên nhiệt độ) khí trong xilanh; Ghi giá trị thể tích và giá trị áp suất khí; Lặp lại các thao tác $\rightarrow$ a đúng.

+ Từ bảng kết quả ta có:

Lần 1: $p_1V_1 = 22.1,04 = 22,88$

Lần 2: $p_2V_2 = 1,14.20 = 22,8$

Lần 3: $p_3V_3 = 1,29.18 = 23,22$

Lần 4: $p_4V_4 = 1,43.16 = 22,88$

Lần 5: $p_5V_5 = 1,64.14 = 22,96$

$\rightarrow pV = \dfrac{22,88+22,8+23,22+22,88+22,96}{5} = 22,948 \approx 23$

$\Rightarrow p = \dfrac{23}{V}$ với p đo bằng bar $\left(1\text{bar} = 10^5\ \text{Pa}\right), V$ đo bằng cm^3.

$\rightarrow$ b đúng.

+ Lượng khí đã dùng trong thí nghiệm:

$pV = nRT \rightarrow n = \dfrac{pV}{RT} = \dfrac{23.10^5.10^{-6}}{8,31.\left(23,5+273\right)} = 9,33.10^{-4}\left(mol\right)$

$\rightarrow$ c sai.

+ Thí nghiệm này để kiểm chứng định luật Boyle.

$\rightarrow$ d sai.

Câu 2 (VD):

Phương pháp:

Phân tích bài đọc.

Cách giải:

+ Lực từ tác dụng lên hạt có phương vuông góc với vận tốc $\vec{v}$ của hạt nên không sinh công. Do đó, theo định lí động năng, lực từ không làm thay đổi tốc độ của hạt $\rightarrow$ a sai.

+ Định lý động năng: $\Delta W_d = A$

$\Rightarrow W_{d2} - W_{d_1} = A$

$\Rightarrow \dfrac{1}{2}mv^2 - 0 = |q|Ed$

$\Rightarrow v = \sqrt{\dfrac{2|q|U}{m}}$

$\rightarrow$ b đúng.

+ Lực từ đóng vai trò là lực hướng tâm, ta có:

$F_{ht} = F \Leftrightarrow ma_{ht} = Bv|q|$

$\Rightarrow m.\dfrac{v^2}{r} = Bv|q| \Rightarrow \dfrac{|q|}{m} = \dfrac{v^2}{Bvr} = \dfrac{v}{Br}$ (1)

Lại có: $v=\sqrt{\frac{2|q|U}{m}} \Rightarrow \frac{|q|}{m}=\frac{v^2}{2U}$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra: $\frac{v}{Br}=\frac{v^2}{2U} \Rightarrow v=\frac{2U}{Br}$

$\Rightarrow$ Tỉ số giữa độ lớn điện tích và khối lượng của hạt là:

$\frac{|q|}{m}=\frac{2U}{B^2r^2}$

$\rightarrow$ c sai.

+ Ta có: $m.\frac{v^2}{r}=Bv|q| \Rightarrow \frac{|q|}{m}=\frac{v^2}{Bvr}=\frac{v}{Br}$

$v=\sqrt{\frac{2|q|U}{m}}=\sqrt{\frac{2.1,6.10^{-19}.3.10^3}{35.1,66.10^{-27}}}=128543(m/s)$

Bán kính quỹ đạo:

$r=\frac{mv}{B|q|}=\frac{35.1,66.10^{-27}.128543}{3.1,6.10^{-19}}=0,0156m$

$\rightarrow$ d đúng.

Câu 3 (VD):

Phương pháp:

Sử dụng lý thuyết về nội năng.

Cách giải:

+ Nội dung (I) thể hiện việc thực hiện một phần kế hoạch nghiên cứu $\rightarrow$ a đúng.

+ Nội dung (II) là giả thuyết của nhóm học sinh $\rightarrow$ b đúng.

+ Nội dung (III) là chưa đủ để đưa ra kết luận (IV) vì ở (III) họ mới nén khí để làm giảm thể tích, chưa có làm tăng thể tích $\rightarrow$ c sai.

+ Trong thí nghiệm ở nội dung (III), nội năng của khối khí tăng lên là do khối khí đã nhận công $\rightarrow$ d đúng.

Câu 4 (VD):

Phương pháp:

Sử dụng lý thuyết về hạt nhân.

Cách giải:

+ Ta có: ${}^{133}_{54}\text{Xe} \rightarrow {}^{133}_{55}\text{Cs}+{}^{0}_{-1}e$

$\rightarrow$ Hạt nhân ${}^{133}_{54}\text{Xe}$ phóng ra hạt electron để biến đổi thành hạt nhân ${}^{133}_{55}\text{Cs}$.

$\rightarrow$ a đúng.

+ Hằng số phóng xạ của ${}^{133}_{54}\text{Xe}$ là: $\lambda=\frac{\ln 2}{T}=\frac{\ln 2}{5,24.24.3600}=1,53.10^{-6}\left(s^{-1}\right)$

$\rightarrow$ b sai.

+ Độ phóng xạ: $H = \lambda N_0$

$\Rightarrow N_0 = \frac{H}{\lambda} = \frac{3,18.10^8}{1,53.10^{-6}} \approx 2,08.10^{14}$ (hạt)

Số mol của $^{133}_{54}$Xe là:

$n_0 = \frac{N_0}{N_A} = \frac{2,08.10^{14}}{6,02.10^{23}} \approx 3,45.10^{-10}\left(mol\right)$

Khối lượng $^{133}_{54}$Xe có trong liều mà người bệnh đã hít vào là"

$m_0 = n_0 M = 3,45.10^{-10}.133 \approx 0,0459.10^{-6} g = 0,0459 \mu g$

$\rightarrow$ c đúng.

+ Ta có: $H = 0,85H_0.2^{-\frac{t}{T}} = 0,85.3,18.10^8.2^{-\frac{1}{5,24}} \approx 2,37.10^8 Bq$

$\rightarrow$ d sai.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1 (VD):

Phương pháp:

Áp dụng phương trình Clapeyron: $pV = nRT$

Cách giải:

Đổi: $V = 5,7l = 0,0057m^3$

Áp dụng phương trình Clapeyron: $pV = nRT$

$\Rightarrow n = \frac{pV}{RT} = \frac{101.10^3.0,0057}{8,314.310} = 0,2234(mol)$

Số phân tử oxygen có trong phổi là: $N_O = 21\%.n = 21\%.0,2234.6,022.10^{23} = 2,8.10^{22}$ phân tử

Vậy $x = 2,8$

Đáp số: 2,8.

Câu 2 (TH):

Phương pháp:

Áp dụng phương trình Clapeyron: $pV = nRT$

Cách giải:

Phương pháp:

Áp dụng phương trình Clapeyron: $pV = nRT$

Cách giải:

Số mol phân tử khí trong phổi là:

$$n=\frac{N}{N_A}=\frac{1,4.10^{23}}{6,022.10^{23}}=0,2325mol$$

Áp dụng phương trình Clapeyron:

$$pV=nRT\Rightarrow V=\frac{nRT}{p}=\frac{0,2325.8,314.310}{101.10^3}=5,9.10^{-3}m^3=5,9l$$

Vậy thể tích phổi là $5,9l$.

Đáp số: 5,9.

Câu 3 (TH):

Phương pháp:

Vận dụng lí thuyết: $I=\frac{I_0}{\sqrt{2}}$

Cách giải:

Ta có: $I=\frac{I_0}{\sqrt{2}}\Rightarrow I_0=I\sqrt{2}=106\sqrt{2}=150A$

Đáp số: 150.

Câu 4 (TH):

Phương pháp:

Công thức xác định lực từ: $F=BIl\sin\theta$

Cách giải:

Lực từ tác dụng lên dây là cực đại là:

$F=BI_{max}l\sin\theta=1,8.10^{-5}.150.\sin 90=2,7.10^{-3}N=2,7mN$.

Đáp số: 2.7.

Câu 5 (VD):

Phương pháp:

Sử dụng công thức tính năng lượng: $A=Pt$

Vận dụng công thức tính hiệu suất: $H=\frac{A_i}{A}$

Cách giải:

Năng lượng nhà máy sinh ra trong 1s là: $A=Pt=1060.10^6J$

Năng lượng do phản ứng phân hạch sinh ra:

$$A'=\frac{A}{H}=\frac{1060.10^6}{35\%}(J)$$

Mỗi hạt $^{235}_{92}U$ phân hạch tỏa ra năng lượng là

$$\Delta E=203MeV=203.10^6.1,6.10^{-19}=3,248.10^{-11}J$$

Số hạt nhân $^{235}_{92}U$ đã phân hạch là:

$$n=\frac{A'}{\Delta E}=\frac{\frac{1060.10^6}{35\%}}{3,248.10^{-11}}=9,3.10^{19}\text{ hạt}$$

Đáp số: 9,3.

Câu 6 (VD):

Phương pháp:

Tính số mol và số nguyên tử $^{235}_{92}U$ có trong 220kg

Tính số nguyên tử phân hạch

Cách giải:

Số mol $^{235}_{92}U$ có trong $220kg$ là:

$$n=\frac{220.1000}{235}=936,17mol$$

Số nguyên tử $^{235}_{92}U$ có trong 220kg là:

$$N=n.N_A=936,17.6,022.10^{23}\approx 5,64.10^{26}\text{ nguyên tử}$$

Chỉ có 80% số nguyên tử $^{235}_{92}U$ phân hạch nên số nguyên tử phân hạch thực tế là:

$$N'=0,8.5,64.10^{26}\approx 4,51.10^{26}\text{ nguyên tử}$$

Thời gian sử dụng hết số $^{235}_{92}U$ trên là:

$$t=\frac{N'}{n}=\frac{4,51.10^{26}}{9,3.10^{19}.86400}\approx 56\text{ ngày}$$

Đáp số: 56.