

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

Câu 1. Theo mô hình động học phân tử, giữa các phân tử chất rắn

- A. chỉ tồn tại lực hút. B. tồn tại cả lực hút và lực đẩy.
C. tồn tại lực hút hoặc lực đẩy. D. chỉ tồn tại lực đẩy.

Câu 2. Nhiệt dung riêng của một chất là nhiệt lượng cần truyền cho

- A. 1 phân tử chất đó tăng thêm 1°C . B. 1 m^3 chất đó tăng thêm 1°C .
C. 1 kg chất đó tăng thêm 1°C . D. 1 mol chất đó tăng thêm 1°C .

Câu 3. Người ta thường phơi quần áo ngoài nắng và nơi có gió để quần áo nhanh khô. Hiện tượng này liên quan chủ yếu đến quá trình nào của nước?

- A. Ngưng tụ. B. Đông đặc. C. Nóng chảy. D. Bay hơi.

Câu 4. Trong sinh hoạt hằng ngày, nước thường được sử dụng trong túi chườm nóng vì có khả năng giữ nhiệt lâu. Đặc điểm vật lý nào của nước giải thích cho tính chất này?

- A. nhiệt dung riêng của nước lớn. B. nhiệt độ sôi của nước cao.
C. nước dẫn nhiệt tương đối tốt. D. khối lượng riêng của nước lớn.

Câu 5. Theo mô hình khí lí tưởng, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Các phân tử chất khí coi là chất điểm. B. Các phân tử khí chỉ tương tác khi va chạm.
C. Va chạm của phân tử là va chạm đàn hồi. D. Lực liên kết phân tử tạo ra thế năng phân tử.

Câu 6. Gọi p, T lần lượt là áp suất và nhiệt độ tuyệt đối của một lượng khí lí tưởng xác định. Trong hệ tọa độ (p, T) , đồ thị biểu diễn quá trình đẳng tích của lượng khí này có dạng

- A. đoạn thẳng song song với trục p . B. đoạn thẳng có đường kéo dài qua gốc tọa độ.
C. đoạn thẳng song song với trục T . D. một nhánh của hypebol tiệm cận với hai trục tọa độ.

Câu 7. Trong quá trình chuẩn bị mẫu vật cho thí nghiệm đo nhiệt nóng chảy riêng của nước đá, cách nào sau đây cho phép thu được nước đá ở 0°C ?

- A. Ngâm nước đá vào trong bình nước lỏng đến khi hỗn hợp đạt cân bằng nhiệt.
B. Để nước đá ra ngoài không khí cho đến khi bắt đầu xuất hiện nước lỏng.
C. Nhúng nhanh nước đá vào nước nóng rồi lấy ra.
D. Lấy trực tiếp nước đá từ ngăn đá tủ lạnh.

Câu 8. Một bình chứa khí lí tưởng có áp suất p , khối lượng riêng của khí trong bình là ρ . Tốc độ căn quân phương của các phân tử khí là

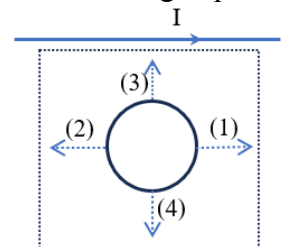
- A. $v = \sqrt{\frac{3p}{\rho}}$. B. $v = \sqrt{\frac{3p}{2\rho}}$. C. $v = \sqrt{\frac{p}{\rho}}$. D. $v = \sqrt{\frac{p}{3\rho}}$.

Câu 9. Trong các nghiên cứu về địa vật lí, Trái Đất được xem như một nam châm khổng lồ. Trường lực bao quanh Trái Đất, có khả năng tác dụng lực lên kim nam châm để định hướng Nam Bắc được gọi là

- A. điện trường. B. trọng trường. C. từ trường. D. trường hấp dẫn.

Câu 10. Một vòng dây dẫn kín đặt trong cùng một mặt phẳng với một dây dẫn thẳng dài mang dòng điện không đổi I như hình vẽ bên. Để trong vòng dây xuất hiện dòng điện cảm ứng cùng chiều quay của kim đồng hồ, cần tịnh tiến vòng dây theo hướng nào sau đây?

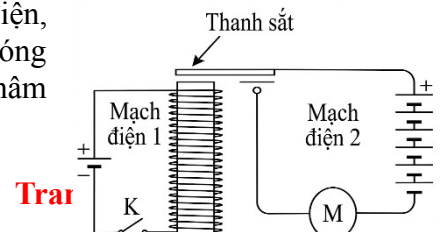
- A. (3). B. (4).
C. (1). D. (2).



Câu 11. Khi trong một vùng không gian có từ trường biến thiên theo thời gian thì trong vùng đó xuất hiện

- A. điện trường tĩnh. B. điện trường xoáy.
C. dòng điện không đổi. D. dòng điện cảm ứng.

Câu 12. Hình bên mô tả nguyên lí hoạt động của một rơ-le điện từ. Mạch điện 1 gồm nguồn điện, công tắc K và cuộn dây quấn quanh lõi sắt non. Mạch điện 2 gồm nguồn điện, động cơ M và một tiếp điểm có thể đóng – mở nhờ thanh sắt. Khi đóng công tắc K, dòng điện chạy qua cuộn dây làm lõi sắt trở thành nam châm



điện, hút thanh sắt để đóng mạch điện 2. Khi ngắt công tắc K, cuộn dây mất từ tính, thanh sắt trở về vị trí ban đầu và mạch điện 2 bị ngắt.

Lực hút thanh sắt để đóng mạch điện 2 có bản chất là

- A. lực điện. B. lực đàn hồi.
C. lực hấp dẫn. D. lực từ.

Câu 13. Hạt nhân càng bền vững khi có

- A. số nucleon càng lớn. B. năng lượng liên kết càng lớn.
C. số proton càng lớn. D. năng lượng liên kết riêng càng lớn.

Câu 14. Tia beta trừ (β^{-}) có bản chất là

- A. chùm electron bứt ra khỏi lớp vỏ nguyên tử. B. chùm electron phát ra từ hạt nhân nguyên tử.
C. chùm neutron phát ra từ hạt nhân nguyên tử. D. chùm proton phát ra từ hạt nhân nguyên tử.

Câu 15. Trong các nhà máy điện hạt nhân sử dụng lò phản ứng phân hạch uranium, để duy trì phản ứng phân hạch dây chuyền với tốc độ ổn định, người ta thường dùng nước nhẹ hoặc graphite làm chất làm chậm neutron nhằm

- A. tăng khả năng neutron gây ra phản ứng phân hạch tiếp theo.
B. hấp thụ hoàn toàn neutron sinh ra trong phản ứng phân hạch.
C. làm tăng số neutron phát ra sau mỗi phản ứng phân hạch.
D. chuyển trực tiếp năng lượng hạt nhân thành điện năng.

Câu 16. Ứng dụng nào sau đây sử dụng bức xạ phát ra từ các đồng vị phóng xạ?

- A. Chụp X-quang chẩn đoán hình ảnh trong y học. B. Đo tuổi các mẫu vật cổ bằng đồng vị $^{14}_6\text{C}$.
C. Tạo từ trường trong máy cộng hưởng từ (MRI). D. Siêu âm chẩn đoán trong y học.

Câu 17. Trong y học, máy siêu âm là một thiết bị chẩn đoán hình ảnh không xâm lấn hữu ích. Bộ phận cốt lõi của máy siêu âm là đầu dò có chứa các đầu phát - thu sóng siêu âm. Sóng siêu âm là sóng âm có tần số

- A. bằng 50 Hz. B. lớn hơn 20 kHz.
C. nhỏ hơn 16 Hz. D. trong khoảng từ 16 Hz đến 20 kHz.

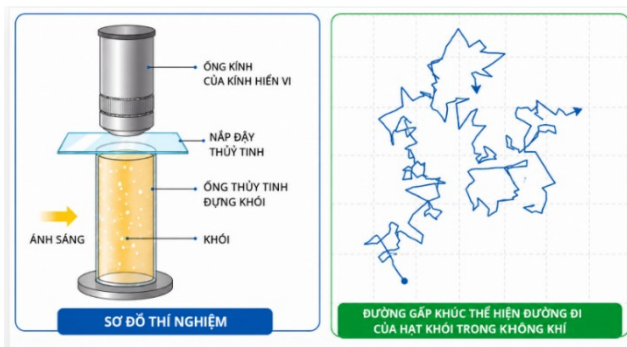
Câu 18. So với dòng điện một chiều, ưu điểm quan trọng của dòng điện xoay chiều trong truyền tải điện năng là

- A. dễ biến đổi điện áp. B. không gây tỏa nhiệt.
C. luôn có hiệu suất 100%. D. không cần dùng dây dẫn.

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

Câu 1. Để quan sát chuyển động Brown trong chất khí, một nhóm học sinh đưa một ít khói vào ống thủy tinh kín, chiếu một chùm sáng mạnh ngang qua ống và quan sát vùng sáng bằng kính hiển vi. Trên màn quan sát, các hạt khói nhỏ hiện lên dưới dạng những chấm sáng chuyển động liên tục, không theo một hướng xác định. Khi ghi lại vị trí của một hạt khói sau những khoảng thời gian bằng nhau rồi nối các vị trí liên tiếp, học sinh thu được đường gấp khúc như hình bên.

Sau đó, nhóm học sinh tăng nhiệt độ của khí trong ống và tiếp tục quan sát. Kết quả cho thấy các vị trí được ghi nhận liên tiếp của hạt khói có xu hướng tăng khoảng cách.



- a) Chuyển động Brown của hạt khói xuất hiện do lực hút giữa các phân tử khí và hạt khói.
 b) Đường gấp khúc nối các vị trí liên tiếp biểu diễn chính xác quỹ đạo thực của hạt khói trong toàn bộ thời gian khảo sát.
 c) Khi nhiệt độ tăng, việc các vị trí được ghi nhận liên tiếp có xu hướng tăng khoảng cách là phù hợp với nhận định “Nhiệt độ càng cao, tốc độ trung bình của phân tử càng lớn”.
 d) Chuyển động Brown cho thấy các quá trình vi mô của phân tử có thể tạo nên các hiện tượng quan sát được ở quy mô vĩ mô; đây là một trong những cơ sở thực nghiệm góp phần hình thành thuyết động học phân tử chất khí.

Câu 2. Một nhóm học sinh sử dụng bộ thí nghiệm gồm xi lanh chứa khí, áp kế và bình nước ổn nhiệt như hình bên để khảo sát mối liên hệ giữa áp suất và thể tích của một lượng khí xác định trong quá trình đẳng nhiệt. Các dụng cụ đo đều có sai số nhỏ.

Họ đã thực hiện thí nghiệm theo trình tự sau:

Bước 1. Nhốt một lượng không khí xác định trong xi lanh ở áp suất khí quyển. Đặt xi lanh trong bình nước có nhiệt độ T_1 không đổi. Thay đổi thể tích khí bằng pittông, đo áp suất tương ứng và ghi lại các cặp giá trị (V, p) .

Bước 2. Giữ nguyên lượng khí khảo sát như ở Bước 1. Lặp lại thí nghiệm ở các nhiệt độ không đổi khác nhau của bình nước ($T_2, T_3, \dots$). Thu thập các bộ số liệu (V, p) tương ứng.

Bước 3. Lặp lại thí nghiệm với các lượng không khí khác nhau (đều được lấy từ môi trường ở áp suất khí quyển), đồng thời giữ nhiệt độ bình nước không đổi bằng T_1 . Thu thập các bộ số liệu (V, p) tương ứng.

a) Trong mỗi lần khảo sát, thể tích khí được chủ động thay đổi, còn áp suất khí được xác định từ kết quả đo.

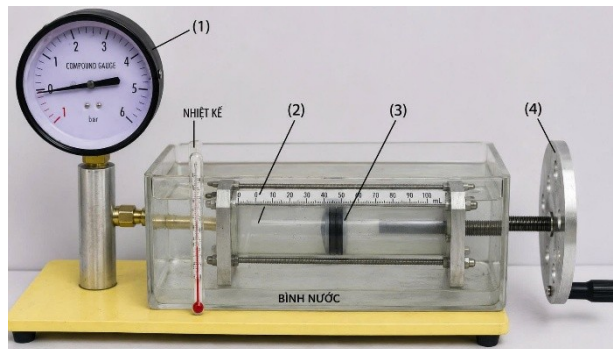
b) Nếu các điểm thực nghiệm $(\frac{1}{V}, p)$ thu được ở mỗi lần khảo sát nằm gần trên một đoạn thẳng có đường kéo dài qua gốc tọa độ trong giới hạn sai số thí nghiệm thì kết quả đo phù hợp với định luật Boyle.

c) Trong mỗi lần khảo sát, nếu một vài số liệu lệch khỏi xu hướng chung thì phải loại bỏ toàn bộ bộ số liệu đó.

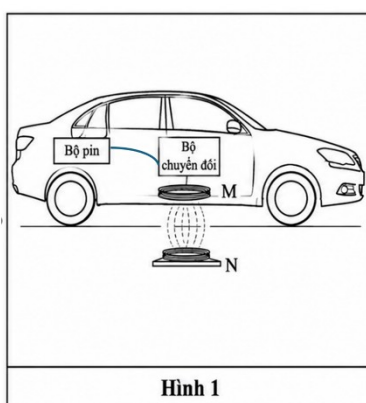
d) Việc so sánh độ dốc của các đồ thị p theo $\frac{1}{V}$ thu được ở các lần khảo sát cho phép đánh giá sự phụ thuộc của tích pV vào nhiệt độ và lượng khí.

Câu 3. Trong những năm gần đây, công nghệ sạc không dây cho ô tô điện đang được nghiên cứu và ứng dụng nhằm nâng cao tính tiện lợi cho người sử dụng. Hình 1 mô tả một hệ thống sạc không dây cho ô tô điện, trong đó N là cuộn dây phát đặt trong đế sạc và M là cuộn dây nhận gắn dưới gầm ô tô.

Hình 2a mô tả cấu tạo của cuộn dây phát và cuộn dây nhận. Khi hệ thống sạc hoạt động, dòng điện trong cuộn dây phát có đồ thị phụ thuộc thời gian như Hình 2b, Quy ước chiều dương của dòng điện là chiều dòng điện đi vào đầu a của cuộn dây phát.

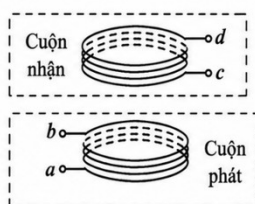


a)

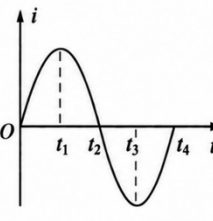


Hình 1

Ô tô
Đế sạc



a)



b)

Tại mọi thời điểm, dòng điện cảm ứng trong cuộn dây nhận luôn cùng chiều với

dòng điện trong cuộn dây phát.

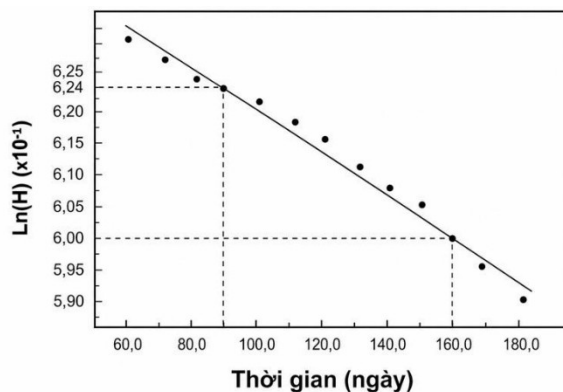
b) Điện áp cảm ứng xuất hiện ở cuộn dây nhận được sử dụng trực tiếp để sạc pin của ô tô.

c) Ở thời điểm t_2 , suất điện động cảm ứng trong cuộn dây nhận có độ lớn đạt cực đại.

d) Trong khoảng thời gian từ t_1 đến t_3 , điện thế tại điểm c lớn hơn điện thế tại điểm d.

Câu 4. Trong công nghiệp thực phẩm, kỹ thuật chiếu xạ sử dụng tia gamma (γ) phát ra từ đồng vị phóng xạ Cobalt-60 (^{60}Co) là phương pháp hiệu quả để tiêu diệt vi sinh vật, ký sinh trùng, nhằm kéo dài thời gian bảo quản các loại nông sản và trái cây xuất khẩu. Các tia gamma này được phát ra khi hạt nhân

$^{60}_{27}\text{Co}$ phân rã thành hạt nhân $^{60}_{28}\text{Ni}$ rồi chuyển từ trạng thái kích thích về trạng thái bền. Do hiện tượng phân rã phóng xạ tự phát, độ phóng xạ của nguồn ^{60}Co giảm dần theo thời gian, làm ảnh hưởng đến liều lượng chiếu xạ quy chuẩn. Để giám sát chất lượng nguồn phóng xạ này, các kỹ sư tại phòng thực nghiệm đã sử dụng máy đếm xung để đo độ phóng xạ H (phân rã/giây) của một mẫu ^{60}Co theo thời gian, kết quả trả về là hình vẽ biểu diễn sự phụ thuộc của $\ln(H)$ theo thời gian t có dạng đoạn thẳng như hình bên.



a) Tia gamma sử dụng trong công nghệ chiếu xạ thực phẩm thực chất là dòng các hạt mang điện tích phóng ra từ hạt nhân ^{60}Co do quá trình chuyển trạng thái năng lượng.

b) Việc các điểm thực nghiệm nằm gần trên một đường thẳng cho thấy số liệu đo được phù hợp với mô hình phân rã phóng xạ theo hàm mũ.

c) Nếu nhà máy thay thế nguồn ^{60}Co bằng một đồng vị phóng xạ khác có chu kỳ bán rã ngắn hơn, đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa $\ln(H)$ và t của nguồn mới sẽ có độ dốc lớn hơn.

d) Giả sử tại thời điểm $t=0$, một lô thanh long cần được chiếu xạ bằng nguồn ^{60}Co mới trong thời gian 15 phút để đạt liều chiếu xạ theo quy chuẩn. Đến ngày thứ 750 do nguồn phóng xạ bị suy giảm, để đạt cùng liều lượng chiếu xạ chuẩn đó cho một lô thanh long tương tự thì thời gian chiếu cần phải kéo dài 25 phút.

ĐS: 19

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

Sử dụng các thông tin sau cho câu 1 và Câu 2: Có hai cái ống nối chung vào một vòi trộn. Mỗi ống có một cái van để điều chỉnh lưu lượng nước trong ống từ 0,00 đến giá trị cực đại $J_0 = 1,00 \text{ lít/s}$. Trong

các ống 1 và 2, nước chảy ra với nhiệt độ $t_1 = 11^\circ\text{C}$ và $t_2 = 55^\circ\text{C}$. Bỏ qua nhiệt lượng mất mát.

Câu 1. Để nước chảy ra khỏi vòi trộn đạt nhiệt độ 44°C , cần điều chỉnh các van để tỉ lệ lưu lượng nước trong ống 2 so với ống 1 bằng bao nhiêu (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Câu 2. Lưu lượng nước cực đại chảy khỏi vòi trộn ứng với nhiệt độ của nó là 44°C là bao nhiêu lít/giây (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 3 và Câu 4: Thở tích khí lưu thông (thể tích khí hít vào hoặc thở ra khi hít thở bình thường) của một người là $0,50 \text{ l}$. Không khí hít vào có 78,06% thể tích là nitrogen, 20,95% thể tích là oxygen và một tỉ lệ nhỏ các loại khí khác. Khí thở ra có 16,00% thể tích là oxygen. Coi áp suất khí hít vào, thở ra đều bằng áp suất khí quyển, bằng $1,01 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, nhiệt độ khí là 37°C .

Câu 3. Số mol khí oxygen đã được máu hấp thụ trong mỗi lần trao đổi khí là $x \cdot 10^{-4} \text{ mol}$. Tìm x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Câu 4. Một người đang luyện tập thể thao cần hấp thụ tối thiểu $1,20 \text{ mol}$ oxygen trong mỗi giờ tập luyện. Nếu thành phần khí hít vào và khí thở ra vẫn như trên, thể tích khí lưu thông là $0,50 \text{ l}$ mỗi nhịp thở, nhiệt độ và áp suất khí như đã cho, người đó cần duy trì tần số hô hấp tối thiểu bao nhiêu lần trong một phút (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 5 và Câu 6: 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 115 A .

Câu 5. 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 6. Tại khu vực dây dẫn đi qua, thành phần nằm ngang của cảm ứng từ của từ trường Trái Đất (có độ lớn $B = 3,5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$) 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 miliniuton (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

PHẦN I

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

PHẦN II

Câu	a)	b)	c)	d)
1	S	S	Đ	Đ
2	Đ	Đ	S	Đ
3	S	S	Đ	Đ
4	S	Đ	Đ	S

PHẦN III

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	3,0	1,3	9,7	21	163	5,7

LỜI GIẢI THAM KHẢO

PHẦN I. Trắc nghiệm

Câu 1. Chọn B

Giữa các phân tử chất rắn tồn tại **cả lực hút và lực đẩy**. Khi phân tử ở xa nhau thì lực hút trội hơn; khi rất gần nhau thì lực đẩy trội hơn.

Câu 2. Chọn C

Nhiệt dung riêng là nhiệt lượng cần truyền cho **1 kg chất đó** để nhiệt độ tăng thêm 1°C .

Câu 3. Chọn D

Quần áo khô là do nước trong quần áo **bay hơi**. Có nắng và gió thì tốc độ bay hơi tăng.

Câu 4. Chọn A

Nước giữ nhiệt lâu vì có **nhiệt dung riêng lớn**. Muốn tăng hoặc giảm nhiệt độ của nước cần trao đổi nhiều nhiệt lượng.

Câu 5. Chọn D

Khí lí tưởng coi các phân tử là chất điểm, chỉ tương tác khi va chạm và va chạm đàn hồi. Khí lí tưởng **không xét lực liên kết phân tử tạo thế năng phân tử**, nên D sai.

Câu 6. Chọn B

V

Quá trình đẳng tích: không đổi.

$$pV = nRT \Rightarrow p = \frac{nR}{V}T$$

Theo phương trình khí lí tưởng:

n, R, V p T (p, T)

Vì không đổi nên tỉ lệ thuận với . Đồ thị là đường thẳng có đường kéo dài qua gốc tọa độ.

Câu 7. Chọn A

$0^\circ C$

Muốn có nước đá ở , nên cho nước đá tiếp xúc với nước lỏng đến khi hỗn hợp cân bằng nhiệt. Khi nước đá và nước cùng tồn tại cân bằng, nhiệt độ là $0^\circ C$.

Câu 8. Chọn A

$$p = \frac{1}{3} \rho v^2$$

Với khí lí tưởng:

$$v = \sqrt{\frac{3p}{\rho}}$$

Suy ra:

Chọn A.

Câu 9. Chọn C

Trường lực bao quanh Trái Đất có khả năng tác dụng lực lên kim nam châm là **từ trường**.

Câu 10. Chọn B

Dòng điện trong dây thẳng hướng sang phải. Ở vùng phía dưới dây dẫn, cảm ứng từ do dây thẳng gây ra hướng **vào trong mặt phẳng hình vẽ**.

Muốn dòng cảm ứng trong vòng dây cùng chiều kim đồng hồ thì từ trường cảm ứng do vòng dây cũng hướng **vào trong mặt phẳng hình vẽ**.

Theo định luật Len-xơ, điều này xảy ra khi từ thông vào trong mặt phẳng hình vẽ **đang giảm**. Vòng dây phải đi ra xa dây thẳng, tức tịnh tiến theo hướng (4).

Chọn B.

Câu 11. Chọn B

Từ trường biến thiên theo thời gian sinh ra **điện trường xoáy**.

Câu 12. Chọn D

Cuộn dây có dòng điện làm lõi sắt trở thành nam châm điện, hút thanh sắt. Lực hút này có bản chất là **lực từ**.

Câu 13. Chọn D

Hạt nhân càng bền vững khi **năng lượng liên kết riêng càng lớn**.

Câu 14. Chọn B

β^-

Tia β^- là chùm **electron phát ra từ hạt nhân nguyên tử**, không phải electron bứt ra từ lớp vỏ.

Câu 15. Chọn A

Nước nhẹ hoặc graphite làm chậm neutron. Neutron chậm dễ gây phân hạch uranium hơn, nên giúp duy trì phản ứng dây chuyền ổn định.

Câu 16. Chọn B

$^{14}_6\text{C}$

Đo tuổi cổ vật bằng đồng vị $^{14}_6\text{C}$ là ứng dụng của **đồng vị phóng xạ**.

Chụp X-quang không dùng đồng vị phóng xạ; MRI dùng từ trường; siêu âm dùng sóng âm.

Câu 17. Chọn B

Sóng siêu âm là sóng âm có tần số **lớn hơn 20 kHz**.

Câu 18. Chọn A

Ưu điểm lớn của dòng điện xoay chiều là **dễ biến đổi điện áp** bằng máy biến áp, thuận lợi cho truyền tải điện năng đi xa.

PHẦN II. Đúng – Sai

Câu 1. Chuyển động Brown

a) Sai

Chuyển động Brown không phải do lực hút giữa phân tử khí và hạt khói, mà do các phân tử khí chuyển động hỗn loạn va chạm không đều vào hạt khói.

b) Sai

Đường gấp khúc chỉ nối các vị trí được ghi nhận sau những khoảng thời gian bằng nhau. Nó không phải quỹ đạo thực chính xác của hạt khói.

c) Đúng

Khi nhiệt độ tăng, các phân tử khí chuyển động nhanh hơn, va chạm mạnh hơn nên hạt khói dịch chuyển nhiều hơn giữa hai lần ghi vị trí.

d) Đúng

Chuyển động Brown là bằng chứng thực nghiệm cho thấy phân tử chuyển động hỗn loạn không ngừng, góp phần hình thành thuyết động học phân tử.

Đáp án Câu 1: S – S – Đ – Đ

Câu 2. Khảo sát định luật Boyle

a) Đúng

Trong thí nghiệm, học sinh chủ động thay đổi thể tích khí bằng pittông, sau đó đo áp suất tương ứng.

b) Đúng

$$pV = nRT$$

Định luật Boyle ở nhiệt độ không đổi:

$$p = nRT \cdot \frac{1}{V}$$

Suy ra:

$$p \propto \frac{1}{V}$$

Vì vậy đồ thị p theo $\frac{1}{V}$ là đường thẳng đi qua gốc tọa độ.

c) Sai

Nếu một vài số liệu lệch khỏi xu hướng chung thì cần kiểm tra nguyên nhân, đo lại hoặc loại riêng số liệu bất thường. Không được loại bỏ toàn bộ số liệu một cách vội vàng.

d) Đúng

$$p \propto \frac{1}{V} \quad nRT \quad pV$$

Độ dốc của đồ thị p theo $\frac{1}{V}$ bằng nRT . So sánh độ dốc giúp đánh giá sự phụ thuộc của pV vào nhiệt độ T và lượng khí n .

Đáp án Câu 2: Đ – Đ – S – Đ

Câu 3. Sạc không dây ô tô điện

a) Sai

Dòng điện cảm ứng trong cuộn nhận không phải lúc nào cũng cùng chiều với dòng điện trong cuộn phát. Chiều dòng cảm ứng phụ thuộc vào sự biến thiên từ thông qua cuộn nhận.

b) Sai

Điện áp cảm ứng trong cuộn nhận là điện áp xoay chiều. Để sạc pin ô tô, cần qua bộ chuyển đổi/chỉnh lưu thành dòng điện phù hợp, không dùng trực tiếp.

c) Đúng

$$|e| \sim \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right|$$

Suất điện động cảm ứng có độ lớn tỉ lệ với tốc độ biến thiên từ thông:

$$t_2$$

Từ thông qua cuộn nhận phụ thuộc vào dòng điện trong cuộn phát. Ở thời điểm t_2 , dòng điện qua cuộn phát bằng 0 nhưng đang biến thiên nhanh nhất, nên suất điện động cảm ứng có độ lớn cực đại.

d) Đúng

$$t_1 \quad t_3$$

Trong khoảng từ t_1 đến t_3 , dòng điện trong cuộn phát giảm liên tục nên từ thông qua cuộn nhận biến thiên theo một chiều xác định. Theo quy tắc Len-xơ, chiều điện trường cảm ứng làm cho đầu c có điện thế lớn hơn đầu d .

Đáp án Câu 3: S – S – Đ – Đ

Câu 4. Phóng xạ Cobalt-60

a) Sai

Tia gamma không phải dòng hạt mang điện. Tia gamma là bức xạ điện từ có năng lượng cao, bản chất là photon.

b) Đúng

$$H = H_0 e^{-\lambda t}$$

Phân rã phóng xạ tuân theo:

$$\ln H = \ln H_0 - \lambda t$$

Lấy logarit:

$$\ln H \quad t$$

Vì vậy đồ thị $\ln H$ theo t là đường thẳng. Các điểm thực nghiệm gần nằm trên đường thẳng chứng tỏ phù hợp với mô hình phân rã mũ.

c) Đúng

$$\lambda = \frac{\ln 2}{T}$$

Chu kì bán rã ngắn hơn thì hằng số phóng xạ λ lớn hơn:

$$\ln H \quad t \quad -\lambda$$

Đồ thị $\ln H$ theo t có hệ số góc $-\lambda$, nên độ dốc về độ lớn lớn hơn.

d) Sai

$$t_1 = 90 \quad \ln H_1 = 6,24 \cdot 10^{-1}$$

Từ đồ thị, lấy hai điểm gần đúng: t_1 ngày,

$$t_2 = 160 \quad \ln H_2 = 6,00 \cdot 10^{-1}$$

ngày,

$$\lambda = \frac{0,624 - 0,600}{160 - 90} \approx 3,43 \cdot 10^{-4} \text{ ngày}^{-1}$$

Suy ra:

$$\frac{H}{H_0} = e^{-\lambda t} = e^{-3,43 \cdot 10^{-4} \cdot 750} \approx 0,773$$

Sau 750 ngày:

$$H_0 \cdot 15 = H \cdot t$$

Muốn cùng liều chiếu xạ:

$$t = \frac{15}{0,773} \approx 19,4 \text{ phút}$$

Không phải 25 phút.

Đáp án Câu 4: S – Đ – Đ – S

PHẦN III. Trả lời ngắn

Câu 1

$$J_1 \quad J_2$$

Gọi lưu lượng nước lạnh là J_1 , nước nóng là J_2 .

$$t_1 = 11^\circ C$$

Nhiệt độ nước lạnh:

$$t_2 = 55^\circ C$$

Nhiệt độ nước nóng:

$$t = 44^\circ C$$

Nhiệt độ nước trộn:

$$J_1(44 - 11) = J_2(55 - 44)$$

Cân bằng nhiệt:

$$33J_1 = 11J_2$$

$$\frac{J_2}{J_1} = 3$$

Làm tròn đến hàng phần mười:

Đáp án: 3,0

Câu 2

$$J_2 = 3J_1$$

Từ câu 1:

$$J_0 = 1,00$$

Mỗi ống có lưu lượng cực đại lít/s.

$$J_2$$

$$J_1$$

$$J_2 = 1,00 \text{ lít/s}$$

Vì lớn gấp 3 lần , để tổng lưu lượng cực đại thì cho ống nóng đạt cực đại:

$$J_1 = \frac{1}{3} \text{ lít/s}$$

Suy ra:

$$J = J_1 + J_2 = \frac{1}{3} + 1 = \frac{4}{3} \approx 1,3 \text{ lít/s}$$

Tổng lưu lượng:

Đáp án: 1,3 lít/s

Câu 3

$$V = 0,50 \text{ l} = 0,50 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$

Thể tích khí mỗi lần hít thở:

$$p = 1,01 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

Áp suất:

$$T = 37 + 273 = 310 \text{ K}$$

Nhiệt độ:

$$n = \frac{pV}{RT}$$

Số mol khí trong mỗi nhịp thở:

$$n = \frac{1,01 \cdot 10^5 \cdot 0,50 \cdot 10^{-3}}{8,31 \cdot 310} \approx 1,96 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

$$20,95\% - 16,00\% = 4,95\% = 0,0495$$

Tỉ lệ oxygen bị hấp thụ:

$$n_{O_2} = 0,0495 \cdot 1,96 \cdot 10^{-2} \approx 9,70 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

Số mol oxygen được hấp thụ:

$$n_{O_2} = x \cdot 10^{-4}$$

$$x = 9,7$$

Đề cho mol, nên:

Đáp án: 9,7**Câu 4**

$$n_{O_2} = 9,70 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

Mỗi nhịp thở hấp thụ:

$$1,20 \text{ mol}$$

Trong 1 giờ cần hấp thụ tối thiểu:

$$N = \frac{1,20}{9,70 \cdot 10^{-4}} \approx 1237 \text{ nh?p}$$

Số nhịp thở trong 1 giờ:

$$f = \frac{1237}{60} \approx 20,6$$

Số nhịp thở trong 1 phút:

Làm tròn đến hàng đơn vị:

Đáp án: 21 lần/phút**Câu 5**

$$I = 115 \text{ A}$$

Dòng điện xoay chiều có:

$$I_0 = I\sqrt{2}$$

Cường độ dòng điện cực đại:

$$I_0 = 115\sqrt{2} \approx 162,6 \text{ A}$$

Làm tròn đến hàng đơn vị:

Đáp án: 163 A**Câu 6**

$$F = BIl \sin \alpha$$

Lực từ tác dụng lên dây dẫn:

$$l = 1 \text{ m}$$

Xét mỗi mét dây dẫn nên .

$$\sin \alpha = 1 \quad F_{\max} = BI_0 l$$

Độ lớn cực đại khi dòng điện đạt cực đại và :

$$F_{\max} = 3,5 \cdot 10^{-5} \cdot 162,6 \cdot 1$$

$$F_{\max} \approx 5,69 \cdot 10^{-3} \text{ N}$$

$$5,69 \cdot 10^{-3} \text{ N} = 5,69 \text{ mN}$$

Đổi ra miliniuton:

Làm tròn đến hàng phần mười:

Đáp án: 5,7 mN