

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HƯNG YÊN
ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề có 04 trang)

uigeli.xyz

KỲ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT LẦN 2

NĂM HỌC 2025-2026

MÔN: VẬT LÝ

Thời gian làm bài 50 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên: Số báo danh: MÃ ĐỀ: 0215

- Cho biết: $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$, $R = 8,31 J / mol.K$, $N_A = 6,02.10^{23}$ hạt/mol; $g = 10 m / s^2$

- Không làm tròn kết quả các phép tính trung gian.

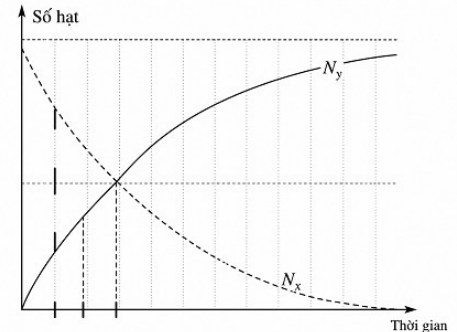
PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

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

Câu 1. Nội năng của một vật phụ thuộc vào thông số nào của vật đó?

- A. khối lượng của vật.
- B. khối lượng và nhiệt độ của vật.
- C. khối lượng và thể tích của vật.
- D. nhiệt độ và thể tích của vật.

Câu 2. Khảo sát quá trình phân rã của một mẫu chất phóng xạ X nguyên chất thì được đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của số hạt nhân mẹ N_X còn lại và số hạt nhân con N_Y sinh ra trong mẫu chất theo thời gian như hình vẽ.



Tại thời điểm t_1 , tỉ số $\frac{N_X}{N_Y}$ có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 0,58.
- B. 0,67.
- C. 2,89.
- D. 1,70.

Câu 3. Trong hệ tọa độ (V, T) , đường đẳng áp là

- A. đường thẳng song song với trục Op.
- B. nửa đường thẳng nếu kéo dài thì đi qua gốc tọa độ.
- C. đường thẳng song song với trục OT.
- D. đường hyperbol.

Câu 4. Xét một khối khí lí tưởng xác định, định luật Boyle cho biết hệ thức liên hệ giữa

- A. thể tích, áp suất và nhiệt độ tuyệt đối của khí.
- B. thể tích và áp suất khi nhiệt độ không đổi.
- C. áp suất và nhiệt độ tuyệt đối khi thể tích không đổi.
- D. thể tích và nhiệt độ tuyệt đối khi áp suất không đổi.

Câu 5. Trong các phát biểu sau, khi nói về hiện tượng phóng xạ, có bao nhiêu phát biểu đúng?

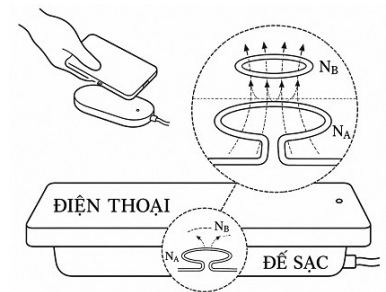
- (1) Chu kì bán rã là thời gian để một nửa số hạt nhân ban đầu bị phân rã.
- (2) Mối quan hệ giữa chu kì bán rã và hằng số phóng xạ là $\lambda = T \cdot \ln 2$.
- (3) Trong hiện tượng phóng xạ, tia γ thường sẽ phát kèm theo các tia α và β .
- (4) Độ phóng xạ là đại lượng đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu của một lượng chất phóng xạ.
- (5) Trong hiện tượng phóng xạ, độ phóng xạ tăng dần theo thời gian với quy luật hàm số mũ.

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

Câu 6. Hiện nay công nghệ sạc điện thoại không dây đang trở nên phổ biến vì tính an toàn và tiện lợi của nó. Hình vẽ bên mô tả nguyên lý hoạt động của sạc điện

thoại không dây. Để sạc trang bị cuộn dây N_A , pin điện thoại tích hợp với cuộn dây N_B . Cuộn dây N_A gọi là

- A. cuộn dây roto.
- B. cuộn dây thứ cấp.
- C. cuộn dây stato.
- D. cuộn dây sơ cấp.



Câu 7. Hạt nhân $^{237}_{93}Np$ có

- A. 144 proton và 93 neutron.
- B. 144 proton và 93 electron.
- C. 93 proton và 144 neutron.
- D. 93 proton và 237 neutron.

Câu 8. Một khung dây có 1000 vòng được đặt trong từ trường đều sao cho các đường sức từ vuông góc với mặt phẳng của khung. Diện tích mặt phẳng giới hạn bởi mỗi vòng là 2 dm^2 . Cảm ứng từ của từ trường giảm đều từ 0,5 T đến 0,2 T trong thời gian 0,1 s. Độ lớn suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây bằng

- A. 90 V. B. 30 V. C. 60 V. D. 120 V.

Câu 9. Khi uống nước lạnh (nước đá), tại sao bên ngoài cốc thường xuất hiện các giọt nước nhỏ?

- A. Vì cốc nước được làm ướt trước khi rót.
B. Vì nước trong cốc thấm qua thành cốc ra ngoài.
C. Vì hơi nước trong không khí gặp bề mặt cốc lạnh và ngưng tụ thành giọt.
D. Vì nước trong cốc bay hơi và ngưng tụ lại bên ngoài.

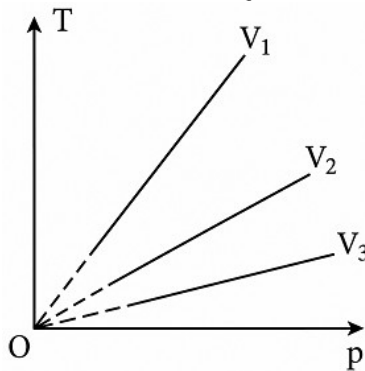
Câu 10. Đơn vị khối lượng nguyên tử bằng

- A. khối lượng của neutron. B. khối lượng của hạt nhân hiđrô ^1H .
C. $\frac{1}{12}$ khối lượng của nguyên tử cacbon ^{12}C . D. khối lượng của proton.

Câu 11. Đặt một dây dẫn có chiều dài là L, mang dòng điện I trong từ trường có độ lớn cảm ứng từ B và tạo với cảm ứng từ góc α . Lực do từ trường tác dụng lên dây dẫn có độ lớn là

- A. $B.I.L.\cos\alpha$. B. $B.I.L.\sin\alpha$. C. $B.I.L$. D. $B.I.L.\tan\alpha$.

Câu 12. Cùng một khối lượng khí đựng trong 3 bình kín có thể tích khác nhau, đồ thị thay đổi áp suất theo nhiệt độ của 3 khối khí ở 3 bình được mô tả như hình vẽ. Quan hệ về thể tích của 3 bình đó là

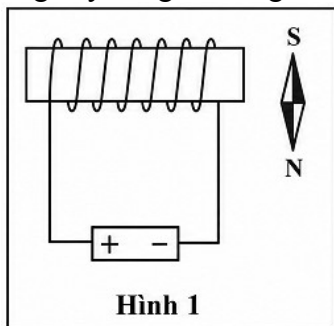


- A. $V_3 > V_2 > V_1$. B. $V_3 \geq V_2 \geq V_1$. C. $V_3 = V_2 = V_1$. D. $V_3 < V_2 < V_1$.

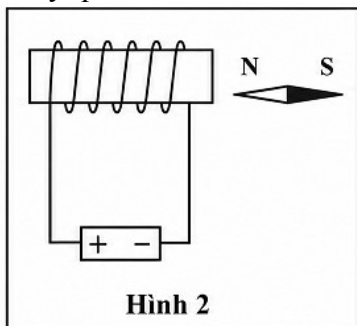
Câu 13. Đặc điểm nào sau đây **không phải** là đặc điểm của chất khí?

- A. Các phân tử chuyển động hỗn loạn, không ngừng.
B. Nhiệt độ càng cao thì các phân tử chuyển động càng nhanh.
C. Các phân tử sắp xếp một cách có trật tự.
D. Lực tương tác giữa các phân tử rất nhỏ.

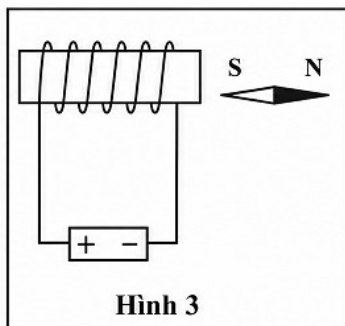
Câu 14. Hình nào sau đây thể hiện đúng vị trí cân bằng của một kim-nam châm được đặt gần đầu của một ống dây đang có dòng điện chạy qua?



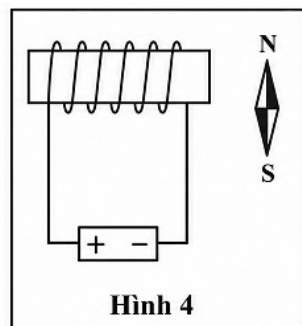
Hình 1



Hình 2



Hình 3



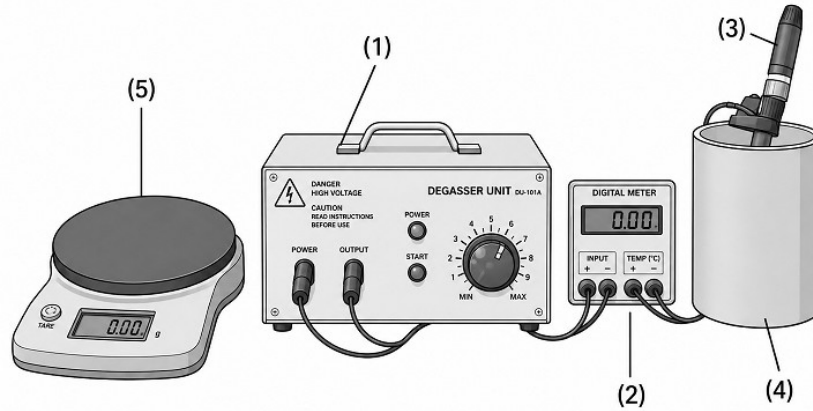
Hình 4

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

Câu 15. Sóng điện từ truyền đi theo hướng Bắc sang Nam. Tại một điểm M trên đường truyền sóng vector cảm ứng từ $\vec{B}$ có hướng thẳng đứng từ dưới lên trên thì vector cường độ điện trường $\vec{E}$ có hướng

- A. từ Bắc vào Nam. B. từ Đông sang Tây. C. từ Tây sang Đông. D. từ Nam ra Bắc.

Câu 16. Cho các dụng cụ thí nghiệm: biến thế nguồn (1), oát kế (2), nhiệt kế điện tử (3), nhiệt lượng kế (4), cân điện tử (5). Khi sử dụng các dụng cụ thí nghiệm đã cho để đo nhiệt dung riêng của nước. Hãy sắp xếp các bước sau theo đúng thứ tự tiến hành thí nghiệm đo nhiệt dung riêng.



1	Tắt nguồn điện.
2	Khuấy liên tục để nước nóng đều. Cứ sau mỗi khoảng thời gian 1 phút đọc công suất dòng điện từ oát kế, nhiệt độ từ nhiệt kế rồi điền kết quả vào vở.
3	Nối oát kế với nhiệt lượng kế và nguồn điện.
4	Cắm đầu đo của nhiệt kế vào nhiệt lượng kế.
5	Bật nguồn điện.
6	Đổ một lượng nước vào bình nhiệt lượng kế, sao cho toàn bộ điện trở nhiệt chìm trong nước, xác định khối lượng nước này.

- A. 2-3-4-5-6-1. B. 1-2-4-5-6-3. C. 6-5-4-3-2-1. D. 6-4-3-5-2-1.

Câu 17. Trong một mạch kín, dòng điện cảm ứng xuất hiện khi

- A. mạch điện được đặt trong một từ trường đều.
 B. từ thông qua mạch điện biến thiên theo thời gian.
 C. mạch điện được đặt trong một từ trường không đều.
 D. trong mạch có một nguồn điện.

Câu 18. Sương muối là hiện tượng thời tiết cực đoan, gây ảnh hưởng đến quá trình sinh trưởng và phát triển của cây trồng. Khi nhiệt độ của hơi nước trong không khí giảm đột ngột xuống dưới 0°C , hơi nước chuyển từ thể khí sang thể rắn mà không qua thể lỏng. Quá trình chuyển thể này gọi là

- A. Sự nóng chảy. B. Sự ngưng kết. C. Sự hóa hơi. D. Sự thăng hoa.

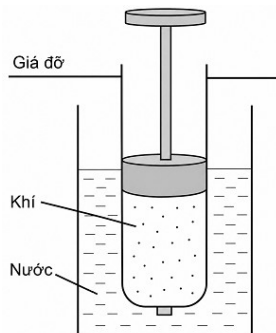
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

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. Khi tìm hiểu về sự biến đổi nội năng của một lượng khí xác định;

(I) Một nhóm học sinh cho rằng: “nếu một lượng khí nhận được hoặc mất đi năng lượng nhiệt thì nội năng của nó thay đổi khi giữ cho thể tích không đổi.”

(II) Để kiểm tra nhận định trên, nhóm học sinh dùng: một xi lanh (có pit tông) được gắn cố định trên giá đỡ, một cảm biến đo nhiệt độ của khí trong xi lanh, một bình đựng nước cách nhiệt và thực hiện thí nghiệm theo các bước sau:



Bước 1: Dùng pit-tông hút một lượng khí xác định vào xi-lanh; Ghi số chỉ T_0 của cảm biến nhiệt độ; Giữ pit-tông cố định, đổ nước nóng vào bình cho ngập hết phần xi-lanh chứa khí; Ghi số chỉ T_1 ở cảm biến nhiệt độ khi số chỉ ổn định. Nhóm học sinh thu được kết quả $T_1 > T_0$.

Bước 2: Thay nước nóng bằng nước đá đang tan. Nhóm học sinh thu được kết quả $T_2 < T_0$.

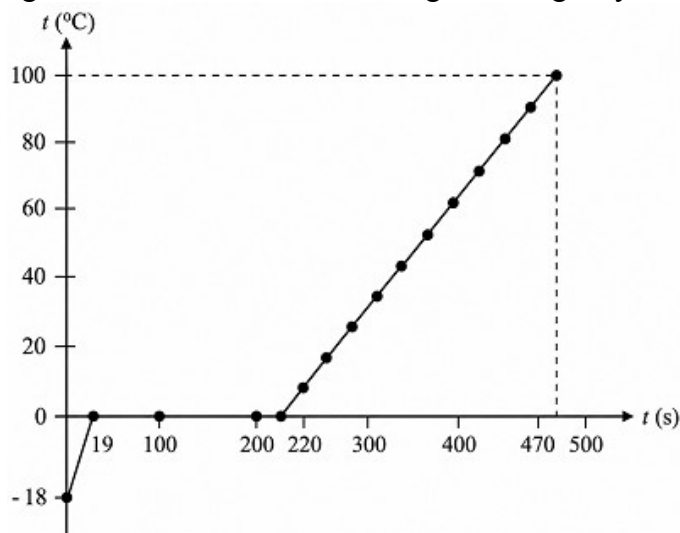
a) (I) là giả thuyết của nhóm học sinh.

b) Thí nghiệm ở bước 2 cho thấy nội năng của khối khí trong xi lanh giảm khi khối khí mất năng lượng nhiệt.

c) Không cần giữ pit-tông cố định ở bước 2.

d) Kết quả thí nghiệm đã xác nhận giả thuyết của nhóm học sinh.

Câu 2. Lấy 1,2 kg nước đá dạng viên nhỏ trong tủ đông có nhiệt độ -18°C để đưa nhanh vào bình nhiệt lượng kế. Nhiệt độ của nước đá và nước trong bình theo thời gian được mô tả bằng đồ thị bên. Biết nhiệt dung riêng và nhiệt nóng chảy riêng của nước đá lần lượt là $2,1 \text{ kJ/kg.K}$ và $334,0 \text{ kJ/kg}$; nhiệt hóa hơi riêng của nước là $230,0 \text{ kJ/kg}$. Công suất nhiệt của bình nhiệt lượng kế không thay đổi bằng $2,5 \text{ kW}$.



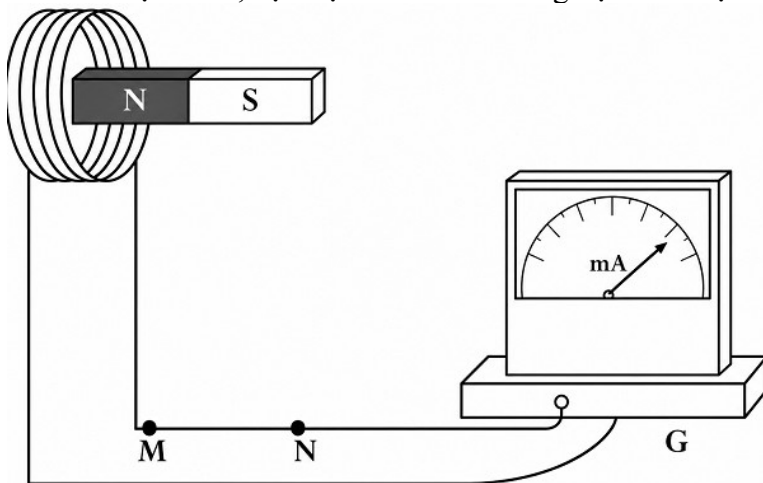
a) Nhiệt lượng khối nước đá đã nhận vào để nóng chảy hoàn toàn là 415 kJ .

b) Hiệu suất nhiệt mà bình nhiệt lượng truyền cho nước trong 220 giây đầu tiên bằng 90% .

c) Coi hiệu suất nhiệt của bình nhiệt lượng kế không thay đổi theo thời gian, nhiệt dung riêng của nước được xác định từ thí nghiệm trên có giá trị bằng $4,2 \text{ kJ/kg.K}$.

d) Ngay khi nước sôi, nguồn điện của bình nhiệt lượng kế bị ngắt. Sau 24 giờ, nhiệt độ của nước trong bình giảm còn 43°C . Nếu coi tốc độ truyền nhiệt lượng của lượng nước bình nhiệt lượng kế ra môi trường coi là không đổi thì nó có giá trị khoảng 12 kJ/h .

Câu 3. Một nhóm học sinh thực hiện thí nghiệm tìm hiểu về hiện tượng cảm ứng điện từ như sau: dùng một cuộn dây có hai đầu dây nối vào điện kế G, đặt một nam châm thẳng dọc theo trục của cuộn dây như hình vẽ.



- a) Cho cuộn dây đứng yên, đưa nam châm dịch chuyển ra xa cuộn dây thì dòng điện cảm ứng trong mạch có chiều từ M đến N.
- b) Cho nam châm đứng yên, dịch chuyển cuộn dây ra xa nam châm thì dòng điện cảm ứng trong mạch có chiều từ N đến M.
- c) Cho cuộn dây đứng yên, đưa nam châm dịch chuyển lại gần cuộn dây, quan sát thấy kim điện kế G lệch khỏi vạch số 0. Khi nam châm ngừng chuyển động thì kim điện kế G về lại vạch số 0.
- d) Biết điện trở tổng cộng của cuộn dây, dây nối và điện kế G là $2\ \Omega$. Cho nam châm dịch chuyển đều ra xa cuộn dây, số chỉ của điện kế G là 4 mA. Tốc độ biến thiên của từ thông qua cuộn dây là $8 \cdot 10^{-3}\text{ Wb/s}$.

Câu 4. Dùng neutron bắn vào hạt nhân $^{92}_{235}\text{U}$ gây ra phản ứng:

$^1_0n + ^{92}_{235}\text{U} \rightarrow ^{60}_{143}\text{Nd} + ^{40}_{90}\text{La} + k^1_0n + 8^0_{-1}e$. Biết năng lượng tỏa ra của phản ứng bằng 200 MeV. Xét

tính đúng/sai trong các nhận định sau:

- a) Ở phản ứng trên, tổng số proton được bảo toàn.
- b) Trong phản ứng trên giá trị $k = 3$.
- c) Phản ứng trên là phản ứng phân hạch.
- d) Một tàu phá băng chạy bằng năng lượng hạt nhân, được trang bị các lò phản ứng hạt nhân có tổng công suất phát điện bằng 120 MW. Cho khối lượng của 1 mol nguyên tử $^{92}_{235}\text{U}$ bằng 235 g. Nếu các lò phản ứng hạt nhân trên tàu sử dụng nhiên liệu $^{92}_{235}\text{U}$ với cơ chế phản ứng như trên, hiệu suất chuyển đổi năng lượng hạt nhân thành điện năng bằng 30% thì khối lượng $^{92}_{235}\text{U}$ cần dùng để tàu hoạt động với công suất điện 120 MW trong 24 giờ liên tục bằng 360 g.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Giữa hai cực của một nam châm hình móng ngựa có một từ trường đều với vector cảm ứng từ có phương thẳng đứng, có độ lớn 0,25 T. Người ta treo một dây dẫn thẳng dài 10 cm, có khối lượng 4,5 gam nằm ngang trong từ trường bằng hai dây dẫn mảnh nhẹ. Cho dòng điện chạy qua dây dẫn, khi cân bằng thì dây treo lệch so với phương thẳng đứng một góc 30° . Cường độ dòng điện qua dây dẫn bằng bao nhiêu A? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 2. Trong phản ứng tổng hợp Helium $^3_7\text{Li} + ^1_1\text{H} \rightarrow 2^4_2\text{He} + 17,3\text{ MeV}$. Nếu tổng hợp từ 1 g hạt ^4_2He thì năng lượng tỏa ra bằng $x \cdot 10^{12}$ (J). Giá trị của x bằng bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 3. Tính nhiệt lượng cần thiết để làm cho 10 kg nước ở 25°C chuyển hoàn toàn thành hơi ở 100°C . Cho nhiệt dung riêng là 4200 J/kg.K ; nhiệt hoá hơi riêng của nước ở 100°C là $2,26 \cdot 10^6\text{ J/kg}$. Kết quả tính theo đơn vị MJ và làm tròn đến hàng phần mười.

Câu 4. Khi truyền nhiệt lượng 2500 J cho khối khí trong một xilanh hình trụ, khối khí giãn nở đẩy pit-tông làm thể tích khối khí tăng thêm 7 lít. Biết áp suất của khối khí là $3 \cdot 10^5\text{ Pa}$ và không đổi trong quá trình giãn nở. Nội năng của khối khí này tăng thêm bao nhiêu J?

Câu 5. Bình oxy y tế là một thiết bị dùng cho những người bệnh có bệnh lý về đường hô hấp. Do khí oxy trong bình có áp suất lớn nên để bệnh nhân có thể sử dụng được ta phải giảm áp suất khí oxy. Coi lưu lượng khí oxy có nhiệt độ không đổi. Áp suất khí trong bình trước khi qua van giảm áp là 15 MPa, áp suất khí sau khi qua van giảm áp để cung cấp cho bệnh nhân sử dụng là 0,3 MPa. Nếu lưu lượng khí oxy bệnh nhân sử dụng được chỉ định là 5 lít/phút thì lưu lượng khí oxy đầu vào trước khi giảm áp bằng bao nhiêu lít/phút?

Câu 6. Trong quá trình đẳng áp, thể tích của một lượng khí xác định tăng thêm 10% khi nhiệt độ của khí được tăng tới 47°C . Nhiệt độ ban đầu của lượng khí bằng bao nhiêu $^\circ\text{C}$? (Kết quả được làm tròn đến phần nguyên)

Thí sinh không được sử dụng tài liệu;

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

----- HẾT -----

PHẦN I.

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

PHẦN II.

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

PHẦN III.

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	1,04	0,21	25,8	400	0,1	18

LỜI GIẢI THAM KHẢO

PHẦN I.

Câu 1. Chọn D.

Nội năng của một vật phụ thuộc vào động năng chuyển động nhiệt của các phân tử và thế năng tương tác giữa các phân tử. Động năng phụ thuộc vào nhiệt độ, thế năng tương tác phụ thuộc vào khoảng cách giữa các phân tử, tức liên quan đến thể tích.

Vậy nội năng phụ thuộc vào **nhật độ và thể tích của vật**.

Câu 2. Chọn D.

Mẫu ban đầu là chất phóng xạ X nguyên chất nên tại mọi thời điểm: $N_X + N_Y = N_0$.

Từ đồ thị tại thời điểm t_1 , đọc gần đúng được $N_X \approx 0,63N_0$, $N_Y \approx 0,37N_0$.

$$\frac{N_X}{N_Y} \approx \frac{0,63}{0,37} \approx 1,70$$

Do đó:

Chọn **D. 1,70**.

Câu 3. Chọn B.

Quá trình đẳng áp có P không đổi. Với khí lí tưởng: $\frac{V}{T} = \frac{nR}{P} = \text{hằng số}$.

Suy ra V tỉ lệ thuận với T , nên trong hệ tọa độ (V, T) , đường đẳng áp là **nửa đường thẳng nếu kéo dài thì đi qua gốc tọa độ**.

Câu 4. Chọn B.

Định luật Boyle áp dụng cho một lượng khí xác định khi nhiệt độ không đổi: $PV = \text{hằng số}$.

Vậy định luật Boyle cho biết mối liên hệ giữa **thể tích và áp suất khi nhiệt độ không đổi**.

Câu 5. Chọn D.

Xét từng phát biểu:

(1) Đúng. Chu kì bán rã là thời gian để một nửa số hạt nhân ban đầu bị phân rã.

(2) Sai. Công thức đúng là $T = \frac{\ln 2}{\lambda}$ hay $\lambda = \frac{\ln 2}{T}$.

(3) Đúng. Tia γ thường phát kèm sau các phóng xạ α , β khi hạt nhân con ở trạng thái kích thích.

(4) Đúng. Độ phóng xạ đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu của lượng chất phóng xạ.

(5) Sai. Độ phóng xạ giảm dần theo thời gian theo quy luật hàm số mũ.

Có 3 phát biểu đúng.

Câu 6. Chọn D.

Trong sọc không dây, cuộn dây ở để sạc nhận năng lượng từ nguồn điện và tạo từ trường biến thiên. Cuộn dây này đóng vai trò **cuộn sơ cấp**.

Cuộn dây trong điện thoại là cuộn thứ cấp.

Câu 7. Chọn C.

Hạt nhân ${}_{93}^{237}\text{Np}$ có số proton là $Z = 93$.

Số neutron là $N = A - Z = 237 - 93 = 144$.

Vậy hạt nhân có **93 proton và 144 neutron**.

Câu 8. Chọn C.

Suất điện động cảm ứng:

$$e = N \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = N S \cdot \left| \frac{\Delta B}{\Delta t} \right|$$

Đổi $S = 2 \text{ dm}^2 = 0,02 \text{ m}^2$.

$$e = 1000 \cdot 0,02 \cdot \frac{|0,2 - 0,5|}{0,1} = 60 \text{ V}$$

Ta có:

Chọn **C. 60 V**.

Câu 9. Chọn C.

Khi uống nước lạnh, mặt ngoài cốc có nhiệt độ thấp. Hơi nước trong không khí gặp bề mặt cốc lạnh thì bị ngưng tụ thành các giọt nước nhỏ.

Vậy chọn **C**.

Câu 10. Chọn C.

Đơn vị khối lượng nguyên tử được định nghĩa bằng $\frac{1}{12}$ khối lượng của nguyên tử cacbon ${}_{6}^{12}\text{C}$.

Chọn **C**.

Câu 11. Chọn B.

Lực từ tác dụng lên dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường có độ lớn: $F = BIL \sin \alpha$, trong đó α là góc giữa dây dẫn và vectơ cảm ứng từ.

Chọn **B**.

Câu 12. Chọn D.

Với cùng một lượng khí:

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

Trên đồ thị (p, T) , hệ số góc của đường thẳng tỉ lệ với thể tích V .

Đường V_1 dốc nhất, rồi đến V_2 , rồi V_3 .

Suy ra: $V_1 > V_2 > V_3$, hay $V_3 < V_2 < V_1$.

Chọn **D**.

Câu 13. Chọn C.

Chất khí có các phân tử chuyển động hỗn loạn không ngừng, lực tương tác giữa các phân tử nhỏ và nhiệt độ càng cao thì chuyển động càng nhanh.

Phân tử chất khí **không sắp xếp có trật tự**.

Vậy phát biểu không phải đặc điểm của chất khí là **C**.

Câu 14. Chọn C.

Dòng điện đi từ cực dương sang cực âm của nguồn. Dùng quy tắc nắm tay phải cho ống dây, xác định được đầu bên phải của ống dây là cực Nam.

Ở ngoài ống dây, đường sức từ đi vào cực Nam, nên đầu Bắc của kim nam châm quay về phía ống dây.

Vị trí đúng là **Hình 2**, ứng với đáp án **C**.

Câu 15. Chọn C.

Trong sóng điện từ, ba vectơ $\vec{E}$, $\vec{B}$ và phương truyền sóng tạo thành một tam diện thuận, tức $\vec{E} \times \vec{B}$ cùng hướng truyền sóng.

Sóng truyền từ Bắc sang Nam, $\vec{B}$ hướng thẳng đứng từ dưới lên trên. Suy ra $\vec{E}$ phải hướng từ **Tây sang Đông**.

Chọn C.

Câu 16. Chọn D.

Thứ tự hợp lí khi đo nhiệt dung riêng của nước:

6. Đổ nước vào bình nhiệt lượng kế, xác định khối lượng nước.
7. Cắm đầu đo của nhiệt kế vào nhiệt lượng kế.
8. Nối oát kế với nhiệt lượng kế và nguồn điện.
9. Bật nguồn điện.
10. Khuấy đều, đọc công suất và nhiệt độ theo thời gian.
11. Tắt nguồn điện.

Vậy thứ tự là **6-4-3-5-2-1**.

Câu 17. Chọn B.

Dòng điện cảm ứng xuất hiện trong mạch kín khi **từ thông qua mạch biến thiên theo thời gian**.

Chọn B.

Câu 18. Chọn B.

Hơi nước chuyển trực tiếp từ thể khí sang thể rắn mà không qua thể lỏng là quá trình **ngưng kết**.

Chọn B.

PHẦN II

Câu 1

Khi pit-tông được giữ cố định thì thể tích khí không đổi, khí không thực hiện công. Do đó nhiệt lượng khí nhận hoặc mất làm thay đổi nội năng của khí.

a) **Đúng.**

Mệnh đề (I) chính là giả thuyết mà nhóm học sinh đưa ra.

b) **Đúng.**

Ở bước 2, thay nước nóng bằng nước đá đang tan, khí truyền nhiệt ra ngoài nên nhiệt độ giảm: $T_2 < T_0$. Với một lượng khí xác định, khi nhiệt độ giảm thì nội năng giảm.

c) **Sai.**

Cần giữ pit-tông cố định để thể tích khí không đổi. Nếu không giữ cố định, khí có thể co lại hoặc giãn ra, khi đó có thể xuất hiện công cơ học, không còn đúng điều kiện kiểm tra giả thuyết.

d) **Đúng.**

Bước 1 cho thấy khi khí nhận nhiệt thì $T_1 > T_0$, nội năng tăng. Bước 2 cho thấy khi khí mất nhiệt thì $T_2 < T_0$, nội năng giảm. Kết quả phù hợp với giả thuyết.

Kết luận câu 1: Đ Đ S Đ.

Câu 2

Khối lượng nước đá: $m = 1,2 \text{ kg}$.

Nhiệt độ ban đầu: -18°C .

Nhiệt dung riêng của nước đá: $c_d = 2,1 \text{ kJ / kg.K}$.

Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá: $\lambda = 334,0 \text{ kJ / kg}$.

Công suất bình nhiệt lượng kế: $P = 2,5 \text{ kW} = 2,5 \text{ kJ / s}$.

Nhiệt lượng để nước đá tăng từ -18°C đến 0°C là:

$$Q_1 = mc_d \Delta t = 1,2 \cdot 2,1 \cdot 18 = 45,36 \text{ kJ}$$

Nhiệt lượng để nước đá nóng chảy hoàn toàn ở 0°C là:

$$Q_2 = m\lambda = 1,2.334 = 400,8 \text{ kJ}$$

Tổng nhiệt lượng nước đá nhận để từ -18°C đến khi nóng chảy hoàn toàn là:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 45,36 + 400,8 = 446,16 \text{ kJ}$$

a) **Sai.**

Đề cho 415 kJ, trong khi tính được $446,16 \text{ kJ}$.

b) **Sai.**

Theo đề thi, đến khoảng 220 s nước đá đã nóng chảy hoàn toàn.

Nhiệt lượng bình cung cấp trong 220 s là:

$$Q_{tp} = P\tau = 2,5.220 = 550 \text{ kJ}$$

Hiệu suất là:

$$H = \frac{446,16}{550}.100\% \approx 81,12\%$$

Không phải 90%.

c) **Đúng.**

Từ đề thi, sau khi nước đá nóng chảy hoàn toàn, nước tăng nhiệt độ từ 0°C đến 100°C trong khoảng từ 220 s đến 470 s , tức $\Delta\tau = 250 \text{ s}$.

Nhiệt lượng toàn phần bình cung cấp trong giai đoạn này:

$$Q'_{tp} = 2,5.250 = 625 \text{ kJ}$$

Vì hiệu suất coi như không đổi:

$$Q' = H.Q'_{tp} = 0,8112.625 = 507 \text{ kJ}$$

Suy ra nhiệt dung riêng của nước:

$$c = \frac{Q'}{m\Delta t} = \frac{507}{1,2.100} = 4,225 \text{ kJ/kg.K} \approx 4,2 \text{ kJ/kg.K}$$

d) **Đúng.**

Khi nước nguội từ 100°C xuống 43°C , nhiệt lượng tỏa ra là:

$$Q = mc\Delta t = 1,2.4,2.(100 - 43) = 287,28 \text{ kJ}$$

Trong 24 giờ, tốc độ truyền nhiệt trung bình ra môi trường là:

$$\frac{Q}{t} = \frac{287,28}{24} \approx 11,97 \text{ kJ/h} \approx 12 \text{ kJ/h}$$

Kết luận câu 2: S S Đ Đ.

Câu 3

Khi nam châm hoặc cuộn dây chuyển động tương đối với nhau thì từ thông qua cuộn dây biến thiên, trong mạch xuất hiện dòng điện cảm ứng. Chiều dòng điện cảm ứng tuân theo định luật Lenz: dòng điện cảm ứng có chiều sao cho từ trường do nó sinh ra chống lại sự biến thiên từ thông ban đầu.

a) **Sai.**

Khi đưa nam châm ra xa cuộn dây, từ thông qua cuộn dây giảm. Theo quy tắc Lenz và chiều quấn dây trong hình, dòng điện cảm ứng có chiều từ **N đến M**, không phải từ M đến N.

b) **Đúng.**

Khi giữ nam châm đứng yên và dịch chuyển cuộn dây ra xa nam châm, hiện tượng tương đương với việc đưa nam châm ra xa cuộn dây. Vì vậy dòng điện cảm ứng có chiều từ **N đến M**.

c) **Đúng.**

Khi đưa nam châm lại gần cuộn dây, từ thông qua cuộn dây biến thiên nên kim điện kế lệch khỏi vạch số 0.

Khi nam châm ngừng chuyển động, từ thông không còn biến thiên nên không còn dòng điện cảm ứng, kim điện kế trở về vạch số 0.

d) **Đúng.**

Suất điện động cảm ứng có độ lớn:

$$e = IR$$

Với $I = 4 \text{ mA} = 4 \cdot 10^{-3} \text{ A}$, $R = 2 \Omega$:

$$e = 4 \cdot 10^{-3} \cdot 2 = 8 \cdot 10^{-3} \text{ V}$$

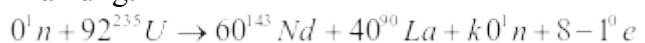
Mà $e = \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right|$, nên tốc độ biến thiên từ thông là:

$$\left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = 8 \cdot 10^{-3} \text{ Wb / s}$$

Kết luận câu 3: S Đ Đ Đ.

Câu 4

Phản ứng:



a) **Đúng.**

Hiệu theo bảo toàn điện tích hay bảo toàn số Z:

$$\text{Vế trái: } 0 + 92 = 92$$

$$\text{Vế phải: } 60 + 40 + 0 - 8 = 92$$

Vậy số Z được bảo toàn.

b) **Đúng.**

Áp dụng bảo toàn số khối:

$$1 + 235 = 143 + 90 + k$$

$$\Rightarrow 236 = 233 + k$$

$$\Rightarrow k = 3$$

c) **Đúng.**

Hạt nhân nặng ${}^{235}_{92}\text{U}$ hấp thụ neutron rồi vỡ thành hai hạt nhân nhẹ hơn, đồng thời phát ra neutron. Đây là phản ứng phân hạch.

d) **Sai.**

Điện năng tàu cần trong 24 giờ:

$$A = Pt = 120 \cdot 10^6 \cdot 24 \cdot 3600 = 1,0368 \cdot 10^{13} \text{ J}$$

Hiệu suất chuyển đổi là 30%, nên năng lượng hạt nhân cần cung cấp:

$$E = \frac{A}{0,3} = 3,456 \cdot 10^{13} \text{ J}$$

Mỗi phản ứng tỏa năng lượng:

$$200 \text{ MeV} = 200 \cdot 1,6 \cdot 10^{-13} = 3,2 \cdot 10^{-11} \text{ J}$$

Số hạt ${}^{235}_{92}\text{U}$ cần phân hạch:

$$N = \frac{3,456 \cdot 10^{13}}{3,2 \cdot 10^{-11}} = 1,08 \cdot 10^{24} \text{ hạt.}$$

Số mol ${}^{235}_{92}\text{U}$ cần dùng:

$$n = \frac{1,08 \cdot 10^{24}}{6,02 \cdot 10^{23}} \approx 1,794 \text{ mol}$$

Khối lượng cần dùng:

$$m = nM = 1,794 \cdot 235 \approx 421,6 \text{ g}$$

Không phải 360 g.

Kết luận câu 4: Đ Đ Đ S.

PHẦN III**Câu 1**

Dây dẫn chịu ba lực: trọng lực $P = mg$, lực từ F và lực căng dây.

Ở vị trí cân bằng, dây treo lệch góc 30° nên:

$$\tan 30^\circ = \frac{F}{P} = \frac{BIL}{mg}$$

Suy ra:

$$I = \frac{mg \tan 30^\circ}{BL}$$

Thay số:

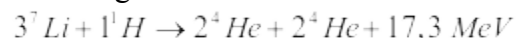
$$m = 4,5 \text{ g} = 0,0045 \text{ kg}, \quad B = 0,25 \text{ T}, \quad L = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$$

$$I = \frac{0,0045 \cdot 10 \cdot \tan 30^\circ}{0,25 \cdot 0,1} \approx 1,04 \text{ A}$$

Đáp án: 1,04 A.

Câu 2

Phản ứng:



Mỗi phản ứng tạo ra **2 hạt** ^4_2He và tỏa năng lượng $17,3 \text{ MeV}$.

Số hạt ^4_2He có trong 1 g là:

$$N_{\text{He}} = \frac{1}{4} \cdot N_A = \frac{1}{4} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 1,505 \cdot 10^{23} \text{ hạt.}$$

Vì mỗi phản ứng tạo ra 2 hạt He nên số phản ứng là:

$$N = \frac{N_{\text{He}}}{2} = 7,525 \cdot 10^{22} \text{ phản ứng.}$$

Đổi năng lượng:

$$17,3 \text{ MeV} = 17,3 \cdot 1,6 \cdot 10^{-13} = 2,768 \cdot 10^{-12} \text{ J}$$

Năng lượng tỏa ra:

$$E = 7,525 \cdot 10^{22} \cdot 2,768 \cdot 10^{-12} \approx 2,08 \cdot 10^{11} \text{ J}$$

Mà $E = x \cdot 10^{12} \text{ J}$, nên:

$$x = \frac{2,08 \cdot 10^{11}}{10^{12}} \approx 0,21$$

Đáp án: 0,21.

Câu 3

Nhiệt lượng cần để đun nóng nước từ 25°C lên 100°C là:

$$Q_1 = mc\Delta t = 10 \cdot 4200 \cdot (100 - 25) = 3150000 \text{ J}$$

Nhiệt lượng cần để hóa hơi hoàn toàn nước ở 100°C là:

$$Q_2 = mL = 10 \cdot 2,26 \cdot 10^6 = 22600000 \text{ J}$$

Tổng nhiệt lượng cần thiết:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 3150000 + 22600000 = 25750000 \text{ J}$$

Đổi sang MJ:

$$Q = 25,75 \text{ MJ} \approx 25,8 \text{ MJ}$$

Đáp án: 25,8 MJ.

Câu 4

Theo nguyên lí I nhiệt động lực học:

$$Q = \Delta U + A$$

Trong đó công khí thực hiện khi giãn nở đẳng áp là:

$$A = p\Delta V$$

Đổi:

$$\Delta V = 7 \text{ lít} = 7 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$

Suy ra:

$$A = 3 \cdot 10^5 \cdot 7 \cdot 10^{-3} = 2100 \text{ J}$$

Do đó độ tăng nội năng của khí là:

$$\Delta U = Q - A = 2500 - 2100 = 400 \text{ J}$$

Đáp án: 400 J.

Câu 5

Quá trình giãn áp coi như đẳng nhiệt, nên với cùng một lượng khí:

$$p_1 V_1 = p_2 V_2$$

Xét theo lưu lượng trong một phút:

$$p_1 q_1 = p_2 q_2$$

Suy ra:

$$q_1 = \frac{p_2 q_2}{p_1}$$

Thay số:

$$p_1 = 15 \text{ MPa}, p_2 = 0,3 \text{ MPa}, q_2 = 5 \text{ lít/phút.}$$

$$q_1 = \frac{0,3 \cdot 5}{15} = 0,1 \text{ lít/phút.}$$

Đáp án: 0,1 lít/phút.

Câu 6

Quá trình đẳng áp nên:

$$\frac{V}{T} = \text{hằng số}$$

Thể tích tăng thêm 10% nên:

$$V_2 = 1,1 V_1$$

Nhiệt độ sau là:

$$t_2 = 47^\circ \text{C} \Rightarrow T_2 = 47 + 273 = 320 \text{ K}$$

Ta có:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

Suy ra:

$$T_1 = \frac{V_1 T_2}{V_2} = \frac{320}{1,1} \approx 290,91 \text{ K}$$

Đổi sang độ C:

$$t_1 = T_1 - 273 \approx 290,91 - 273 = 17,91^\circ \text{C}$$

Làm tròn đến phần nguyên:

Đáp án: 18 °C.