

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. Điều nào sau đây là **sai** khi nói về mô hình động học phân tử?

- A. Vật chất được cấu tạo bởi một số rất lớn những hạt có kích thước rất nhỏ gọi là phân tử.
- B. Giữa các phân tử có khoảng cách.
- C. Giữa các phân tử có các lực tương tác (hút và đẩy).
- D. Các phân tử chuyển động nhiệt càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng thấp.

Câu 2. Có bao nhiêu nguyên tử oxygen trong 1 gam khí oxygen. Cho $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

- A. $6,022 \cdot 10^{23}$
- B. $1,882 \cdot 10^{22}$
- C. $2,82 \cdot 10^{22}$
- D. 2,8

Câu 3. Tính chất nào sau đây **không** phải là tính chất của chất ở thể khí?

- A. Có hình dạng và thể tích riêng.
- B. Có các phân tử chuyển động hoàn toàn hỗn độn.
- C. Có thể nén được dễ dàng.
- D. Có lực tương tác phân tử nhỏ hơn lực tương tác phân tử ở thể rắn và thể lỏng.

Câu 4. Chất rắn vô định hình có đặc điểm và tính chất là:

- A. có tính dị hướng
- B. có cấu trúc tinh thể
- C. có dạng hình học xác định
- D. có nhiệt độ nóng chảy không xác định

Câu 5 Công thức nào sau đây mô tả đúng nguyên lí I của NĐLH ?

- A. $\Delta U = A - Q$
- B. $\Delta U = Q - A$
- C. $Q = A - \Delta U$
- D. $\Delta U = A + Q$

Câu 6. Nhiệt độ trung bình của nước ở thang nhiệt độ Celsius là 27°C ứng với thang nhiệt độ Kelvin nhiệt độ của nước là

- A. 273 K
- B. 300 K
- C. 246 K
- D. 327 K

Câu 7. Người ta thực hiện công 100 J để nén khí trong một xilanh. Tính độ biến thiên nội năng của khí, biết khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 20 J

- A. $\Delta U = 120 \text{ J}$
- B. $\Delta U = 0 \text{ J}$
- C. $\Delta U = 60 \text{ J}$
- D. $\Delta U = 80 \text{ J}$

Câu 8. Nội năng của một vật phụ thuộc vào

- A. Nhiệt độ, áp suất và khối lượng.
- B. Nhiệt độ và áp suất.
- C. Nhiệt độ và thể tích.
- D. Nhiệt độ, áp suất và thể tích.

Câu 9. Điểm đóng băng và sôi của nước theo thang Kelvin là

- A. 0°K và 100°K
- B. 273°K và 373°K
- C. 73°K và 37°K
- D. 32°K và 212°K

Câu 10. Một vật được làm lạnh từ 25°C xuống 5°C . Nhiệt độ của vật theo thang Kelvin giảm đi bao nhiêu Kelvin ?

- A. 15 K
- B. 20 K
- C. 11 K
- D. 18 K

Câu 11. Tính nhiệt lượng Q cần cung cấp để làm nóng chảy 100g nước đá ở 0°C . Biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,4 \cdot 10^5 \text{ J / kg}$

- A. $Q = 0,34 \cdot 10^3 \text{ J}$
- B. $Q = 340 \cdot 10^5 \text{ J}$
- C. $Q = 34 \cdot 10^7 \text{ J}$
- D. $Q = 34 \cdot 10^3 \text{ J}$

Câu 12. Với 100 g chì được truyền nhiệt lượng 260 J, thì tăng nhiệt độ từ 15°C đến 35°C. Nhiệt dung riêng của chì là

- A. 130 J/kg.K. B. 26 J/kg.K. C. 130 kJ/kg.K. D. 260 kJ/kg.K.

Câu 13. Nhiệt nóng chảy riêng của một chất là

- A. nhiệt độ nóng chảy riêng của chất rắn
B. nhiệt lượng cần cung cấp cho vật để làm vật nóng chảy
C. là nhiệt lượng cần để làm cho một đơn vị khối lượng chất đó nóng chảy hoàn toàn.
D. là nhiệt lượng cần để làm cho một đơn vị khối lượng chất đó nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy mà không làm thay đổi nhiệt độ.

Câu 14. Nhiệt lượng Q cần cung cấp để làm cho m (kilôgam) chất lỏng hoá hơi hoàn toàn ở nhiệt độ xác định. Nhiệt hóa hơi riêng của chất lỏng đó được tính bằng

- A. $L = \frac{Q}{m}$. B. $L = Q.m$ C. $L = \frac{Q}{m^2}$. D. $L = Q.m^2$.

Câu 15. Khi hai vật có nhiệt độ khác nhau tiếp xúc với nhau thì năng lượng nhiệt sẽ truyền một cách tự phát từ

- A. vật có nhiệt độ thấp hơn sang vật có nhiệt độ cao hơn.
B. vật có khối lượng lớn hơn sang vật có khối lượng nhỏ hơn.
C. vật có thể tích lớn hơn sang vật có thể tích nhỏ hơn.
D. vật có nhiệt độ cao hơn sang vật có nhiệt độ thấp hơn

Câu 16. Thiết bị nào sau đây **không** dùng để xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước ?



- A. Nhiệt lượng kế. B. Cân điện tử. C. Nhiệt kế. D. Oát kế.

Câu 17. Sự chuyển thể của nước từ thể lỏng sang thể khí được gọi là hiện tượng

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

Câu 18. Cung cấp nhiệt lượng cho 1,25 lít nước đang sôi ở nhiệt độ 100°C, sau một thời gian thấy còn lại 0,5 lít nước. Biết nhiệt hóa hơi riêng của nước ở 100°C là $2,26 \cdot 10^6 \text{ J/K}$. Tìm nhiệt lượng đã cung cấp?

- A. $1,695 \cdot 10^6 \text{ J}$ B. $3,35 \cdot 10^5 \text{ J}$ C. $4,45 \cdot 10^6 \text{ J}$ D. $1,610^5 \text{ J}$

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. Trong các phát biểu sau đây về chất ở thể rắn, phát biểu nào là **đúng**, phát biểu nào là **sai** ?

- a) Ở thể rắn các phân tử rất gần nhau (khoảng cách giữa các phân tử cỡ kích thước phân tử)
b) Các phân tử ở thể rắn sắp xếp không có trật tự, chặt chẽ.
c) Lực tương tác giữa các phân tử rất mạnh giữ cho chúng không di chuyển tự do mà chỉ có thể dao động xung quanh vị trí cân bằng xác định.
d) Vật rắn có thể tích và hình dạng riêng không xác định.

Câu 2. Cung cấp một nhiệt lượng $1,5\text{ J}$ cho một khối khí trong một xilanh đặt nằm ngang. Chất khí nở ra đẩy pit – tông đi một đoạn $6,0\text{ cm}$. Biết lực ma sát giữa pit – tông và xilanh có độ lớn $20,0\text{ N}$, diện tích của pit – tông là $1,0\text{ cm}^2$. Coi pit – tông chuyển động thẳng đều. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào **đúng**, phát biểu nào **sai** ?

- a) Công của khối khí thực hiện là $1,2\text{ J}$
- b) Độ biến thiên nội năng của khối khí là $0,50\text{ J}$
- c) Trong quá trình giãn nở, áp suất của chất khí là $2,0 \cdot 10^5\text{ Pa}$
- d) Thể tích khí trong xilanh tăng $6,0\text{ lít}$.

Câu 3. Người ta **sử dụng lò** để đun nóng chảy 200 g nhôm ở 30°C . Biết nhiệt độ nóng chảy của nhôm là 659°C , nhiệt dung riêng của nhôm là $880\text{ J/kg}\cdot\text{K}$, nhiệt nóng chảy riêng của nhôm là $3,97 \cdot 10^5\text{ J/kg}$. Hiệu suất của lò là 95% .

- a) Nhiệt lượng thu vào để 1 kg nhôm tăng thêm 1°C là $3,97 \cdot 10^5\text{ J}$.
- b) Nhiệt lượng để 200 g nhôm tăng nhiệt độ từ 30°C đến 659°C là 110704 J .
- c) Nhiệt lượng để 200 g nhôm nóng chảy hoàn toàn từ 659°C là 190104 J
- d) Nhiệt lượng lò cần cung cấp để 200 g nhôm nói trên nóng chảy hoàn toàn là $200109,5\text{ J}$

Câu 4. Một người nặng 55 kg ăn một chiếc bánh có năng lượng 540 kcal cho bữa sáng. Cho $1\text{ cal} = 4,184\text{ J}$, $g = 9,8\text{ m/s}^2$

- a) Năng lượng của chiếc bánh tương đương với $2,26 \cdot 10^6\text{ J}$
- b) Để tiêu hao lượng năng lượng tương đương với chiếc bánh, người này phải leo 280 bậc thang trên một cầu thang rất cao, biết độ cao mỗi bậc thang là 15 cm
- c) Nếu cơ thể con người chỉ có hiệu suất chuyển đổi thế năng hoá học thành cơ năng là 25% thì người này phải leo 6988 bậc
- d) Theo nghiên cứu, trung bình một người trưởng thành nặng khoảng $50 - 60\text{ kg}$ khi chạy bộ đốt cháy 12 kcal/phút nếu duy trì tốc độ 5 km/h . Nếu đốt cháy lượng năng lượng trên bằng việc chạy bộ thì người này phải chạy bộ với tốc độ khoảng 5 km/h trong 45 phút .

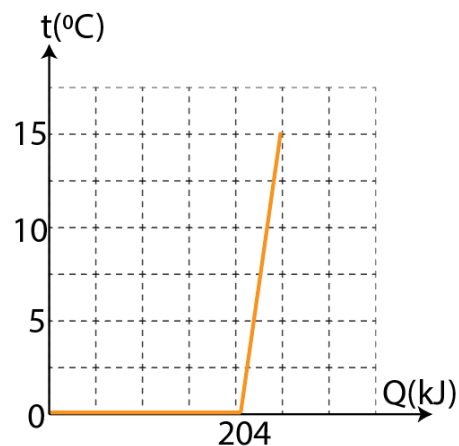
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

Câu 1. Một động cơ hơi nước tạo ra công $5,4 \cdot 10^8\text{ J}$ mỗi phút và hấp thụ nhiệt lượng $3,6 \cdot 10^9\text{ J}$ mỗi phút từ lò hơi. Hiệu suất của động cơ nhiệt này bằng bao nhiêu %

Câu 2. Giả sử cung cấp cho vật một công là 200 J nhưng nhiệt lượng bị thất thoát ra môi trường bên ngoài là 120 J . Hỏi nội năng của hệ tăng hay giảm bao nhiêu Jun?

Câu 3. Một bình đun nước siêu tốc có công suất định mức 1800 W được sử dụng để đun sôi $1,5\text{ kg}$ nước từ 27°C . Nước sôi trong khoảng thời gian 6 phút . Biết nhiệt dung riêng của nước $c = 4180\text{ J/kg}\cdot\text{K}$. Bình đun hoạt động hoàn toàn bình thường. Hiệu suất của bình đun bằng bao nhiêu %? Kết quả làm tròn đến 1 chữ số thập phân sau dấu phẩy.

Câu 4. Sự biến thiên nhiệt độ của khối nước đá đựng trong ca nhôm theo nhiệt lượng cung cấp được cho trên đồ thị như hình. Biết nhiệt nóng chảy của nước đá là $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$; nhiệt dung riêng của nước $c_1 = 4200 \text{ J/kg.K}$; nhiệt dung riêng của nhôm $c_2 = 880 \text{ J/kg.K}$. Tổng khối lượng nước đá và ca nhôm là bao nhiêu kg?



Câu 5. Cần bao nhiêu kg nước ở nhiệt độ 25°C để làm nguội một khối nhôm nặng 1,85 kg ở nhiệt độ 150°C xuống còn 65°C .

Biết nhiệt dung riêng của nhôm và nước lần lượt là $900 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$ và $4186 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$. Giả sử hệ nước – nhôm cách nhiệt với môi trường (Kết quả lấy đến 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân)

Câu 6. Vận động viên điền kinh cự ly dài mất rất nhiều nước trong khi thi đấu. Các vận động viên thường chỉ có thể chuyển hóa khoảng 20% năng lượng hóa học dự trữ trong cơ thể thành năng lượng dùng cho các hoạt động cơ thể, đặc biệt là hoạt động chạy. Phần năng lượng còn lại chuyển hóa thành nhiệt thải ra ngoài nhờ sự bay hơi của nước qua hô hấp và da để giữ nhiệt cơ thể không đổi. Coi nhiệt độ cơ thể vận động viên không đổi, nhiệt hóa hơi riêng của nước ở nhiệt độ của vận động viên là $2,45 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$ và khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m^3 . Một vận động viên dùng hết 9000 kJ trong cuộc thi thì có bao nhiêu lít nước đã hóa hơi ra ngoài cơ thể? (Kết quả lấy đến 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân)

ĐÁP ÁN

PHẦN 1

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

PHẦN 2

1	2	3	4
Đ-S-Đ-S	Đ-S-Đ-S	S-Đ-S-Đ	Đ-S-Đ-Đ

PHẦN 3

1	15
2	80
3	70,6
4	1,6
5	0,85
6	2,94