

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG THPT

ĐỀ KIỂM TRA THỬ

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ I

Môn: Vật lý - Lớp 12

Thời gian làm bài: 45 phút không tính thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:Số báo danh:

Mã đề 201

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: Câu nào sau đây đúng về cấu trúc của chất rắn kết tinh?

- A.** Các phân tử sắp xếp ngẫu nhiên. **B.** Các phân tử sắp xếp có trật tự.
C. Các phân tử không chuyển động. **D.** Các phân tử có khoảng cách xa nhau.

Đáp án: B

Đối với chất rắn kết tinh, các hạt cấu tạo nằm gần nhau và sắp xếp có trật tự. Các hạt vẫn dao động quanh vị trí cân bằng, không đứng yên hoàn toàn.

Chọn B

Câu 2: Quá trình nào sau đây là sự chuyển thể từ rắn sang lỏng?

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

Đáp án: C

Sự chuyển thể từ thể rắn sang thể lỏng gọi là sự nóng chảy.

Chọn C

Câu 3: Nội dung của định luật I của nhiệt động lực học là

- A.** Nhiệt lượng mà hệ nhận được bằng công mà hệ thực hiện lên môi trường.
B. Sự biến thiên nội năng của hệ bằng nhiệt lượng mà hệ nhận được cộng với công mà hệ thực hiện lên môi trường.
C. Độ biến thiên nội năng của vật bằng tổng công và nhiệt lượng mà vật nhận được.
D. Nhiệt lượng mà hệ nhận được bằng sự biến thiên nội năng của hệ.

Đáp án: C

Theo quy ước A là công hệ nhận được và Q là nhiệt lượng hệ nhận được:

$$\Delta U = A + Q.$$

Do đó, độ biến thiên nội năng bằng tổng công và nhiệt lượng mà vật nhận được.

Chọn C

Câu 4: Nội năng của hệ là

- A.** tổng động năng của các phân tử trong hệ.
B. tổng thế năng của các phân tử trong hệ.
C. tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.
D. tổng nhiệt lượng của hệ.

Đáp án: C

Nội năng là tổng động năng chuyển động nhiệt của các phân tử và thế năng tương tác giữa các phân tử cấu tạo nên vật.

Chọn C

Nhiệt lượng không phải là đại lượng “chứa trong vật”, mà là phần năng lượng truyền từ vật này sang vật khác.

Câu 5: Độ biến thiên nội năng của vật bằng tổng công và nhiệt lượng mà vật nhận được xác định biểu thức $\Delta U = A + Q$ (ΔU : là độ biến thiên nội năng, A : là công của vật nhận được và Q : là nhiệt lượng). Nếu

A. $Q > 0$ thì vật tỏa nhiệt.

B. $Q < 0$ thì vật nhận nhiệt.

C. $\Delta U > 0$ thì nội năng giảm.

D. $A < 0$ vật thực hiện công.

Đáp án: D

Theo quy ước:

- $Q > 0$: vật nhận nhiệt.
- $Q < 0$: vật tỏa nhiệt.
- $A > 0$: vật nhận công.
- $A < 0$: vật thực hiện công.
- $\Delta U > 0$: nội năng tăng.

Vì vậy phát biểu đúng là $A < 0$, vật thực hiện công.

Chọn D

Câu 6: Nhiệt độ là

A. đại lượng đo mức độ nóng lạnh của vật.

B. đại lượng đo áp suất của vật.

C. đại lượng đo thể tích của vật.

D. đại lượng đo khối lượng của vật.

Đáp án: A

Nhiệt độ là đại lượng đặc trưng cho mức độ nóng, lạnh của vật.

Chọn A

Câu 7: Gọi Q là nhiệt lượng cần truyền cho vật có khối lượng m để làm vật nóng chảy hoàn toàn vật ở nhiệt độ nóng chảy mà không thay đổi nhiệt độ của vật. Nhiệt nóng chảy riêng λ của chất đó được tính theo công thức

A. $\lambda = Q.m$.

B. $\lambda = \frac{Q}{m}$.

C. $\lambda = Q + m$.

D. $\lambda = Q - m$.

Đáp án: B

Nhiệt lượng cần để làm nóng chảy hoàn toàn vật ở nhiệt độ nóng chảy:

$$Q = m\lambda.$$

Suy ra:

$$\lambda = \frac{Q}{m}.$$

Chọn B

Câu 8: Nhiệt hóa hơi riêng tại nhiệt độ sôi ứng với áp suất xác định của một chất lỏng là

A. nhiệt lượng cần để làm cho 1 kg chất đó nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy.

- B.** nhiệt lượng cần để làm cho 1 kg chất lỏng đó hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ xác định.
- C.** nhiệt lượng cần để làm cho 1 kg chất đó nóng chảy và hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ xác định.
- D.** nhiệt lượng cần truyền cho 1 kg chất đó để làm cho nhiệt độ của nó tăng thêm 1°C .

Đáp án: B

Nhiệt hóa hơi riêng của một chất lỏng là nhiệt lượng cần cung cấp để làm hóa hơi hoàn toàn 1 kg chất lỏng ở nhiệt độ xác định.

Chọn B

Câu 9: Nhiệt dung riêng có đơn vị là

- A.** J.
- B.** J.kg/K.
- C.** J/kg.K.
- D.** K.

Đáp án: C

Từ công thức:

$$Q = mc\Delta t,$$

suy ra đơn vị của nhiệt dung riêng là:

$$[c] = \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}.$$

Chọn C

Câu 10: Nhiệt nóng chảy riêng là thông tin cần thiết trong việc

- A.** xác định khối lượng của chất.
- B.** xác định nhiệt độ nóng chảy của vật.
- C.** xác định được năng lượng cần cung cấp cho lò nung.
- D.** xác định tính chất của chất làm vật.

Đáp án: C

Nhiệt lượng dùng để làm nóng chảy hoàn toàn khối lượng m là:

$$Q = m\lambda.$$

Do đó, nhiệt nóng chảy riêng là thông tin cần thiết để xác định năng lượng cần cung cấp cho quá trình nấu chảy vật liệu.

Chọn C

Câu 11 : Đặc điểm nào sau đây **không đúng** khi nói về cấu trúc của chất rắn, chất lỏng và chất khí?

- A.** Vật ở thể rắn có thể tích và hình dạng riêng, rất khó nén.
- B.** Vật ở thể lỏng có thể tích và hình dạng riêng, dễ nén hơn vật ở thể rắn.
- C.** Chất khí không có hình dạng và thể tích riêng.
- D.** Chất khí luôn chiếm toàn bộ thể tích bình chứa và có thể nén được dễ dàng.

Đáp án: B

Chất lỏng có thể tích xác định nhưng không có hình dạng riêng; hình dạng của chất lỏng phụ thuộc bình chứa. Chất lỏng cũng rất khó nén.

Vì vậy phát biểu B sai.

Chọn B

Câu 12. Phát biểu nào sau đây sai khi nói về sự đông đặc của một chất tinh khiết kết tinh?

- A.** Sự đông đặc là quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể rắn.
- B.** Ở cùng một áp suất, nhiệt độ đông đặc của chất luôn thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của chất đó.
- C.** Trong suốt quá trình đông đặc ở áp suất không đổi, nhiệt độ của chất không thay đổi.
- D.** Nhiệt độ đông đặc của chất có thể thay đổi khi áp suất bên ngoài thay đổi.

Đáp án: B

Đông đặc là quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể rắn. Với một chất tinh khiết, ở cùng áp suất:

$$t_{\text{đông đặc}} = t_{\text{nóng chảy}}.$$

Do đó phát biểu “nhiệt độ đông đặc luôn nhỏ hơn nhiệt độ nóng chảy” là sai.

Chọn B

Câu 13: Nhiệt độ của nước trong phòng theo nhiệt giai Celsius là 27°C . Ứng với nhiệt giai Fahrenheit, nhiệt độ này là

- A.** $48,6^{\circ}\text{F}$.
- B.** $80,6^{\circ}\text{F}$.
- C.** 15°F .
- D.** 47°F .

Đáp án: B

Công thức đổi từ độ Celsius sang độ Fahrenheit:

$$t_F = 1,8t_C + 32.$$

Thay $t_C = 27^{\circ}\text{C}$:

$$t_F = 1,8 \cdot 27 + 32 = 80,6^{\circ}\text{F}.$$

Chọn B

Câu 14: Biết nhiệt nóng chảy của nước đá là $34 \cdot 10^4 \text{ J/kg}$. Nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng chảy hoàn toàn một cục nước đá có khối lượng 400 g là

- A.** $136 \cdot 10^3 \text{ J}$.
- B.** $273 \cdot 10^3 \text{ J}$.
- C.** $68 \cdot 10^3 \text{ J}$.
- D.** $36 \cdot 10^3 \text{ J}$.

Đáp án: A

Đổi:

$$m = 400 \text{ g} = 0,4 \text{ kg}, \lambda = 34 \cdot 10^4 = 3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}.$$

Nhiệt lượng cần cung cấp:

$$Q = m\lambda = 0,4 \cdot 3,4 \cdot 10^5 = 1,36 \cdot 10^5 \text{ J} = 136 \cdot 10^3 \text{ J}.$$

Chọn A

Câu 15 : Nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng chảy 500 g nước đá ở 0°C là $17 \cdot 10^4 \text{ J}$. Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là

- A.** $4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$.
- B.** $3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$.
- C.** $3 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$.
- D.** 10^5 J/kg .

Đáp án: B

Đổi:

$$m = 500 \text{ g} = 0,5 \text{ kg}, Q = 17 \cdot 10^4 \text{ J}.$$

Nhiệt nóng chảy riêng:

$$\lambda = \frac{Q}{m} = \frac{17 \cdot 10^4}{0,5} = 3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg.}$$

Chọn B

Câu 16 : Người ta cung cấp nhiệt lượng cho chất khí đựng trong một xilanh đặt nằm ngang. Chất khí nở ra, đẩy pit-tông đi một đoạn 5 cm và nội năng của chất khí tăng 0,5 J. Biết lực ma sát giữa pit-tông và xilanh là 20 N. Nhiệt lượng đã cung cấp cho chất khí là

A. 1,5 J.

B. 25 J.

C. 40 J.

D. 100 J.

Đáp án: A

Công mà chất khí thực hiện để thắng lực ma sát:

$$A_{\text{khí thực hiện}} = Fs = 20 \cdot 0,05 = 1 \text{ J.}$$

Chất khí thực hiện công nên công mà khí nhận được là:

$$A = -1 \text{ J.}$$

Áp dụng định luật I:

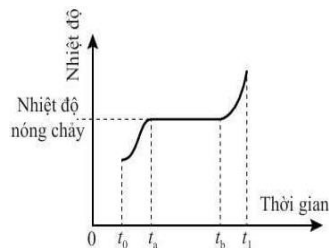
$$\Delta U = A + Q.$$

Suy ra:

$$Q = \Delta U - A = 0,5 - (-1) = 1,5 \text{ J.}$$

Chọn A

Câu 17 : Hình bên là đồ thị sự thay đổi nhiệt độ của chất rắn kết tinh khi được làm nóng chảy. Trong khoảng thời gian từ t_a đến t_b thì



A. chất rắn không nhận năng lượng.

B. nhiệt độ của vật rắn tăng,

C. nhiệt độ của chất rắn giảm.

D. chất rắn đang nóng chảy.

Đáp án: D

Trên đồ thị, từ t_a đến t_b , nhiệt độ không đổi ở nhiệt độ nóng chảy. Chất vẫn nhận năng lượng, nhưng năng lượng được dùng để phá vỡ cấu trúc liên kết thay vì làm tăng nhiệt độ.

Chọn D

Câu 18 : Sắp xếp các bước tiến hành thí nghiệm dưới đây, để được tiến trình chính xác thí nghiệm đo nhiệt hóa hơi riêng của nước:

1. Điều chỉnh đơn vị đo của cân là g. Đặt ấm đun lên đĩa cân, hiệu chỉnh cân về số 0,00
2. Đặt ấm đun chứa nước lên đĩa cân, bật công tắc để bắt đầu đun nước. Khi nước vừa sôi, mở nắp ấm đun để nước bay hơi. Khi thấy cân điện tử chỉ 300,00 g thì bắt đầu bấm đồng hồ đo thời gian.
3. Lập lại phép đo t và m khi số chỉ trên cân điện tử lần lượt giảm còn 200,00g và 150,00g
4. Khi thấy số chỉ trên cân điện tử giảm còn 250,00g (là khối lượng m của phần nước còn lại trong ấm đun) thì ghi nhận thời gian t và khối lượng m theo mẫu.
5. Nhấc ấm đun khỏi đĩa cân, rót nước từ từ vào ấm đun đến giá trị khoảng 320,00 g.

A. 1, 5, 2, 4, 3. **B.** 1, 2, 3, 4, 5. **C.** 2, 3, 1, 4, 5. **D.** 3, 4, 2, 5, 1.

Đáp án: A

Trình tự hợp lí:

1. Hiệu chỉnh cân về 0,00 g.
2. Nhấc ấm khỏi cân và rót nước vào ấm.
3. Đặt ấm lên cân, đun đến khi nước sôi và bắt đầu đo tại 300,00 g.
4. Ghi thời gian khi khối lượng giảm còn 250,00 g.
5. Tiếp tục đo tại 200,00 g và 150,00 g.

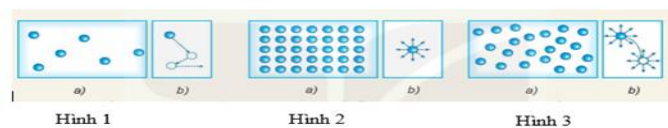
Thứ tự:

1, 5, 2, 4, 3.

Chọn A

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. Cho hình vẽ dưới đây, trong đó: (a) Khoảng cách và sự sắp xếp các phân tử ở các thể khác nhau; (b) Chuyển động của phân tử ở các thể khác nhau; Hình cầu là phân tử, mũi tên là hướng chuyển động của phân tử.



- Hình 1a mô tả khoảng cách và sự sắp xếp của các phân tử ở thể khí.
- Hình 2b mô tả khoảng cách và sự sắp xếp của các phân tử ở thể lỏng.
- Ở hình 2, các phân tử sắp xếp không có trật tự, chặt chẽ.
- Quá trình chuyển thể ở hình 3 sang thể ở hình 1 khi được đun nóng gọi là sự hóa hơi.

Trả lời: a) Đúng; b) Sai; c) Sai; d) Đúng

Từ hình vẽ:

- Hình 1 biểu diễn thể khí.
- Hình 2 biểu diễn thể rắn.
- Hình 3 biểu diễn thể lỏng.

- Hình a mô tả khoảng cách và sự sắp xếp.
- Hình b mô tả chuyển động.

Ý a: Đúng

Hình 1a cho thấy các phân tử ở xa nhau và phân bố không có trật tự, phù hợp với thể khí.

Ý b: Sai

Hình 2b mô tả chuyển động dao động của các phân tử ở thể rắn, không mô tả khoảng cách và sự sắp xếp của các phân tử ở thể lỏng.

Ý c: Sai

Ở hình 2, các phân tử sắp xếp chặt chẽ và có trật tự, đặc trưng cho chất rắn kết tinh.

Ý d: Đúng

Hình 3 là thể lỏng, hình 1 là thể khí. Quá trình từ lỏng sang khí khi được đun nóng là sự hóa hơi.

a) Đúng; b) Sai; c) Sai; d) Đúng

Câu 2. Một nhiệt lượng kế bằng đồng thau khối lượng 128 gam chứa 210 gam nước ở nhiệt độ $8,4^{\circ}\text{C}$. Người ta thả một miếng kim loại khối lượng 192 gam đã nung nóng tới 100°C vào nhiệt lượng kế. Nhiệt độ khi bắt đầu có sự cân bằng nhiệt là $21,5^{\circ}\text{C}$. Cho nhiệt dung riêng của nước là $4,18 \cdot 10^3 \text{ J/kg.K}$, của đồng thau là $0,128 \cdot 10^3 \text{ J/kg.K}$.

- Khi thả miếng kim loại vào nhiệt lượng kế thì miếng kim loại thu nhiệt.
- Khi thả miếng kim loại vào nhiệt lượng kế thì nhiệt lượng kế và nước thu nhiệt.
- Phương trình cân bằng nhiệt của hệ là $Q_{\text{thu}} = Q_{\text{tỏa}} \Leftrightarrow Q_{\text{thu đồng thau}} + Q_{\text{thu nước}} = Q_{\text{tỏa kim loại}}$
- Nhiệt dung riêng của chất làm miếng kim loại là $0,78 \cdot 10^3 \text{ J/kg.K}$

Trả lời: a) Sai; b) Đúng; c) Đúng; d) Đúng

Các số liệu:

$$m_{\text{nlk}} = 0,128 \text{ kg}, m_{\text{nước}} = 0,210 \text{ kg}, m_{\text{kl}} = 0,192 \text{ kg}.$$

$$t_0 = 8,4^{\circ}\text{C}, t_{\text{kl}} = 100^{\circ}\text{C}, t_{\text{cb}} = 21,5^{\circ}\text{C}.$$

Ý a: Sai

Miếng kim loại có nhiệt độ ban đầu cao hơn nhiệt độ cân bằng nên miếng kim loại tỏa nhiệt.

Ý b: Đúng

Nước và nhiệt lượng kế tăng nhiệt độ từ $8,4^{\circ}\text{C}$ lên $21,5^{\circ}\text{C}$, nên chúng thu nhiệt.

Ý c: Đúng

Bỏ qua trao đổi nhiệt với môi trường:

$$Q_{\text{tỏa kim loại}} = Q_{\text{thu nước}} + Q_{\text{thu nhiệt lượng kế}}.$$

Ý d: Đúng

Nhiệt lượng nước thu vào:

$$Q_{\text{nước}} = 0,210 \cdot 4,18 \cdot 10^3 \cdot (21,5 - 8,4) \approx 11499,18 \text{ J}.$$

Nhiệt lượng kế thu vào:

$$Q_{\text{nlk}} = 0,128 \cdot 0,128 \cdot 10^3 \cdot (21,5 - 8,4) \approx 214,63 \text{ J}.$$

Phương trình cân bằng nhiệt:

$$0,192 c_{\text{kl}} (100 - 21,5) = 11499,18 + 214,63.$$

Suy ra:

$$c_{kl} \approx 777 \text{ J/(kg.K)} \approx 0,78 \cdot 10^3 \text{ J/(kg.K)}.$$

a) Sai; b) Đúng; c) Đúng; d) Đúng

Câu 3. Xét tính đúng sai của các nhận định sau đây.

- a) Nhiệt chỉ có thể tự truyền từ vật có nhiệt độ nóng hơn sang vật có nhiệt độ lạnh hơn.
- b) Nhiệt độ không tuyệt đối là nhiệt độ tại đó động năng chuyển động nhiệt của các phân tử bằng 0 và thế năng của chúng là cực đại.
- c) Điểm đóng băng và điểm sôi của nước theo thang nhiệt độ Kelvin ở áp suất tiêu chuẩn lần lượt là 273,15K và 373,15K.
- d) Theo bản tin thời tiết phát lúc 19h50 ngày 22/08/2024 thì nhiệt độ trung bình ngày – đêm trong ngày 23/08/2024 tại Hà Nội là $38^{\circ}\text{C} - 27^{\circ}\text{C}$. Sự chênh lệch nhiệt độ này trong thang Kelvin là 65K

Trả lời: a) Đúng; b) Sai; c) Đúng; d) Sai

Ý a: Đúng

Nhiệt tự truyền từ vật có nhiệt độ cao sang vật có nhiệt độ thấp cho đến khi đạt cân bằng nhiệt.

Ý b: Sai

Nhiệt độ không tuyệt đối là giới hạn thấp nhất của nhiệt độ. Không thể kết luận thế năng tương tác giữa các phân tử đạt cực đại.

Ý c: Đúng khi bổ sung điều kiện

Ở áp suất tiêu chuẩn:

$$0^{\circ}\text{C} = 273,15 \text{ K}, 100^{\circ}\text{C} = 373,15 \text{ K}.$$

Câu dẫn hiện tại thiếu điều kiện áp suất tiêu chuẩn.

Ý d: Sai

Độ chênh lệch nhiệt độ:

$$\Delta t = 38 - 27 = 11^{\circ}\text{C}.$$

Độ chênh lệch nhiệt độ tính theo kelvin có cùng giá trị số:

$$\Delta T = 11 \text{ K}.$$

Không phải 65 K.

a) Đúng; b) Sai; c) Đúng; d) Sai

Câu 4: Trong các phát biểu sau, phát biểu nào **đúng**, phát biểu nào **sai**?

- a) Để làm nóng 1 miếng sắt và 1 miếng nhôm có cùng khối lượng đến một nhiệt độ như nhau sẽ tốn thời gian như nhau, chứng tỏ nhiệt lượng cần cung cấp như nhau.
- b) Nhiệt lượng cần để làm nóng 1 kg nước lên thêm 1°C bằng với nhiệt lượng cần để làm nóng 1 kg rượu lên thêm 1°C

c) Trước khi tiến hành thí nghiệm đo nhiệt dung riêng, một trong những việc cần làm là cần rửa sạch và lau khô các dụng cụ và chuẩn bị nước nóng và nước lạnh.

d) Mặc dù nhiệt dung riêng của nước lớn hơn của dầu, dầu vẫn được dùng làm chất làm mát trong máy biến thế vì dầu có khả năng cách điện tốt, nhiệt độ đông đặc thấp và nhiệt độ sôi cao, nên vừa giúp truyền nhiệt vừa bảo đảm an toàn điện.

Trả lời: a) Sai; b) Sai; c) Đúng; d) Đúng

Ý a: Sai

Nhiệt lượng cần cung cấp được tính bằng:

$$Q = mc\Delta t.$$

Sắt và nhôm có nhiệt dung riêng khác nhau nên với cùng khối lượng và cùng độ tăng nhiệt độ, nhiệt lượng cần cung cấp không giống nhau. Thời gian còn phụ thuộc công suất nguồn và mức thất thoát nhiệt.

Ý b: Sai

Nước và rượu có nhiệt dung riêng khác nhau nên nhiệt lượng cần để làm nóng 1 kg thêm 1°C không bằng nhau.

Ý c: Đúng

Rửa sạch, lau khô dụng cụ và chuẩn bị đầy đủ nước nóng, nước lạnh giúp hạn chế sai số và bảo đảm tiến trình thí nghiệm.

Ý d: Sai

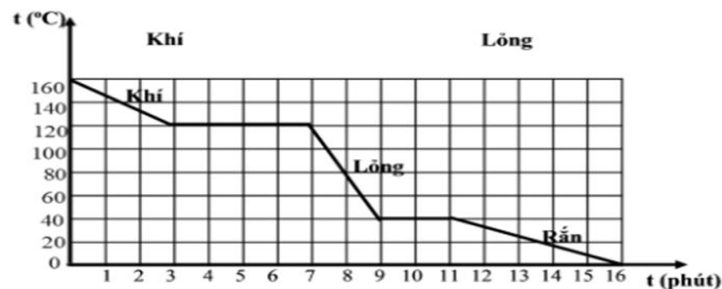
Phát biểu sai ở chỗ cho rằng nhiệt độ sôi của dầu thấp hơn nước nhưng lại giúp hoạt động ở nhiệt độ cao. Dầu máy biến thế được sử dụng chủ yếu vì:

- Có khả năng cách điện.
- Có khả năng truyền nhiệt.
- Có nhiệt độ đông đặc thấp.
- Có nhiệt độ sôi tương đối cao.

a) Sai; b) Sai; c) Đúng; d) Sai

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

Câu 1. Hình vẽ dưới đây là đường biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian của chất X. Nhiệt độ sôi của chất X là bao nhiêu °C?



Trả lời: 120

Đồ thị là đường làm nguội của chất X. Trong khoảng nhiệt độ không đổi 120°C, chất chuyển từ khí sang lỏng.

Nhiệt độ ngưng tụ bằng nhiệt độ sôi ở cùng áp suất nên:

$$t_s = 120^\circ\text{C}$$

Câu 2. Một lượng khí nhận nhiệt lượng 250kJ do được đun nóng; đồng thời nhận công 500kJ do bị nén. Độ tăng nội năng của lượng khí là bao nhiêu kJ ?

Trả lời: 750

Khí nhận nhiệt:

$$Q = 250 \text{ kJ} > 0.$$

Khí bị nén nên nhận công:

$$A = 500 \text{ kJ} > 0.$$

Áp dụng:

$$\Delta U = A + Q = 500 + 250 = 750 \text{ kJ.}$$

$$\boxed{750 \text{ kJ}}$$

Câu 3. Một viên đạn bằng chì có khối lượng $m = 50 \text{ g}$ đang bay với vận tốc 360 km/h thì xuyên qua một tấm thép mỏng, vận tốc viên đạn sau khi xuyên qua tấm thép giảm còn 72 km/h. Tính lượng nội năng tăng thêm của hệ đạn và thép trong quá trình đạn xuyên qua thép theo đơn vị kJ.

Trả lời: 0,24

Đổi vận tốc:

$$v_1 = 360 \text{ km/h} = 100 \text{ m/s,}$$

$$v_2 = 72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s.}$$

Giả sử toàn bộ độ giảm động năng của viên đạn chuyển thành nội năng của hệ đạn và tấm thép:

$$\Delta U = \frac{1}{2} m(v_1^2 - v_2^2).$$

Thay số:

$$\Delta U = \frac{1}{2} \cdot 0,05(100^2 - 20^2) = 240 \text{ J} = 0,24 \text{ kJ.}$$

$$\boxed{0,24 \text{ kJ}}$$

Câu 4. Một lượng khí trong một xilanh hình trụ bị nung nóng, khí nở ra đẩy pit-tông lên làm thể tích tăng thêm $0,02 \text{ m}^3$ và nội năng tăng thêm 1280 J. Biết áp suất của khối khí là $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ và không đổi trong quá trình dẫn nở. Nhiệt lượng đã truyền cho khí bằng bao nhiêu J?

Trả lời: 5280

Công mà khí thực hiện trong quá trình đẳng áp:

$$A_{\text{khí thực hiện}} = p\Delta V = 2 \cdot 10^5 \cdot 0,02 = 4000 \text{ J.}$$

Công mà khí nhận được:

$$A = -4000 \text{ J.}$$

Theo định luật I:

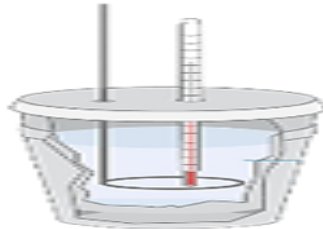
$$\Delta U = A + Q.$$

Suy ra:

$$Q = \Delta U - A = 1280 - (-4000) = 5280 \text{ J.}$$

$$\boxed{5280 \text{ J}}$$

Câu 5. Hình bên là sơ đồ bố trí thí nghiệm đo nhiệt hóa hơi riêng của nước: người ta lấy 0,01 kg hơi nước ở 100°C cho ngưng tụ trong bình nhiệt lượng kế chứa 0,2 kg nước ở $9,5^\circ\text{C}$. Nhiệt độ cuối cùng là 40°C , cho nhiệt dung riêng của nước là $c = 4180 \text{ J/kg.K}$. Bỏ qua nhiệt dung của bình nhiệt lượng kế và nhiệt lượng thất thoát. Nhiệt hóa hơi riêng của nước bằng bao nhiêu (10^6 J/kg)?



Trả lời: 2.3

Hơi nước ở 100°C trải qua hai quá trình:

1. Ngưng tụ ở 100°C , tỏa nhiệt $m_h L$.

2. Phần nước vừa ngưng tụ nguội từ 100°C xuống 40°C , tỏa nhiệt $m_h c(100 - 40)$.

Nước ban đầu thu nhiệt:

$$Q_{\text{thu}} = m_n c(40 - 9,5).$$

Phương trình cân bằng nhiệt:

$$m_h L + m_h c(100 - 40) = m_n c(40 - 9,5).$$

Thay số:

$$0,01L + 0,01 \cdot 4180 \cdot 60 = 0,2 \cdot 4180 \cdot 30,5.$$

Suy ra:

$$L = 2,299 \cdot 10^6 \text{ J/kg} \approx 2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg.}$$

Theo đơn vị đề yêu cầu:

$$\boxed{2,3}$$

Câu 6. Để đúc các vật bằng thép, người ta dùng một lò nung để làm nóng và nấu chảy hoàn toàn một mẻ thép. Ban đầu, thép có nhiệt độ 20°C . Nhiệt độ nóng chảy của thép là 1400°C , nhiệt dung riêng của thép là $c = 460 \text{ J/(kg.K)}$ và nhiệt nóng chảy riêng của thép là $\lambda = 83,7 \times 10^3 \text{ J/kg}$.

Lò có hiệu suất 60%, nghĩa là 60% nhiệt lượng do nhiên liệu tỏa ra được dùng để làm nóng và làm nóng chảy hoàn toàn thép. Người ta đốt cháy hoàn toàn 200 kg than đá có năng suất tỏa nhiệt $q = 29 \times 10^6 \text{ J/kg}$.

Bỏ qua sự thay đổi nhiệt dung riêng của thép theo nhiệt độ. Khối lượng của mẻ thép được nấu chảy hoàn toàn là bao nhiêu kilôgam? Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị.

Trả lời: 4843

Nhiệt lượng do than tỏa ra:

$$Q_{\text{than}} = m_{\text{than}}q = 200 \cdot 29 \cdot 10^6.$$

Nhiệt lượng có ích truyền cho thép:

$$Q'_{\text{ich}} = \eta Q_{\text{than}} = 0,60 \cdot 200 \cdot 29 \cdot 10^6.$$

Nhiệt lượng cần cho 1 kgthép:

$$q_1 = c(t_{\text{nc}} - t_0) + \lambda.$$

$$q_1 = 460(1400 - 20) + 83,7 \cdot 10^3 = 718500 \text{ J/kg}.$$

Gọi m là khối lượng thép:

$$mq_1 = Q'_{\text{ich}}.$$

$$m = \frac{0,60 \cdot 200 \cdot 29 \cdot 10^6}{718500} \approx 4843,4 \text{ kg}.$$

Làm tròn:

$$\boxed{4843 \text{ kg}}$$

.....**Hết**.....