

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ I CHƯƠNG TRÌNH MỚI – ĐỀ SỐ 1

MÔN: VẬT LÝ – LỚP 12

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

**Mục tiêu**

- Ôn tập lý thuyết toàn bộ giữa học kì I của chương trình sách giáo khoa Vật lí
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm nhiều đáp án, trắc nghiệm đúng/sai và trắc nghiệm ngắn
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dàn trải tất cả các chương của giữa học kì I – chương trình Vật lí

Đáp án và Lời giải chi tiết**PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM PHƯƠNG ÁN NHIỀU LỰA CHỌN.**

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

Câu 1: Với mô hình động học phân tử, sự khác biệt về độ lớn của lực tương tác giữa các phân tử trong chất rắn, chất lỏng, chất khí dẫn đến sự

- A. đồng nhất về cấu trúc của chúng
- B. khác biệt về cấu trúc của chúng.**
- C. khác biệt về khối lượng của chúng.
- D. đồng nhất về khối lượng của chúng.

Phương pháp giải

Vận dụng lý thuyết về cấu trúc của chất

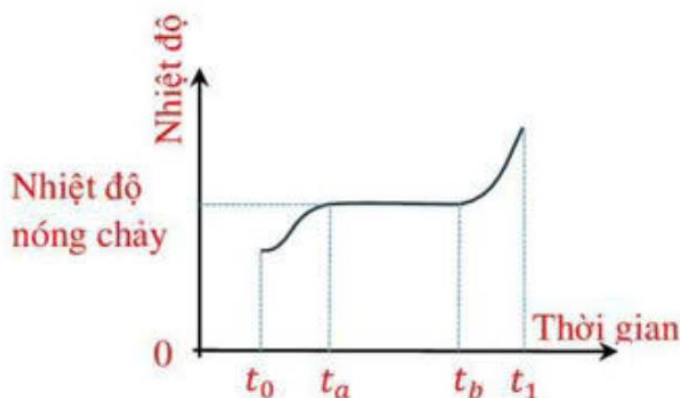
Cách giải

Với mô hình động học phân tử, sự khác biệt về độ lớn của lực tương tác giữa các phân tử trong chất rắn, chất lỏng, chất khí dẫn đến sự đồng nhất về khối lượng của chúng

Đáp án: D

Câu 2: Hình bên là đồ thị sự thay đổi nhiệt độ của vật rắn kết tinh khi được làm nóng chảy.

Trong khoảng thời gian từ t_a đến t_b thì



- A. vật rắn không nhận năng lượng.
- B. nhiệt độ của vật rắn tăng.
- C. nhiệt độ của vật rắn giảm.
- D. vật rắn đang nóng chảy.

Phương pháp giải

Quan sát đồ thị sự nóng chảy của chất và đưa ra nhận xét

Cách giải

Trong khoảng thời gian từ t_a đến t_b thì vật rắn đang nóng chảy

Đáp án: D

Câu 3: Khi nhiệt độ của hệ thay đổi thì động năng của các phân tử cấu tạo nên hệ thay đổi.

Do đó, nội năng phụ thuộc vào ... (1) ... của hệ. Mặt khác, khi thể tích hệ thay đổi thì khoảng cách giữa các phân tử cấu tạo nên hệ thay đổi, làm cho thế năng tương tác giữa chúng thay đổi. Vì thế, nội năng cũng phụ thuộc vào ... (2) ... của hệ.

Điền cụm từ thích hợp vào chỗ trống.

- A. (1) khối lượng, (2) thể tích.
- B. (1) nhiệt độ, (2) thể tích.
- C. (1) nhiệt độ, (2) khối lượng riêng.
- D. (1) khối lượng, (2) khối lượng riêng.

Phương pháp giải

Vận dụng lí thuyết về thay đổi nội năng

Cách giải

Khi nhiệt độ của hệ thay đổi thì động năng của các phân tử cấu tạo nên hệ thay đổi. Do đó, nội năng phụ thuộc vào nhiệt độ của hệ. Mặt khác, khi thể tích hệ thay đổi thì khoảng cách giữa các phân tử cấu tạo nên hệ thay đổi, làm cho thế năng tương tác giữa chúng thay đổi. Vì thế, nội năng cũng phụ thuộc vào thể tích của hệ.

Đáp án: B

Câu 4: Phần năng lượng nhiệt truyền từ vật có nhiệt độ cao hơn sang vật có nhiệt độ thấp hơn được gọi là

- A. nhiệt độ.
- B. năng lượng nhiệt.
- C. nhiệt lượng.
- D. nhiệt dung.

Phương pháp giải

Vận dụng lí thuyết nhiệt lượng

Cách giải

Phần năng lượng nhiệt truyền từ vật có nhiệt độ cao hơn sang vật có nhiệt độ thấp hơn được gọi là nhiệt lượng

Đáp án: C

Câu 5: Cho 20 gam chất rắn ở nhiệt độ 70°C vào 100 gam chất lỏng ở 20°C . Cân bằng nhiệt đạt được ở 30°C . Nhiệt dung riêng của chất rắn

- A. tương đương với nhiệt dung riêng chất lỏng.
- B. nhỏ hơn nhiệt dung riêng chất lỏng.
- C. lớn hơn nhiệt dung riêng chất lỏng.
- D. không thể so sánh với vật liệu ở thể khác.

Phương pháp giải

Vận dụng lí thuyết về nhiệt dung riêng của vật rắn

Cách giải

Nhiệt dung riêng của chất rắn lớn hơn nhiệt dung riêng chất lỏng

Đáp án: C

Câu 6: Khi nói về sự đông đặc của các chất, câu kết luận nào dưới đây không đúng?

- A. Phần lớn các chất nóng chảy ở một nhiệt độ xác định

- B. Nhiệt độ nóng chảy của một chất luôn cao hơn nhiệt độ đông đặc của chất đấy
- C. Nhiệt độ đông đặc của các chất khác nhau thì khác nhau
- D. Trong suốt thời gian đông đặc nhiệt độ của vật không thay đổi

Phương pháp giải

Vận dụng lí thuyết về nhiệt nóng chảy và nhiệt đông đặc

Cách giải

Nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ đông đặc của một chất là như nhau. Đây là nhiệt độ mà chất chuyển từ thể rắn sang thể lỏng (nóng chảy) hoặc từ thể lỏng sang thể rắn (đông đặc) khi áp suất không đổi.

Đáp án: B

Câu 7: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về chất lỏng?

- A. Chất lỏng không có thể tích riêng xác định.
- B. Các nguyên tử, phân tử cũng dao động quanh các vị trí cân bằng, nhưng những vị trí cân bằng này không cố định mà di chuyển.
- C. Lực tương tác giữa các phân tử chất lỏng lớn hơn lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử chất khí và nhỏ hơn lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử chất rắn.
- D. Chất lỏng không có hình dạng riêng mà có hình dạng của phần bình chứa nó.

Phương pháp giải

Vận dụng lí thuyết về chất lỏng

Cách giải

Chất lỏng có thể tích riêng xác định, nhưng không có hình dạng cố định. Chất lỏng sẽ thay đổi hình dạng để phù hợp với phần bình chứa nó, nhưng thể tích của chất lỏng vẫn không thay đổi.

Đáp án: A

Câu 8: Hai chất khí có thể trộn lẫn vào nhau tạo nên một hỗn hợp khí đồng đều là vì

- (1). các phân tử khí chuyển động nhiệt.
- (2). các chất khí đã cho không có phản ứng hoá học với nhau.
- (3). giữa các phân tử khí có khoảng trống.

A. (1) và (2).

B. (2) và (3).

C. (3) và (1).

D. cả (1), (2) và (3).

Phương pháp giải

Vận dụng lí thuyết về chất khí

Cách giải

- Các phân tử khí chuyển động nhiệt: Các phân tử khí luôn ở trong trạng thái chuyển động nhiệt, điều này giúp chúng phân tán đều trong không gian.
- Các chất khí đã cho không có phản ứng hóa học với nhau: Nếu hai chất khí không phản ứng với nhau, chúng có thể trộn lẫn mà không biến đổi thành các chất khác.
- Giữa các phân tử khí có khoảng trống: Khoảng trống giữa các phân tử khí giúp chúng có thể trộn lẫn vào nhau một cách dễ dàng và tạo ra một hỗn hợp khí đồng đều.

Đáp án: D

Câu 9: Xét các tính chất sau đây của các phân tử

- (I) Chuyển động không ngừng.
- (II) Tương tác với nhau bằng lực hút và lực đẩy.
- (III) Khi chuyển động va chạm với nhau.

Các phân tử chất rắn, chất lỏng có cùng tính chất nào?

- A. (I) và (II).
- B. (II) và (III).
- C. (III) và (I).
- D. (I), (II) và (III).

Phương pháp giải

Vận dụng lí thuyết về tính chất của chất lỏng, chất rắn

Cách giải

- (I) Chuyển động không ngừng: Các phân tử trong cả chất rắn và chất lỏng đều chuyển động không ngừng, mặc dù trong chất rắn chúng chỉ dao động quanh vị trí cân bằng, còn trong chất lỏng thì chúng có thể di chuyển tự do hơn.
- (II) Tương tác với nhau bằng lực hút và lực đẩy: Trong cả chất rắn và chất lỏng, các phân tử tương tác với nhau thông qua các lực hút và đẩy.

- (III) Khi chuyển động va chạm với nhau: Trong cả chất rắn và chất lỏng, các phân tử đều có thể va chạm với nhau khi chuyển động, mặc dù cách thức và tần suất va chạm có thể khác nhau giữa hai trạng thái.

Đáp án: D

Câu 10: Nội năng của một vật là

- A. tổng động năng và thế năng của vật.
- B. tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.
- C. tổng nhiệt lượng và cơ năng mà vật nhận được trong quá truyền nhiệt và thực hiện công.
- D. nhiệt lượng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.

Phương pháp giải

Vận dụng lí thuyết về nội năng

Cách giải

Nội năng của một vật là tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.

Đáp án: B

Câu 11: Câu nào sau đây nói về truyền nhiệt và thực hiện công là không đúng?

- A. Thực hiện công là quá trình có thể làm thay đổi nội năng của vật.
- B. Trong thực hiện công có sự chuyển hoá từ nội năng thành cơ năng và ngược lại.
- C. Trong truyền nhiệt có sự truyền động năng từ phân tử này sang phân tử khác.
- D. Trong truyền nhiệt có sự chuyển hoá từ cơ năng sang nội năng và ngược lại.

Phương pháp giải

Vận dụng lí thuyết về truyền năng lượng nhiệt

Cách giải

Trong truyền nhiệt, nội năng được truyền từ vật có nhiệt độ cao sang vật có nhiệt độ thấp mà không có sự chuyển hóa trực tiếp từ cơ năng sang nội năng và ngược lại. Truyền nhiệt chỉ là quá trình trao đổi nhiệt giữa các vật hoặc trong một hệ, không liên quan đến sự chuyển hóa giữa cơ năng và nội năng như trong quá trình thực hiện công

Đáp án: D

Câu 12: Trong quá trình chất khí nhận nhiệt và sinh công thì công thức $\Delta U = A + Q$ phải thỏa mãn

- A. $Q < 0$ và $A > 0$.

B. $Q > 0$ và $A > 0$.

C. $Q < 0$ và $A < 0$.

D. $Q > 0$ và $A < 0$.

Phương pháp giải

Vận dụng Định luật 1 nhiệt động lực học

Cách giải

Trong quá trình chất khí nhận nhiệt và sinh công thì công thức $\Delta U = A + Q$ phải thỏa mãn

$Q < 0$ và $A < 0$

Đáp án: C

Câu 13: Thân nhiệt bình thường của người là

A. 35°C .

B. 37°C .

C. 38°C .

D. 30°C .

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức thực tế của bản thân

Cách giải

Thân nhiệt bình thường của người là 37°C

Đáp án: B

Câu 14: Cách xác định nhiệt độ trong thang nhiệt độ Celsius là

A. lấy nhiệt độ của nước khi đóng băng là (10°C) và nhiệt độ sôi của nước (100°C) làm chuẩn.

B. lấy nhiệt độ của nước khi đóng băng là (10°C) và nhiệt độ sôi của nước (0°C) làm chuẩn.

C. lấy nhiệt độ của nước khi đóng băng là (0°C) và nhiệt độ sôi của nước (100°C) làm chuẩn.

D. lấy nhiệt độ của nước khi đóng băng là (100°C) và nhiệt độ sôi của nước (10°C) làm chuẩn.

Phương pháp giải

Vận dụng lí thuyết về thang nhiệt độ Celsius

Cách giải

Cách xác định nhiệt độ trong thang nhiệt độ Celsius là lấy nhiệt độ của nước khi đóng băng là (0°C) và nhiệt độ sôi của nước (100°C) làm chuẩn

Đáp án: C

Câu 15: Nhỏ một giọt nước đang sôi vào một cốc nước ấm thì nhiệt năng của giọt nước và nước trong cốc thay đổi như thế nào?

- A. Nhiệt năng của giọt nước tăng, của nước trong cốc giảm.
- B. Nhiệt năng của giọt nước giảm, của nước trong cốc tăng.
- C. Nhiệt năng của giọt nước và nước trong cốc đều giảm.
- D. Nhiệt năng của giọt nước và nước trong cốc đều tăng.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về truyền năng lượng nhiệt

Cách giải

Khi nhỏ một giọt nước đang sôi vào một cốc nước ấm, giọt nước (có nhiệt độ cao hơn) sẽ truyền nhiệt năng của nó cho nước trong cốc (có nhiệt độ thấp hơn). Vì vậy, nhiệt năng của giọt nước sẽ giảm, trong khi nhiệt năng của nước trong cốc sẽ tăng lên.

Đáp án: B

Câu 16: Một vật khối lượng m , có nhiệt dung riêng c , nhiệt độ đầu và cuối là t_1 và t_2 . Công thức $Q = cm(t_2 - t_1)$ dùng để xác định

- A. nội năng.
- B. nhiệt năng.
- C. nhiệt lượng.
- D. năng lượng.

Phương pháp giải

Vận dụng lí thuyết nhiệt lượng

Cách giải

Công thức $Q = cm(t_2 - t_1)$ dùng để xác định nhiệt lượng

Đáp án: C

Câu 17: Câu nào sau đây nói về sự truyền nhiệt là không đúng?

- A. Nhiệt không thể tự truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn.
- B. Nhiệt có thể tự truyền từ vật nóng hơn sang vật lạnh hơn.

C. Nhiệt có thể truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn.

D. Nhiệt không thể truyền từ nóng hơn sang vật lạnh hơn.

Phương pháp giải

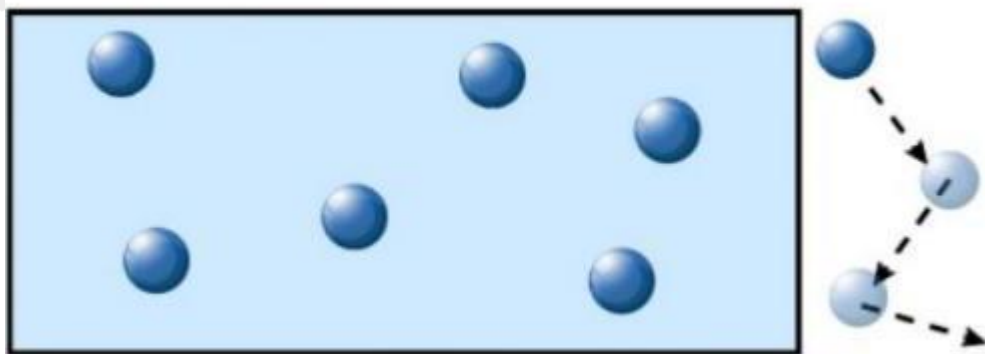
Vận dụng lí thuyết về sự truyền nhiệt

Cách giải

Trong thực tế, nhiệt luôn truyền từ vật có nhiệt độ cao hơn (nóng hơn) sang vật có nhiệt độ thấp hơn (lạnh hơn). Câu D nói rằng nhiệt không thể truyền từ vật nóng hơn sang vật lạnh hơn, điều này là không đúng.

Đáp án: D

Câu 18: Hình bên mô tả cấu trúc phân tử ở thể nào dưới đây?



A. Thể lỏng.

B. Thể khí.

C. Thể rắn.

D. Plasma.

Phương pháp giải

Vận dụng lí thuyết về cấu trúc của chất

Cách giải

Trong hình, các phân tử được sắp xếp thưa thớt và có khoảng cách lớn giữa chúng, cùng với các đường chấm chỉ hướng chuyển động của các phân tử. Đây là đặc điểm điển hình của các phân tử trong thể khí, nơi mà các phân tử chuyển động tự do và có thể di chuyển theo nhiều hướng khác nhau.

Đáp án: B

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI.

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a)	Đ	3	a)	Đ
	b)	Đ		b)	Đ
	c)	S		c)	S
	d)	Đ		d)	Đ
2	a)	Đ	4	a)	Đ
	b)	S		b)	S
	c)	S		c)	S
	d)	Đ		d)	Đ

Câu 1. Khi đun nóng một bình chứa nước. Nhận định nào sau đây đúng, nhận định nào sau đây sai?

- Nhiệt độ tăng dần đến 100°C làm nước sôi liên tục.
- Khi đạt 100°C nước sôi và chuyển dần thành hơi nước.
- Trong suốt quá trình chuyển thành hơi nước, nhiệt độ của nước tăng liên tục
- Khi nước sôi, phần năng lượng mà các phân tử nhận thêm dùng để phá vỡ liên kết giữa các phân tử mà không làm tăng nhiệt độ của chất lỏng trong quá trình hoá hơi.

Phương pháp giải

Vận dụng lí thuyết về sự chuyển thể

Cách giải

- Đúng.** Nhiệt độ tăng dần đến 100°C (ở điều kiện áp suất chuẩn) thì nước bắt đầu sôi liên tục.
- Đúng.** Khi đạt đến 100°C , nước sôi và chuyển dần thành hơi nước. Quá trình này gọi là sự bay hơi.
- Sai.** Trong suốt quá trình chuyển thành hơi nước, nhiệt độ của nước không tăng liên tục. Khi nước sôi, nhiệt độ của nước giữ nguyên ở 100°C (trong điều kiện áp suất chuẩn) cho đến khi toàn bộ nước chuyển thành hơi.
- Đúng.** Khi nước sôi, năng lượng được cung cấp thêm để phá vỡ các liên kết giữa các phân tử nước, giúp nước chuyển thành hơi mà không làm tăng nhiệt độ của chất lỏng trong quá trình hóa hơi.

Câu 2. Trong các nhận định sau đây về cấu trúc chất rắn, hãy cho biết câu nào đúng, câu nào sai?

- Các phân tử chất rắn ở rất gần nhau và sắp xếp một cách chặt chẽ, có trật tự
- Chất rắn có thể tích và hình dạng không xác định
- Muối ăn và kim cương là chất rắn vô định hình
- Chất rắn kết tinh có cấu trúc tinh thể

Phương pháp giải

Vận dụng lí thuyết về cấu trúc của chất rắn

Cách giải

- a) **Đúng.** Các phân tử trong chất rắn ở rất gần nhau và được sắp xếp một cách chặt chẽ, có trật tự theo một cấu trúc nhất định.
- b) **Sai.** Chất rắn có thể tích và hình dạng xác định. Điều này là do các phân tử trong chất rắn được sắp xếp chặt chẽ và không dễ dàng thay đổi vị trí.
- c) **Sai.** Muối ăn (NaCl) và kim cương là chất rắn kết tinh, không phải chất rắn vô định hình. Cả hai đều có cấu trúc tinh thể rõ ràng và trật tự.
- d) **Đúng.** Chất rắn kết tinh có cấu trúc tinh thể, tức là các phân tử hoặc nguyên tử được sắp xếp theo một mô hình đều đặn trong không gian.

Câu 3. Người ta thả miếng đồng có khối lượng 2 kg vào 2 lít nước. Miếng đồng nguội đi từ 80°C đến 10°C . Lấy $c_{\text{Cu}} = 380 \text{ J/kg.K}$, $c_{\text{H}_2\text{O}} = 4200 \text{ J/kg.K}$.

- a. Nhiệt lượng tỏa ra của đồng là 53200 J .
- b. Nhiệt lượng mà nước thu vào bằng nhiệt lượng đồng tỏa ra và bằng 53200 J .
- c. Khi bỏ miếng đồng vào nước thì nước nóng thêm $63,33^{\circ}\text{C}$.
- d. Tỉ số giữa nhiệt lượng tỏa ra của đồng và nhiệt lượng mà nước thu vào bằng 1 .

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về nhiệt lượng $^{\circ}\text{C}$

Cách giải

a) **Đúng**

Nhiệt lượng tỏa ra của đồng $Q_{\text{Cu}} = m_{\text{Cu}} \cdot c_{\text{Cu}} (t_1 - t_2) = 2 \cdot 380 \cdot (80 - 10) = 53200 \text{ J}$

b) **Đúng**

Theo điều kiện cân bằng nhiệt $Q_{\text{tỏa}} = Q_{\text{thu}}$ suy ra $Q_{\text{H}_2\text{O}} = 53200 \text{ J}$.

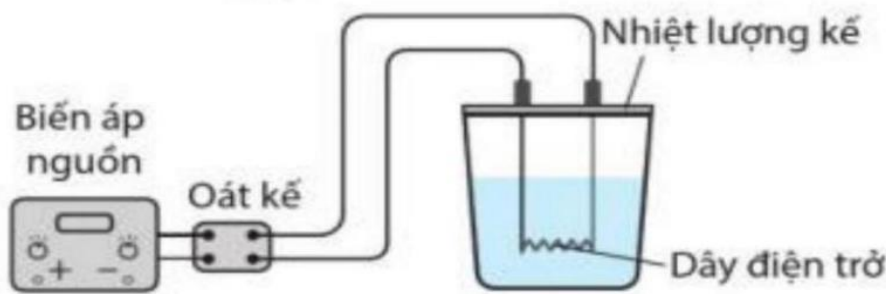
c) **Sai**

Nước nóng lên thêm $Q_{\text{H}_2\text{O}} = m_{\text{H}_2\text{O}} \cdot c \cdot \Delta T \Rightarrow 53200 = 2 \cdot 4200 \cdot \Delta T \Rightarrow \Delta T = 6,333^{\circ}\text{C}$

d) **Đúng.**

Nếu không có sự mất mát nhiệt ra môi trường, nhiệt lượng tỏa ra của đồng sẽ bằng nhiệt lượng nước thu vào, do đó tỉ số giữa chúng sẽ là 1.

Câu 4. Để xác định nhiệt dung riêng của nước, có thể tiến hành thí nghiệm theo sơ đồ nguyên lí như hình bên dưới.



- Biến áp nguồn có nhiệm vụ cung cấp cho mạch một hiệu điện thế.
- Oát kế dùng để đo thời gian nước sôi.
- Nhiệt lượng tỏa ra trên dây điện trở lớn hơn nhiệt lượng mà nước thu vào.
- Nhiệt lượng kế ngăn cản sự truyền nhiệt của các chất đặt trong bình với môi trường bên ngoài.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về nhiệt dung riêng

Cách giải

- Đúng.** Biến áp nguồn có nhiệm vụ cung cấp cho mạch một hiệu điện thế để tạo ra dòng điện chạy qua dây điện trở, làm nóng nước trong nhiệt lượng kế.
- Sai.** Oát kế (wattmeter) dùng để đo công suất điện, không phải để đo thời gian nước sôi. Thời gian thường được đo bằng đồng hồ bấm giây hoặc đồng hồ đo thời gian.
- Sai.** Trong lý tưởng của thí nghiệm, nhiệt lượng tỏa ra trên dây điện trở được chuyển hoàn toàn thành nhiệt lượng mà nước và bình thu vào (không có sự mất mát nhiệt ra môi trường). Thực tế, có thể có một phần nhiệt bị mất vào môi trường, nhưng nếu cách nhiệt tốt, nhiệt lượng này sẽ rất nhỏ.
- Đúng.** Nhiệt lượng kế được thiết kế để ngăn cản sự truyền nhiệt giữa nước trong bình và môi trường bên ngoài, nhằm đảm bảo rằng mọi nhiệt lượng từ dây điện trở chỉ dùng để làm nóng nước và bình nhiệt lượng kế.

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	210	4	4,5
2	0,5	5	100
3	54	6	1,6

Câu 1. Một thùng đựng 20 lít nước ở nhiệt độ 20 °C. Cho khối lượng riêng của nước là 10^3 kg/m^3 , nhiệt dung riêng của nước là $4\,200 \text{ J/kg.K}$. Tính thời gian truyền nhiệt lượng cần thiết (theo đơn vị là giây) nếu dùng một thiết bị điện có công suất 25 kW để đun lượng nước trên đến 70 °C. Biết chỉ có 80% năng lượng điện tiêu thụ được dùng để làm nóng nước.

Phương pháp giải

Vận dụng công thức về nhiệt lượng và công suất

Cách giải

Khối lượng của nước $m = 20 \text{ kg}$

Nhiệt lượng cần thiết để làm tăng nhiệt độ (từ 20°C lên 70°C , tức là tăng 50°C) cho nước là:

$$Q = mc\Delta T = 20 \cdot 4200 \cdot 50 = 4,2 \cdot 10^6 \text{ J}$$

$$H = \frac{Q}{Pt} \Rightarrow t = \frac{Q}{H \cdot P} = \frac{4,2 \cdot 10^6}{0,8 \cdot 25 \cdot 10^3} = 210 \text{ s}$$

Đáp án: 210

Câu 2. Người ta cung cấp một nhiệt lượng $1,5 \text{ J}$ cho chất khí đựng trong một xilanh đặt nằm ngang.

Khí nở ra đẩy pittông chuyển động đều đi một đoạn 5 cm . Biết lực ma sát giữa pittông và xilanh có độ lớn 20 N . Độ biến thiên nội năng của khí là bao nhiêu J ?

Phương pháp giải

Vận dụng công thức tính công và nhiệt lượng

Cách giải

Độ lớn của công chất khí thực hiện để pittông chuyển động đều $A = F_{\text{ms}} \cdot s$

Vì chất khí nhận nhiệt lượng và thực hiện công nên $\Delta U = Q - F_{\text{ms}} \cdot S = 1,5 - 20 \cdot 0,05 = 0,5 \text{ J}$.

Đáp án: 0,5

Câu 3. Để xác định nhiệt nóng chảy của kim loại X , người ta đổ 370 gam chất X nóng chảy ở nhiệt độ 232°C vào 330 gam nước ở 7°C đựng trong một nhiệt lượng kế có nhiệt dung bằng 100 J/K .

Sau khi cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước trong nhiệt lượng kế là 32°C . Biết nhiệt dung riêng của nước là $4,2 \text{ J/g.K}$, của X rắn là $0,23 \text{ J/g.K}$. Nhiệt nóng chảy của X gần giá trị nào nhất?

Phương pháp giải

Vận dụng công thức tính nhiệt nóng chảy

Cách giải

Nước và nhiệt lượng kế nhận được khi cân bằng nhiệt $Q_1 = (100 + 330 \cdot 4,2)(32 - 7) = 37150 \text{ J}$.

Nhiệt lượng mà chất rắn tỏa ra $Q_2 = 370 \cdot 0,23 \cdot (232 - 32) = 23680 \text{ J}$.

Nhiệt lượng để hóa rắn $Q_3 = 370\lambda$

$$Q_1 = Q_2 + Q_3 \Leftrightarrow 37150 = 23680 + 370\lambda \Rightarrow \lambda \approx 54 \text{ J/g}$$

Đáp án: 54

Câu 4. Người ta thả một cục nước đá khối lượng 80 gam ở 0°C vào một cốc nhôm đựng 0,4 kg nước ở 20°C đặt trong nhiệt lượng kế. Khối lượng của cốc nhôm là 0,2 kg. Tính nhiệt độ của nước trong cốc nhôm khi cục nước vừa tan hết. Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Nhiệt dung riêng của nhôm là 880 J/kg.K và của nước 4180 J/kg.K . Bỏ qua sự mất mát nhiệt độ do nhiệt truyền ra bên ngoài nhiệt lượng kế.

Phương pháp giải

Vận dụng công thức tính nhiệt lượng

Cách giải

Gọi t là nhiệt độ của cốc nước khi cục đá tan hết.

Nhiệt lượng mà cục nước đá thu vào để tan thành nước ở $t^{\circ}\text{C}$ là $Q_1 = \lambda \cdot m_{\text{nd}} + c_{\text{nd}} m_{\text{nd}} t$

Nhiệt lượng mà cốc nhôm và nước tỏa ra cho nước đá là. $Q_2 = c_{\text{Al}} m_{\text{Al}} (t_1 - t) + c_n m_n (t_1 - t)$

Áp dụng định luật bảo toàn và chuyển hóa năng lượng ta có $Q_1 = Q_2 \Rightarrow t = 4,5^{\circ}\text{C}$.

Đáp án: 4,5

Câu 5. Thả một quả cầu bằng nhôm khối lượng 0,105 kg được đun nóng tới 142°C vào một cốc đựng nước ở 20°C , nhiệt độ khi có sự cân bằng nhiệt là 42°C . Biết nhiệt dung riêng của quả cầu nhôm là 880 J/kg.K và của nước là 4200 J/kg.K . Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường bên ngoài. Khối lượng của nước trong cốc là bao nhiêu gram?

Phương pháp giải

Vận dụng lí thuyết trạng thái cân bằng nhiệt

Cách giải

Nhiệt lượng mà nước thu vào $Q_{\text{thu}} = Q_{\text{H}_2\text{O}} = m_{\text{H}_2\text{O}} c_{\text{H}_2\text{O}} (t - t_1)$.

Nhiệt lượng mà quả cầu nhôm tỏa ra $Q_{\text{toa}} = Q_n = m_n c_n (t_2 - t)$.

Trạng thái cân bằng nhiệt ta có $Q_{\text{toa}} = Q_{\text{thu}} \Leftrightarrow Q_n = Q_{\text{H}_2\text{O}}$.

$\Leftrightarrow m_n c_n (t_2 - t) = m_{\text{H}_2\text{O}} c_{\text{H}_2\text{O}} (t - t_1) \Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 0,1 \text{ kg} = 100 \text{ g}$

Đáp án: 100

Câu 6. Trong một bình cao có tiết diện thẳng là hình vuông, được chia làm ba ngăn như hình vẽ. Hai ngăn nhỏ có tiết diện thẳng cũng là một hình vuông có cạnh bằng nửa cạnh của bình. Đồ chất lỏng vào các ngăn đến cùng một độ cao: ngăn thứ nhất là chất lỏng ở nhiệt độ $t_1 = 65^{\circ}\text{C}$, ngăn 2 là chất lỏng ở nhiệt độ $t_2 = 35^{\circ}\text{C}$, ngăn 3 là chất lỏng ở nhiệt độ $t_3 = 20^{\circ}\text{C}$. Biết rằng thành bình cách nhiệt rất tốt, nhưng các vách ngăn có dẫn nhiệt không tốt lắm, nhiệt lượng truyền qua các vách ngăn

trong một đơn vị thời gian tỉ lệ với diện tích tiếp xúc của chất lỏng và với hiệu nhiệt độ ở hai bên vách ngăn.

Xem rằng về phương diện nhiệt thì cả ba chất lỏng nói trên là giống nhau. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với bình và với môi trường. Sau một thời gian thì nhiệt độ ngăn thứ nhất giảm $\Delta t_1 = 1^\circ\text{C}$. Ở ngăn thứ ba, nhiệt độ biến đổi bao nhiêu trong thời gian trên?



Phương pháp giải

Vận dụng lí thuyết cân bằng nhiệt

Cách giải

Diện tích tiếp xúc của từng cặp chất lỏng trong bài toàn là như nhau

Vậy nhiệt lượng truyền qua giữa chúng tỉ lệ với hiệu nhiệt độ với cùng một hệ số tỉ lệ là k

Ngăn 1 tỏa nhiệt sang ngăn 2 là $Q_{12} = k(t_1 - t_2)$

Ngăn 1 tỏa nhiệt sang ngăn 3 là $Q_{13} = k(t_1 - t_3)$

Ngăn 2 tỏa nhiệt sang ngăn 3 là $Q_{23} = k(t_2 - t_3)$

Phương trình cân bằng nhiệt:

$$\text{Ngăn 1 có } Q_{12} + Q_{13} = 2mc\Delta t_1 \Rightarrow k(2t_1 - t_2 - t_3) = 2mc\Delta t_1$$

$$\text{Ngăn 2 có } Q_{12} - Q_{23} = mc\Delta t_2 \Rightarrow k(t_1 - 2t_2 + t_3) = mc\Delta t_2$$

$$\text{Ngăn 3 có } Q_{13} + Q_{23} = mc\Delta t_3 \Rightarrow k(t_1 + t_2 - 2t_3) = mc\Delta t_3$$

$$\Rightarrow \frac{2t_1 - t_2 - t_3}{2\Delta t_1} = \frac{t_1 - 2t_2 + t_3}{\Delta t_2} = \frac{t_1 + t_2 - 2t_3}{\Delta t_3}$$

$$\Rightarrow \frac{2.65 - 35 - 20}{2.1} = \frac{65 - 2.35 + 20}{\Delta t_2} = \frac{65 + 35 - 2.20}{\Delta t_3}$$

$$\Rightarrow \Delta t_2 = 0,4^\circ\text{C} \text{ và } \Delta t_3 = 1,6^\circ\text{C}.$$

Đáp án: 1,6