

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ I CHƯƠNG TRÌNH MỚI – ĐỀ SỐ 4

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

Câu 1: Một số chất ở thể rắn như iodine (i-ốt), băng phiến, đá khô (CO_2 ở thể rắn),... có thể chuyển trực tiếp sang ...(1)...khi nó ...(2). Hiện tượng trên gọi là sự thăng hoa. Ngược lại, với sự thăng hoa là sự ngưng kết. Điền cụm từ thích hợp vào chỗ trống.

- A. (1) thể lỏng; (2) toả nhiệt.
- B. (1) thể hơi; (2) toả nhiệt.
- C. (1) thể lỏng; (2) nhận nhiệt.
- D. (1) thể hơi; (2) nhận nhiệt.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về Hiện tượng thăng hoa là sự chuyển trực tiếp từ thể rắn sang thể hơi khi nhận nhiệt.

Cách giải

Dựa vào khái niệm sự thăng hoa và ngưng kết, chất rắn sẽ chuyển trực tiếp sang thể hơi khi nó nhận nhiệt.

Đáp án: D

Câu 2: Đặc điểm nào sau đây là đặc điểm của thể lỏng?

- A. Khoảng cách giữa các phân tử rất lớn so với kích thước của chúng.
- B. Lực tương tác phân tử yếu hơn lực tương tác phân tử ở thể rắn.
- C. Không có thể tích và hình dạng riêng xác định.
- D. Các phân tử dao động xung quanh vị trí cân bằng xác định.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về Các tính chất của chất lỏng, như sự tương tác giữa các phân tử và thể tích hình dạng.

Cách giải

Chất lỏng có lực tương tác phân tử yếu hơn so với thể rắn và không có hình dạng riêng.

Đáp án: B

Câu 3: Trường hợp nào sau đây liên quan tới sự nóng chảy?

- A. Sương đọng trên lá cây.
- B. Khăn ướt sẽ khô khi được phơi ra nắng.
- C. Đun nước đồ đầy ấm, nước có thể tràn ra ngoài.
- D. Cục nước đá bỏ từ tủ đá ra ngoài, sau một thời gian, tan thành nước.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về Quá trình nóng chảy xảy ra khi một chất chuyển từ thể rắn sang thể lỏng.

Cách giải

Cục nước đá chuyển từ thể rắn sang thể lỏng, tức là liên quan đến quá trình nóng chảy.

Đáp án: D

Câu 4: Đơn vị của độ biến thiên nội năng DU là

- A. °C.
- B. K.
- C. J.
- D. Pa.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về Đơn vị của nội năng

Cách giải

Đơn vị của độ biến thiên nội năng là Joule (J), không phải nhiệt độ, áp suất.

Đáp án: C

Câu 5: Chọn đáp án đúng: Nội năng là

- A. tổng của động năng chuyển động hỗn độn và thế năng tương tác giữa các phân tử cấu tạo nên vật.
- B. tổng của động năng và thế năng của vật.
- C. tổng của động lượng chuyển động hỗn độn và thế năng tương tác giữa các phân tử cấu tạo nên vật.
- D. tích của động năng chuyển động hỗn độn và thế năng tương tác giữa các phân tử cấu tạo nên vật.

Phương pháp giải

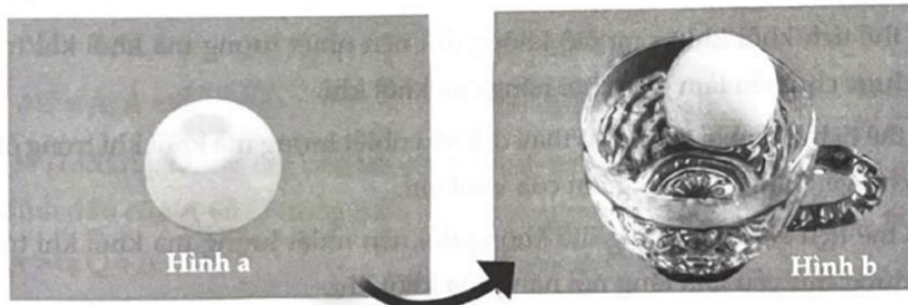
Vận dụng kiến thức về Nội năng của vật là tổng của động năng và thế năng của các phân tử.

Cách giải

Nội năng bao gồm cả động năng hỗn độn và thế năng tương tác giữa các phân tử.

Đáp án: A

Câu 6: Hiện tượng quả bóng bàn bị móp (nhưng chưa bị thủng) khi thả vào cốc nước nóng sẽ phồng trở lại là do



- A. Nội năng của chất khí tăng lên.
- B. Nội năng của chất khí giảm xuống.
- C. Nội năng của chất khí không thay đổi.
- D. Nội năng của chất khí bị mất đi.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về Tăng nhiệt độ làm tăng nội năng của chất khí.

Cách giải

Khi thả bóng vào nước nóng, chất khí bên trong bóng giãn nở, nội năng tăng lên.

Đáp án: A

Câu 7: Cung cấp cho vật một công là 200 J nhưng nhiệt lượng bị thất thoát ra môi trường bên ngoài là 120 J. Nội năng của vật

- A. Tăng 80 J.
- B. Giảm 80 J.
- C. Không thay đổi.
- D. Giảm 320 J.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về Nội năng của vật tăng khi công thực hiện và nhiệt lượng cung cấp bù trừ cho sự thất thoát.

Cách giải

Công cung cấp 200 J, nhưng mất 120 J ra môi trường, nên nội năng tăng thêm 80 J.

Đáp án: A

Câu 8: Người ta cung cấp nhiệt lượng 1,5 J cho chất khí đựng trong một xi lanh đặt nằm ngang. Chất khí nở ra, đẩy pit-tông đi một đoạn 5 cm. Tính độ biến thiên nội năng của chất khí. Biết lực ma sát giữa pit-tông và xi lanh có độ lớn là 20 N.

- A. 1,5 J.
- B. 1,0 J.
- C. 0,5 J.
- D. -1 J.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về Độ biến thiên nội năng của chất khí bằng nhiệt lượng cung cấp trừ công thực hiện.

Cách giải

Nhiệt lượng cung cấp là 1,5 J. Công thực hiện là $20 \cdot 0,05 = 1$ J. Vậy độ biến thiên nội năng là $1,5 - 1 = 0,5$ J

Đáp án: C

Câu 9: Một cục nước đá ở 0°C được thả vào nước ở 0°C . Khi đó nước đá sẽ

- A. tan chảy.
- B. chuyển thành nước.
- C. không tan.
- D. tan chảy một phần.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về Khi nhiệt độ nước đá và nước bằng nhau, quá trình tan chảy không diễn ra.

Cách giải

Nước đá không tan nếu nhiệt độ của nó và nước xung quanh đều là 0°C .

Đáp án: C

Câu 10: 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 (100°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

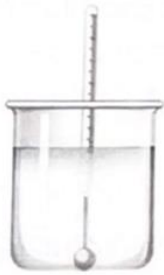
Vận dụng kiến thức về Thang nhiệt độ Celsius lấy điểm đóng băng của nước là 0°C và điểm sôi là 100°C .

Cách giải

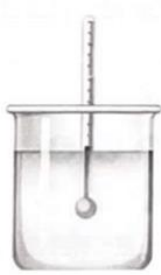
Trên thang Celsius, 0°C là nhiệt độ nước đóng băng, và 100°C là nhiệt độ nước sôi.

Đáp án: C

Câu 11: Hình vẽ dưới đây gồm bốn cách sắp xếp để đo nhiệt độ của nước trong cốc bằng nhiệt kế trong phòng thí nghiệm. Hình vẽ nào thể hiện sự sắp xếp đúng để đo nhiệt độ chính xác?



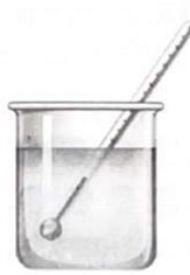
Hình A.



Hình B.



Hình C.



Hình D.

- A. hình A.
- B. hình B.
- C. hình C.
- D. hình D.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về đo nhiệt độ chính xác, nhiệt kế phải được đặt chìm trong chất cần đo, không chạm đáy hoặc thành cốc.

Cách giải

Chỉ hình B thể hiện cách đo đúng khi phần đo của nhiệt kế ngập trong nước, không chạm đáy cốc.

Đáp án: B

Câu 12: 104 °C ứng với bao nhiêu K?

- A. 313 K.
- B. 298 K.
- C. 328 K.
- D. 377 K.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về Công thức chuyển đổi từ °C sang K

Cách giải

$$K = ^\circ C + 273 \Rightarrow 104^\circ C = 104 + 273 = 377 K$$

Đáp án: d

Câu 13: Biết nhiệt dung của nước xấp xỉ là $4,18 \cdot 10^3 \text{ J/kg.K}$. Nhiệt lượng cần cung cấp cho 1 kg nước ở 20 °C đến khi nước sôi 100 °C là

- A. $8 \cdot 10^4 \text{ J}$.
- B. $10 \cdot 10^4 \text{ J}$.

C. $33,44.10^4 J$.

D. $32.10^3 J$.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về Nhiệt lượng

Cách giải

$$Q = mc\Delta T = 1,4,18.10^3 \cdot (100 - 20) = 33,44.10^4 J$$

Đáp án: c

Câu 14: Tính nhiệt lượng Q cần cung cấp để làm nóng chảy 500 g nước đá ở $0^\circ C$. Biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá bằng $3,34.10^5 J/kg$.

A. $Q = 7.10^7 J$.

B. $Q = 167 kJ$.

C. $Q = 167 J$.

D. $Q = 167.10^6 J$.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về Nhiệt lượng

Cách giải

$$Q = m\lambda = 0,5.3,34.10^5 = 167.10^3 J = 167kJ$$

Đáp án: B

Câu 15: Biết nhiệt hóa hơi riêng của nước là $L = 2,3.10^6 J/kg$. Nhiệt lượng cần cung cấp để làm bay hơi hoàn toàn 100 g nước ở $100^\circ C$ là

A. $23.10^6 J$.

B. $2,3.10^5 J$.

C. $2,3.10^6 J$.

D. $0,23.10^4 J$.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về Nhiệt lượng

Cách giải

$$Q = m.L = 0,1.2,3.10^6 = 2,3.10^5 J$$

Đáp án: B

Câu 16: Nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,3.10^6 J/kg$. Câu nào sau đây đúng?

- A. Một lượng nước bất kì cần thu một lượng nhiệt là $2,3.10^6$ J để bay hơi hoàn toàn.
- B. Mỗi kilogram nước cần thu một lượng nhiệt là $2,3.10^6$ J để bay hơi hoàn toàn.
- C. Mỗi kilogram nước sẽ tỏa ra một lượng nhiệt là $2,3.10^6$ J khi bay hơi hoàn toàn ở nhiệt độ sôi.
- D. Mỗi kilogram nước cần thu một lượng nhiệt là $2,3.10^6$ J để bay hơi hoàn toàn ở nhiệt độ sôi và áp suất chuẩn.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về Nhiệt hóa hơi riêng

Cách giải

Nhiệt hóa hơi riêng là lượng nhiệt cần để làm bay hơi hoàn toàn một kg nước ở nhiệt độ sôi và áp suất chuẩn.

Đáp án: D

Câu 17: Đơn vị nào sau đây là đơn vị của nhiệt nóng chảy riêng của vật rắn?

- A. Jun trên kilôgam độ (J/kg.độ).
- B. Jun trên kilôgam (J/kg).
- C. Jun (J).
- D. Jun trên độ (J/độ).

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về Đơn vị của nhiệt nóng chảy riêng

Cách giải

Đơn vị chuẩn của nhiệt nóng chảy riêng là J/kg.

Đáp án: B

Câu 18: Cho các bước như sau:

- (1) Thực hiện phép đo nhiệt độ.
- (2) Ước lượng nhiệt độ của vật.
- (3) Hiệu chỉnh nhiệt kế.
- (4) Lựa chọn nhiệt kế phù hợp.
- (5) Đọc và ghi kết quả đo.

Các bước đúng khi thực hiện đo nhiệt độ của một vật là

- A. (2), (4), (3), (1), (5).

B. (1), (4), (2), (3), (5).

C. (1), (2), (3), (4), (5).

D. (3), (2), (4), (1), (5).

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về Các bước đo nhiệt độ cần bắt đầu từ việc ước lượng, chọn nhiệt kế, hiệu chỉnh, thực hiện phép đo và ghi kết quả.

Cách giải

Thứ tự đúng là (2) ước lượng, (4) chọn nhiệt kế, (3) hiệu chỉnh, (1) đo, (5) ghi kết quả.

Đáp án: A

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)	S		b)	S
	c)	S		c)	S
	d)	Đ		d)	Đ
2	a)	Đ	4	a)	Đ
	b)	S		b)	S
	c)	Đ		c)	Đ
	d)	S		d)	S

Câu 1: Bảng sau đây ghi sự thay đổi nhiệt độ của không khí theo thời gian dựa trên số liệu của một trạm khí tượng ở Hà Nội ghi được vào ngày mùa đông.

Thời gian (giờ)	1	4	7	10	13	16	19	22
Nhiệt độ (°C)	13	13	13	18	18	20	17	12

Xét tính đúng hoặc sai của các phát biểu dưới đây:

- Nhiệt độ lúc 4 giờ là 13 °C.
- Nhiệt độ thấp nhất trong ngày là vào lúc 1 giờ.
- Nhiệt độ cao nhất trong ngày là vào lúc 16 giờ.
- Độ chênh lệch nhiệt độ trong ngày lớn nhất là 6 °C.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về nhiệt độ

Cách giải

- a. Nhiệt độ lúc 4 giờ là 13°C . Đúng: Theo bảng, nhiệt độ lúc 4 giờ là 13°C .
- b. Nhiệt độ thấp nhất trong ngày là vào lúc 1 giờ. Sai: Theo bảng, nhiệt độ thấp nhất trong ngày là vào lúc 22 giờ với 12°C , không phải lúc 1 giờ.
- c. Nhiệt độ cao nhất trong ngày là vào lúc 16 giờ. Sai: Nhiệt độ cao nhất trong ngày là 20°C vào lúc 16 giờ, nhưng có thể có khoảng thời gian khác cao hơn. Dựa vào bảng, nhiệt độ 20°C chỉ xuất hiện vào lúc 16 giờ.
- d. Độ chênh lệch nhiệt độ trong ngày lớn nhất là 6°C . Đúng: Nhiệt độ cao nhất là 20°C (lúc 16 giờ) và thấp nhất là 12°C (lúc 22 giờ), độ chênh lệch là $20 - 12 = 8^{\circ}\text{C}$. Nhưng câu này nói 6°C là nhỏ hơn thực tế.

Câu 2: 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.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về chất ở thể rắn

Cách giải

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

Câu 3: Xét tính đúng sai của các phát biểu sau khi: Nhiệt hóa hơi riêng của nước có giá trị $2,3 \cdot 10^6$ J/kg có ý nghĩa như thế nào?

- Một lượng nước bất kì cần thu một lượng nhiệt là $2,3 \cdot 10^6$ J để bay hơi hoàn toàn.
- Mỗi kilôgam nước cần thu một lượng nhiệt là $2,3 \cdot 10^6$ J để bay hơi hoàn toàn.
- Mỗi kilôgam nước sẽ tỏa ra một lượng nhiệt là $2,3 \cdot 10^6$ J khi bay hơi hoàn toàn ở nhiệt độ sôi.
- Mỗi kilôgam nước cần thu một lượng nhiệt là $2,3 \cdot 10^6$ J để bay hơi hoàn toàn ở nhiệt độ sôi và áp suất chuẩn.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về nhiệt hóa hơi riêng

Cách giải

a. Một lượng nước bất kì cần thu một lượng nhiệt là $2,3 \times 10^6$ J để bay hơi hoàn toàn

Sai: Giá trị này chỉ đúng cho 1 kg nước, không phải một lượng bất kỳ.

b. Mỗi kilôgam nước cần thu một lượng nhiệt là $2,3 \times 10^6$ J để bay hơi hoàn toàn

Đúng: Đây chính là định nghĩa của nhiệt hóa hơi riêng.

c. Mỗi kilôgam nước sẽ tỏa ra một lượng nhiệt là $2,3 \times 10^6$ J khi bay hơi hoàn toàn ở nhiệt độ sôi

Sai: Khi bay hơi, nước cần hấp thụ nhiệt chứ không phải tỏa ra nhiệt.

d. Mỗi kilôgam nước cần thu một lượng nhiệt là $2,3 \times 10^6$ J để bay hơi hoàn toàn ở nhiệt độ sôi và áp suất chuẩn

Đúng: Đây là ý nghĩa chính xác của nhiệt hóa hơi riêng.

Câu 4: Hiện nay, kính cường lực (chịu lực rất tốt) thường được sử dụng để làm một phần tường của các tòa nhà, chung cư hay thương mại,... thay thế các vật liệu gạch, bê tông (hình vẽ). Tuy nhiên, vào những ngày mùa hè, nếu bước vào những căn phòng có tường làm bằng kính cường lực bị đóng kín, ta thường thấy không khí trong phòng nóng hơn so với bên ngoài. Dưới đây là những biện pháp đơn giản để làm giảm sự tăng nhiệt độ của không khí trong phòng đó khi trời nắng nóng vào mùa hè? Phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

- Mở cửa để không khí đối lưu với bên ngoài, từ đó làm giảm nội năng của không khí trong phòng và nhiệt độ phòng giảm xuống.
- Lắp rèm cửa bằng vải dày chuyên dụng, màu sẫm, bề mặt lượn sóng.

c) Dán tấm phim cách nhiệt có cấu tạo đặc biệt (từ nhiều lớp polyester và chống ánh sáng tử ngoại).

d) Đóng tất cả các cửa ở các lối vào, ra của tòa nhà để làm giảm nội năng căn phòng.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về các biện pháp giảm nhiệt độ trong phòng có tường kính vào mùa hè

Cách giải

a. Mở cửa để không khí đối lưu với bên ngoài, từ đó làm giảm nội năng của không khí trong phòng và nhiệt độ phòng giảm xuống

Đúng: Mở cửa giúp đối lưu không khí và giảm nhiệt độ trong phòng.

b. Lắp rèm cửa bằng vải dày chuyên dụng, màu sẫm, bề mặt lượn sóng

Sai: Rèm màu sẫm sẽ hấp thụ nhiệt nhiều hơn, làm tăng nhiệt độ phòng. Nên sử dụng rèm màu sáng để phản xạ nhiệt.

c. Dán tấm phim cách nhiệt có cấu tạo đặc biệt (từ nhiều lớp polyester và chống ánh sáng tử ngoại)

Đúng: Tấm phim cách nhiệt có thể ngăn cản một phần nhiệt từ ánh sáng mặt trời, giảm nhiệt độ phòng.

d. Đóng tất cả các cửa ở các lối vào, ra của tòa nhà để làm giảm nội năng căn phòng

Sai: Đóng kín cửa sẽ làm tăng nhiệt độ bên trong do không có không khí đối lưu.

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	1375	4	4,5
2	3,03	5	390
3	0,12	6	110

Câu 1: Trên một thang đo nhiệt độ X, điểm đóng băng và điểm sôi của nước lần lượt là -125°X và 375°X . Trên một thang đo nhiệt độ Y, điểm đóng băng và điểm sôi của nước lần lượt là -70°Y và -30°Y . Nếu trên thang đo độ Y tương ứng với nhiệt độ 50°Y thì nhiệt độ trên thang đo $^{\circ}\text{X}$ sẽ là bao nhiêu?

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về thang đo: Tạo phương trình tương ứng giữa hai thang đo nhiệt độ X và Y, dựa trên mối quan hệ tuyến tính giữa các thang đo. Công thức tổng quát cho sự chuyển đổi giữa hai thang đo

Cách giải

$$\frac{T_X - T_{X,\text{đóng băng}}}{T_{X,\text{sôi}} - T_{X,\text{đóng băng}}} = \frac{T_Y - T_{Y,\text{đóng băng}}}{T_{Y,\text{sôi}} - T_{Y,\text{đóng băng}}}$$

$$\Rightarrow \frac{T_X - (-125)}{375 - (-125)} = \frac{50 - (-70)}{-30 - (-70)} \Rightarrow \frac{T_X + 125}{500} = \frac{50 + 70}{40} \Rightarrow T_X = 1500 - 125 = 1375^\circ\text{X}$$

Đáp án: 1375

Câu 2: Tính lượng nhiệt cần thiết (10^{12}J) để chuyển hóa 1,00 kg nước đá ở -10°C chuyển hoàn toàn thành hơi nước ở 100°C (ở điều kiện áp suất bình thường). Cho nhiệt dung riêng của nước đá 2100 J/kg.K ; nhiệt nóng chảy nước đá là $3,36 \cdot 10^5\text{ J/kg}$; nhiệt dung riêng của nước 4200 J/kg.K ; nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,25 \cdot 10^6\text{ J/kg}$.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về nhiệt lượng

Cách giải

Nhiệt lượng cần thiết để chuyển nước đá từ -10°C đến 0°C :

$$Q_1 = (mcDt)_{\text{đá}} = 1.2100 \cdot [0 - (-10)] = 21000\text{J}$$

Nhiệt lượng cần thiết để làm nóng chảy nước đá ở 0°C thành nước ở 0°C :

$$Q_2 = \lambda m = 1.3,36 \cdot 10^5 = 336000\text{J}$$

Nhiệt lượng cần cung cấp cho 1 kg nước từ 0°C đến 100°C :

$$Q_3 = mc\Delta t = 1.4200 \cdot (100 - 0) = 420000\text{J}$$

Nhiệt lượng cần thiết để chuyển 1 kg nước ở 100°C thành hơi nước ở 100°C :

$$Q_4 = Lm = 2,25 \cdot 10^6 \cdot 1 = 2250000\text{J}$$

Vậy tổng nhiệt lượng cần thiết $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 3,03 \cdot 10^{12}\text{ J}$

Đáp án: 3,03

Câu 3: Một bình đựng nước ở $0,00^\circ\text{C}$. Người ta làm nước trong bình đông đặc lại bằng cách hút không khí và hơi nước trong bình ra ngoài. Lấy nhiệt nóng chảy riêng của nước là $3,3 \cdot 10^5\text{ J/kg}$ và nhiệt hoá hơi riêng ở nước là $2,48 \cdot 10^6\text{ J/kg}$. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường bên ngoài. Tỷ số giữa khối lượng nước bị hoá hơi và khối lượng nước ở trong bình lúc đầu là bao nhiêu?

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về nhiệt hóa hơi

Cách giải

Gọi m và m' lần lượt là khối lượng nước ban đầu và khối lượng nước bị hoá hơi. Nhiệt lượng làm hoá hơi hoàn toàn khối lượng nước m' bằng nhiệt lượng làm đông đặc hoàn toàn khối lượng nước $(m-m')$.

Ta có:

$$Q_d = Q_h \rightarrow (m-m')\lambda = m'L \rightarrow \frac{m'}{m} = \frac{\lambda}{\lambda + L} = \frac{3,3 \cdot 10^5 \text{ J/kg}}{(3,3 \cdot 10^5 \text{ J/kg}) + (2,48 \cdot 10^6 \text{ J/kg})} = 0,12$$

Đáp án: 0,12

Câu 4: Người ta thả một cục nước đá khối lượng 80 g 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 đá 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 là 4180 J/kg.K . Bỏ qua sự mất mát nhiệt do truyền ra bên ngoài nhiệt lượng kế.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về nhiệt lượng

Cách giải

Nhiệt lượng cần cung cấp để cục nước đá tan hết – nóng chảy và nhiệt lượng để nước tăng đến nhiệt độ t_0 khi xảy ra cân bằng nhiệt là: $Q_{\text{thu}} = \lambda m_1 + m_1 c_1 (t_0 - t_1)$

Nhiệt lượng mà nước và cốc nhôm tỏa ra là: $Q_{\text{toa}} = m_2 c_2 (t_0 - t_2) + m_3 c_3 (t_0 - t_2)$

Phương trình cân bằng nhiệt: $Q_{\text{toa}} + Q_{\text{thu}} = 0 \Rightarrow \lambda m_1 + m_1 c_1 (t_0 - t_1) + m_2 c_2 (t_0 - t_2) + m_3 c_3 (t_0 - t_3) = 0$

Thay các giá trị đã biết vào biểu thức, ta tìm được $t_0 \approx 4,5^\circ\text{C}$.

Đáp án: 4,5

Câu 5: Một chất rắn nặng 437,2 g và cần 8460 J để tăng nhiệt độ của nó từ $19,3^\circ\text{C}$ lên $68,9^\circ\text{C}$. Nhiệt dung riêng của chất đó là bao nhiêu?

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về nhiệt lượng

Cách giải

$$\text{Ta có: } Q = mc\Delta t \Rightarrow c = \frac{Q}{m\Delta t} = \frac{8460}{437,2 \cdot 10^{-3} \cdot (68,9 - 19,3)} \approx 390 \text{ J/kg.K}$$

Đáp án: 390

Câu 6. Giá điện trung bình của trường THPT năm 2023 là 1 980 đồng/kWh đã tính cả hao phí. Bếp của nhà trường sử dụng là bếp điện với hiệu suất 70% và mỗi ngày cần đun 40 phích nước (bình thủy) 1,8 lít để sử dụng trong trường. Nhà trường dự định mua ảm điện với hiệu suất 90% thì mỗi tháng trong năm 2023 nhà trường sẽ tiết kiệm được bao nhiêu tiền điện? Biết rằng trung bình mỗi tháng nhà trường hoạt động 26 ngày và coi như nhiệt độ nước máy luôn bằng 20 °C. (nghìn đồng)

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về nhiệt lượng

Cách giải

Chú ý rằng 1,8 lít nước có khối lượng 1,8 kg; 1 kWh = 3 600 000 J.

Khối lượng nước cần đun trong một tháng bằng: $40 \cdot 1,8 \cdot 26 = 1\,872$ kg

Nhiệt lượng cần cung cấp để làm 1 872 kg nước sôi từ nhiệt độ ban đầu 20 °C là

$$Q = mc(100 - 20) = 1872 \cdot 4200 \cdot 80 = 628\,992\,000 \text{ J}$$

Nếu đun nước bằng bếp điện thì cần lượng điện tiêu thụ là:

$$N_B = \frac{628992000}{3600000} \cdot \frac{100}{70} = 249,6 \text{ kWh}$$

$$\text{Nếu đun nước bằng ảm điện thì cần lượng: } N_A = \frac{628992000}{3600000} \cdot \frac{100}{90} = 194,1 \text{ kWh}$$

Số tiền điện dùng đun nước nhà trường tiết kiệm được mỗi tháng bằng:

$$1980(249,6 - 194,1) = 109890 \text{ (đồng)} = 110 \text{ nghìn đồng}$$

Đáp án: 110