

Chuyên đề 1

VẬT LÝ NHIỆT

Chủ đề

3

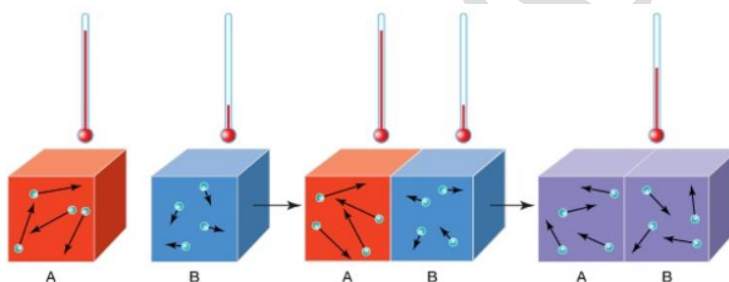
NHIỆT ĐỘ. THANG NHIỆT ĐỘ - NHIỆT KẾ

I Tóm tắt lí thuyết

1 Ý nghĩa khái niệm nhiệt độ

Nhiệt độ cho biết trạng thái cân bằng nhiệt của các vật tiếp xúc nhau và chiều truyền nhiệt năng:

- Khi hai vật có nhiệt độ chênh lệch tiếp xúc nhau thì nhiệt năng truyền từ vật có nhiệt độ cao hơn sang vật có nhiệt độ thấp hơn.



- Khi hai vật tiếp xúc nhau có nhiệt độ bằng nhau thì không có sự truyền nhiệt năng giữa chúng. Hai vật ở trạng thái cân bằng nhiệt.

2 Các thang đo nhiệt độ

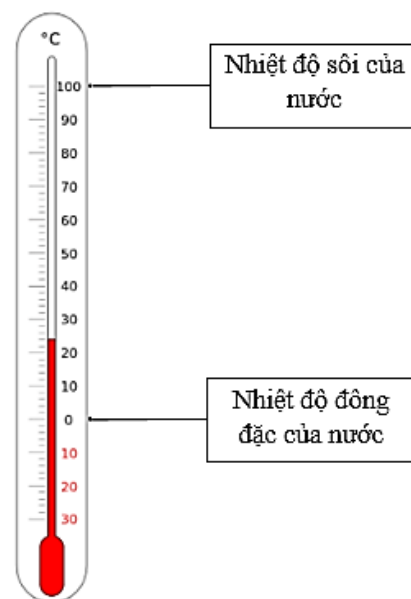
a) Thang nhiệt độ Celsius

- Thang Celsius là thang đo nhiệt độ có một mốc là nhiệt độ nóng chảy của nước đá tinh khiết (quy ước là 0°C) và mốc còn lại là nhiệt độ sôi của nước tinh khiết (quy ước là 100°C). Khoảng giữa hai mốc nhiệt độ này được chia thành 100 khoảng bằng nhau.

- Nhiệt độ trong thang Celsius thường được kí hiệu bằng chữ t, đơn vị là độ C ($^{\circ}\text{C}$).

- Các nhiệt độ cao hơn 0°C có giá trị dương, thấp hơn 0°C có giá trị âm.

- Thang nhiệt độ chúng ta vẫn dùng hằng ngày là thang Celsius.

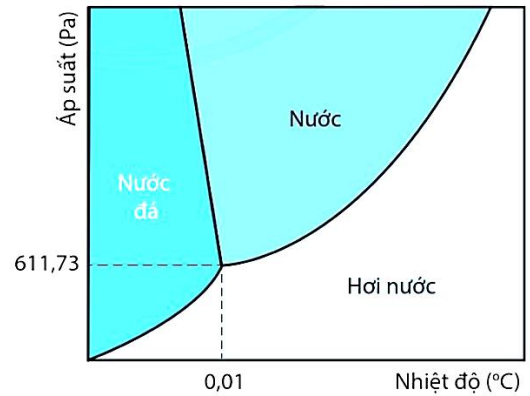


b) Thang nhiệt độ Kelvin

- Thang nhiệt độ Kelvin, còn được gọi là thang đo nhiệt động, là thang đo nhiệt độ sử dụng mốc gồm hai nhiệt độ cố định:

- Nhiệt độ thấp nhất mà các vật có thể có, được gọi là độ không tuyệt đối, được định nghĩa là 0K. Không có vật ở bất kì trạng thái nào có thể có nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ này.

- Nhiệt độ mà nước tinh khiết có thể tồn tại đồng thời ở cả ba thể rắn, lỏng và hơi, trong trạng thái cân bằng nhiệt ở áp suất tiêu chuẩn (được định nghĩa là 273,15K, tương đương với 0,01°C), được gọi là *nhiệt độ điểm ba của nước*.



c) Thang nhiệt độ Fahrenheit

Trong thang nhiệt độ Fahrenheit được nhà vật lí người Đức là Daniel Fahrenheit (Đa-ni-en Ga-ri-eo Fa-ren-hai) đề xuất năm 1724.

Ông chọn hai mốc nhiệt độ tương ứng với nhiệt độ của nước đá đang tan ở áp suất 1 atm là 32 °F và nhiệt độ sôi của nước tinh khiết ở áp suất 1 atm là 212 °F. Trong khoảng giữa hai mốc nhiệt độ này, chia thành 180 khoảng bằng nhau, mỗi khoảng ứng với 1°F.



Thang đo này được sử dụng phổ biến ở các nước phương Tây.

d) Sự chuyển đổi giữa các thang đo nhiệt độ

Với quy ước như vậy, công thức chuyển đổi giữa hai thang nhiệt độ sẽ là:

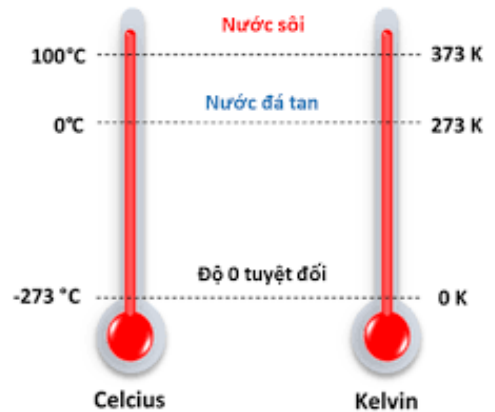
$$t(^{\circ}C) = T(K) - 273,15$$

$$T(K) = t(^{\circ}C) + 273,15.$$

Người ta thường làm tròn số như sau:

$$t(^{\circ}C) = T(K) - 273 \quad (1)$$

$$T(K) = t(^{\circ}C) + 273 \quad (2)$$

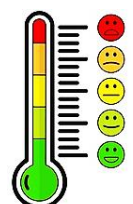


Nếu gọi t là nhiệt độ của vật trong thang nhiệt độ Celcius và T là nhiệt độ của vật trong thang nhiệt độ Fahrenheit thì:

$$T(^{\circ}F) = 1,8t(^{\circ}C) + 32$$

3 Nhiệt kế

Nhiệt kế là thiết bị dùng để đo nhiệt độ. Nhiệt kế được chế tạo dựa trên một số tính chất vật lí phụ thuộc vào nhiệt độ của các chất, các vật liệu, các linh kiện điện và điện tử,...



Nguyên lí hoạt động của một số loại nhiệt kế:



Các nhiệt kế thường dùng: dựa trên sự nở dài của cột chất lỏng trong ống thủy tinh (nhiệt kế rượu, nhiệt kế thủy ngân, nhiệt kế dầu).



Các loại nhiệt kế kim loại: dựa trên sự nở dài của một thanh kim loại mỏng thẳng hoặc xoắn ốc.



Nhiệt kế hồng ngoại điện tử: Bất kể vật nào có nhiệt độ trên -273°C đều phát ra bức xạ điện từ. Nhờ vào đó mà cảm biến hồng ngoại sẽ đo được mức năng lượng và từ đó sẽ tính toán ra nhiệt độ.

- **Các loại nhiệt kế khí:** dựa trên sự nở vì nhiệt của thể tích một lượng khí xác định ở áp suất không đổi.

II Đề trên lớp

1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

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

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu 1. Kết luận nào dưới đây là **không** đúng với thang nhiệt độ Celsius?

- A. Kí hiệu của nhiệt độ của t .
- B. Đơn vị đo nhiệt độ là $^{\circ}\text{C}$.
- C. Chọn mốc nhiệt độ nước đá đang tan ở áp suất 1atm là 0°C .
- D. 1°C tương ứng với 273 K.**



Câu 2: Khi dùng nhiệt kế để đo nhiệt độ của chính cơ thể mình, người ta phải thực hiện các thao tác sau (chưa được sắp xếp theo đúng thứ tự):

- a. Đặt nhiệt kế vào nách trái, rồi kẹp cánh tay lại để giữ nhiệt kế
- b. Lấy nhiệt kế ra khỏi nách để đọc nhiệt kế
- c. Dùng bông lau sạch thân và bầu nhiệt kế
- d. Kiểm tra xem thủy ngân đã tụt hết xuống bầu nhiệt kế chưa; Nếu chưa thì vẩy nhiệt kế cho thủy ngân tụt xuống



Hãy sắp xếp các thao tác trên theo thứ tự hợp lí nhất:





- A. a, b, c, d
- B. d, c, a, b**
- C. d, c, b, d
- D. b, a, c, d

Câu 3: Trong thang nhiệt Farentheit, nhiệt độ của nước đá đang tan là bao nhiêu?

- A. 273K
- B. 32°F**
- C. 0K
- D. 0°C



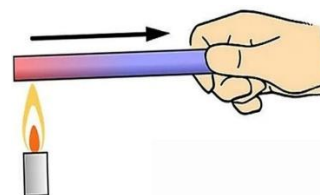
Câu 4. Bảng dưới đây ghi tên các loại nhiệt kế và nhiệt độ ghi trên thang đo của chúng. Để đo nhiệt độ của bàn là phải dùng nhiệt kế nào?

Loại nhiệt kế	Thủy ngân	Rượu	Kim loại	Y tế
				
Thang nhiệt độ	Từ -10°C đến 110°C	Từ -30°C đến 60°C	Từ 0°C đến 400°C	Từ 34°C đến 42°C

- A. Nhiệt kế kim loại.**
- B. Nhiệt kế thủy ngân
- C. Nhiệt kế y tế
- D. Nhiệt kế rượu

Câu 5: Cơ chế của sự dẫn nhiệt là

- A. sự truyền nhiệt độ từ vật này sang vật khác.
- B. sự truyền nhiệt năng từ vật này sang vật khác.
- C. sự truyền nội năng từ vật này sang vật khác.
- D. sự truyền động năng của các phân tử này sang các phân tử khác.**



Câu 6. Trong thang nhiệt độ Kenvin, nhiệt độ của nước đá đang tan là 273 K. Hỏi nhiệt độ của nước đang sôi là bao nhiêu K?

- A. 0K
- B. 373K**
- C. 173K
- D. 100K



Câu 7: Bản tin dự báo thời tiết nhiệt độ của Hà Nội như sau:

Hà Nội: Nhiệt độ từ 19°C đến 28°C.

Nhiệt độ trên tương ứng với nhiệt độ nào trong thang nhiệt Kelvin?

- A. Nhiệt độ từ 292 K đến 301 K.**
- B. Nhiệt độ từ 19 K đến 28 K.
- C. Nhiệt độ từ 273 K đến 301 K.
- D. Nhiệt độ từ 273 K đến 292 K.



Câu 8: Đơn vị đo nhiệt độ trong hệ đo lường SI là:

- A. Kelvin (K)**
- B. Celsius (°C)
- C. Fahrenheit (°F)
- D. Cả 3 đơn vị trên

Câu 9. Điều nào sau đây **đúng** với nguyên lí truyền nhiệt:

- A. Nhiệt tự truyền từ vật có nhiệt độ thấp hơn sang vật có nhiệt độ cao hơn.
- B. Nhiệt tự truyền từ vật có nhiệt độ cao hơn sang vật có nhiệt độ thấp hơn.**
- C. Nhiệt truyền từ vật có nhiệt dung riêng cao hơn sang vật có nhiệt dung riêng thấp hơn.

D. Nhiệt truyền từ vật có nhiệt dung riêng thấp hơn sang vật có nhiệt dung riêng cao hơn.

Câu 10. Đổi đơn vị 32°C ra đơn vị độ K?

A. $32^{\circ}\text{C} = 350\text{K}$

B. $32^{\circ}\text{C} = 305\text{K}$

C. $32^{\circ}\text{C} = 35\text{K}$

D. $32^{\circ}\text{C} = 530\text{K}$

Câu 11. Dụng cụ nào sau đây **không** dùng để đo nhiệt độ?



A. Nhiệt kế thủy ngân

B. Nhiệt kế rượu

C. Nhiệt kế điện tử

D. Tốc kế

Câu 12. Nhiệt kế thường dùng hoạt động dựa trên hiện tượng nào?

A. Sự giãn nở vì nhiệt của chất lỏng

B. Sự giãn nở vì nhiệt của chất rắn

C. Sự giãn nở vì nhiệt của chất khí

D. Sự giãn nở vì nhiệt của các chất.

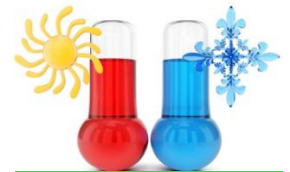
Câu 13. Nếu hai vật có nhiệt độ khác nhau đặt tiếp xúc nhau thì:

A. Quá trình truyền nhiệt dừng lại khi nhiệt độ hai vật như nhau.

B. Quá trình truyền nhiệt dừng lại khi nhiệt độ một vật đạt 0°C .

C. Quá trình truyền nhiệt tiếp tục cho đến khi nhiệt năng hai vật như nhau.

D. Quá trình truyền nhiệt cho đến khi nhiệt dung riêng hai vật như nhau.



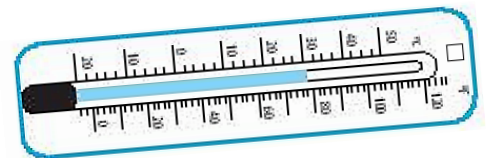
Câu 14. Giới hạn đo và độ chia nhỏ nhất của nhiệt kế như hình dưới đây là

A. 50°C và 1°C .

B. 50°C và 2°C .

C. Từ 20°C đến 50°C và 1°C .

D. Từ -20°C đến 50°C và 2°C .



Câu 15. Tại sao bảng chia độ của nhiệt kế y tế lại không có nhiệt độ dưới 34°C và trên 42°C ?

A. Nhiệt độ cơ thể người nằm trong khoảng từ 34°C đến 42°C .

B. Tiết kiệm chi phí làm nhiệt kế

C. Thiết kế ngắn gọn để mang tính thẩm mỹ

D. Không có đáp án nào đúng.



Câu 16. Người ta thả ba miếng đồng, nhôm, chì có cùng khối lượng vào một cốc nước nóng. So sánh nhiệt độ cuối cùng của ba miếng kim loại trên:

A. Nhiệt độ của miếng chì cao nhất, rồi đến miếng đồng, miếng nhôm.

B. Nhiệt độ miếng đồng cao nhất, rồi đến miếng nhôm, miếng chì.

C. Nhiệt độ miếng nhôm cao nhất, rồi đến miếng đồng, miếng chì.

D. Nhiệt độ ba miếng bằng nhau.

- c) Cơ thể ta có nhiệt độ, khiến nhiệt này được truyền xuống mặt cát, làm ta cảm thấy khi đi chân trần thì mặt cát sẽ nóng **S**
- d) Chân nhận nhiệt từ cát, cát lấy nhiệt từ mặt trời, quá trình truyền nhiệt diễn ra từ chân qua mặt cát, làm cho mặt cát nóng **S**



Câu 3: Hằng ngày, Mặt Trời truyền về Trái Đất dưới hình thức bức xạ nhiệt một lượng năng lượng khổng lồ, lớn gấp khoảng 20 000 lần tổng năng lượng mà con người sử dụng.

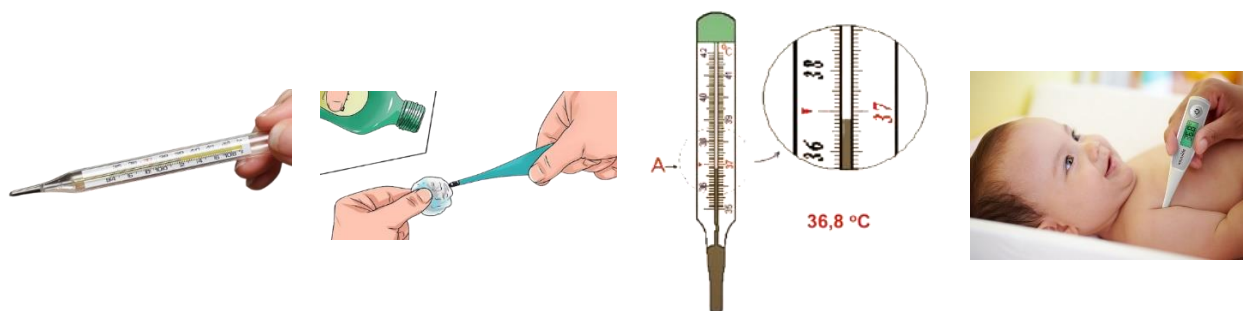


Trái Đất hấp thụ một phần năng lượng này, đồng thời phản xạ lại một phần dưới hình thức bức xạ nhiệt của Trái Đất. Bầu khí quyển bao quanh Trái Đất có tác dụng giống như một nhà lợp kính, giữ lại bức xạ nhiệt của Trái Đất làm cho bề mặt của Trái Đất và không khí bao quanh Trái Đất nóng lên. Do sự tương tự đó mà hiệu ứng này của bầu khí quyển được gọi là hiệu ứng nhà kính khí quyển, gọi tắt là hiệu ứng nhà kính.

Trong khí quyển thì khí carbon dioxide (CO_2) đóng vai trò quan trọng nhất trong việc gây ra hiệu ứng nhà kính. Hiệu ứng nhà kính vừa có thể có ích vừa có thể có hại. Hiện nay người ta đang cố gắng làm giảm hiệu ứng nhà kính để ngăn không cho nhiệt độ trên Trái Đất tăng lên quá nhanh đe dọa cuộc sống của con người và các sinh vật khác trên hành tinh này.

- a) Hiệu ứng nhà kính tạo điều kiện nhiệt độ thích hợp cho sự phát triển của các sinh vật trên Trái Đất. **Đ**
- b) Tăng sử dụng động cơ đốt trong có thể làm giảm hiệu ứng nhà kính. **S**
- c) Hiệu ứng nhà kính giúp điều hòa nhiệt độ trên Trái Đất, giúp giảm hạn hán và lũ lụt, giảm băng tan trên địa cực và nước biển dâng cao. **S**
- d) Hưởng ứng giờ Trái Đất, hạn chế dùng điện hiện nay là một biện pháp có thể làm giảm hiệu ứng nhà kính **Đ**

Câu 4: Khi sử dụng nhiệt kế y tế, những việc ta cần làm là



a) Cầm thân nhiệt kế vậy mạnh, để thủy ngân hoàn toàn tụt xuống bầu.

Đ

b) Lau sạch (khử trùng) trước khi sử dụng.

Đ

c) Quan sát và ghi chữ số của mực thủy ngân ban đầu trong ống.

Đ

d) Chỉ cần đem nhiệt kế kẹp vào nách và đo.

S

3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Câu 1: Nhiệt kế ở hình bên đang chỉ số đo bằng bao nhiêu K theo thang nhiệt độ Kelvin?

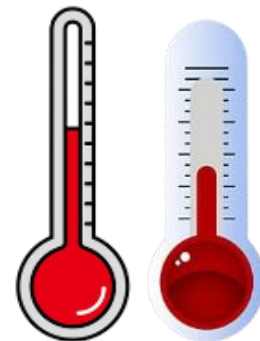


Đáp án:

2	8	8	
---	---	---	--

Câu 2: Hãy tìm ý **không đúng** trong các câu sau:

1. Hai nhiệt kế cùng có bầu chứa một lượng thủy ngân như nhau, nhưng ống thủy tinh có tiết diện khác nhau. Khi đặt cả hai nhiệt kế này vào hơi nước đang sôi thì mực thủy ngân trong hai ống dâng cao như nhau.
2. Nhiệt độ điểm ba của nước là nhiệt độ mà nước tinh khiết không thể tồn tại đồng thời ở cả ba thể rắn, lỏng và hơi, trong trạng thái cân bằng nhiệt ở áp suất tiêu chuẩn (được định nghĩa là 273,15K, tương đương với 0,01°C).
3. Vì rượu sôi ở 80°C thấp hơn nhiệt độ sôi của nước là 100°C nên không thể dùng nhiệt kế rượu để đo nhiệt độ sôi của hơi nước.
4. Nhiệt lượng là số đo độ “nóng”, “lạnh” của một vật.
5. Khi mượn nhiệt kế y tế của người khác cần phải nhúng nước sôi để sát trùng rồi hãy dùng.



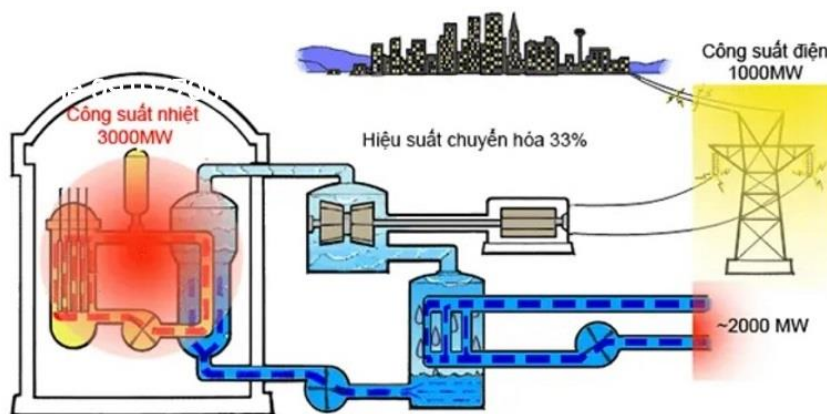
Đáp án:

1	2	4	5
---	---	---	---

Câu 3. Trong các hiện tượng sau đây, hiện tượng nào gây ra hiệu ứng nhà kính?



1. Đốt rừng để lấy đất canh tác.



2. Hoạt động của nhà máy nhiệt điện chạy bằng lò hơi đốt than đá.



3. Sự phân hủy của các đồng rác ở ngoài trời.



4. Hoạt động của các phương tiện giao thông không động cơ như xe đạp, scooter...v.v...



5. Sản xuất điện năng từ việc đốt các nguyên liệu, nhiên liệu hóa thạch.

Đáp án:

1	2	3	5
---	---	---	---

Câu 4. Khi nhiệt độ tăng thêm 1°C thì độ dài của một dây đồng dài 1m tăng thêm 0,017mm. Nếu độ tăng độ dài do nở vì nhiệt tỉ lệ với độ dài ban đầu và độ tăng nhiệt độ của vật thì một dây điện bằng đồng dài 50m ở nhiệt độ 20°C , sẽ có độ dài tăng thêm bao nhiêu (milimét) ở nhiệt độ 40°C ? (làm tròn tới số thập phân thứ ba, nếu có)

Đáp án:

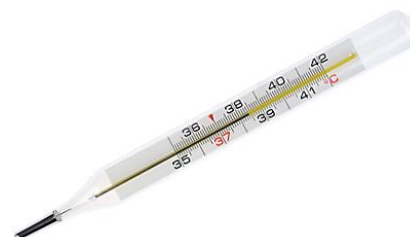
1	7		
---	---	--	--

Câu 5: Nhiệt kế dưới đây **không** dùng để đo nhiệt độ của vật thể (chủ thể) nào?

1. Cơ thể người.
2. Đo nhiệt độ phòng lúc trời mát
3. Đo nhiệt độ của nước đang sôi
4. Đo nước đá đang tan.

Đáp án:

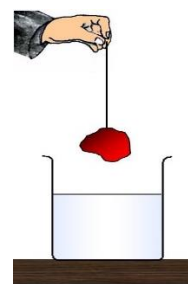
2	3	4	
---	---	---	--



Câu 6. Người ta thả hai miếng đồng, chì có cùng khối lượng vào một cốc nước nóng 70°C Sau một thời gian, nhiệt độ cuối cùng của ba miếng kim loại trên như thế nào? Chọn ý đúng.

1. Bằng nhau
2. Bằng 70°C .
3. Miếng đồng nóng hơn miếng chì
4. Miếng chì nóng hơn miếng đồng

Đáp án:



➤ Hướng dẫn giải đề

1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.
(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

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

Hướng dẫn chi tiết các câu cần suy luận:

Câu 13. Sự truyền nhiệt xảy ra cho đến khi nhiệt độ của hai vật như nhau thì dừng lại

Câu 17. Tăng 20°C thì dây đồng dài thêm : $\frac{20}{1} \cdot 0,034 = 0,68(\text{mm}) \Rightarrow$ Chiều dài của sợi

dây sau khi tăng là : $2 + \frac{0,68}{1000} = 2,00068(\text{m})$

Câu 18: Hướng dẫn: Phần trên của nhiệt kế thường phình ra, chỗ phình ra đó có tác dụng chứa lượng khí còn dư khi thủy ngân hoặc rượu dâng lên.

2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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.

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

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

Hướng dẫn chi tiết các câu cần suy luận:

Câu 1. Giải thích:

Cảm giác nóng lạnh ở tay ta khi nhúng vào nước do sự chênh lệch nhiệt độ. Bàn tay trái nhúng vào nước lạnh, sau đó nhúng vào nước ấm, chênh lệch nhiệt độ dương, (nhiệt độ tăng) nên ta thấy ấm. Bàn tay phải nhúng vào nước nóng, sau đó nhúng vào nước ấm, chênh lệch nhiệt độ âm (nhiệt độ giảm) nên ta thấy lạnh.

Câu 2 : Chân nhận nhiệt từ cát, cát nhận nhiệt từ mặt trời, quá trình truyền nhiệt diễn ra làm cát nóng lên, ta tiếp xúc với cát làm nhiệt từ cát truyền sang chân, nên chân nóng rất.

3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	288	4	17
2	1,2,4,5	5	2,3,4
3	1,2,3,5	6	1

Hướng dẫn chi tiết:

Câu 2: Hướng dẫn

1) Hai nhiệt kế cùng có bầu chứa một lượng thủy ngân như nhau, nhưng ống thủy tinh có tiết diện khác nhau. Khi đặt cả hai nhiệt kế này vào hơi nước đang sôi thì mực thủy ngân trong hai ống dâng cao như nhau.

2) Nhiệt độ điểm ba của nước là nhiệt độ mà nước tinh khiết có thể tồn tại đồng thời ở cả ba thể rắn, lỏng và hơi, trong trạng thái cân bằng nhiệt ở áp suất tiêu chuẩn (được định nghĩa là $273,15K$, tương đương với $0,01^{\circ}C$).

4) Nhiệt độ là số đo độ “nóng”, “lạnh” của một vật.

5) Khi mượn nhiệt kế y tế của người khác không cần phải nhúng nước sôi để sát trùng vì giới hạn đo của nhiệt kế y tế là 42° độ, nếu nhúng vào nước sôi $100^{\circ}C$ sẽ làm vỡ nhiệt kế.

Câu 4. Vì độ tăng độ dài do nở vì nhiệt tỉ lệ với độ dài ban đầu và độ tăng nhiệt độ của vật nên ta có:

Độ dài tăng thêm của dây đồng khi tăng nhiệt độ từ $20^{\circ}C$ đến $40^{\circ}C$ là:

$$50 \times 0,017 \times (40 - 20) = 17\text{mm} = 0,017\text{m} = 17\text{mm}$$

Độ dài của dây đồng ở $40^{\circ}C$ là: $50 + 0,017 = 50,017\text{m}$.

Câu 5: Vì nhiệt kế y tế thường dùng để đo nhiệt độ cơ thể người mà nhiệt độ cơ thể người chỉ vào khoảng từ $35^{\circ}C$ đến $42^{\circ}C$

Bài 6: Nhiệt độ của ba miếng bằng nhau vì khi thả ba miếng kim loại cùng khối lượng vào cốc nước nóng, thì nhiệt độ của cốc nước cao hơn sẽ truyền sang ba miếng kim loại. Và cuối cùng khi nhiệt độ của ba miếng bằng nhau thì quá trình truyền nhiệt sẽ dừng lại.

CÔ NHUNG CUTE - U

III Đề về nhà

1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)





Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.
(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu 1: Trong thang nhiệt Celsius, nhiệt độ của nước đang sôi là bao nhiêu?

- A. 273K
- B. 100°C**
- C. 0K
- D. 0°C



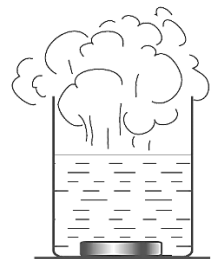
Câu 2: Bảng dưới đây ghi tên các loại nhiệt kế và nhiệt độ ghi trên thang đo của chúng. Để đo nhiệt độ của nước sôi phải dùng

	Thủy ngân	Rượu	Kim loại	Y tế
Loại nhiệt kế				
Thang nhiệt độ	Từ -10°C đến 110°C	Từ -30°C đến 60°C	Từ 0°C đến 400°C	Từ 34°C đến 42°C

- A. Nhiệt kế kim loại.
- B. Nhiệt kế thủy ngân**
- C. Nhiệt kế y tế
- D. Nhiệt kế rượu

Câu 3: Nung nóng một cục sắt thả vào chậu nước lạnh, nước nóng lên, cục sắt nguội đi. Trong quá trình này:

- A. Có sự chuyển hóa năng lượng từ cơ năng sang nhiệt năng.
- B. Nhiệt năng của cục sắt giảm và của nước tăng.**
- C. Nhiệt năng của cục sắt tăng và của nước giảm.
- D. Quá trình truyền nhiệt diễn ra do chậu nước lạnh truyền hơi lạnh lên cục sắt, làm cục sắt nguội dần, còn cục sắt truyền nhiệt sang chậu nước, làm nước nóng dần



Câu 4: Bản tin dự báo thời tiết nhiệt độ của Nghệ An như sau:

Nghệ An: Nhiệt độ từ 20°C đến 29°C.

Nhiệt độ trên tương ứng với nhiệt độ nào trong thang nhiệt Kelvin?

- A. Nhiệt độ từ 293 K đến 302 K**
- B. Nhiệt độ từ 20 K đến 29 K.
- C. Nhiệt độ từ -253 K đến -244 K
- D. Nhiệt độ từ 273 K đến 292 K.



Câu 5: Đơn vị đo nhiệt độ thường dùng hằng ngày của nước ta là gì?

- A. Kelvin (K)
- B. Celsius (°C)**
- C. Fahrenheit (°F)
- D. Cả 3 đơn vị trên

Câu 6. Nguyên tắc nào dưới đây được sử dụng để chế tạo nhiệt kế?

- A. Dẫn nở vì nhiệt của chất lỏng.
- B. Dẫn nở vì nhiệt của chất khí.

C. Thay đổi màu sắc của một vật theo nhiệt độ.

D. Dựa trên một số tính chất vật lý phụ thuộc vào nhiệt độ của các chất

Câu 7: Nhiệt độ mùa đông tại Thành phố New York (Mỹ) là 23°F, ứng với nhiệt giai Celsius, nhiệt độ ở đó là:

- A. 10°C
- B. -10°C
- C. 5°C
- D. -5°C**



Câu 8: Người ta chọn thủy ngân và rượu để chế tạo nhiệt kế vì:

- A. chúng có nhiệt độ nóng chảy cao
- B. nhiệt độ nóng chảy thấp.**
- C. nhiệt độ đông đặc cao.
- D. tất cả các câu trên đều sai



Câu 9. Cách đổi nhiệt độ từ thang nhiệt Celsius sang nhiệt giai Ken - vin nào sau đây là **đúng**?

- A. $t(^{\circ}C) + 273$**
- B. $t(^{\circ}C) = (t - 273) K$
- C. $t(^{\circ}C) = (t + 32) K$
- D. $t(^{\circ}C) = (t.1,8)K + 320K$

Câu 10. Ở 20°C một thanh nhôm dài 12 m. Tính nhiệt độ cần thiết để chiều dài thanh nhôm là 12,01 m. Biết rằng khi nhiệt độ tăng thêm 1°C thì thanh nhôm dài thêm 0,000023 chiều dài ban đầu

- A. 56,23°C**
- B. 56°C
- C. 23°C
- D. 26,23°C

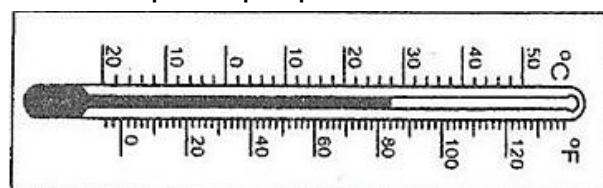


Câu 11. Câu phát biểu nào sau đây **không đúng**?

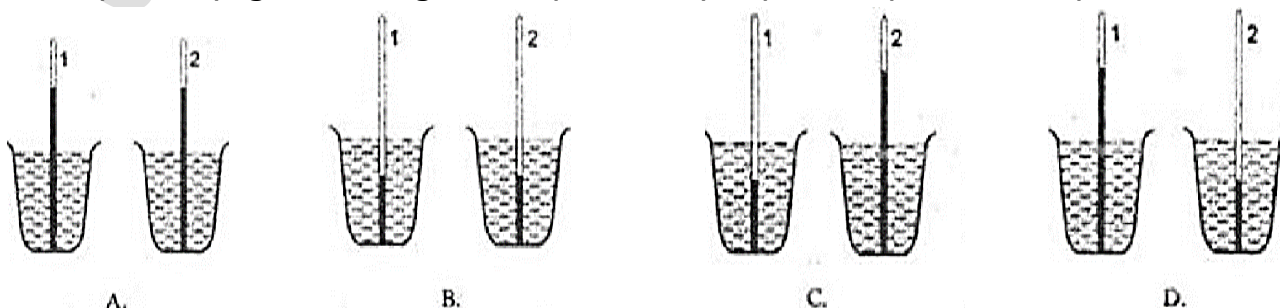
- A. Nhiệt kế y tế dùng để đo nhiệt độ cơ thể người.
- B. Nhiệt kế thủy ngân thường dùng để đo nhiệt độ trong các thí nghiệm.
- C. Nhiệt kế rượu thường dùng để đo nhiệt độ của nước đang sôi.**
- D. Nhiệt kế rượu thường dùng để đo nhiệt độ của khí quyển

Câu 12: Dùng nhiệt kế vẽ ở hình bên, không thể đo được nhiệt độ của:

- A. nước sông đang chảy
- B. nước uống
- C. nước đang sôi**
- D. nước đá đang tan



Câu 13. Hình vẽ nào trong hình bên dưới phù hợp với trường hợp nhiệt kế 1 được đặt vào một cốc đựng nước nóng còn nhiệt kế 2 được đặt vào một cốc nước lạnh?



- A. Hình B
- B. Hình C
- C. Hình A
- D. Hình D**

Câu 14: Nhiệt kế nào dưới đây có thể dùng để đo nhiệt độ của băng phiến đang nóng chảy?

- A. nhiệt kế rượu
- B. nhiệt kế y tế
- C. nhiệt kế thủy ngân**
- D. cả ba nhiệt kế trên đều không dùng được.



Câu 15: Nhiệt độ đông đặc của rượu là -117°C , của thủy ngân là $-38,83^{\circ}\text{C}$. Ở nước lạnh người ta dùng nhiệt kế rượu hay nhiệt kế thủy ngân? Vì sao?

- A. Dùng nhiệt kế thủy ngân vì nhiệt kế thủy ngân rất chính xác;
- B. Dùng nhiệt kế thủy ngân vì nhiệt độ đông đặc của thủy ngân cao hơn nhiệt độ đông đặc của rượu.
- C. Dùng nhiệt kế thủy ngân vì ở âm vài chục $^{\circ}\text{C}$ rượu bay hơi hết.
- D. Dùng nhiệt kế rượu vì nhiệt kế rượu có thể đo nhiệt độ môi trường -50°C .**

Câu 16: Nhiệt độ trung bình của nước ở nhiệt giai Celsius là 27°C . Ứng với nhiệt giai Kenvin (K) nhiệt độ của nước là:

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

Câu 17: Đo nhiệt độ cơ thể người bình thường là 37° . Trong thang nhiệt độ Kelvin, kết quả đo nào sau đây **đúng**?

- A. 310K**
- B. 66,6K
- C. 310°K
- D. 98,6K

Câu 18. Chọn phát biểu **đúng** về mối quan hệ giữa nhiệt năng và nhiệt độ:

- A. Nhiệt độ của vật càng cao thì các phân tử cấu tạo nên vật chuyển động càng chậm và nhiệt năng của vật càng nhỏ.
- B. Nhiệt độ của vật càng thấp thì các phân tử cấu tạo nên vật chuyển động càng nhanh và nhiệt năng của vật càng lớn.
- C. Nhiệt độ của vật càng thấp thì các phân tử cấu tạo nên vật chuyển động càng chậm và nhiệt năng của vật càng lớn.
- D. Nhiệt độ của vật càng cao thì các phân tử cấu tạo nên vật chuyển động càng nhanh và nhiệt năng của vật càng lớn.**



2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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.

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu 1: "Chỗ thắt" ở nhiệt kế y tế có công dụng:

- a) Ngăn không cho thủy ngân lên ống nhiều quá.
- b) "Thắt" lại kết quả đo để bác sĩ có thể đọc được kết quả nhiệt độ cơ thể người bệnh nhân sau đó.
- c) Giữ cho mực thủy ngân đứng yên sau khi vừa lấy ra khỏi bệnh nhân.
- d) Tạo eo cho nhiệt kế có vẻ đẹp

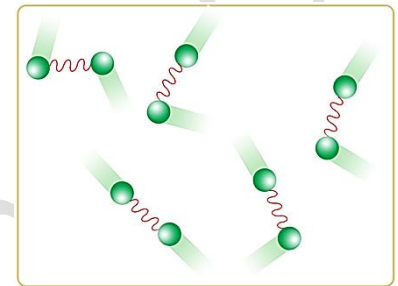
S
Đ
Đ
S



Câu 2: Khi nói về cấu tạo phân tử và nhiệt năng của vật

- a) Các phân tử cấu tạo nên vật chuyển động không ngừng, do đó chúng có động năng.
- b) Bất kì vật nào dù nóng hay lạnh thì cũng đều có nhiệt năng.
- c) Chỉ những vật có nhiệt độ cao mới có nhiệt năng.
- d) Nhiệt năng của một vật là tổng động năng của các phân tử cấu tạo nên vật

Đ
Đ
S
Đ



Câu 3. Lí do nào sau đây là một trong những lí do chính khiến người ta chỉ chế tạo nhiệt kế rượu mà không chế tạo nhiệt kế nước?

- a) vì nước dẫn nở vì nhiệt kém rượu
- b) vì nhiệt kế nước không đo được những nhiệt độ trên 100°C
- c) Nước có tính chất đặc biệt: tăng nhiệt độ từ 0°C đến 4°C thì nước co lại, không nở ra; Chỉ khi nhiệt độ tăng từ 4°C trở lên nước mới nở ra.
- d) Vì nước dẫn nở vì nhiệt một cách đặc biệt, không đều

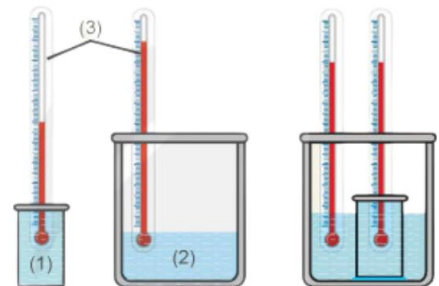
S
S
Đ
Đ



Câu 4: Thực hiện thí nghiệm bao gồm các dụng cụ và cách tiến hành như sau:

Dụng cụ

- Cốc nhôm đựng khoảng 200 ml nước ở nhiệt độ khoảng 30°C (1).
- Bình cách nhiệt đựng khoảng 500 ml nước ở nhiệt độ khoảng 60°C (2).
- Hai nhiệt kế (3).



Tiến hành:

- Đặt cốc nhôm vào trong lòng bình cách nhiệt sao cho nước trong bình cách nhiệt ngập hoàn toàn cốc nhôm.

- a) Nước ở cốc nhôm (1) lạnh dần, nước ở bình (2) nóng dần lên, sau đó nhiệt độ nước ở hai cốc cân bằng nhau
- b) Nước ở cốc nhôm (1) ấm dần, nước ở bình (2) nguội dần lên, sau đó nhiệt độ nước ở hai cốc cân bằng nhau.
- c) Nhiệt từ nước trong bình (2) truyền sang nước trong cốc nhôm (1), sau đó nước ở cả hai vị trí có cùng nhiệt độ.

S
Đ
Đ

d) Quá trình truyền nhiệt năng giữa nước trong bình và nước trong cốc kết thúc khi thấy hai nhiệt kế có cùng số đo.

Đ

3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Câu 1: Dũng nói rằng, khi sử dụng nhiệt kế thủy ngân phải chú ý bốn điểm sau:

- (1). Giới hạn đo và độ chia nhỏ nhất của nhiệt kế.
- (2). Không cầm vào bầu nhiệt kế khi đo nhiệt độ.
- (3). Hiệu chỉnh về vạch số 0.
- (4). Cho bầu nhiệt kế tiếp xúc với vật cần đo nhiệt độ.

Dũng đã nói **sai** ở điểm nào?

Đáp án:

3			
---	--	--	--



Câu 2: Hai nhiệt kế y tế có chứa một lượng thủy ngân như nhau, nhưng ống thủy tinh của hai nhiệt kế này có tiết diện khác nhau. Ban đầu hai nhiệt kế có cùng nhiệt độ 25 độ C. Chọn các ý **đúng**:

1. Người ta đặt cả hai nhiệt kế này vào bát nước có nhiệt độ 37 độ C thì mực thủy ngân trong hai ống có dâng cao như nhau
2. Người ta đặt cả hai nhiệt kế này vào bát nước có nhiệt độ 37 độ C thì mực thủy ngân trong nhiệt kế có tiết diện lớn dâng cao hơn nhiệt kế có tiết diện bé.
3. Người ta đặt cả hai nhiệt kế này vào bát nước có nhiệt độ 37 độ C thì mực thủy ngân trong nhiệt kế có tiết diện bé dâng cao hơn nhiệt kế có tiết diện lớn.
4. Nếu đặt cả hai nhiệt kế vào cùng một bát nước nhiệt độ 35 độ C thì số chỉ của nhiệt kế giống nhau

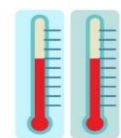


Đáp án:

3	4		
---	---	--	--

Câu 3: Chọn các ý **đúng**:

1. Trong những ngày rét sờ vào kim loại thấy lạnh, còn trong những ngày nóng sờ vào kim loại ta thấy nóng.
2. Cho một cốc nước nóng tiếp xúc với cốc nước lạnh thì nhiệt năng truyền từ vật cốc nước nóng sang cốc nước lạnh
3. Kim loại là chất dẫn nhiệt rất tốt. Vào những ngày trời lạnh, nhiệt độ bên ngoài thấp hơn nhiệt độ của cơ thể nên khi sờ vào kim loại, nhiệt truyền từ cơ thể sang kim loại và bị phân tán nhanh, làm cho ta có cảm giác bị lạnh do mất nhiệt.
4. Khi hai vật tiếp xúc nhau có nhiệt độ bằng nhau thì không có sự truyền nhiệt năng giữa chúng. Hai vật ở trạng thái cân bằng nhiệt.



Đáp án:

1	2	3	4
---	---	---	---

Câu 4: Giữ miếng socola trong tay một thời gian dài.

1. Nhiệt từ tay chúng ta đã truyền sang miếng socola.
2. Socola sẽ tan chảy trong tay chúng ta.
3. Miếng socola không bị ảnh hưởng gì
4. Miếng socola cứng lại



Đáp án:

1	2		
---	---	--	--

Câu 5: Khi nói về thang nhiệt độ Kelvin và thang nhiệt Fahrenheit

1. Năm 1848, nhà vật lý người Ireland là William Thomson (William Tô-m-son) – Nam tước Kelvin thứ nhất (1824 – 1907) đề xuất một thang nhiệt độ được gọi là thang nhiệt độ Kelvin.
2. Nhiệt độ cao nhất mà các vật có thể có, không có vật ở bất kỳ trạng thái nào có thể có nhiệt độ cao hơn nhiệt độ này được gọi là độ không tuyệt đối.
3. Thang nhiệt độ Fahrenheit là một thang đo nhiệt độ được sử dụng chủ yếu ở Hoa Kỳ và một số quốc gia khác. Thang nhiệt độ này được đặt theo tên của nhà khoa học Daniel Gabriel Fahrenheit. Trong thang này, điểm đông đá của nước được đặt là 32°F và điểm sôi của nước là 212°F
4. Nhiệt độ trong thang Kelvin được gọi là nhiệt độ nhiệt động lực học



Đáp án:

1	3	4	
---	---	---	--

Câu 6. Khi nhiệt độ tăng thêm 1°C thì độ dài của một thanh nhôm dài 1 m tăng thêm 0,024mm. Nếu độ tăng độ dài do nở vì nhiệt tỉ lệ với độ dài ban đầu và độ tăng nhiệt độ của vật thì một thanh nhôm dài 50m ở nhiệt độ 20°C , sẽ có chiều dài tăng thêm bao nhiêu (mét) ở nhiệt độ 60°C ? (làm tròn tới số thập phân thứ 2, nếu có)



Đáp án:

0	,	0	5
---	---	---	---

◆ Hướng dẫn giải đề

1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.
(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	B	10	A
2	B	11	C
3	B	12	C
4	A	13	D

5	B	14	C
6	D	15	D
7	D	16	B
8	B	17	A
9	A	18	D

Hướng dẫn chi tiết các câu cần suy luận:

Câu 3: Nung nóng một cục sắt thả vào chậu nước lạnh, nước nóng lên, cục sắt nguội đi. Khi đó nhiệt năng của cục sắt giảm đi và của nước tăng lên. Trong quá trình này có sự chuyển hóa năng lượng từ nhiệt năng của cục sắt sang nhiệt năng của nước qua việc truyền nhiệt

Câu 8: Người ta chọn thủy ngân và rượu để chế tạo nhiệt kế vì nhiệt độ nóng chảy thấp

Câu 10: Gọi nhiệt độ cần tìm là $t^{\circ}\text{C}$.

Khi đó độ tăng nhiệt độ là $(t - 20)^{\circ}\text{C}$

- Khi nhiệt độ tăng lên $(t - 20)^{\circ}\text{C}$ thì thanh nhôm có chiều dài là 12,01m.

- Ta có: $12 + 0,000023 \cdot 12 \cdot (t - 20) = 12,01$

$\Rightarrow t = 56,23^{\circ}\text{C}$

Vậy nhiệt độ để thanh nhôm có chiều dài 12,01m là $56,23^{\circ}\text{C}$.

Câu 14: Nhiệt độ băng phiến nóng chảy là 80°C nên sẽ dùng nhiệt kế thủy ngân để đo

Câu 15: Nhiệt độ đông đặc của rượu thấp hơn nhiệt độ đông đặc của thủy ngân rất nhiều nên ở nước lạnh người ta dùng nhiệt kế rượu

Câu 18: Nhiệt năng có quan hệ chặt chẽ với nhiệt độ. Nhiệt độ của vật càng cao thì các phân tử cấu tạo nên vật chuyển động càng nhanh và nhiệt năng của vật càng lớn.

2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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.

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

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

2	b)	Đ	4	b)	Đ
	c)	S		c)	Đ
	d)	Đ		d)	Đ

Hướng dẫn chi tiết các câu cần suy luận:

Câu 1: Nhiệt kế y tế để đo thân nhiệt của người, khi sử dụng, bệnh nhân thường kẹp vào nách, bẹn. Vì vậy nhiệt kế được thiết kế có chỗ eo thắt lại để giữ cho mực thủy ngân đứng yên khi lấy ra khỏi bệnh nhân. Bác sĩ có thể đọc được kết quả nhiệt độ cơ thể người bệnh nhân sau đó. (Khi đo lại lần sau, ta phải vẩy mạnh nhiệt kế để mực thủy ngân tụt xuống)

Câu 3. Vì nước dẫn nở vì nhiệt một cách rất đặc biệt. Khi tăng nhiệt độ từ 0°C đến 4°C thì nước co lại chứ không nở ra; Chỉ khi nhiệt độ tăng từ 4°C trở lên nước mới nở ra; Chính sự dẫn nở không đều đó nên người ta không chế tạo nhiệt kế nước

3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6
 Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	3	4	1; 2
2	3; 4	5	1; 3; 4
3	1; 2; 3; 4	6	0,05

Hướng dẫn chi tiết:

Câu 1: Dũng đã nói sai ở điểm: (3)Hiệu chỉnh về vạch số 0.

Khi sử dụng nhiệt kế thủy ngân, ta không phải hiệu chỉnh về vạch số 0 mà vẩy nhiệt kế cho thủy ngân xuống mức dưới 35°C.

Câu 2: Vì khi đặt 2 nhiệt kế vào bát nước thì thể tích thủy ngân trong hai nhiệt kế tăng lên như nhau, nên trong ống thủy tinh có tiết diện nhỏ mực thủy ngân sẽ dâng cao hơn.

Câu 3: Giải thích các ý đúng:

- 1) Trong những ngày rét sờ vào kim loại thấy lạnh, còn trong những ngày nóng sờ vào kim loại ta thấy nóng, do kim loại là chất dẫn nhiệt rất tốt. Vào những ngày trời lạnh, nhiệt độ bên ngoài thấp hơn nhiệt độ của cơ thể nên khi sờ vào kim loại, nhiệt truyền từ cơ thể sang kim loại và bị phân tán nhanh, làm cho ta có cảm giác bị lạnh do mất nhiệt.
- 2) Cho một cốc nước nóng tiếp xúc với cốc nước lạnh thì nhiệt năng truyền từ vật cốc nước nóng sang cốc nước lạnh, do chiều truyền nhiệt là từ vật có nhiệt độ cao sang vật có nhiệt độ thấp

Câu 4: Giữ miếng socola trong tay một thời gian dài.

- 1) Tay ta có nhiệt độ cao hơn nên nhiệt từ tay truyền qua miếng socola
- 2) Socola nhận nhiệt nên sẽ bắt đầu tan chảy

Câu 5: Khi nói về thang nhiệt độ Kelvin

2) Nhiệt độ **thấp** nhất mà các vật có thể có, không có vật ở bất kì trạng thái nào có thể có nhiệt độ cao hơn nhiệt độ này được gọi là độ không tuyệt đối.

Câu 6. Độ tăng độ dài của 1m đồng 1°C là: $0,024\text{mm} = 0,024 \cdot 10^{-3}\text{ m}$

Thanh nhôm dài 50m có nhiệt độ tăng từ $20^{\circ}\text{C} \rightarrow 60^{\circ}\text{C}$

⇒ Độ tăng nhiệt độ: $\Delta t = 60 - 20 = 40^{\circ}\text{C}$

⇒ Độ tăng độ dài của 50m nhôm là: $\Delta l = 50 \cdot 40 \cdot 0,024 \cdot 10^{-3} = 0,048\text{ m} \approx 0,05\text{ m}$

⇒ Chiều dài của thanh nhôm 50m ở nhiệt độ 60°C sẽ có độ dài là:

$$l = 50 + 0,048 = 50,048\text{m}$$

CÔ NHUNG CUTE - 0972464852