

Tuyển tập
20 CÂU TRẮC NGHIỆM
ĐÚNG/ SAI CỦA CHƯƠNG 1

Theo sách kết nối tri thức

$$E = m \cdot c^2$$

$$E_k = \frac{1}{2} m v^2$$



TUYỂN TẬP 20 CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG/ SAI CỦA CHƯƠNG 1

Câu 1: Cho các phát biểu sau về chất rắn, lỏng và khí:

- a) Các phân tử trong thể khí tự do di chuyển và không bị ràng buộc bởi lực tương tác giữa chúng.
- b) Các phân tử thể lỏng có khoảng cách giữa chúng nhỏ hơn trong thể rắn.
- c) Vật ở thể lỏng không có thể tích riêng nhưng có hình dạng riêng.
- d) Vật ở thể rắn có thể tích và hình dạng riêng, rất khó nén.

Câu 2: Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Mỗi chất rắn kết tinh nóng chảy ở một nhiệt độ xác định không đổi ứng với một áp suất bên ngoài xác định.
- b) Nhiệt độ nóng chảy của chất rắn kết tinh phụ thuộc áp suất bên ngoài.
- c) Chất rắn kết tinh nóng chảy và đông đặc ở cùng một nhiệt độ xác định không đổi.
- d) Chất rắn vô định hình cũng nóng chảy và đông đặc ở cùng một nhiệt độ xác định không đổi.

Câu 3: Đổ 1 kg nước ở 100°C vào 2 kg nước ở 25°C. Sau khi cân bằng nhiệt thì nhiệt độ của nước là 45°C. Cho nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kgK.

- a) Nhiệt lượng do nước ở 100 °C tỏa ra là 210000 J.
- b) Nhiệt lượng do nước ở 25 °C thu vào là 168000 J.
- c) Nhiệt lượng do nước ở 100 °C tỏa ra bằng nhiệt lượng do nước ở 25°C thu vào .
- d) Nhiệt lượng mà nước đã tỏa ra môi trường là 63000 J

Câu 4: Dưới đây là các loại nhiệt kế và nhiệt độ có thể đo được trên thang đo của chúng

| Loại nhiệt kế | Thủy ngân | Rượu | Kim loại | Y tế |
|---------------|-------------|------------|-----------|-----------|
| Thang đo (°C) | -10 đến 110 | -30 đến 60 | 0 đến 400 | 35 đến 42 |

Cho các phát biểu sau:

- a) Nhiệt kế y tế có thể dùng để đo nhiệt độ của cơ thể.
- b) Nhiệt kế thủy ngân có thể dùng để đo nhiệt độ trong lò luyện kim.
- c) Nhiệt kế kim loại có thể đo nhiệt độ của bàn là đang nóng.
- d) Nhiệt kế rượu có thể dùng để đo nhiệt độ của không khí trong phòng.

Câu 5: Một cục nước đá ở nhiệt độ $t_1 = -5^\circ\text{C}$ được chìm ngập hoàn toàn vào một cốc nước ở nhiệt độ t_2 , khối lượng của nước bằng khối lượng của nước đá bằng m. Coi rằng chỉ có nước và nước đá trao đổi nhiệt với nhau. Bỏ qua sự thay đổi thể tích của nước và nước đá theo nhiệt độ. Cho nhiệt dung riêng, nhiệt nóng chảy của nước đá lần lượt là $c_1 = 2090 \text{ J/ kg.K}$, $\lambda = 3,33 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$, nhiệt dung riêng của nước là $c_2 = 4180 \text{ J/ kg.K}$

- a) Nhiệt độ cân bằng có thể nhỏ hơn 0 °C.
- b) Để nhiệt độ cân bằng lớn hơn 0°C thì $t_2 > 85^\circ\text{C}$ (làm tròn đến hàng đơn vị).

- c) Để nhiệt độ cân bằng bằng $^{\circ}\text{C}$ thì $t_2 < 82^{\circ}\text{C}$ (làm tròn đến hàng đơn vị).
 d) Với $t_2 = 50^{\circ}\text{C}$, khối lượng của nước lỏng trong bình ở trạng thái cuối cùng là 1,6m.

Câu 6: Nội năng là tổng động năng và thế năng của tất cả các phân tử cấu tạo nên một vật. Nói cách khác, đó là tổng năng lượng chuyển động hỗn loạn của các phân tử bên trong vật và năng lượng liên kết giữa các phân tử với nhau. Cho các phát biểu sau về nội năng:

- a) Nội năng của một vật phụ thuộc vào khối lượng, thể tích và nhiệt độ.
 b) Nội năng có cùng đơn vị đo với nhiệt lượng.
 c) Để thay đổi được nội năng, ta có thể đưa vật lên cao.
 d) Khi cọ xát một vật, ta đang truyền công cho nó.

Câu 7: Mô hình động học phân tử là kết quả của quá trình nghiên cứu và phát triển lâu dài của nhiều nhà khoa học trong suốt nhiều thế kỷ. Nó dùng để mô tả vật chất (chất khí, chất lỏng, chất rắn) ở cấp độ vi mô, tức là ở cấp độ của các hạt cấu tạo nên vật chất đó (nguyên tử, phân tử). Xét tính đúng sai của các mệnh đề liên quan tới mô hình động học phân tử:

- a) Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng biệt được gọi là phân tử.
 b) Từ thí nghiệm của Rutherford, ta có thể khẳng định rằng phân tử chuyển động hỗn loạn và không ngừng.
 c) Khi nhiệt độ càng cao, tốc độ chuyển động của các phân tử cấu tạo nên vật sẽ càng lớn.
 d) Giữa các phân tử luôn có lực hút và lực đẩy. Hai lực này luôn có độ lớn bằng nhau

Câu 8: Người ta bỏ một miếng hợp kim chì và kẽm khối lượng 50g ở nhiệt độ 136°C vào một nhiệt lượng kế chứa 50g nước ở 14°C . Biết nhiệt độ khi có cân bằng nhiệt là 18°C và muốn cho nhiệt lượng kế nóng thêm lên 1°C thì cần 65,1J; nhiệt dung riêng của kẽm là 210J/kg.K, của chì là 130J/kg.K, của nước là 4200J/kg.K. Cho các phát biểu sau:

- a) Nhiệt lượng nước thu vào = 0,81kJ.
 b) Nhiệt lượng nhiệt kế thu vào = 260,4J.
 c) $m_{\text{chì}} = 25\text{g}$.
 d) $m_{\text{kẽm}} = 15\text{g}$.

Câu 9: Chất rắn kết tinh là chất mà các hạt (phân tử, nguyên tử, ion) cấu tạo nên nó ở thể rắn, liên kết với nhau một cách chặt chẽ, sắp xếp theo một trật tự hình học tuần hoàn tạo thành các mạng tinh thể. Còn chất rắn vô định hình là các chất ở thể rắn mà các hạt tạo nên nó không tạo thành mạng tinh thể. Cho các phát biểu sau:

- a) Sắt, đồng, kẽm, thủy tinh đều là các chất rắn kết tinh.
 b) Polietilen, nylon, nhựa đường đều là các chất rắn vô định hình.
 c) Do không có cấu trúc mạng tinh thể nên chất rắn vô định hình không có nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi xác định.
 d) Do các “hạt” trong chất rắn kết tinh có sự liên kết chặt chẽ với nhau và được sắp xếp một cách có trật tự nên nhiệt độ nóng chảy của chúng trong mọi điều kiện đều được giữ nguyên.

Câu 10: Nhiệt hóa hơi riêng của một chất lỏng là nhiệt lượng cần để làm cho một kilogram chất lỏng đó hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ xác định. Ví dụ như, để hóa hơi 1kg nước tại 100°C ở điều kiện tiêu chuẩn thì phải truyền cho nó một nhiệt lượng có độ lớn là $2,26 \cdot 10^6 \text{ J}$. Trong

nhiều lĩnh vực khác nhau, nhiệt hóa hơi riêng đóng vai trò quan trọng trong việc thiết kế, chế tạo các sản phẩm khác nhau nhằm tối ưu hiệu năng và bảo vệ môi trường. Ví dụ như:

- Nhiệt kế.
- Thiết bị điều hòa nhiệt độ.
- Nồi hấp tiệt trùng trong y học.
- Thiết bị xử lý rác thải ứng dụng công nghệ hóa hơi.

Câu 11: Người ta thả vào $m_1 = 2\text{kg}$ nước ở $t_1 = 25^\circ\text{C}$ một cục nước đá có khối lượng $m_2 = 1\text{kg}$ ở $t_2 = -20^\circ\text{C}$. Cho nhiệt dung riêng của nước, của nước đá và nhiệt nóng chảy riêng của nước đá lần lượt là $c_1 = 4200\text{J/kgK}$, $c_2 = 2000\text{J/kgK}$, $\lambda = 34.104\text{ J/kg}$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- Nước đá không tan hết.
- Nhiệt độ của hỗn hợp khi có cân bằng nhiệt là 5°C .
- Lượng nước đá còn lại xấp xỉ $0,5\text{ kg}$.
- Lượng nước trong bình khi có cân bằng nhiệt xấp xỉ $2,85\text{ kg}$.

Câu 12: Khi bay hơi, các phân tử chất lỏng thoát ra ngoài làm mất đi năng lượng dưới dạng động năng của các phân tử thoát ra dẫn đến

- Nội năng của khối chất lỏng giảm.
- Nhiệt độ của khối chất lỏng giảm.
- Quá trình đông đặc chuyển sang thể rắn.
- Thể tích khối chất lỏng tăng lên.

Câu 13: Trong một bình nhiệt lượng kế có chứa nước đá ở nhiệt độ $t_1 = -5^\circ\text{C}$. Người ta đổ vào bình một lượng nước có khối lượng $m = 0,5\text{kg}$ ở nhiệt độ $t_2 = 80^\circ\text{C}$. Sau khi cân bằng nhiệt, thể tích của chất chứa trong bình là $1,2\text{ lít}$. Biết khối lượng riêng của nước và nước đá lần lượt là 1000kg/m^3 và 900kg/m^3 ; nhiệt dung riêng của nước và nước đá lần lượt là 4200 J/kg.K và 2100J/kg.K . Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là 34.10^4J/kg . Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với nhiệt lượng kế và môi trường xung quanh. Cho các phát biểu sau:

- Nhiệt độ cân bằng của hệ là 0°C
- Có xấp xỉ $0,6\text{kg}$ nước đá đã tan trong quá trình trên.
- Thể tích nước đá còn lại xấp xỉ $0,23\text{ lít}$.
- Kết thúc quá trình, tổng khối lượng của các chất chứa trong bình xấp xỉ $1,15\text{kg}$.

Câu 14: Một hệ làm nóng nước bằng năng lượng mặt trời có hiệu suất chuyển đổi 25% ; cường độ bức xạ mặt trời lên bộ thu nhiệt là 1000W/m^2 ; diện tích bộ thu là 4m^2 . Cho nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kg.K

- Công suất bức xạ chiếu lên bộ thu nhiệt là 4200W .
- Trong 1 giờ, năng lượng mặt trời chiếu lên bộ thu nhiệt là $14,4\text{MJ}$.
- Trong 1 giờ, phần năng lượng chuyển thành năng lượng nhiệt là 36 MJ .
- Nếu hệ thống đó làm nóng 30kg nước thì trong vòng một tiếng đồng hồ, nhiệt độ của nước sẽ tăng thêm $28,6^\circ\text{C}$.

Câu 15: Một viên đạn bằng đồng bay với vận tốc 500 m/s tới xuyên qua một tấm gỗ. Khi vừa ra khỏi tấm gỗ, vận tốc của viên đạn là 300 m/s. Biết nhiệt dung riêng của đồng là 386J/(kg.K). Coi toàn bộ cơ năng khi va chạm đều chuyển hoá thành nhiệt làm nóng viên đạn. Cho các phát biểu sau:

- Đồng là chất rắn vô định hình.
- Khi bay qua tấm gỗ, viên đạn nhận một công có giá trị A_1 để thắng công cản của tấm gỗ.
- $A_{\text{cản của gỗ}} = Q_{\text{thu}}$.
- Nhiệt độ viên đạn tăng lên xấp xỉ 207 °C.

Câu 16: Trong nhiệt động lực học, điểm ba của một chất là nhiệt độ và áp suất mà tại đó ba pha của chất đó cùng tồn tại ở trạng thái cân bằng nhiệt động. Đó là nhiệt độ và áp suất mà tại đó các đường cong thăng hoa, nóng chảy và hóa hơi gặp nhau. Cho các phát biểu sau về điểm ba của nước tinh khiết:

- Tại điều kiện tiêu chuẩn, điểm ba của nước tinh khiết rơi vào mốc 0,1 °C.
- Trong trạng thái này, nước có thể tồn tại đồng thời ở cả ba thể rắn, lỏng và khí.
- Khi thay đổi điều kiện áp suất, nhiệt độ điểm ba của nước không đổi.
- Nhờ tính chất đặc biệt trên, điểm ba của nước được dùng làm điểm chuẩn nhiệt độ cố định trong thang nhiệt độ Kelvin.

Câu 17: Thang đo Fahrenheit – thang đo phổ biến nhất tại các quốc gia châu Âu được ra đời vào năm 1724 bởi nhà khoa học người đến từ Đức, Daniel Gabriel Fahrenheit. Sau đó 18 năm, vào năm 1742, nhà thiên văn học đến từ Thụy Điển- Anders Celsius đã phát minh thành công thang đo Celsius. Cho các phát biểu sau liên quan đến thang đo Fahrenheit và thang đo Celsius:

- Tại điều kiện tiêu chuẩn, nước đông đặc tại 32°F.
- Tại điều kiện tiêu chuẩn, nước sôi tại 222°F.
- Công thức chuyển đổi giữa hai đơn vị đo này là: $t(^{\circ}\text{C}) = 32 + 1,8(^{\circ}\text{F})$.
- Nhiệt độ cơ thể của một người bình thường sẽ rơi vào khoảng 96,8 – 98,6 °F.

Câu 18: Cặp nhiệt điện là một công cụ đo nhiệt độ vô cùng hữu ích, được ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực khác nhau nhờ khả năng đo nhiệt độ chính xác, đặc biệt trong môi trường có nhiệt độ cao. Bản chất của cặp nhiệt điện chính là hai cặp dây kim loại khác bản chất, hai đầu của chúng được hàn vào nhau. Khi nhiệt độ của hai mối hàn T_1 và T_2 trở nên khác nhau, trong mạch sẽ xuất hiện một suất điện động nhiệt điện $E = \alpha_T(T_1 - T_2)$ với α_T là hệ số nhiệt điện động. Cho các phát biểu sau:

- Có thể tạo ra cặp nhiệt điện từ đồng thau và đồng bạch.
- Hệ số α_T sẽ có đơn vị là A/K.
- Cặp nhiệt điện được ứng dụng để đo nhiệt độ bề mặt của mặt trời.
- Biết cặp nhiệt điện platinum – platinum pha rhodium có hệ số α_T là $6,5 \cdot 10^{-6}$. Khi nhúng một đầu của cặp nhiệt điện vào nước đá, một đầu của cặp nhiệt điện vào nước sôi, sẽ xuất hiện một suất điện động có độ lớn là 6,5mV

Câu 19: Cung cấp nhiệt lượng 1,5J cho một khối khí trong một xilanh đặt nằm ngang. Chất khí nở ra đẩy pít-tông đi một đoạn 6cm. Biết lực ma sát giữa pít-tông và xilanh có độ lớn là 20N, diện tích tiết diện của pít-tông là 1 cm^2 . Coi pít-tông chuyển động thẳng đều. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

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

Câu 20: Người ta cung cấp nhiệt lượng 120 J cho chất khí đựng trong một xi-lanh đặt nằm ngang. Chất khí nở ra, đẩy pít-tông đi một đoạn 10 cm. Biết lực ma sát giữa pít-tông và xi-lanh có độ lớn là 600 N.

- a) Chất khí nhận một công $A = 120 \text{ J}$.
- b) Theo quy ước, chất khí nhận nhiệt lượng nên $Q = -120 \text{ J}$.
- c) Nội năng của chất khí giảm.
- d) Độ biến thiên nội năng của chất khí: $\Delta U = Q + A = 60 \text{ J}$.

ĐÁP ÁN

Câu 1: a) Đ, b) S, c) S, d) Đ

Giải thích:

Các phân tử trong thể khí tự do di chuyển và không bị ràng buộc bởi lực tương tác giữa chúng. Chúng có thể di chuyển theo hướng ngẫu nhiên và có thể nén hoặc nở một cách dễ dàng → a) đúng

Các phân tử thể lỏng có khoảng cách giữa chúng lớn hơn so với trong thể rắn, nhưng vẫn tiếp xúc với và có thể trượt qua nhau → b) sai

Trong thể lỏng, các phân tử vẫn có khả năng di chuyển nhưng bị hạn chế hơn so với thể khí. Nó vẫn có thể di chuyển qua lại với nhau, nên chất lỏng có hình dạng của bình chứa. Tuy nhiên, do sự hấp dẫn giữa các phân tử, chất lỏng vẫn giữ một thể tích riêng dù nhỏ hơn so với chất rắn → c) sai

Trong thể rắn, các phân tử được sắp xếp gắn kết chặt chẽ với nhau trong một số cấu trúc cố định, tạo ra một hình dạng riêng và không gian riêng. Điều này làm cho vật ở thể rắn rất khó nén, vì các phân tử không có khả năng di chuyển quá rộng như ở trong chất khí → d) đúng

Câu 2: a) Đ, b) Đ, c) Đ, d) S

Giải thích:

+ Theo lý thuyết, chất rắn kết tinh nóng chảy và đông đặc ở cùng một nhiệt độ xác định không đổi ứng với một áp suất bên ngoài xác định → a), b), c) đúng.

+ Chất rắn vô định hình không có nhiệt độ nóng chảy và đông đặc xác định → d) sai

Câu 3: a) S, b) Đ, c) S, d) Đ

Giải thích:

Nhiệt lượng do nước ở 1000C tỏa ra là:

$$Q_1 = mc\Delta t = 1.4200 \cdot (100 - 45) = 231000 \text{ J} \rightarrow \text{a) sai}$$

Nhiệt lượng do nước ở 250C thu vào là:

$$Q_2 = mc\Delta t = 2.4200 \cdot (45 - 25) = 168000 \text{ J} \rightarrow \text{b) đúng}$$

Dễ thấy $Q_1 > Q_2 \rightarrow \text{c) sai}$

Nhiệt lượng mà nước tỏa ra môi trường là:

$$Q_{\text{tỏa}} = Q_1 - Q_2 = 63000 \text{ J} \rightarrow \text{d) đúng}$$

Câu 4: a) Đ, b) S, c) Đ, d) Đ

Giải thích:

- Do nhiệt độ cơ thể dao động trong khoảng 36 – 37 °C nên có thể dùng nhiệt kế y tế có thể dùng để đo nhiệt độ của cơ thể → a) đúng

- Do nhiệt độ trong lò luyện kim có thể lên tới hơn 1000 °C nên không thể dùng nhiệt kế thủy ngân để đo nhiệt độ trong lò luyện kim → b) sai

- Do nhiệt độ của bàn là đang nóng không vượt quá 300 °C nên có thể dùng nhiệt kế kim loại để đo → c) đúng

- Do nhiệt độ của không khí trong phòng chỉ có thể dao động ở ngưỡng “trung tính” mà nhiệt kế rượu có thể đo được ở những mức “khắc nghiệt” như $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ hoặc $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ nên nhiệt kế rượu có thể đo nhiệt độ phòng \rightarrow d) đúng

Câu 5:

a, Nhiệt lượng nước đá thu vào để tăng nhiệt độ từ -5°C đến 0°C là

$$Q_1 = c_1 m [0 - (-5)] = 2090.5.m = 10450m$$

Nhiệt lượng nước đá thu vào để nóng chảy hoàn toàn

$$Q_2 = \lambda m = 333000m$$

Nhiệt lượng nước tỏa ra khi hạ nhiệt độ từ t_2 xuống 0°C

$$Q_3 = c_2 m t_2 = 4180.t_2.m$$

- TH1: để nhiệt độ cân bằng nhỏ hơn 0°C thì $Q_1 > Q_2 + Q_3$.

Hay $10450.m > 333000m + 4180.m.t_2 \Rightarrow$ vô nghiệm \rightarrow a) sai

- TH2: để nhiệt độ cân bằng bằng 0°C thì $Q_1 + Q_2 > Q_3$.

$10450 m + 333000m > 4180.m.t_2 \Rightarrow t_2 < 82,2^{\circ}\text{C} \rightarrow$ c) đúng

- TH3: để nhiệt độ cân bằng lớn hơn 0°C thì $Q_1 + Q_2 < Q_3$.

$\Rightarrow t_2 > 82,2^{\circ}\text{C} \rightarrow$ b) sai

b, Với $t_2 = 50^{\circ}\text{C} \Rightarrow$ xảy ra TH2 tức là nhiệt độ cân bằng của hệ là 0°C .

Gọi Δm là khối lượng nước đá bị tan ta có:

$$10450 m + 333000. \Delta m = 4180.m.50 \Rightarrow \Delta m = 0,6 m$$

\Rightarrow khối lượng nước lỏng trong bình là: $m' = m + \Delta m = 1,6 m \rightarrow$ d) đúng

Câu 6: a) S, b) Đ, c) S, d) Đ

Giải thích:

- Nội năng của một vật chỉ phụ thuộc vào thể tích và nhiệt độ, không phụ thuộc vào khối lượng của một vật \rightarrow a) sai

- Nội năng và nhiệt lượng đều có cùng đơn vị là J \rightarrow b) đúng

- Để thay đổi nội năng của một vật, ta sẽ thực hiện công hoặc truyền nhiệt cho vật. Do “đưa vật lên cao” không có tác dụng truyền nhiệt hay truyền công cho vật nên nó sẽ không làm thay đổi nội năng của vật \rightarrow c) sai

- Khi cọ xát một vật, tay của chúng ta đang truyền cho vật một lượng công nhất định \rightarrow d) đúng

Câu 7: a) Đ, b) S, c) Đ, d) S

Giải thích:

- Theo nội dung cơ bản của mô hình động học phân tử, các chất được cấu tạo từ các hạt riêng biệt được gọi là phân tử cũng như khi nhiệt độ càng cao, tốc độ chuyển động của các phân tử cấu tạo nên vật sẽ càng lớn \rightarrow a), c) đúng.

- Năm 1827, khi làm thí nghiệm quan sát các hạt phấn hoa, Brown thấy chúng chuyển động hỗn loạn và không ngừng. Qua thí nghiệm trên, có thể khẳng định rằng phân tử chuyển động hỗn loạn và không ngừng \rightarrow b) sai

- Giữa các phân tử, luôn có lực đẩy và hút. Tuy vậy, độ lớn của chúng không phải lúc nào cũng bằng nhau. Khi khoảng cách giữa các phân tử nhỏ thì lực đẩy mạnh hơn lực hút, khi khoảng cách giữa các phân tử lớn thì lực hút mạnh hơn lực đẩy \rightarrow d) sai

Câu 8: a) Đ, b) Đ, c) S, d) S

Giải thích:

+ Gọi m_1 là khối lượng của chì, m_2 là khối lượng của kẽm, m là khối lượng của hợp kim:

$$m = m_1 + m_2 = 0,05\text{kg} \quad (1)$$

+ Nhiệt lượng chì và kẽm tỏa ra:

$$Q_1 = m_1 \cdot c_1 \cdot (t_0 - t) = m_1 \cdot 130 \cdot (136 - 18) = 15340 \cdot m_1$$

$$Q_2 = m_2 \cdot c_2 \cdot (t_0 - t) = m_2 \cdot 210 \cdot (136 - 18) = 24780 \cdot m_2$$

+ Nhiệt lượng nước thu vào:

$$Q_{nc} = m_{nc} \cdot c_{nc} \cdot (t - t_{nc}) = 0,05 \cdot 4200 \cdot (18 - 14) = 810\text{J} \rightarrow \text{a) đúng}$$

Vì muốn cho nhiệt lượng kể nóng thêm lên 1°C thì cần $65,1\text{J}$ nên nhiệt lượng kể thu vào:

$$Q_k = Q_k \cdot (t - t_{nc}) = 65,1 \cdot (18 - 14) = 260,4\text{J} \rightarrow \text{b) đúng}$$

Vì nhiệt lượng tỏa ra bằng nhiệt lượng thu vào nên: $Q_{nc} + Q_{kế} = Q_1 + Q_2$

$$\rightarrow 15340 \cdot m_1 + 24780 \cdot m_2 = 1100,4 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) $\rightarrow m_1 = 0,015\text{kg}$, $m_2 = 0,035\text{kg} \rightarrow \text{c) sai, d) sai}$

Câu 9: a) S, b) Đ, c) Đ, d) Đ

Giải thích:

- Vì thủy tinh không phải là chất rắn kết tinh $\rightarrow \text{a) sai}$

- Theo lý thuyết, polietilen, nylon, nhựa đường đều là các chất rắn vô định hình. $\rightarrow \text{b) đúng}$.

- Cũng theo lý thuyết, do không có cấu trúc mạng tinh thể nên chất rắn vô định hình không có nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi xác định. $\rightarrow \text{c) đúng}$.

- Đúng là các "hạt" trong chất rắn kết tinh có sự liên kết chặt chẽ với nhau và được sắp xếp một cách có trật tự nhưng điều đó không đồng nghĩa với việc nhiệt độ nóng chảy của chúng trong mọi điều kiện được bảo toàn. Thực tế cho thấy, nhiệt độ nóng chảy của chất rắn kết tinh phụ thuộc nhiều vào áp suất $\rightarrow \text{d) sai}$.

Câu 10: a) S, b) Đ, c) Đ, d) Đ

Giải thích:

+ Theo SGK, các thiết bị được thiết kế và chế tạo dựa trên nhiệt hóa hơi riêng bao gồm: thiết bị làm lạnh (máy điều hòa nhiệt độ, dàn lạnh, dàn bay hơi,...), nồi hấp tiệt trùng trong y học, thiết bị xử lý rác thải ứng dụng công nghệ hóa hơi.

Câu 11: a) Đ, b) S, c) Đ, d) S

Giải thích:

+ Nhiệt lượng mà m_1 kg nước ở 25°C tỏa ra khi hạ xuống 0°C là

$$Q_{tỏa} = m_1 c_1 (25 - 0) = 210000 \text{ J}$$

+ Nhiệt lượng mà m_2 kg đá thu vào khi tăng nhiệt độ từ -20°C lên 0°C là

$$Q_{thu} = m_2 c_2 [0 - (-20)] = 42000 m_2 \text{ J}$$

+ Thay $m_2 = 1\text{kg}$ ta có được: $Q_{thu} = 42000 \text{ J}$

Do $Q_{thu} < Q_{tỏa}$ nên có một lượng nước đá tan ra $\rightarrow \text{a) đúng}$

+ Gọi khối lượng nước đá tan ra là m' . Nhiệt lượng cần để m' kg nước đá tan ra là:

$$Q_{thu} = \lambda m' = 340000 m' \text{ J}$$

- + Khi đó, ta có: $210000 = 4200 + 340000m' \rightarrow m' \approx 0,494$
- Do $m' < m_2$ nên đá không tan hết. Do vậy, nhiệt độ cân bằng của hệ là $0^\circ\text{C} \rightarrow$ b) sai
- + Lượng đá còn lại là: $1 - 0,494 = 0,506 \text{ kg} \rightarrow$ c) đúng
- + Lượng nước trong bình là: $2 + 0,494 = 2,494 \text{ kg} \rightarrow$ d) sai

Câu 12: a) Đ, b) Đ, c) S, d) S

Giải thích:

+ Nội năng gồm tổng động năng và thế năng tương tác của các phân tử cấu tạo nên hệ. Do chất lỏng thoát ra ngoài làm mất đi năng lượng dưới dạng động năng của các phân tử thoát ra làm nội năng và nhiệt độ của hệ giảm.

+ Khi bay hơi, thể tích chất lỏng giảm đi.

Câu 13: a) Đ, b) S, c) Đ, d) S

Giải thích: + Nếu đá tan hết, khối lượng nước đá là: $m_2 = V_d \cdot D_d = 0,7\text{kg}$

+ Nhiệt lượng cần cung cấp để nước đá tan hết là:

$$Q_1 = m_2 \cdot c_{\text{đá}} \cdot (0 - t_1) + \lambda m_2 = 245350 \text{ J}$$

+ Nhiệt lượng do nước tỏa ra khi hạ nhiệt độ từ 80°C xuống 0°C là

$$Q_2 = m c_{\text{nước}} (t_2 - 0) = 168000 \text{ J}$$

+ Do $Q_2 < Q_1$ nên nước đá không tan hết. Đồng thời, để thấy $Q_2 > m_2 c_{\text{đá}} (0 - t_1)$ nên trong bình sẽ có cả nước và nước đá.

Do vậy, nhiệt độ cân bằng sẽ là 0°C .

+ Đặt $m_2 c_{\text{đá}} (0 - t_1) = Q_1'$

+ Khối lượng nước đá tan là: $m_{\text{tan}} = \frac{Q_2 - Q_1'}{\lambda} = 0,4725 \text{ kg}$

+ Sau khi cân bằng nhiệt:

$m_{\text{nước}}$ có trong bình = $0,5 + 0,4725 = 0,9725 \text{ kg}$

$$V_{\text{nước}} = \frac{m}{D} = 0,9725 \text{ lít}$$

Thể tích nước đá còn lại: $V_{\text{đá}} = V - V_{\text{nước}} = 0,2275 \text{ lít}$.

$m_{\text{nước đá}} = V_{\text{đá}} \cdot D_{\text{đá}} = 0,20475\text{kg}$

$m_{\text{chất}} = m_{\text{nước}} + m_{\text{đá}} = 1,17725\text{kg}$

Câu 14: a) S, b) Đ, c) S, d) Đ

Giải thích:

+ Công suất bức xạ chiếu lên bộ thu nhiệt là:

$$P = I \cdot S = 4000\text{W} \rightarrow$$
 a) sai

+ Trong 1h, năng lượng mặt trời chiếu lên bộ thu nhiệt là:

$$A = Pt = 14,4 \cdot 10^6 \text{ J} = 14,4 \text{ MJ} \rightarrow$$
 b) đúng

+ Trong 1h, phần năng lượng chuyển thành năng lượng nhiệt là:

$$Q = A \cdot H = 14,4 \cdot 0,25 = 3,6 \text{ MJ} \rightarrow$$
 c) sai

+ Nhiệt độ của nước tăng thêm trong 1h là:

$$\Delta t = \frac{Q}{mc} = \frac{(3,6 \cdot 10^6)}{30 \cdot 4200} \approx 28,6^\circ\text{C} \rightarrow$$
 d) đúng

Câu 15: a) S, b) S, c) Đ, d) Đ

Giải thích: Đồng là chất rắn kết tinh \rightarrow a) sai

Để thắng được lực cản của tấm gỗ, viên đạn phải sinh một công có giá trị bằng:

$$A_{\text{sinh}} = A_{\text{cản}} = W_1 - W_2 = \frac{1}{2} m(v_1^2 - v_2^2) \rightarrow \text{b) sai}$$

Do toàn bộ cơ năng khi va chạm đều chuyển hoá thành nhiệt làm nóng viên đạn nên $Q_{\text{thu}} = A_{\text{cản}} \rightarrow \text{c) đúng}$

$$\leftrightarrow \frac{1}{2} m(v_1^2 - v_2^2) = m.c.\Delta t \leftrightarrow \Delta t \approx 207 \text{ }^\circ\text{C} \rightarrow \text{d) đúng}$$

Câu 16: a) S, b) Đ, c) S, d) Đ

Giải thích:

+ Ở điều kiện tiêu chuẩn, điểm ba của nước tinh khiết rơi vào mốc 0,01 $^\circ\text{C} \rightarrow$ a) sai

+ Trong trạng thái này, nước nói riêng và các chất khác nói chung đều tồn tại đồng thời ở ba thể rắn, lỏng và khí \rightarrow b) đúng

Khi thay đổi điều kiện áp suất, không chỉ điểm ba của nước mà của các chất khác cũng sẽ thay đổi \rightarrow c) sai

Theo lý thuyết SGK, thang đo nhiệt độ Kelvin có hai mốc là nhiệt độ thấp nhất mà các vật có thể đạt được (0 K) và nhiệt độ mà nước tinh khiết có thể tồn tại đồng thời tại ba thể rắn, lỏng và khí (điểm ba của nước) (273,16 K) \rightarrow d) đúng

Câu 17: a) Đ, b) S, c) S, d) Đ

Giải thích:

Công thức chuyển đổi giữa hai đơn vị đo là: $t \text{ (}^\circ\text{F)} = 32 + 1,8 \text{ (}^\circ\text{C)} \rightarrow \text{c) sai}$

Áp dụng công thức chuyển đổi trên, ta có được:

+ Tại điều kiện tiêu chuẩn, nước đông đặc tại 0°C hoặc $32^\circ\text{F} \rightarrow$ a) đúng

+ Tại điều kiện tiêu chuẩn, nước sôi tại 100°C hoặc $212^\circ\text{F} \rightarrow$ b) sai

+ Nhiệt độ cơ thể của một người bình thường sẽ rơi vào khoảng $96,8 - 98,6 \text{ }^\circ\text{F} \rightarrow$ d) đúng

Câu 18: a) Đ, b) S, c) S, d) S

Giải thích:

Do đồng thau và đồng bạch là hai dạng hợp kim khác nhau của đồng nên từ đó có thể tạo ra được cặp nhiệt điện \rightarrow a) đúng

$$\text{Để thấy: } E \text{ (V)} = \alpha_T \cdot (T_1 - T_2) \text{ (K)} \rightarrow \alpha_T = \frac{E \text{ (V)}}{(T_1 - T_2) \text{ (K)}} = \dots \text{ (V/K)} \rightarrow \text{b) sai}$$

Do nhiệt độ bề mặt của mặt trời rơi vào $6000 \text{ }^\circ\text{C}$ mà kim loại có nhiệt độ nóng chảy cao nhất từng được phát hiện đó là Vonfram (3422°C) nên không thể tạo ra một loại cặp nhiệt điện phù hợp để có thể đo được nhiệt độ của mặt trời \rightarrow c) sai

Áp dụng công thức $E = \alpha_T(T_1 - T_2)$, ta thu được $E = 6,5 \cdot 10^{-4} \text{ V} = 0,65 \text{ mV} \rightarrow$ d) sai

Câu 19: a) Đ, b) S, c) Đ, d) S.

Giải thích: Do pít tông chuyển động thẳng đều nên lực đẩy của khối khí tác dụng lên pít tông cân bằng với lực ma sát giữa pít tông và xilanh. Độ lớn lực đẩy của khối khí lên pít tông $= F = 20\text{N}$.

Công của khối khí thực hiện: $A = Fs = 1,2\text{J} \rightarrow$ a) đúng

b) Theo ĐLINĐLH: $\Delta U = A + Q$.

Trường hợp này, hệ sinh công và nhận nhiệt nên $A = -1,2\text{J}$ và $Q = 1,5\text{J}$

Do đó, $\Delta U = 0,3\text{J}$. \rightarrow b) sai

c) Áp suất của chất khí: $p = \frac{F}{S} = \frac{20(\text{N})}{10^{-4}(\text{m}^2)} = 2 \cdot 10^5 \text{ Pa} \rightarrow$ c) đúng

d) Thể tích khí trong xilanh tăng: $\Delta V = S \cdot s = 6 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 = 6\text{ml} \rightarrow$ d) sai

Câu 20: a) S, b) S, c) S, d) Đ

+ Có $A_{ms} = -F_{m.s}s = 60\text{J} \rightarrow$ Nhận $= A_{ms} = -60\text{J} \rightarrow$ a) sai

+ Theo quy ước, chất khí nhận được $Q = 120\text{J}$, không phải -120J . \rightarrow b) sai

Có $\Delta U = A + Q = 60\text{J} > 0$ nên nội năng của khí tăng. \rightarrow c) sai, d) đúng