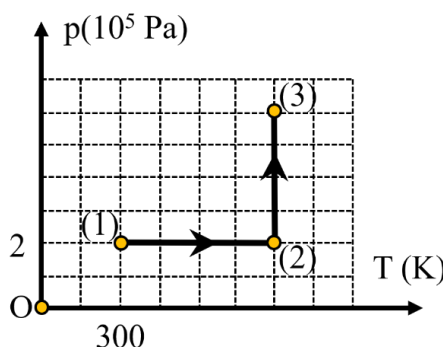


50 CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

(Trích đề trường sở 2024- 2025)

Câu 1: Đồ thị hình bên biểu diễn quá trình biến đổi trạng thái của một khối khí lý tưởng xác định. Biết thể tích khí ở trạng thái (1) là 10 lít.



Phát biểu	Đúng	Sai
a) Quá trình biến đổi từ trạng thái (1) đến trạng thái (3) bằng quá trình đẳng áp và quá trình đẳng nhiệt.		
b) Nhiệt độ của khối khí ở trạng thái (2) là 900K.		
c) Thể tích khối khí khi áp suất có giá trị $4 \cdot 10^5$ pa là 20 lít.		
d) Khối khí có thể biến đổi trực tiếp từ trạng thái (1) đến trạng thái (2) bằng quá trình đẳng tích.		

Câu 2: Một căn phòng có thể tích 120 m^3 , lúc đầu không khí trong phòng có nhiệt độ 27°C và áp suất 105 pa. Sau đó, nhiệt độ trong phòng tăng thêm 10°C và áp suất không khí trong phòng tăng 3%. Coi không khí là khí lý tưởng, khối lượng mol của không khí là 29 g/mol . Cho hằng số khí $R = 8,31 \text{ (J/mol.K)}$

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Khối lượng không khí ban đầu trong phòng là $m \approx 139,6 \text{ kg}$.		
b) Khối lượng riêng của không khí ban đầu trong phòng là $\rho \approx 1,163 \text{ kg/m}^3$.		
c) Khối lượng không khí trong phòng lúc sau $m' \approx 139,2 \text{ kg}$.		
d) Khối lượng khí thoát ra khỏi phòng $\Delta m \approx 0,4 \text{ kg}$.		

Câu 3: Năng lượng mặt trời là một nguồn năng lượng thân thiện với môi trường, ngày nay để tiết kiệm điện và bảo vệ môi trường rất nhiều hộ gia đình đã sử dụng bình nước nóng năng lượng mặt trời. Hình bên là bình nước nóng năng lượng mặt trời, diện tích tấm hấp thụ năng lượng mặt trời là 2 m^2 và thể tích bình chứa 200 lít nước ở nhiệt độ 25°C . Giả sử cường độ sáng trung bình của mặt trời những ngày có nắng là 1370 W/m^2 , chỉ 60% năng lượng mặt trời được hấp thụ truyền cho nước trong bình và bỏ qua sự trao đổi nhiệt của bình với môi trường. Cho khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m^3 nhiệt dung riêng của nước là 4200 (J/kg.K)



Phát biểu	Đúng	Sai
a) Trong bình nước nóng năng lượng mặt trời, quang năng được chuyển hóa thành điện năng.		
b) Trong khoảng thời gian 2 h có nắng nước trong bình đã nóng thêm $23,5^\circ\text{C}$.		
c) Thời gian có nắng để lượng nước trong bình sôi là 8,5 h.		
d) Biết giá tiền điện là 1800 đồng/kWh, so với việc sử dụng bếp điện có hiệu suất 80% để làm nước trong bình nóng đến 75°C , dùng bình nước nóng năng lượng mặt trời đã tiết kiệm được số tiền điện là 26 250 đồng.		

Câu 4: Hình bên là bộ thí nghiệm đo nhiệt hoá hơi riêng của nước (SGK VL 12 KNTT trang 28)



Phát biểu	Đúng	Sai
a) Mục đích là xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước ở 90°C .		
b) Sử dụng dụng cụ sau: biến thế nguồn, bộ đo công suất nguồn điện (oát kế) có tích hợp chức năng đo thời gian, nhiệt kế điện tử, nhiệt lượng kế bằng nhựa có vỏ xốp, dây điện trở, cân điện tử, các dây nối, nước đá.		

c) Tiến hành đo công suất của nguồn điện, đo thời gian, khối lượng của nước sau mỗi khoảng thời gian 2 phút.		
d) Tính công suất trung bình của nguồn điện, xác định 2 thời điểm và khối lượng tương ứng với 2 thời điểm đó.		

Câu 5: Đỉnh Phan-xi-păng nằm trên dãy núi Hoàng Liên Sơn cao 3147 m so với mặt nước biển. Giả sử mỗi khi lên cao thêm 10,00 m, áp suất khí quyển giảm 1,000 mmHg và nhiệt độ trên đỉnh núi là 10,00°C. Áp suất khí quyển ở mặt nước biển là 760,0 mmHg, Khối lượng riêng của không khí ở điều kiện tiêu chuẩn có nhiệt độ 0°C và áp suất 760,0 mmHg là 1,290 kg/m³. Biết 760,0 mmHg = 100,0 kPa.

Cho $R = 8,31 \text{ J/(mol.K)}$

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Khối lượng mol của không khí trên đỉnh Phan-xi-păng là 29,27 g/mol		
b) Áp suất khí quyển trên đỉnh núi Phan-xi-păng là 445,3 mmHg.		
c) Khối lượng riêng của không khí trên đỉnh Phan-xi-păng là 0,7291 kg/m ³ .		
d) Nếu giữ nguyên nhiệt độ của một lượng khí xác định đựng trong một bình kín thì khi di chuyển lượng khí đó từ đỉnh núi xuống mặt đất, áp suất của lượng khí nói trên giảm.		

Câu 6: Người ta cung cấp nhiệt lượng 20,6 J cho một lượng khí trong xilanh đặt nằm ngang. Lượng khí nở ra đẩy pittông di chuyển đều đi được 4 cm. Cho lực ma sát giữa pittông và xilanh là 15 N. Q và A là nhiệt lượng và công mà hệ nói trên nhận từ vật khác hoặc truyền cho vật khác, Q và A tuân theo quy ước dấu của định luật I của nhiệt động lực học.

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Độ biến thiên nội năng của khí là 20 J.		
b) Quá trình trên khí thực hiện công nên $A < 0$.		

c) Đòn nỏ của công mạch khí thực hiện để pít tông chuyển động đều là 60 J.		
d) Quá trình trên hệ nhận nhiệt lượng nên $Q > 0$.		

Câu 7: Một lốp xe ô tô chứa không khí ở nhiệt độ $27,0^{\circ}\text{C}$ và áp suất là 2.50 atm . Sau đó, người lái xe đậu xe trong một garage nóng, khiến nhiệt độ bên trong lốp tăng lên đến $67,0^{\circ}\text{C}$. Coi lốp xe chứa khí lý tưởng và có thể tích cố định.

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Vì thể tích khí trong lốp xe không đổi và coi lốp xe chứa khí lý tưởng nên có thể áp dụng định luật Charles cho quá trình biến đổi trạng thái của khí trong lốp xe.		
b) Khi người lái xe đậu xe trong garage, áp suất không khí bên trong lốp sẽ tăng thêm lên khoảng 113%.		
c) Khi người lái xe đậu xe trong garage, áp suất không khí bên trong lốp là 2,83 atm.		
d) Để áp suất trong lốp không thay đổi khi nhiệt độ tăng, người lái xe cần xả bớt một lượng khí khỏi lốp xe.		

Câu 8: Một nhóm học sinh làm thí nghiệm để xác định nhiệt dung riêng của một mẫu kim loại. Họ có một bình xộp hình trụ có vỏ và nắp cách nhiệt, một que khuấy, một nhiệt kế, mẫu kim loại, một chiếc cân và một bình đun nước. Ban đầu, mẫu kim loại được để ở nhiệt độ phòng ($27,0^{\circ}\text{C}$).



Phát biểu	Đúng	Sai
a) Nhóm học sinh sử dụng cân và xác định được khối lượng nước đổ vào bình xộp là 0,225 kg, khối lượng của mẫu kim loại là 0,409 kg. Số chỉ của nhiệt kế nhúng trong nước nóng ngay trước khi thả mẫu kim loại là $67,5^{\circ}\text{C}$ và số chỉ của nhiệt kế khi mẫu kim loại và nước đạt trạng thái cân bằng nhiệt là $56,0^{\circ}\text{C}$. Biết nhiệt dung riêng của nước là $4180 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$. Từ		

các số liệu trên, nhóm học sinh xác định được nhiệt dung riêng của mẫu kim loại là 889 J/kg. K.		
b) Nhóm học sinh cho rằng, nếu đun nóng nước tới khoảng 70,0°C, đổ vào bình xốp đã cắm sẵn nhiệt kế, nhẹ nhàng nhúng chìm mẫu kim loại trong nước, đóng kín nắp lại và khuấy nhẹ tay thì số chỉ trên nhiệt kế sau đó sẽ thay đổi liên tục và chỉ dừng lại khi bình xốp chứa nước cùng mẫu kim loại đạt trạng thái cân bằng nhiệt.		
c) Nhóm học sinh cho rằng, kết quả tính được ở câu a) nhỏ hơn giá trị nhiệt dung riêng chính xác của mẫu kim loại do trong phép tính đã bỏ qua nhiệt lượng trao đổi với môi trường.		
d) Một học sinh trong nhóm cho rằng, nếu bỏ qua thất thoát nhiệt với môi trường thì nhiệt lượng nước thu vào bằng với nhiệt lượng mẫu kim loại tỏa ra.		

Câu 9: Cây đàn Nguyệt là một nhạc cụ dân tộc, dây đàn chỉ là một dây cước, hộp đàn có dạng hình mặt nguyệt. Khi gảy đàn, ứng với các nốt nhạc khác nhau thì người ta bấm tay vào các phím đàn khác nhau (như hình bên).



Phát biểu	Đúng	Sai
a) Hộp đàn có chức năng cộng hưởng âm.		
b) Khi gảy vào dây đàn thì dao động được truyền đi dưới dạng sóng ngang về hai đầu dây, chúng bị phản xạ và truyền theo chiều ngược lại tạo ra sóng dừng trên dây đàn.		
c) Tốc độ truyền dao động trên dây đàn $V = \sqrt{\frac{F}{m_0}}$; trong đó F là lực căng dây, còn m_0 là khối lượng trên một đơn vị chiều dài của dây. Dây đàn dài 750 mm, nặng 25 g, lực căng 4320 N. Khi không bấm nốt thì âm mà dây đàn này phát ra có tần số 162 Hz.		

d) Sau khi căn chỉnh lại lực căng dây, nếu khoảng cách từ phím đàn ứng với nốt Đô (có tần số 262 Hz) đến phím đàn ứng với nốt Rê (có tần số 294 Hz) là 80,0 mm thì khoảng cách từ phím đàn ứng với nốt Rê (có tần số 294 Hz) đến phím đàn ứng với nốt Mi (có tần số 330 Hz) là 71,5 mm.

Câu 10: Một nhóm học sinh lớp 12 A một trường THPT thực hiện thí nghiệm thực hành đo nhiệt dung riêng của nước.

+ Họ đã lựa chọn bộ dụng cụ thí nghiệm gồm: biến thế nguồn (1), bộ đo công suất nguồn điện (oát kế có độ chính xác là 0,1 W) có tích hợp chức năng đo thời gian (2), nhiệt kế điện tử (3) có độ chính xác là 0,1°C, nhiệt lượng kế bằng nhựa có vỏ xốp kèm dây điện trở (4), cân điện tử (5) có độ chính xác 0,01 g như hình vẽ.

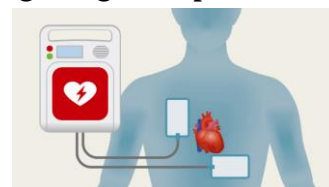
+ Họ đã lựa chọn phương án thí nghiệm: đo nhiệt lượng Q cung cấp cho khối lượng nước m để làm tăng nhiệt độ của nó lên Δt và tính nhiệt dung riêng theo công thức: $C = \frac{Q}{m \cdot \Delta t}$. Thí nghiệm được tiến hành với khối lượng nước là 145,62 g và nhiệt độ ban đầu của nước là 9,6°C. Nhóm học sinh này đã xác định được tổng nhiệt dung (nhiệt lượng cần cung cấp cho 1 vật để nhiệt độ của nó tăng thêm một độ) của bộ dụng cụ kèm theo (gồm bình nhiệt lượng kế, dây điện trở và thanh dẫn, nhiệt kế và que khuấy) là $C_0 = 44,3 \text{ J/K}$. Bảng số liệu đo được như ở hình bên.

Thí nghiệm đo nhiệt dung riêng của nước	Bảng số liệu đo được			
	Lần	$t(^{\circ}\text{C})$	$\tau \text{ (s)}$	$P \text{ (W)}$
	1	9,6	323	11,0
	2	15,6	644	10,9
	3	21,6	997	11,0
	4	27,6	1351	10,8
	5	33,6	1739	11,0

Phát biểu	Đúng	Sai
-----------	------	-----

a) Công suất toả nhiệt trung bình của dây điện trở là 10,9 W.		
b) Sai số tỷ đối của phép đo độ chênh lệch nhiệt độ giữa hai lần đo liên tiếp do dụng cụ đo (nhiệt kế điện tử) gây ra là 2,67%.		
c) Gọi độ tăng nhiệt độ ở hai lần đo liên tiếp là Δt (độ) và khoảng thời gian ở hai lần đo liên tiếp là $\Delta \tau$ (s). Giá trị trung bình của tỷ số giữa Δt và $\Delta \tau$ trong thí nghiệm là 0,017 (độ/s).		
d) Từ kết quả thí nghiệm, giá trị trung bình của nhiệt dung riêng của nước đo được là $C = 4100$ (J/kgK)		

Câu 11: Máy khử rung tim xách tay là thiết bị được các đội y tế thường dùng để cấp cứu bệnh nhân bị rối loạn nhịp tim và tạo nhịp tim ổn định cho bệnh nhân. Để cấp cứu cho bệnh nhân, nhân viên y tế đặt hai điện cực của máy khử rung tim lên ngực bệnh nhân và truyền năng lượng dự trữ trong tụ điện cho bệnh nhân. Giả sử tụ điện trong máy có điện dung $60 \mu\text{F}$ và hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là 4000 V.



Phát biểu	Đúng	Sai
a) Khi máy hoạt động năng lượng truyền cho bệnh nhân là năng lượng của điện trường dự trữ trong tụ điện.		
b) Với các thông số ở trên, điện tích của tụ điện trong máy khử rung tim là $24 \cdot 10^4$ C.		
c) Tụ điện dự trữ một năng lượng 240 kWh.		
d) Giả sử trung bình máy truyền một xung đầu tiên trong thời gian 2 ms và truyền cho bệnh nhân một năng lượng khoảng 200 J. Cường độ dòng điện trung bình chạy qua tim trong xung điện này là 28,35 A.		

Câu 12: Khi lặn xuống biển để sửa chữa tàu biển, người nhái phải mang theo một bình không khí có thể tích không đổi tới áp suất 150 atm để thở. Khi lặn xuống nước quan sát thân tàu và sau 8 phút thì tìm được chỗ hỏng (ở độ sâu 5 m so với mặt biển), lúc ấy áp suất khí nén trong bình đã giảm bớt 20%. Người ấy tiến hành sửa chữa và từ lúc ấy tiêu thụ không khí gấp 1,5 lần so với lúc quan sát. Coi nhiệt độ không khí trong bình không đổi.



Phát biểu	Đúng	Sai
a) Người nhái lặn xuống càng sâu thì áp lực mà nước đè lên càng lớn.		
b) Cho áp suất khí quyển là 9,5 mét nước biển. Tại vị trí thân tàu bị hỏng, áp suất nước biển là 14,5 mét nước biển.		
c) Khi thở, người nhái thải ra các bọt khí có dạng hình cầu. Giả sử khi đang sửa thân tàu một bọt khí thở ra có bán kính r_0 (coi nhiệt độ của bọt khí không đổi), lúc nổi lên sát mặt thoáng thì bọt khí có bán kính $1,5r_0$.		
d) Vì lí do an toàn cho phép là áp suất khí trong bình không thấp hơn 30 atm. Người nhái có thể sửa chữa thân tàu trong thời gian tối đa là 20 phút.		

Câu 13: Một bình đun nước nóng bằng điện có công suất 9,0 kW. Nước được làm nóng khi đi qua buồng đốt của bình. Nước chảy qua buồng đốt với lưu lượng 0,058 kg/s. Nhiệt độ của nước khi đi vào buồng đốt là 15°C . Cho nhiệt dung riêng của nước là 4180 J/kgK. Biết hao phí của toàn quá trình là 10%.

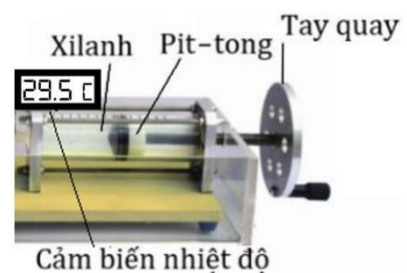
- Nếu công suất điện giảm 2 lần thì nhiệt độ nước ra khỏi buồng đốt là $24,24^\circ\text{C}$.
- Để điều chỉnh nhiệt độ của nước ra khỏi buồng đốt tăng lên thì cho lưu lượng dòng nước tăng lên.
- Nhiệt độ của nước khi ra khỏi buồng đốt là $48,47^\circ\text{C}$.
- Nhiệt lượng nước thu vào để nóng lên bằng độ lớn nhiệt lượng do bình đun tỏa ra.

Câu 14: Trong ô tô, người ta thường đặt ở hệ thống tay lái một thiết bị nhằm bảo vệ người lái xe khi xe gặp tai nạn, gọi là “túi khí”. Túi khí được chế tạo bằng vật liệu có giãn, chịu được áp suất lớn. Trong túi khí thường chứa chất NaN_3 , khi xe va chạm mạnh vào vật cản thì hệ thống cảm biến của xe sẽ kích thích chất rắn này làm nó phân huỷ tạo thành Na và khí N_2 . Khí N_2 được tạo thành có tác dụng làm phồng túi lên, giúp người lái xe không bị va chạm trực tiếp vào hệ thống lái.



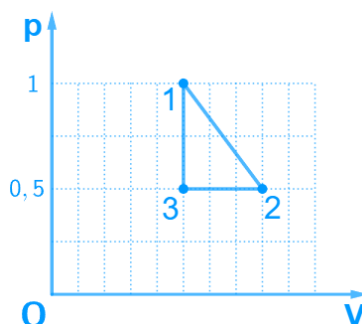
- Cứ 2 phân tử NaN_3 (natri azua) phân huỷ thì có 3 phân tử khí N_2 (nitrogen) được tạo ra.
- Biết trong túi chứa 100 g NaN_3 thì số mol NaN_3 tham gia phân huỷ là 2,7 mol.
- Biết trong túi chứa 100 g NaN_3 . Lượng chất khí N_2 , được giải phóng khi xảy ra phản ứng phân huỷ NaN_3 bằng 64,6 g.
- Biết thể tích túi khí khi phồng lên có độ lớn tới 48 lít. Bỏ qua thể tích khí có trong túi trước khi phồng lên và thể tích của Na được tạo thành trong túi do phản ứng phân huỷ. Áp suất của khí N_2 trong túi khí khi đã phồng lên, biết nhiệt độ là 30°C bằng $2,1 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

Câu 15: Một nhóm học sinh đã chuẩn bị các dụng cụ: Xilanh có pit-tông và cảm biến nhiệt độ (hình vẽ). Họ dùng pit-tông nén khí trong xilanh thì thấy nội năng của một khối khí tăng lên và nhiệt độ của khí cũng tăng lên.



- Nếu họ dùng một công A để nén khí thì độ biến thiên nội năng của khí là $\Delta U > A$.
- Dụng cụ cảm biến nhiệt độ dùng thang nhiệt độ Celsius.
- Nhiệt độ khí tăng lên, chứng tỏ chất khí đã nhận nhiệt lượng từ bên ngoài.
- Nội năng của khối khí tăng lên là do khối khí đã nhận công.

Câu 16: Một khối khí xác định biến đổi từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) được biểu diễn trên hệ tọa độ $p - T$ như hình. Biết thể tích của khối khí ở trạng thái (1) bằng 2 lít.



- a. Quá trình biến đổi từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) là đẳng quá trình.
- b. Có thể biến đổi đẳng nhiệt từ trạng thái (1) sang trạng thái (3).
- c. Thể tích ở trạng thái (2) bằng 7,5 lít.
- d. Nếu khối khí chuyển từ trạng thái (2) sang trạng thái (3) thì công sinh ra có độ lớn là 120 N.

Câu 17. Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là **đúng**, phát biểu nào là **sai**?

- a) Các phân tử khí được coi là những quả cầu, đàn hồi tuyệt đối và kích thước của các phân tử rất nhỏ so với khoảng cách trung bình giữa chúng.
- b) Tổng thể tích của các phân tử đáng kể so với thể tích của bình chứa khí.
- c) Giữa hai lần va chạm liên tiếp, các phân tử chuyển động thẳng biến đổi đều.
- d) Chuyển động của các phân tử tuân theo định luật I, II và III của Newton.

Câu 18. Để xác định nhiệt dung riêng của nước, có thể tiến hành thí nghiệm theo sơ đồ nguyên lí như hình bên dưới.



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

Câu 19. 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) Tỉ số giữa nhiệt lượng tỏa ra của đồng và nhiệt lượng mà nước thu vào bằng 1.

d) Khi bỏ miếng đồng vào nước thì nước nóng thêm $63,33^{\circ}\text{C}$.

Câu 20. Một hỗn hợp không khí gồm 23,6 gam khí oxygen và 76,4 gam nitrogen. Thể tích hỗn hợp ở áp suất 750 mmHg, nhiệt độ 27°C .

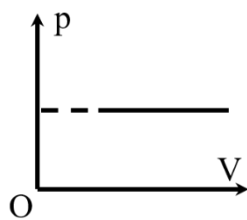
a) Khối lượng của 1 mol hỗn hợp là 29 kg/mol.

b) Thể tích hỗn hợp ở áp suất 750 mmHg, nhiệt độ 27°C là 86,5 lít.

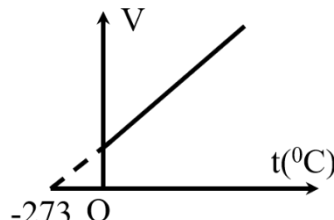
c) Khối lượng riêng của hỗn hợp ở điều kiện trên là 1,16 gam/ ℓ .

d) Áp suất riêng phần của oxygen và nitrogen ở điều kiện trên có giá trị lần lượt là 590 mmHg và 160 mmHg.

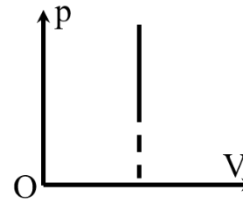
Câu 21. Cho các đồ thị sau



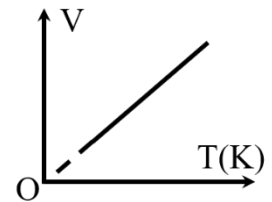
Hình a



Hình b



Hình c



Hình d

a) Đồ thị hình b diễn tả quá trình đẳng đẳng áp.

b) Đồ thị hình a diễn tả quá trình đẳng nhiệt.

c) Đồ thị hình d diễn tả quá trình đẳng đẳng áp.

d) Đồ thị hình c diễn tả quá trình đẳng đẳng tích.

Câu 22. Người ta truyền cho khí trong xi lanh một nhiệt lượng 200 J. Khí nở ra và thực hiện công có độ lớn 140 J. đẩy pit-tông lên.

a) Biểu thức nguyên lí I nhiệt động lực học trong trường hợp này là $\Delta U = A + Q$.

b) Khối khí trong xi lanh nhận nhiệt lượng là một lượng bằng 200 J.

c) Độ biến thiên nội năng của khí có giá trị là -60 J.

d) Khối khí thực hiện công nên $A < 0$ và có giá trị là -140 J.

Câu 23. Một bình kín chứa $3,01 \cdot 10^{23}$ nguyên tử khí heli ở nhiệt độ 0°C và áp suất 1 atm.

a) Với bình kín chứa $N = 3,01 \cdot 10^{23}$ nguyên tử khí heli ở nhiệt độ 0°C và áp suất 1 atm thì có số mol là 0,5 mol.

b) Theo giả thiết 1 mol khí heli ở điều kiện tiêu chuẩn là 0°C và áp suất 1 atm thì chứa $N = 6,02 \cdot 10^{23}$ nguyên tử và có thể tích là 22,4 lít và có khối lượng là 2 gam.

c) Với bình kín chứa $N = 3,01 \cdot 10^{23}$ nguyên tử khí heli ở nhiệt độ 0°C và áp suất 1 atm thì có thể tích của bình là $11,2 \text{ m}^3$.

d) Với bình kín chứa $N = 3,01 \cdot 10^{23}$ nguyên tử khí heli ở nhiệt độ 0°C và áp suất 1 atm thì có khối lượng khí heli trong bình là 1 gam.

Câu 24. Cho 3 bình có cùng dung tích ở cùng nhiệt độ chứa các khí như sau:

I. Bình (1) chứa 4 gam khí hiđrô.

II. Bình (2) chứa 22 gam khí cacbonic.

III. Bình (3) chứa 7 gam khí nitơ.

a) Số mol của bình (1) là 2 mol.

b) Bình (1) có áp suất lớn nhất, bình (2) có áp suất nhỏ nhất.

c) Số mol của bình (2) là 0,05 mol.

d) Số mol của bình (3) là 0,25 mol.

Câu 25: Để xác định nhiệt độ của một cái lò, người ta đưa vào lò một miếng sắt có khối lượng 22,3 g. Khi miếng sắt có nhiệt độ bằng nhiệt độ của lò, người ta lấy ra và thả ngay vào một nhiệt lượng kế có chứa 450 g nước ở nhiệt độ 15°C . Khi có sự cân bằng nhiệt thì nhiệt độ của nước tăng lên tới $23,5^{\circ}\text{C}$. Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường bên ngoài. Biết nhiệt dung riêng của sắt là 478 J/kg.K , của nước là 4180 J/kg.K .

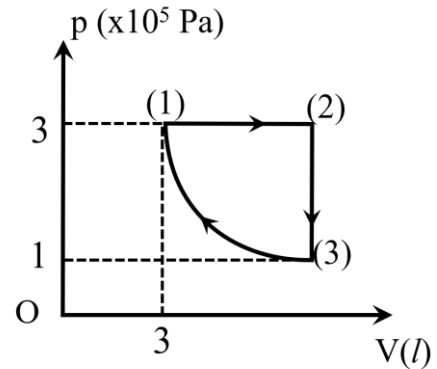
a) Nhiệt dung riêng của nước là $15,31 \text{ J/kg.}^{\circ}\text{C}$.

b) Để nâng nhiệt độ miếng sắt tăng thêm 1°C ta cần cung cấp cho nó nhiệt lượng là 478 J .

c) Nếu bỏ qua sự hấp thụ nhiệt của nhiệt lượng kế thì nhiệt độ của lò là $1523,44^{\circ}\text{C}$.

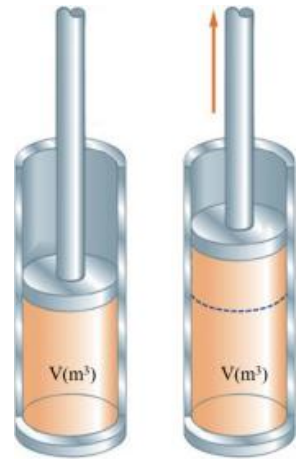
d) Nếu nhiệt lượng kế có khối lượng 200 g và làm bằng chất có nhiệt dung riêng là 418 J/kg.K thì nhiệt độ của lò là $1590,11^{\circ}\text{C}$.

Câu 26: Một mol khí lí tưởng biến đổi trạng thái như đồ thị hình bên. Gọi $(1 \rightarrow 2)$ là quá trình biến đổi từ (1) sang (2), $(2 \rightarrow 3)$ là quá trình biến đổi từ (2) sang (3), $(3 \rightarrow 1)$ là quá trình biến đổi từ (3) sang (1). Biết hằng số khí lí tưởng có giá trị $R = 8,31 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$, đường biểu diễn (3) sang (1) là một phần của đường hypebol.



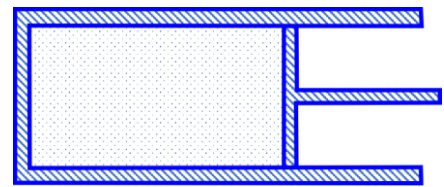
- a) $(3 \rightarrow 1)$ là quá trình dẫn đẳng nhiệt.
- b) Nhiệt độ của khí ở trạng thái (1) là 60°C .
- c) $(1 \rightarrow 2)$ là quá trình đẳng áp.
- d) Thể tích khí ở trạng thái (3) là 6 lít.

Câu 27: Một lượng khí chứa trong một xi lanh có pit-tông di chuyển được như hình vẽ. Ở trạng thái cân bằng, chất khí chiếm thể tích $V(\text{m}^3)$ và tác dụng lên pit-tông một áp suất $4 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$. Khối khí nhận một nhiệt lượng 1000 J giãn nở đẩy pittông lên làm thể tích khí tăng thêm $1,5$ lít. Coi rằng áp suất chất khí không đổi.



- a) Theo quy ước dấu trong hệ thức định luật I nhiệt động lực học, khi khối khí nhận nhiệt lượng và thực hiện công thì $A > 0$; $Q > 0$.
- b) Công mà khối khí thực hiện có độ lớn bằng 600 J .
- c) Lượng khí bên trong xi lanh nhận nhiệt lượng và thực hiện công làm biến đổi nội năng của nó.
- d) Độ biến thiên nội năng của khối khí $\Delta U = 400 \text{ J}$.

Câu 28: Một lượng khí có thể tích 240 cm^3 chứa trong một xi lanh có pit-tông đóng kín, diện tích của đáy pit-tông là 24 cm^2 như hình vẽ. Lúc đầu áp suất khí trong xi lanh bằng áp suất khí quyển bên ngoài và bằng 100 kPa . Bỏ qua ma sát giữa pit-tông và thành xi lanh. Coi nhiệt độ của lượng khí không đổi.



- a) Khi pit-tông dịch chuyển sang phải 2 cm thể tích khí lúc này là 192 cm^3 .
- b) Khi pit-tông dịch chuyển sang trái 2 cm có thể áp dụng định luật Charles cho quá trình biến đổi của lượng khí trong xi lanh.
- c) Để dịch chuyển pit-tông sang trái 2 cm cần một lực 60 N .

d) Để dịch chuyển pit-tông sang phải 2 cm cần một lực 40 N .

Câu 29. Một xilanh chứa 400 cm^3 khí ở $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Pit-tông nén khí trong xilanh xuống còn 200 cm^3 . Coi nhiệt độ không đổi.

a) Quá trình biến đổi trạng thái của khí là quá trình đẳng nhiệt.

b) Áp suất của khí sau khi nén bằng ba lần áp suất của khí lúc đầu.

c) Ở thể tích 200 cm^3 áp suất của khí trong xilanh bằng $4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

d) Áp suất của khí trong xilanh tăng $3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

Câu 30. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ $t^\circ\text{C}$ theo thời gian $t(\text{s})$ của nước.

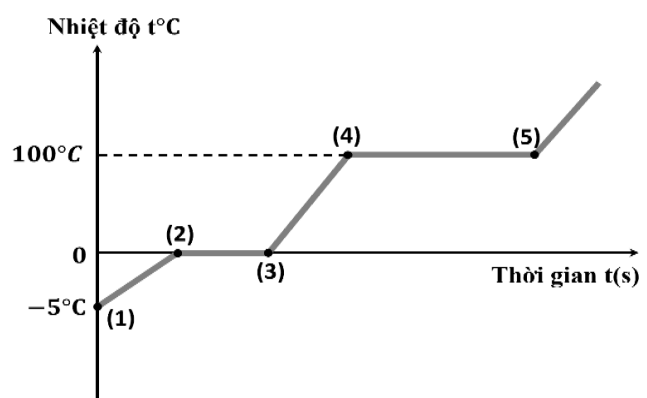
Nhận xét tính đúng sai của các ý sau đây:

a) Quá trình tăng nhiệt độ từ trạng thái (1) đến trạng thái (2) nước tồn tại ở thể rắn.

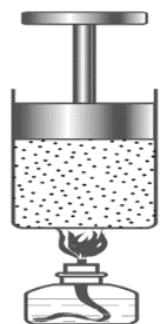
b) Trong suốt quá trình từ (2) đến (3) nước đang nóng chảy, toàn bộ nhiệt lượng cung cấp cho nước nóng chảy.

c) Trong quá trình từ (4) đến (5) nhiệt độ không tăng lên nữa, điều này thể hiện nước đang bắt đầu nguội dần.

d) Trong suốt quá trình từ (3) đến (4), các phân tử chuyển động nhiệt càng nhanh dần làm cho lực liên kết giữa chúng càng yếu theo thời gian.



Câu 31. Một pit-tông có khối lượng 1,2 kg và có thể di chuyển không ma sát trong xilanh như hình bên. Biết rằng khi bật đèn cồn khối khí nhận được một nhiệt lượng 5 J và đẩy pit-tông di chuyển lên trên 10 cm. Cho rằng khối khí sau khi nhận nhiệt lượng thì không trao đổi với môi trường bên ngoài. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua lực của khí quyển tác dụng lên tác dụng lên pittong và pittong chuyển động thẳng đều. Hãy xác định các phát biểu sau là đúng hay sai:



a) Nội năng của khối khí đã thay đổi nhờ quá trình truyền nhiệt.

b) Nội năng của khối khí tăng lên là do thế năng tương tác trung bình giữa các phân tử tăng lên.

c) Khối khí giãn nở đẩy pit – tông đi lên, ta nói rằng khối khí đã thực hiện công 1,2J

d) Độ biến thiên nội năng của khối khí bằng 3,8 J.

Câu 32. Bố trí thí nghiệm đo nhiệt nóng chảy của nước đá, đang ở trạng thái nóng chảy, như hình bên. Nguồn nhiệt có công suất 48 W. Ta thu được bảng kết quả dưới đây

	Khối lượng bình chứa và nước (g) lúc đầu	Khối lượng bình chứa và nước lúc sau (g)	Thời gian (s)
Tắt nguồn nhiệt	116,2	124,4	480
Bật nguồn nhiệt	124,4	164,4	240

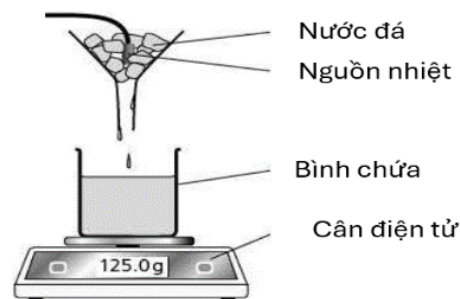
Nhận định tính đúng sai của các ý sau

a) Nguồn nhiệt cung cấp nhiệt lượng cho nước đá tan.

b) Khi nguồn nhiệt tắt, nước đá vẫn tan do hấp thụ nhiệt từ môi trường xung quanh.

c) Lượng nước tan ra do hấp thụ nhiệt từ nguồn nhiệt trong 240s là 40g.

d) Nhiệt nóng chảy riêng của nước tính được từ bảng trên là 320,9J / g.



Câu 33. Mô hình động học phân tử về cấu tạo chất có những nội dung cơ bản như sau:

a) Mô hình động học phân tử được xây dựng dựa trên quan điểm là các chất có cấu tạo gián đoạn.

b) Khi nhiệt độ cao các phân tử sẽ chuyển động, khi nhiệt độ thấp các phân tử sẽ đứng yên.

c) Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng biệt gọi là phân tử.

d) Giữa các phân tử có lực hút và lực đẩy gọi chung là lực liên kết phân tử.

Câu 34. Giả sử một học sinh tạo ra một nhiệt kế sử dụng một thang nhiệt độ mới cho riêng mình, gọi là

thang nhiệt độ Z, có đơn vị là $^{\circ}\text{Z}$. Trong đó, nhiệt độ của nước đá đang tan ở 1 atm là $x^{\circ}\text{Z}$ và nhiệt độ nước sôi ở 1 atm là $y^{\circ}\text{Z}$. Từ vạch $x^{\circ}\text{Z}$ đến vạch $y^{\circ}\text{Z}$ được chia thành 180 khoảng, mỗi khoảng ứng với 1°Z .

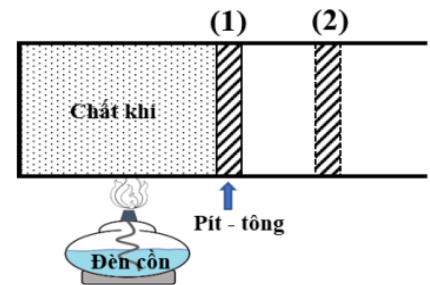
a) Một độ chia trên thang nhiệt độ Z bằng 1,8 lần độ chia trên thang nhiệt độ Celsius.

b) Độ biến thiên nhiệt độ 18°C trong thang nhiệt độ Celsius bằng với độ biến thiên nhiệt độ 10°Z trong thang nhiệt độ Z.

c) Nếu nhiệt độ cơ thể người là 37°C tương ứng với $86, 6^{\circ}\text{Z}$ thì giá trị của x là 20.

d) Mối liên hệ giữa x và y là: $y = x + 180$.

Câu 35. Đốt nóng khối khí trong xi lanh đặt nằm ngang bằng ngọn lửa đèn cồn như hình vẽ. Khí giãn nở đẩy pít - tông từ vị trí (1) đến vị trí (2).



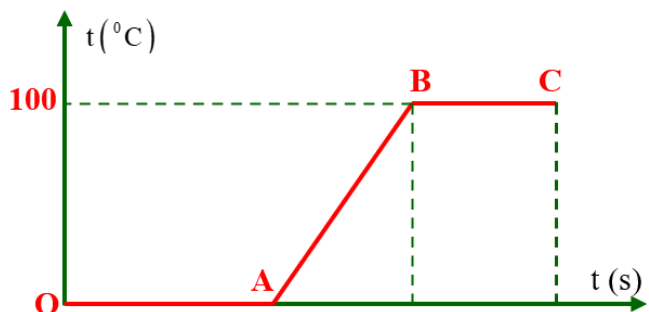
a) Khí giãn nở và nhận công A ($A > 0$).

b) Nội năng của khối khí khi pít - tông ở vị trí (2) là $\Delta U = A + Q$.

c) Khối khí trong xi lanh nhận nhiệt lượng Q ($Q > 0$).

d) Khi khối khí trong xi lanh nhận được một nhiệt lượng 150 J thì khối khí giãn nở làm thể tích tăng từ 20 cm^3 đến 30 cm^3 , biết rằng áp suất của khối khí trong xi lanh không đổi và bằng $5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Nội năng của khối khí trong quá trình này tăng 145 J.

Câu 36. Khi tiến hành đun một khối nước đá, một học sinh ghi lại được đồ thị sự phụ thuộc của nhiệt độ theo thời gian (từ lúc bắt đầu đun $t = 0$) như hình dưới đây.



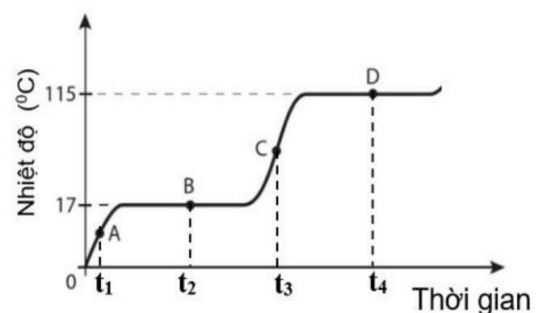
a) Đồ thị hình bên mô tả quá trình chuyển từ thể rắn sang thể lỏng và từ thể lỏng sang thể khí của chất.

b) Trên đoạn AB, xảy ra quá trình tan chảy của nước đá.

c) Trên đoạn OA, khối nước đá không tăng nhiệt độ vì vậy nó không nhận nhiệt lượng từ nguồn nhiệt đun nước.

d) Trên đoạn BC là giai đoạn nước đang sôi.

Câu 37: Khi làm thí nghiệm đun nóng một chất. Kết quả thí nghiệm, một học sinh vẽ được biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của chất đó theo thời gian như hình bên.



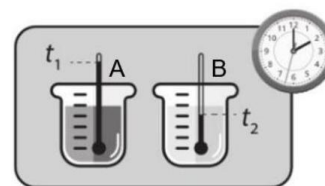
a) Tại thời điểm t_2 , chất ở thể lỏng.

b) Nhiệt độ nóng chảy của chất là 17°C .

c) Tại thời điểm t_3 , chất ở thể rắn và thể lỏng.

d) Nhiệt độ sôi của chất này là 115°C .

Câu 38: Có hai cốc nước A và B chứa cùng một lượng nước ở nhiệt độ phòng. Người ta thả một viên nước đá vào cốc A và nhúng cốc B vào một bình chứa nước nóng.



a) Cốc B nhận nhiệt lượng từ nước ở bình, và nhiệt độ nước trong cốc tăng lên.

b) Nhiệt độ nước ở cốc A giảm vì nhận nhiệt lượng từ nước đá.

c) Nhiệt lượng không thể tự truyền từ nước ở cốc B vào nước ở bình chứa nó.

d) Khi nhiệt độ nước ở cốc B là $t_2 = 62^\circ\text{C}$ (theo thang nhiệt Celsius) thì theo thang nhiệt Kelvin là $T_2 \approx 335\text{ K}$.

Câu 39: Một khối kim loại nặng 3 kg được nung nóng bởi lò nung có công suất 210 W trong 5 phút thì nhiệt độ của khối kim loại tăng từ 20°C lên 50°C . Bỏ qua hao phí của lò nung. Trong các phát biểu dưới đây, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?

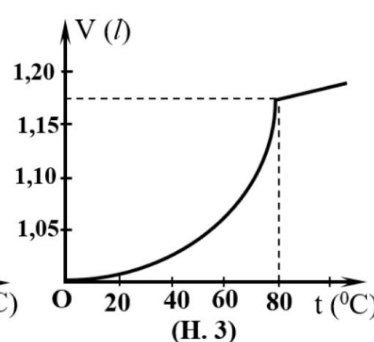
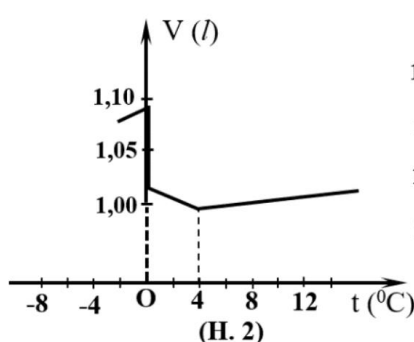
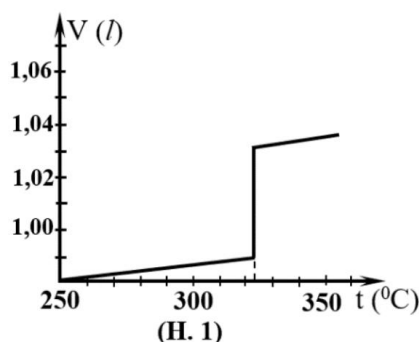
a) Độ biến thiên nhiệt độ của khối kim loại là 30 K.

b) Năng lượng lò nung cung cấp cho khối kim loại là 63 kJ.

c) Nhiệt dung riêng của khối kim loại là 600 J/kg.K.

d) Một chi tiết máy được chế tạo từ khối kim loại trên. Khi máy hoạt động, chi tiết máy nhận được nhiệt lượng là 40 kJ và nhiệt độ của nó tăng từ 30°C lên 300°C . Nhiệt dung của chi tiết máy là 248,1 J/K.

Câu 40: Các hình dưới đây là các đồ thị biểu diễn sự thay đổi thể tích V phụ thuộc và nhiệt độ ($t^\circ\text{C}$) trong quá trình nóng chảy của chì (H.1), của nước đá (H.2) và của sáp (nến) (H.3).



- a) Chì, nước đá và sáp (nén) đều có các nhiệt độ nóng chảy tương ứng nhất định.
- b) Trong quá trình nóng chảy của chì, nước đá và sáp (nén) thể tích của chúng đều tăng tỉ lệ thuận với nhiệt độ.
- c) Trong quá trình nóng chảy, nhiệt độ của chì và nước đá không thay đổi, còn nhiệt độ của sáp thay đổi liên tục.
- d) Khi nóng chảy, chì và sáp (nén) giãn nở (thể tích V tăng) còn nước đá co lại (thể tích V giảm).

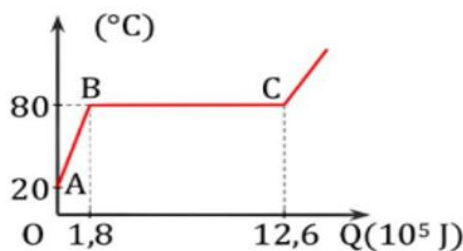
Câu 41. Người ta nung nóng miếng đồng có khối lượng 800 g đến nhiệt độ 650°C rồi thả vào cốc nước đá có khối lượng 200g đang có nhiệt độ 0°C . Giả sử cốc nước được làm từ vật liệu cách nhiệt và bỏ qua sự trao đổi nhiệt giữa khối nước đá và môi trường bên ngoài. Biết nhiệt dung riêng của đồng và nước đá lần lượt là $c_1 = 380\text{ J/kg}\cdot\text{K}$ và $c_2 = 4180\text{ J/kg}\cdot\text{K}$ và nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $\lambda = 3,34 \cdot 10^5\text{ J/kg}$

- a) Nhiệt lượng mà nước đá cần để nó tan chảy hoàn toàn là 66,8kJ
- b) Nhiệt độ của hệ khi cân bằng nhiệt bằng $117,4^{\circ}\text{C}$.
- c) Đã có quá trình truyền nhiệt từ nước đá sang đồng.
- d) Trong quá trình tan chảy của nước đá thì nước đá vẫn giữ nhiệt độ là 0°C

Câu 42. Các vật thể được cấu tạo từ phân tử. Người ta gọi tổng động năng và thế năng tương tác của các phân tử cấu tạo nên vật là nội năng của vật.

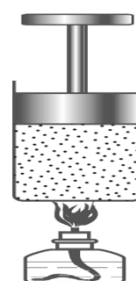
- a) Nội năng là một dạng năng lượng.
- b) Để thay đổi nội năng ta cần thực hiện đủ hai cách là thực hiện công và truyền nhiệt.
- c) Hai vật A và B được có cùng chất liệu. Nếu nội năng của vật A lớn hơn vật B thì nhiệt độ của vật A cũng lớn hơn vật B
- d) Nội năng của vật phụ thuộc vào thể tích và nhiệt độ của vật.

Câu 43. Cho đồ thị biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của khối chất lỏng theo nhiệt lượng cung cấp có dạng như hình vẽ. Biết nhiệt dung riêng của chất lỏng đó là $c = 2500\text{ J/kg}\cdot\text{K}$



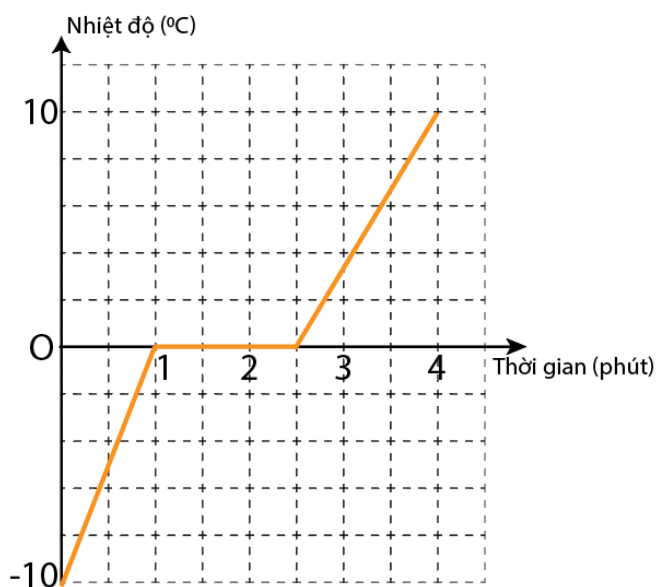
- a) Đoạn AB: chất lỏng nhận nhiệt lượng $Q_1 = 1,8J$ để tăng nhiệt độ từ $20^{\circ}C$ đến $80^{\circ}C$
- b) Đoạn BC: Chất lỏng hoá hơi, trong giai đoạn này nó nhận nhiệt lượng $12,6.10^5(J)$
- c) Nhiệt hoá hơi riêng của chất lỏng này là $9.10^5(J/kg)$
- d) Khối lượng của chất lỏng là $1,2\text{ kg}$

Câu 44. Một pit-tông có thể di chuyển không ma sát trong xilanh như hình bên. Biết rằng khi bật đèn cồn khối khí nhận được một nhiệt lượng Q và đẩy pit-tông di chuyển lên trên một đoạn x . Cho rằng khối khí sau khi nhận nhiệt lượng thì không trao đổi với môi trường bên ngoài.



- a) Nội năng của khối khí tăng lên là do thế năng tương tác trung bình giữa các phân tử tăng lên.
- b) Nội năng của khối khí đã thay đổi nhờ quá trình truyền nhiệt.
- c) Nội năng của khối khí tăng.
- d) Khối khí đẩy nở đẩy pit – tông đi lên, ta nói rằng khối khí đã thực hiện công.

Câu 45. Đồ thị dưới là quá trình đun nóng một khối nước đá. Cho ta thấy



- a) Sau 1 phút thì khối nước đá bắt đầu tan.

b) Sau 2,5 phút kể từ lúc đun thì khối nước đá tan hoàn toàn.

c) Sau 2,5 phút kể từ lúc đun thì khối nước đá chưa tan hoàn toàn.

d) Từ 2,5 phút trở đi nước bắt đầu tăng nhiệt độ.

Câu 46. Giả sử cung cấp cho vật một công là 200 J nhưng nhiệt lượng bị thất thoát ra môi trường bên ngoài là 120 J.

a) Vì hệ không cô lập nên tổng năng lượng của hệ không bảo toàn.

b) Tổng công và nhiệt lượng của hệ được bảo toàn.

c) Độ biến thiên nội năng của vật: $\Delta U = A + Q$ với $A > 0$ và $Q < 0$.

d) Nội năng của vật giảm 80J.

Câu 47. 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 , biết nhiệt độ khi có sự cân bằng nhiệt là 42°C . Biết nhiệt dung riêng của nhôm là 880 J / kg.K và của nước là 4200 J / kg.K .

a) Quả cầu bằng nhôm tỏa nhiệt lượng.

b) Nhiệt lượng của quả cầu tỏa ra là 9340 J.

c) Khối lượng của nước là 0,1 kg.

d) Nhiệt lượng nước thu vào là 9340 J.

Câu 48. Cho các phát biểu sau, phát biểu nào **đúng**? Phát biểu nào **sai**?

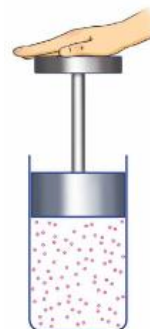
a) Nhiệt lượng cần cung cấp cho một lượng chất lỏng hoá hơi ở nhiệt độ không đổi không phụ thuộc vào khối lượng và bản chất của chất lỏng.

b) Nhiệt hoá hơi riêng của một chất lỏng là nhiệt lượng cần để làm cho 1 kg chất lỏng đó hoá hơi hoàn toàn ở nhiệt độ xác định.

c) Nhiệt hoá hơi riêng của một chất tăng khi nhiệt độ tăng.

d) Ứng dụng của nhiệt hoá hơi như: trong các thiết bị làm lạnh (như máy điều hoà nhiệt độ, dàn lạnh, dàn bay hơi,...), nồi hấp tiệt trùng trong y học, thiết bị xử lí rác thải ứng dụng công nghệ hoá hơi,...

Câu 49: Xét khối khí như trong hình. Dùng tay ấn mạnh và nhanh pit-tông, vừa nung nóng khí bằng ngọn lửa đèn cồn.



- a) Công $A > 0$ vì khí bị nén (khí nhận công).
b) Nhiệt lượng $Q < 0$ vì khí bị nung nóng (khí nhận nhiệt).
c) Nội năng của khí tăng $\Delta U > 0$.
d) Biểu thức liên hệ độ biến thiên nội năng, công và nhiệt lượng là
$$\Delta U = A - Q.$$

Câu 50: Nhiệt độ trên tương ứng với nhiệt độ nào trong 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 một ngày mùa đông

Thời điểm (giờ)	1	4	7	10	13	16	19	22
Nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$)	13	13	13	18	18	20	17	12

- a) Nhiệt độ lúc 10 giờ là 18°C .
b) Nhiệt độ thấp nhất trong ngày là vào lúc 4 giờ.
c) Nhiệt độ cao nhất trong ngày là vào lúc 16 giờ.
d) Độ chênh lệch nhiệt độ trong ngày lớn nhất là 6°C .