

SỞ GD&ĐT HẢI DƯƠNG
CỤM THI ĐUA SỐ 4
Mã đề thi: 209

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG
NĂM HỌC 2024 - 2025
MÔN: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh:Số báo danh:.....

I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

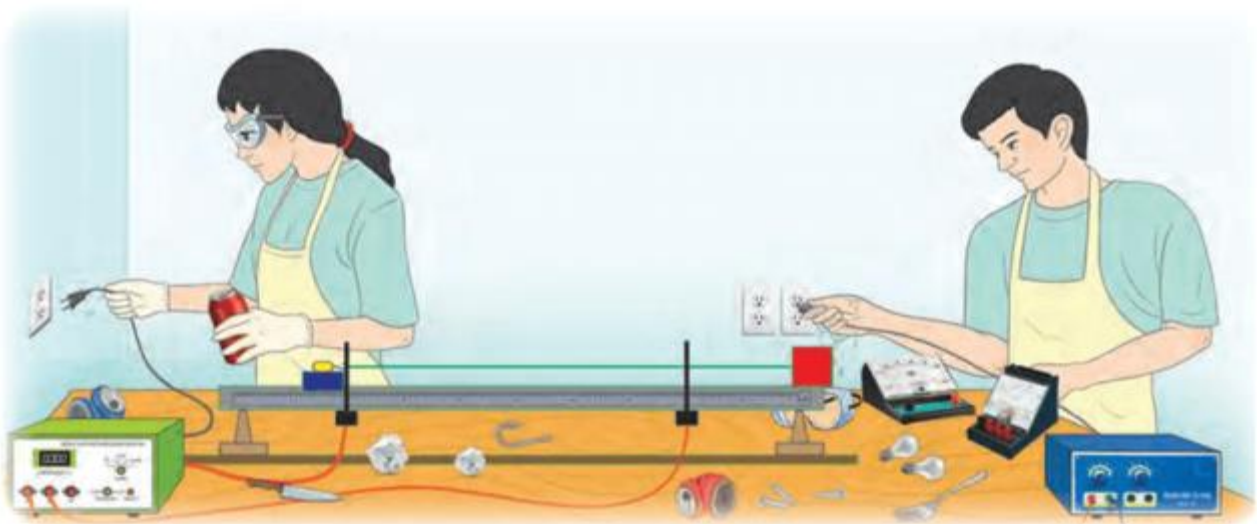
Câu 1: (ID: 764629) Gọi p , V và T lần lượt là áp suất, thể tích và nhiệt độ tuyệt đối của một khối khí lí tưởng xác định. Công thức nào sau đây mô tả đúng định luật Boyle?

- A.** $pV = \text{hằng số}$ **B.** $VT = \text{hằng số.}$ **C.** $\frac{V}{T} = \text{hằng số}$ **D.** $\frac{p}{T} = \text{hằng số.}$

Câu 2: (ID: 764630) Trong y học tia X dùng để chụp phim, chuẩn đoán bệnh là dựa vào tính chất

- A.** Đâm xuyên và tác dụng sinh lí. **B.** Đâm xuyên và phát quang.
C. Phát quang và tác dụng lên kính ảnh. **D.** Đâm xuyên và tác dụng lên kính ảnh.

Câu 3: (ID: 764631) Quan sát hình 2.2 và chỉ ra kết luận sai khi tiến hành thí nghiệm về điện trong phòng thí nghiệm.



▲ Hình 2.2. Một số tình huống xảy ra trong phòng thí nghiệm

- A.** Có thể vừa làm thí nghiệm và ăn uống.
B. Trên bàn xuất hiện các vật dụng sắc nhọn như dao, đĩa dễ gây nên thương tích.
C. Người đàn ông tay ướt cầm vào dây điện cắm vào ổ điện dễ bị điện giật.
D. Người phụ nữ cầm dây điện không đúng cách, dễ dẫn đến bị giật khi dây điện hở.

Câu 4: (ID: 764632) Giả sử lượng khí bên trong xi-lanh kín nhận được nhiệt lượng 10000 J và đồng thời nó thực hiện công là 1500 J. Nội năng của khối khí bên trong xi-lanh biến thiên một lượng bằng bao nhiêu kể từ khi nó bắt đầu giãn nở?

- A.** 8500 J. **B.** 11500 J. **C.** 4500 J. **D.** 15500 J.

Câu 5: (ID: 764633) Nén đẳng nhiệt một khối khí lí tưởng từ thể tích 12l xuống còn 2l. Áp suất của khối khí thay đổi như thế nào?

- A. giảm 6 lần B. tăng 6 lần. C. giảm 3 lần D. tăng 3 lần

Câu 6: (ID: 764634) Nhiệt dung riêng của đồng là 380 J/kg.K, điều này cho biết

- A. nhiệt lượng cần thiết để làm cho 1 kg đồng nóng lên thêm 2°C là 380 J.
B. nhiệt lượng cần thiết để làm cho 1 kg đồng nóng lên thêm 1°C là 380 J.
C. nhiệt lượng cần thiết để làm cho 2 g đồng nóng lên thêm 1°C là 380 J.
D. nhiệt lượng cần thiết để làm cho 1 g đồng nóng lên thêm 1°C là 380 J.

Câu 7: (ID: 764635) Nhiệt dung riêng của đồng lớn hơn chì. Vì vậy để tăng nhiệt độ của 5 kg đồng và 5 kg chì thêm 2°C .

- A. Không so sánh được nhiệt lượng cung cấp. B. Khối đồng cần nhiều nhiệt lượng hơn khối chì.
C. Hai khối đều cần nhiệt lượng như nhau. D. Khối chì cần nhiều nhiệt lượng hơn khối đồng.

Câu 8: (ID: 764636) Một lượng khí có áp suất lớn được chứa trong bình có thể tích không đổi. Nếu có 50% khối lượng khí ra khỏi bình và nhiệt độ tuyệt đối của bình tăng thêm 50% thì áp suất khí trong bình sẽ

- A. giảm 75%. B. giảm 25%. C. không đổi. D. tăng 25%.

Câu 9: (ID: 764637) Quá trình một chất chuyển từ thể rắn sang thể lỏng được gọi là quá trình

- A. hóa hơi. B. nóng chảy. C. đông đặc. D. hóa lỏng.

Câu 10: (ID: 764638) Đặc điểm nào không phải là của phân tử chất khí

- A. Chuyển động nhanh dẫn đến khi các phân tử tụ lại một điểm.
B. Chuyển động không ngừng.
C. Luôn chiếm toàn bộ thể tích bình chứa.
D. Chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của chất khí càng cao.

Câu 11: (ID: 764639) Phương trình trạng thái khí lí tưởng cho biết mối liên hệ giữa các đại lượng

- A. nhiệt độ và áp suất. B. thể tích và áp suất.
C. nhiệt độ và thể tích. D. nhiệt độ, thể tích và áp suất.

Câu 12: (ID: 764640) Trong bình chứa dung tích 4 lít đang có 1 gam khí H_2 . Lấy khối lượng mol của H_2 là 2 g/mol. Mật độ phân tử của chất khí đó là

- A. $7,525 \cdot 10^{22} \text{ m}^{-3}$ B. $7,525 \cdot 10^{23} \text{ m}^{-3}$ C. $7,525 \cdot 10^{19} \text{ m}^{-3}$ D. $7,525 \cdot 10^{25} \text{ m}^{-3}$

Câu 13: (ID: 764641) Xét một lượng khí lí tưởng xác định. Biết khối lượng riêng của không khí ở 0°C , áp suất 10^5 Pa là $1,29 \text{ kg} / \text{m}^3$. Khối lượng riêng của không khí ở 100°C , áp suất $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ xấp xỉ là

- A. $1,89 \text{ kg} / \text{m}^3$ B. $2,15 \text{ kg} / \text{m}^3$ C. $0,85 \text{ kg} / \text{m}^3$ D. $2,55 \text{ kg} / \text{m}^3$

Câu 14: (ID: 764642) Trong quá trình nung nóng đẳng áp ở áp suất $p = 1,2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ của một lượng khí xác định, thể tích khí tăng từ 30 dm^3 đến 40 dm^3 và nội năng tăng thêm 400 J. Nhiệt lượng mà khối khí này đã nhận được là

- A. 800 J. B. 1800 J. C. 1600 J. D. 1200 J.

(ID: 764643) Sử dụng thông tin sau cho **Câu 15 và Câu 16:** Hạt thóc giống muốn nảy mầm thuận lợi cần hút nước để đạt độ ẩm cần thiết (thóc no nước) và nhiệt độ ẩm áp ($30^\circ\text{C} - 35^\circ\text{C}$). Muốn vậy, nông dân cần phải ngâm thóc bằng nước nóng 54°C (3 sôi 2 lạnh). Đi vào thực tế. Để xử lý thóc giống bằng phương pháp (3 sôi 2 lạnh), người ta ngâm thóc vào vại (chum) chứa 3 phần nước sôi hòa với 2 phần nước lạnh. Biết nhiệt độ ban đầu của nước sôi là 100°C và nước lạnh là 17°C . Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với vại (chum) và môi trường xung quanh.

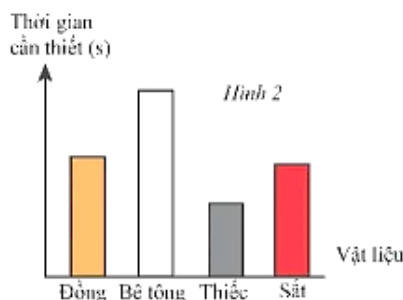
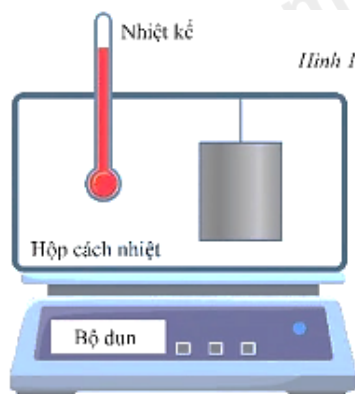
Câu 15: Nhiệt độ của nước lạnh bằng bao nhiêu Kelvin?

- A. 327 K. B. 17 K. C. 373 K. D. 290 K.

Câu 16: Nhiệt độ của hỗn hợp nước (3 sôi 2 lạnh) sau khi có sự cân bằng nhiệt bằng bao nhiêu độ Cenziut?

- A. $60,8^\circ\text{C}$ B. $66,8^\circ\text{C}$ C. $56,4^\circ\text{C}$ D. $65,2^\circ\text{C}$

(ID: 764646) Sử dụng thông tin sau cho **Câu 17 và Câu 18:** Ta sử dụng bộ thiết bị có sơ đồ nguyên lý hoạt động như hình 1 để so sánh năng lượng nhiệt cần thiết để làm nóng những khối vật liệu khác nhau. Các khối vật liệu có khối lượng bằng nhau và có nhiệt độ ban đầu là 22°C . Giáo viên cho học sinh tiến hành đo thời gian cần thiết để nhiệt độ của mỗi khối vật liệu tăng lên thêm 4°C . Kết quả được biểu diễn ở hình 2.



Câu 17: Khi nhiệt độ của mỗi khối vật liệu tăng lên thêm 4°C thì nhiệt lượng cung cấp cho các khối vật liệu

- A. Bằng nhau. B. Đồng lớn nhất. C. Sắt lớn nhất. D. Bê tông lớn nhất.

Câu 18: Vật liệu nào có nhiệt dung riêng nhỏ nhất?

- A. Bê tông. B. Đồng. C. Thiếc. D. Sắt.

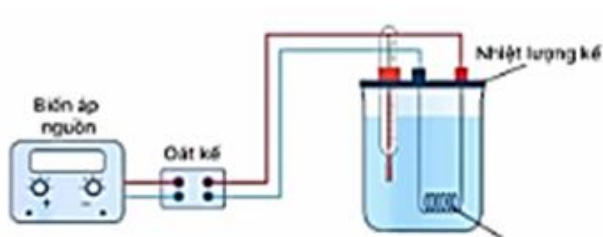
II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: (ID: 764689) Thả một quả cầu bằng thép có khối lượng $m_1 = 2 \text{ kg}$ được nung tới nhiệt độ 600°C vào một hỗn hợp nước và nước đá ở 0°C . Biết khối lượng tổng cộng của nước và nước đá là $m_2 = 2 \text{ kg}$ và nhiệt độ

cuối cùng của hỗn hợp là 50°C . Cho biết nhiệt dung riêng của thép và nước là $c_1 = 460 \text{ J/kg.K}$; $c_2 = 4200 \text{ J/kg.K}$; nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$, nhiệt hoá hơi riêng của nước $L = 2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường.

- a) Nhiệt lượng do quả cầu thép toả ra khi hạ nhiệt độ từ 600°C xuống 50°C là 506000 J .
- b) Khối lượng nước đá có trong hỗn hợp xấp xỉ bằng 253 g .
- c) Thực tế trong quá trình trên có một lớp nước tiếp xúc với quả cầu bị hoá hơi nên nhiệt độ cuối cùng của hỗn hợp chỉ là 48°C . Lượng nước đã hoá thành hơi có khối lượng xấp xỉ $40,8 \text{ g}$.
- d) Nhiệt lượng nước đá nhận để tăng nhiệt độ từ 0°C lên 50°C đúng bằng nhiệt lượng do quả cầu toả ra bằng 506000 J .

Câu 2: (ID: 764690) Có thể sử dụng bộ thí nghiệm như hình bên để đo nhiệt dung riêng của chất lỏng. Cho biết khối lượng nước trong bình là $m_n = 150,0 \text{ g}$, cường độ dòng điện chạy qua dây điện trở và hiệu điện thế giữa hai đầu sợi dây điện trở coi như không thay đổi, lần lượt là $I = 2,5 \text{ A}$ và $U = 1,6 \text{ V}$. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt của hệ với que khuấy, với bình nhiệt lượng kế và môi trường. Điện trở của nhiệt lượng kế luôn không đổi.



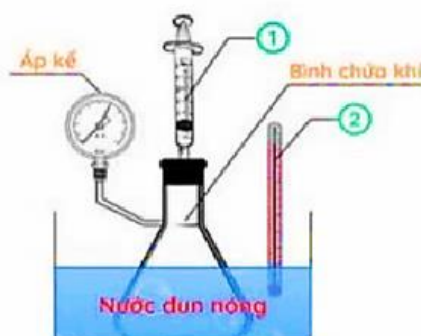
Lần đo	$\Delta T = (T - T_0) \text{ (K)}$	$t \text{ (s)}$
1	1,0	171,00
2	2,0	350,00
3	3,0	528,00

- a) Với giá trị thu được ở bảng bên, công thức nhiệt dung riêng của nước là $c = \frac{UIt}{m_n(T - T_0)}$, m đo bằng kg, t đo bằng s.

b) Trình tự thí nghiệm: Nối Wall kế với biến áp nguồn và nhiệt lượng kế. Giữ nguyên điện áp nguồn; Ghi giá trị các thời điểm mà nhiệt kế tăng thêm 1 K , 2 K , 3 K ; Lặp lại các thao tác.

- c) Giá trị trung bình của nhiệt dung chất lỏng đo được là $c_n = 4640,00 \text{ J/(kg.K)}$.
- d) Điện năng tiêu thụ trong lần đo thứ nhất là 884 J .

Câu 3: (ID: 764691) Một nhóm học sinh sử dụng bộ thí nghiệm như hình bên để tìm hiểu mối liên hệ giữa áp suất, thể tích và nhiệt độ tuyệt đối của một lượng khí xác định.



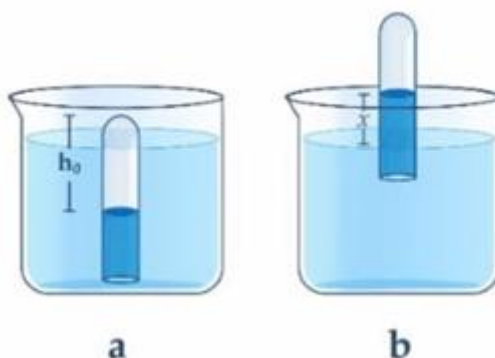
a) Với bộ dụng cụ này, người ta có thể làm thí nghiệm kiểm chứng phương trình trạng thái của một lượng khí lý tưởng không đổi bằng phương trình $\frac{pV}{T} = \text{hằng số}$ vì có thể đo đồng thời độ lớn của áp suất p , thể tích V và nhiệt độ tuyệt đối T .

b) Thực tế khi thí nghiệm trên tiến hành với một lượng khí xác định, thì mỗi lần thí nghiệm hằng số $\frac{pV}{T}$ có giá trị khác nhau. Sự khác biệt này có thể do sai số trong quá trình đo và khí dùng trong thí nghiệm không phải là khí lý tưởng.

c) Nếu thí nghiệm trên sử dụng khí lý tưởng. Lần thứ nhất đo ở nhiệt độ phòng 27°C , giữ Pittong để tổng thể tích khí là 1,0 lít thì áp suất áp kế chỉ 101325 Pa. Nếu đun nước nóng đến 80°C , giảm thể tích khí xuống 0,8 lít thì số chỉ của áp kế là 205510 Pa.

d) (1) là nhiệt kế, (2) là xilanh.

Câu 4: (ID: 764692) Một ống thủy tinh hình trụ tiết diện S một đầu kín một đầu hở, được nhúng thẳng đứng vào chậu nước (trọng lượng riêng của nước là $d = 10^4 \text{ N/m}^2$) sao cho miệng ống ở dưới, đầu kín bằng với mặt thoáng chất lỏng hình (a). Coi khí trong ống là khí lý tưởng. Nhiệt độ cột không khí trong ống là 27°C , chiều cao cột không khí là $h_0 = 20 \text{ cm}$. Áp suất khí quyển là $p_0 = 9,8 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2$.



a) Áp suất của khối khí trong ống khi nhúng vào trong chậu nước hình (a) là 10^5 N/m^2 .

b) Giữ nguyên ống ở vị trí như hình (b). Để mực nước trong và ngoài ống ngang nhau thì phải tăng nhiệt độ của không khí trong ống lên 168°C .

c) Xem nhiệt độ không đổi. Khi kéo ống lên sao cho phần ống nằm phía trên mặt nước hình (b) dài 30 cm thì mực nước trong và ngoài ống chênh lệch nhau $x = 10 \text{ cm}$.

d) Áp suất của khối khí trong ống luôn bằng áp suất do cột nước gây ra.

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

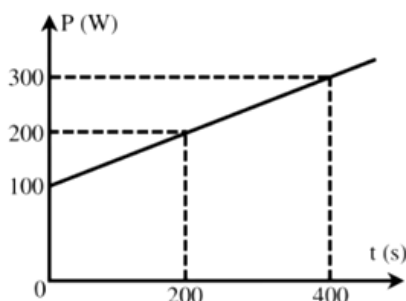
Câu 1: (ID: 764693) Biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $\lambda = 3,3 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Cần cung cấp một nhiệt lượng bao nhiêu kJ để làm nóng chảy hoàn toàn 1,5 kg nước đá ở 0°C ?

Câu 2: (ID: 764694) Có 12 g khí lý tưởng chiếm thể tích 4 lít ở 7°C . Sau khi nung nóng đẳng áp khối lượng riêng của khí là 1,2 g/lít. Nhiệt độ của khí sau khi nung nóng bằng bao nhiêu độ Kenvin?

Câu 3: (ID: 764695) Một phương pháp điều trị được đề xuất cho người bị đột quỵ là ngâm mình trong bồn nước đá ở 0°C để hạ nhiệt độ cơ thể, ngăn ngừa tổn thương não. Trong một loạt thử nghiệm, bệnh nhân được làm mát cho đến khi nhiệt độ bên trong của cơ thể họ hạ tới 32°C . Để điều trị cho một bệnh nhân nặng 70,0 kg, lượng đá tối thiểu ở 0°C cần cho vào bồn tắm là bao nhiêu kilôgam để nhiệt độ của bồn duy trì ở 0°C ? Biết nhiệt dung riêng của cơ thể người là 3480 J/kg.K ; nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $334 \cdot 10^3 \text{ J/kg}$ và nhiệt độ cơ thể bệnh nhân trước khi ngâm mình trong bồn là 37°C . Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với bồn chứa và môi trường. Kết quả làm tròn đến hai chữ số thập phân sau dấu phẩy theo quy tắc làm tròn số.

Câu 4: (ID: 764696) Sự bay hơi của mồ hôi là một cơ chế quan trọng để điều hòa nhiệt độ cơ thể. Khối lượng nước cần bay hơi từ da của một người đàn ông nặng 70 kg bằng bao nhiêu gam để nhiệt độ cơ thể anh ta hạ đi 1°C ? Biết nhiệt hóa hơi của nước ở nhiệt độ cơ thể (37°C) là $2,42 \cdot 10^6 \text{ J/kg.K}$. Nhiệt dung riêng của cơ thể người là 3480 J/kg.K . Giả sử nhiệt độ cơ thể giảm chỉ làm mồ hôi bay hơi. Kết quả làm tròn đến phần nguyên.

Câu 5: (ID: 764697) Hai lít nước được đun trong một chiếc bình đun nước có công suất 500 W. Một phần nhiệt tỏa ra môi trường xung quanh. Sự phụ thuộc của công suất tỏa nhiệt ra môi trường theo thời gian đun được biểu diễn trên đồ thị như hình vẽ. Nhiệt độ ban đầu của nước là 20°C . Sau thời gian bao nhiêu giây thì nước trong bình có nhiệt độ là 30°C . Cho nhiệt dung riêng của nước là $c = 4200 \text{ J/kg.K}$. Kết quả làm tròn đến phần nguyên.



Câu 6: (ID: 764698) Một lượng khí H_2 đựng trong bình có dung tích không đổi, ở áp suất 1,5 at và nhiệt độ $t_1 = 27^{\circ}\text{C}$. Đun trong lúc này nóng khí đến nhiệt độ $t_2 = 127^{\circ}\text{C}$ do bình hở nên một nửa lượng khí thoát ra ngoài áp suất trong bình lúc này bằng bao nhiêu at?

---- HẾT ----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

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

Câu 1 (NB):

Phương pháp:

Lý thuyết về định luật Boyle.

Cách giải:

Theo định luật Boyle thì tích giữa áp suất và thể tích bằng hằng số.

Chọn A.

Câu 2 (NB):

Phương pháp:

Tính chất của tia X:

- + Tia X có khả năng đâm xuyên mạnh, xuyên qua hầu hết các vật chắn sáng thông thường.
- + Tia X có tác dụng mạnh lên phim ảnh.
- + Tia X có tác dụng làm phát quang nhiều chất.
- + Tia X có tác dụng sinh lí mạnh: huỷ diệt tế bào, diệt khuẩn.

Cách giải:

Tia X được sử dụng để chụp phim, để chẩn đoán bệnh là dựa vào tính chất đâm xuyên và làm đen kính ảnh.

Chọn D.

Câu 3 (NB):

Phương pháp:

Quan sát hình vẽ để tìm ra kết luận đúng.

Cách giải:

Trong phòng thí nghiệm không được ăn uống.

Chọn A.

Câu 4 (TH):

Phương pháp:

Áp dụng định luật I nhiệt động lực học: $\Delta U = Q + A$

Cách giải:

Theo đề bài ta có: khí nhận nhiệt lượng $Q = 10000J$ và thực hiện công $A = -1500J$

Áp dụng định luật I nhiệt động lực học:

$$\Delta U = Q + A = 10000 - 1500 = 8500(J)$$

Chọn A.

Câu 5 (TH):

Phương pháp:

Áp dụng định luật Boyle: $p_1V_1 = p_2V_2$

Cách giải:

Từ công thức $p_1V_1 = p_2V_2$

$$\Rightarrow \frac{p_1}{p_2} = \frac{V_2}{V_1} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6} \Rightarrow 6p_1 = p_2$$

Như vậy áp suất của khối khí sau khi nén tăng 6 lần so với ban đầu.

Chọn B.

Câu 6 (NB):

Phương pháp:

Nhiệt dung riêng của một chất là nhiệt lượng cần phải cung cấp cho 1 kg chất đó để nhiệt độ của nó tăng lên một độ trong quá trình truyền nhiệt.

Cách giải:

Theo đề bài nhiệt dung riêng của đồng là 380 J/kg.K như vậy nhiệt lượng cần thiết để làm cho 1 kg đồng nóng lên thêm 1°C là 380 J.

Chọn B.

Câu 7 (NB):

Phương pháp:

Nhiệt dung riêng của một chất là nhiệt lượng cần phải cung cấp cho 1 kg chất đó để nhiệt độ của nó tăng lên một độ trong quá trình truyền nhiệt.

Cách giải:

Nhiệt dung riêng của một chất là nhiệt lượng cần phải cung cấp cho 1 kg chất đó để nhiệt độ của nó tăng lên một độ trong quá trình truyền nhiệt.

Như vậy, nhiệt dung riêng của đồng lớn hơn chì để tăng nhiệt độ của 5 kg đồng và 5 kg chì thêm 2°C thì khối đồng cần nhiều nhiệt lượng hơn khối chì.

Chọn B.

Câu 8 (VD):

Phương pháp:

Sử dụng công thức: $pV = \frac{m}{\mu} \cdot R \cdot T$

Cách giải:

Theo đề bài ta có:
$$\begin{cases} p_1 V_1 = \frac{m_1}{\mu} \cdot R_1 \cdot T_1 \\ p_2 V_2 = \frac{m_2}{\mu} \cdot R_2 \cdot T_2 \end{cases}$$

Và
$$\begin{cases} V_2 = V_1 \\ m_2 = \frac{1}{2} m_1 \\ T_2 = T_1 + \frac{T_1}{2} = \frac{3T_1}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{p_1 V_1}{p_2 V_2} = \frac{\frac{m_1 T_1}{2} \cdot \frac{4}{3}}{\frac{m_1}{2} \cdot \frac{3T_1}{2}} = \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{p_1}{p_2} = \frac{4}{3} \Rightarrow p_2 = 0,75 p_1$$

Áp suất trong bình giảm 25%

Chọn B.

Câu 9 (NB):

Phương pháp:

Nhớ lại khái niệm các quá trình chuyển thể: nóng chảy, đông đặc, hóa hơi, ngưng tụ,...

Cách giải:

Quá trình một chất chuyển từ thể rắn sang thể lỏng được gọi là quá trình nóng chảy

Chọn B.

Câu 10 (NB):

Phương pháp:

Nhớ lại đặc điểm của các phân tử chất khí.

Cách giải:

A – sai vì các phân tử khí chuyển động hỗn loạn không ngừng.

Chọn A.

Câu 11 (NB):

Phương pháp:

Phương trình trạng thái của khí lý tưởng liên hệ giữa: Áp suất, thể tích và nhiệt độ của khí.

Cách giải:

Phương trình trạng thái của khí lý tưởng liên hệ giữa: Áp suất, thể tích và nhiệt độ của khí.

Chọn D.

Câu 12 (VD):

Phương pháp:

- Sử dụng công thức $n = \frac{m}{M}$; $N = n \cdot N_A$.

- Mật độ phân tử: $\mu = \frac{N}{V}$

Cách giải:

Số mol khí H_2 là $n = \frac{m}{M} = \frac{1}{2} = 0,5 \text{ mol}$

Số phân tử H_2 là:

$$N = n.N_A = 0,5.6,02.10^{23} = 3,01.10^{23} \text{ phân tử}$$

Mật độ phân tử H_2 :

$$\mu = \frac{N}{V} = \frac{3,01.10^{23}}{4.10^{-3}} = 7,525.10^{25} \text{ phân tử/m}^3$$

Chọn D.

Câu 13 (VD):

Phương pháp:

Phương trình Clapeyron theo khối lượng riêng: $\frac{p}{TD} = \frac{R}{M}$.

Cách giải:

Áp dụng phương trình Clapeyron theo khối lượng riêng ta được:

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2} \cdot \frac{D_1}{D_2} \Rightarrow \frac{10^5}{2.10^5} = \frac{0 + 273}{100 + 273} \cdot \frac{1,29}{D_2}$$

$$\Rightarrow D_2 \approx 1,89 \text{ (kg / m}^3\text{)}$$

Chọn A.

Câu 14 (VD):

Phương pháp:

Áp dụng định luật I NĐLH: $\Delta U = A + Q$

Cách giải:

Vì chất khí thực hiện công nên:

$$A = -p.\Delta V = -1,2.10^5.(40.10^{-3} - 30.10^{-3}) = -1200 \text{ J}$$

Khí tăng nội năng một lượng là 400J nên $\Delta U = 400 \text{ J}$

Sử dụng công thức nguyên lý I NĐLH: $\Delta U = A + Q$

$$\Rightarrow Q = \Delta U - A = 400 - (-1200) = 1800 \text{ J}$$

Chọn B.

Câu 15 (NB):

Phương pháp:

Công thức chuyển đổi từ $^{\circ}C$ sang K: $T(K) = t^{\circ}C + 273$

Cách giải:

$$T(K) = t^{\circ}C + 273 = 17 + 273 = 290K$$

Chọn D.

Câu 16 (TH):

Phương pháp:

Sử dụng công $Q_{thu} = Q_{toa} = m.c.\Delta t$

Cách giải:

Gọi nhiệt độ cân bằng sau khi pha nước là x .

Ta có $Q_{toa} = 3m.c.\Delta t_{toa} = 3m.c.(100 - x)$

$$Q_{thu} = 2m.c.\Delta t_{thu} = 2m.c.(x - 17)$$

Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt:

$$Q_{thu} = Q_{toa} \Leftrightarrow 2mc.(x - 17) = 3mc(100 - x)$$

$$\Leftrightarrow 2(x - 17) = 3(100 - x)$$

$$\Leftrightarrow 2x - 34 = 300 - 3x$$

$$\Leftrightarrow 5x = 334 \Rightarrow x = 66,8^{\circ}C$$

Chọn B.

Câu 17 (TH):

Phương pháp:

Sử dụng công thức $Q = P\tau = m.c.\Delta t$

Cách giải:

Theo đề bài ta có, khối lượng của các vật là như nhau, biến thiên nhiệt độ bằng nhau. Như vậy từ công thức

$$Q = P\tau = m.c.\Delta t \Rightarrow Q \text{ tỉ lệ thuận với } c.$$

Theo biểu đồ về thời gian cần thiết để nhiệt độ của mỗi khối vật liệu tăng lên thêm $4^{\circ}C$ ta thấy thời gian cần thiết của bê tông là lớn nhất $\Rightarrow$ nhiệt lượng cung cấp cho bê tông là cao nhất.

Chọn D.

Câu 18 (TH):

Phương pháp:

Sử dụng công thức $Q = P\tau = m.c.\Delta t$

Cách giải:

Theo đề bài ta có khối lượng của các vật là như nhau, biến thiên nhiệt độ bằng nhau. Như vậy từ công thức

$$Q = P\tau = m.c.\Delta t \Rightarrow \tau \text{ tỉ lệ thuận với } c.$$

Theo biểu đồ trên, ta thấy thời gian cần thiết của thiếc là nhỏ nhất $\Rightarrow$ nhiệt dung riêng của thiếc là nhỏ nhất.

Chọn C.

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	1	2	3	4
Đáp án	ĐĐSS	ĐĐĐS	ĐĐSS	ĐĐSS

Câu 1 (VD):

Phương pháp:

- Công thức tính nhiệt lượng:

+ dùng để thay nhiệt độ của vật: $Q = mc\Delta t$.

+ chỉ trong quá trình nóng chảy: $Q = m\lambda$.

+ chỉ trong quá trình hóa hơi: $Q = Lm$.

- Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt: $Q_{thu} = Q_{toa}$

Cách giải:

Nhiệt lượng quả cầu thép tỏa ra khi hạ nhiệt độ từ 600°C đến 50°C là:

$$Q_{toa} = m_1 c_1 \Delta t_1 = 2.460 \cdot (600 - 50) = 506000 \text{ (J)}$$

→ a đúng.

b) Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt: $(m_d \lambda) + m_2 c_2 \Delta t_2 = Q_{toa}$

$$\Rightarrow m_d \cdot 3,4 \cdot 10^5 + 2.4200 \cdot 50 = 506000$$

$$\Rightarrow m_d = \frac{43}{170} \approx 0,253 \text{ (kg)} = 253 \text{ (g)}$$

→ b đúng.

c) Ta có, phương trình cân bằng nhiệt:

$$m_d \lambda + m_2 c_2 \Delta t' + m_h L = Q_{toa}$$

Thay số vào ta được:

$$\frac{43}{170} \cdot 3,4 \cdot 10^5 + 2.4200 \cdot 48 + m_h \cdot 2,3 \cdot 10^6 = 506000$$

$$\Rightarrow m_h \approx 7,3 \cdot 10^{-3} \text{ (kg)} = 7,3 \text{ (g)}$$

→ c sai.

d) Nhiệt lượng nước đá nhận để nóng chảy hoàn toàn và tăng nhiệt độ từ 0°C lên 50°C đúng bằng nhiệt lượng do quả cầu tỏa ra bằng 506000 J.

→ d sai.

Câu 2 (VD):

Phương pháp:

- Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt.

- Cách tính giá trị trung bình: $\bar{c} = \frac{c_1 + c_2 + c_3}{3}$.

- Điện năng tiêu thụ: $A = Pt = UIt$.

Cách giải:

a) Nhiệt lượng dây điện trở cung cấp và nhiệt lượng mà nước thu vào:

$$Q = UIt = mc\Delta t \Rightarrow c = \frac{UIt}{m\Delta t} = \frac{UIt}{m(T - T_0)}$$

→ a đúng.

b) Trình tự thí nghiệm: Nối Wall kế với biến áp nguồn và nhiệt lượng kế. Giữ nguyên điện áp nguồn; Ghi giá trị các thời điểm mà nhiệt kế tăng thêm 1 K, 2 K, 3 K; Lặp lại các thao tác.

→ b đúng.

c) Nhiệt dung riêng trong mỗi lần đo là:

$$c_1 = \frac{UIt_1}{m(T - T_0)} = \frac{1,6.2,5.171}{0,15.1} = 4560 (J / kg.K)$$

$$c_2 = \frac{UIt_2}{m(T - T_0)} = \frac{1,6.2,5.350}{0,15.2} = \frac{14000}{3} (J / kg.K)$$

$$c_3 = \frac{UIt_3}{m(T - T_0)} = \frac{1,6.2,5.528}{0,15.3} = \frac{14080}{3} (J / kg.K)$$

Nhiệt dung riêng trung bình của nước:

$$\bar{c} = \frac{c_1 + c_2 + c_3}{3} = \frac{4560 + \frac{14000}{3} + \frac{14080}{3}}{3} = 4640 (J / kg.K)$$

→ c đúng.

d) Điện năng tiêu thụ trong lần đo thứ nhất là

$$A = P.t = UIt = 1,6.2,5.171 = 684 (J)$$

→ d sai.

Câu 3 (VD):

Phương pháp:

+ Đọc và phân tích các thông tin về thí nghiệm đề bài cung cấp.

+ Áp dụng phương trình trạng thái khí lý tưởng: $\frac{pV}{T} = const.$

+ Quan sát hình vẽ đọc tên các dụng cụ thí nghiệm.

Cách giải:

a) Với bộ dụng cụ này, người ta có thể làm thí nghiệm kiểm chứng phương trình trạng thái của một lượng khí lý tưởng không đổi bằng phương trình $\frac{pV}{T} = \text{hằng số}$ vì có thể đo đồng thời độ lớn của áp suất p, thể tích V và nhiệt độ tuyệt đối T.

→ a đúng

b) Thực tế khi thí nghiệm trên tiến hành với một lượng khí xác định, thì mỗi lần thí nghiệm hằng số $\frac{pV}{T}$ có giá trị khác nhau. Sự khác biệt này có thể do sai số trong quá trình đo và khí dùng trong thí nghiệm không phải là khí lý tưởng.

→ b đúng.

c) Áp dụng phương trình trạng thái khí lý tưởng:

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{101325.1}{27 + 273} = \frac{205510.0,8}{t_2 + 273}$$

$$\Rightarrow t_2 \approx 213,8(^{\circ}\text{C})$$

→ c sai.

d) (1) là xilanh, (2) là nhiệt kế.

→ d sai.

Câu 4 (VD):

Phương pháp:

- Áp dụng nguyên lý Pascal: Các điểm nằm trong cùng một chất lỏng ở trên cùng một mặt phẳng thì có cùng áp suất.

- Áp suất do cột chất lỏng gây ra: $p = dh$, d là trọng lượng riêng của chất lỏng.

- Áp dụng phương trình trạng thái khí lý tưởng: $\frac{pV}{T} = \text{const.}$

Cách giải:

a) Áp suất của khối khí khi nhúng vào chậu (hình a) là:

$$p = p_0 + dh = 9,8.10^4 + 10^4.0,2 = 10^5 \text{ (Pa)}$$

→ a đúng.

$$\text{b) Trạng thái (a): } \begin{cases} p_a = p_0 + dh = 10^5 \text{ (Pa)} \\ V_a = S.h_0 = S.20 \\ T_a = 27 + 273 = 300 \text{ (K)} \end{cases}$$

$$\text{Trạng thái (b): } \begin{cases} p_b = p_0 = 9,8.10^4 \text{ (Pa)} \\ V_b = S.30 \\ T_b = t_b + 273 \end{cases}$$

Áp dụng phương trình trạng thái của khí lý tưởng:

$$\frac{p_a V_a}{T_a} = \frac{p_b V_b}{T_b} \Rightarrow \frac{10^5 \cdot 20}{300} = \frac{9,8 \cdot 10^4 \cdot 30}{t_b + 273}$$

$$\Rightarrow t_b = 168(^{\circ}C)$$

→ b đúng.

c) Sau khi kéo ống lên, gọi x là độ chênh lệch giữa hai mực chất lỏng trong và ngoài ống ($x > 0$ nếu chất lỏng bên trong cao hơn, x tính bằng m)

$$\text{Trạng thái (b')}: \begin{cases} p_{b'} = p_0 - d \cdot x = 9,8 \cdot 10^4 - 10^4 \cdot x \text{ (Pa)} \\ V_{b'} = S \cdot (0,3 - x) \end{cases}$$

Vì nhiệt độ không đổi nên áp dụng định luật Boyle:

$$p_a V_a = p_{b'} V_{b'} \Rightarrow 10^5 \cdot 0,2 = (9,8 \cdot 10^4 - 10^4 \cdot x) \cdot (0,3 - x)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x \approx 0,096 \text{ (m)} = 9,6 \text{ (cm)} \\ x = 10 \text{ (m)} > 30 \text{ (cm)} \text{ (L)} \end{cases}$$

→ c sai.

d) Áp suất của khí trong ống không luôn bằng áp suất do cột nước gây ra. Ví dụ như câu a) nó còn có thêm áp suất khí quyển.

→ d sai.

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	495	700	3,65	101	249	1

Câu 1 (TH):

Phương pháp:

Nhiệt lượng chỉ cung cấp cho quá trình nóng chảy: $Q = m\lambda$.

Cách giải:

Cần cung cấp một nhiệt lượng để làm nóng chảy hoàn toàn 1,5 kg nước đá ở $0^{\circ}C$ là

$$Q = m\lambda = 1,5 \cdot 3,3 \cdot 10^5 = 495 \cdot 10^3 \text{ (J)} = 495 \text{ (kJ)}$$

Đáp án: 495.

Câu 2 (VD):

Phương pháp:

- Thể tích của khí: $V = \frac{m}{D}$.

- Quá trình đẳng áp: $\frac{V}{T} = \text{const}$

Cách giải:

Thể tích của khí sau khi đun: $V = \frac{m}{D} = \frac{12}{1,2} = 10(l)$

Vì áp suất không đổi nên ta có:

$$\frac{V}{T} = \text{const} \Rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{4}{7 + 273} = \frac{10}{T_2}$$

$$\Rightarrow T_2 = 700(K)$$

Đáp án: 700.

Câu 3 (VD):

Phương pháp:

Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt: $m\lambda = m_n c_n \Delta t$

Cách giải:

Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt: $m\lambda = m_n c_n \Delta t$

$$\Rightarrow m \cdot 334 \cdot 10^3 = 70 \cdot 3480 \cdot (37 - 32)$$

$$\Rightarrow m \approx 3,65(kg)$$

Đáp án: 3,65.

Câu 4 (VD):

Phương pháp:

Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt: $Q_{\text{toa}} = Q_{\text{thu}}$

Cách giải:

Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt:

$$m_n L = mc\Delta t \Rightarrow m_n \cdot 2,42 \cdot 10^6 = 70 \cdot 3480 \cdot 1$$

$$\Rightarrow m_n \approx 101 \cdot 10^{-3}(kg) = 101(g)$$

Đáp án: 101.

Câu 5 (VD):

Phương pháp:

- Viết phương trình đồ thị biểu diễn công suất tỏa nhiệt ra môi trường và thời gian.

- Tính công suất tỏa nhiệt ra môi trường trung bình: $\bar{P} = \frac{P_0 + P}{2}$

- Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt.

Cách giải:

Phương trình đồ thị: $P = at + b$

$$\Rightarrow \begin{cases} 300 = a.400 + b \\ 100 = a.0 + b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,5 \\ b = 100 \end{cases}$$

$$\Rightarrow P = 0,5t + 100$$

Công suất tỏa nhiệt trung bình ra môi trường:

$$\bar{P} = \frac{P_0 + P}{2} = \frac{100 + 0,5t + 100}{2} = 100 + 0,25t$$

Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt:

$$P_{\text{v}} t = \bar{P} t + mc\Delta t$$

Thay số vào ta được:

$$500t = (0,25t + 100).t + 2.4200.10 \Rightarrow t \approx 249(s)$$

Đáp án: 249.

Câu 6 (VD):

Phương pháp:

Áp dụng phương trình Clapeyron: $pV = nRT = \frac{m}{M} RT$

Cách giải:

Ta có: $V = \text{const}$

Phương trình Clapeyron: $pV = nRT = \frac{m}{M} RT$

$$\Rightarrow \frac{p_1}{p_2} = \frac{m_1}{m_2} \cdot \frac{T_1}{T_2} \Rightarrow \frac{1,5}{p_2} = \frac{2}{1} \cdot \frac{27 + 273}{127 + 273}$$

$$\Rightarrow p_2 = 1(at)$$

Đáp án: 1.