

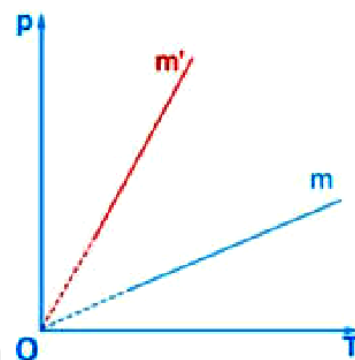
SỞ GD&ĐT HƯNG YÊN
TRƯỜNG THPT KHOÁI CHÂU
ĐỀ CHÍNH THỨC

KÌ THI KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG LẦN 1
NĂM HỌC 2024 – 2025
MÔN THI: VẬT LÝ 12

Họ tên thí sinh: Số báo danh:

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

Câu 1: (ID: 746146) Hai bình cùng dung tích chứa cùng một loại khí với khối lượng m và m' có đồ thị biến đổi áp suất theo nhiệt độ như hình bên dưới. Mỗi quan hệ giữa m và m' là



- A. thiếu dữ kiện kết luận
- B. $m = m'$
- C. $m < m'$
- D. $m > m'$

Câu 2: (ID: 746147) Nguyên nhân cơ bản gây ra áp suất chất khí là do

- A. trong khi chuyển động, các phân tử khí va chạm với nhau và va chạm vào thành bình.
- B. chất khí thường được đựng trong bình kín.
- C. chất khí thường có khối lượng riêng nhỏ.
- D. chất khí thường có thể tích lớn.

Câu 3: (ID: 746148) Biển báo nào dưới đây cảnh báo nhiệt độ cao, khi làm các thí nghiệm liên quan đến nhiệt.



Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

- A. Hình 2
- B. Hình 3
- C. Hình 4
- D. Hình 1

Câu 4: (ID: 746149) Hệ thức tính nhiệt lượng trong quá trình truyền nhiệt để làm chất lỏng hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ xác định là

- A. $Q = Lm$
- B. $Q = \frac{\lambda}{m}$
- C. $Q = mc$
- D. $Q = \frac{m}{\lambda}$

Câu 5: (ID: 746150) Cho biết nước đá có nhiệt nóng chảy riêng là $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ và nhiệt dung riêng $c = 2,09 \cdot 10^3 \text{ J/kg.K}$. Nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng chảy hoàn toàn cục nước đá khối lượng 50 g và ở nhiệt độ -20°C có giá trị bằng

- A. 190 kJ. B. 36 kJ. C. 19 kJ. D. 1,9 kJ.

Câu 6: (ID: 746151) Ở nhiệt độ 273°C , thể tích của một lượng khí là 10 lít. Thể tích lượng khí đó ở 546°C khi áp suất khí không đổi nhận giá trị là

- A. 20 lít B. 5 lít C. 10 lít D. 15 lít

Câu 7: (ID: 746152) Hai phòng kín có thể tích bằng nhau, thông với nhau bằng một cửa mở. Nhiệt độ không khí trong hai phòng khác nhau, số phân tử khí trong mỗi phòng như thế nào?

- A. Tuỳ theo kích thước của cửa. B. Phòng nóng chứa nhiều phân tử hơn.
C. Phòng lạnh chứa nhiều phân tử hơn. D. Bằng nhau.

Câu 8: (ID: 746153) Sự nóng chảy của một chất là sự chuyển từ

- A. thể rắn sang thể khí. B. thể lỏng sang thể khí. C. thể rắn sang thể lỏng. D. thể lỏng sang thể rắn.

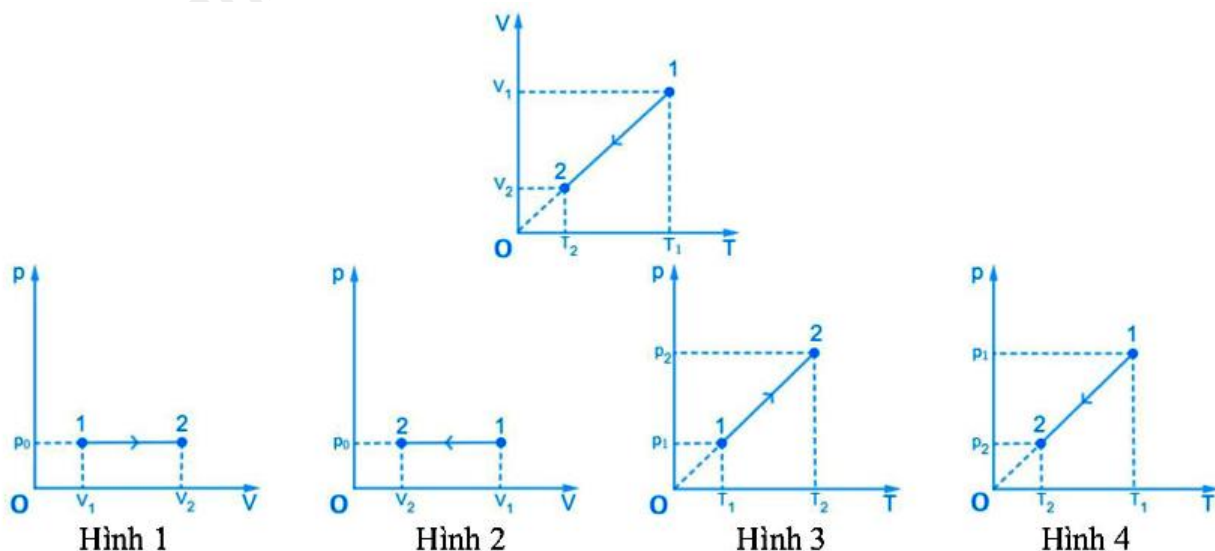
Câu 9: (ID: 746154) Trong quá trình chất khí nhận nhiệt và sinh công thì công thức $\Delta U = A + Q$ phải thỏa mãn

- A. $Q < 0$ và $A < 0$. B. $Q < 0$ và $A > 0$. C. $Q > 0$ và $A > 0$. D. $Q > 0$ và $A < 0$.

Câu 10: (ID: 746155) Hệ thức nào sau đây không phù hợp với phương trình trạng thái của khí lí tưởng?

- A. $\frac{pT}{V} = \text{const}$ B. $pV \sim T$ C. $\frac{pV}{T} = \text{const}$ D. $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$

Câu 11: (ID: 746156) Đồ thị nào dưới đây tương ứng với đồ thị trên biểu diễn đúng quá trình biến đổi trạng thái của khối khí này?



- A. hình 3. B. hình 2. C. hình 1. D. hình 4.

Câu 12: (ID: 746157) Công thức của định luật Charles là

A. $pV = \text{const}$

B. $\frac{p}{T} = \text{const}$

C. $\frac{pV}{T} = \text{const}$

D. $\frac{V}{T} = \text{const}$

Câu 13: (ID: 746158) Một học sinh, sau khi biết đến thí nghiệm nổi tiếng của Joule, đã phát triển một thiết bị đạp xe cố định (tập gym), có thể chuyển đổi toàn bộ năng lượng tiêu hao thành nhiệt để làm ấm nước, cần bao nhiêu cơ năng để tăng nhiệt độ của 300 g nước 20°C đến 95°C ? Biết nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg.K .

A. 22000 J.

B. 94500 J.

C. 14000 J.

D. 54000 J.

Câu 14: (ID: 746159) Đơn vị đo của nhiệt dung riêng là

A. J.K/kg.

B. J.

C. J/K.

D. J/kg.K.

Câu 15: (ID: 746160) Các thông số trạng thái của một lượng khí xác định gồm

A. Khối lượng, nhiệt độ, thể tích.

B. Áp suất, nhiệt độ, khối lượng. C. Áp suất, nhiệt độ, thể tích. D. Khối lượng, áp suất, thể tích.

(ID: 746161) Sử dụng thông tin sau cho các câu 16, 17, 18.

Một đứa trẻ bị sốt, người mẹ đã sử dụng thiết bị (hình vẽ) để đo nhiệt độ kết quả máy đo hiển thị 101°F (do máy hồng thang đo Celsius).



Câu 16: Thiết bị đo nhiệt độ cho bé được gọi là:

A. Cân đồng hồ

B. Tốc kế

C. Nhiệt kế

D. Vôn kế

Câu 17: Đứa trẻ khi sốt có nhiệt độ trong thang Celsius là

A. $37,8^{\circ}\text{C}$

B. $40,2^{\circ}\text{C}$

C. $39,3^{\circ}\text{C}$

D. $38,3^{\circ}\text{C}$

Câu 18: Đứa trẻ được mẹ cho uống thuốc hạ sốt, cơn sốt hạ xuống 98°F trong 20 phút. Giả sử cơ chế bay hơi của mồ hôi là cách duy nhất để làm giảm nhiệt độ cơ thể. Khối lượng của đứa trẻ là 30 kg. Nhiệt dung riêng của cơ thể con người gần bằng nhiệt dung riêng của nước là $1000 \text{ cal/kg}^{\circ}\text{C}$ và nhiệt hoá hơi của nước khoảng 580 cal/g thì tốc độ bay hơi trung bình do thuốc gây ra là bao nhiêu?

A. 4,31 g/phút.

B. 7,76 g/phút.

C. 8,64 g/phút.

D. 3,87 g/phút.

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: (ID: 746165) 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/kg.K . Biết hao phí của toàn quá trình là 10%.

a) Nếu công suất điện giảm 2 lần thì nhiệt độ nước ra khỏi buồng đốt là $24,24^{\circ}\text{C}$.

b) Để điều chỉnh nhiệt độ của nước ra khỏi buồng đốt tăng lên thì cho lưu lượng dòng nước tăng lên.

c) Nhiệt độ của nước khi ra khỏi buồng đốt là $48,47^{\circ}\text{C}$.

d) Nhiệt lượng nước thu vào để nóng lên bằng độ lớn nhiệt lượng do bình đun tỏa ra.

Câu 2: (ID: 746167) 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 co 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 hủy 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.

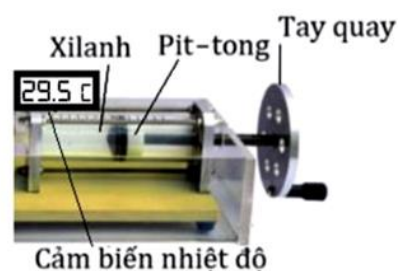
a) Cứ 2 phân tử NaN_3 (natri azua) phân hủy thì có 3 phân tử khí N_2 (nitrogen) được tạo ra.

b) Biết trong túi chứa 100 g NaN_3 thì số mol NaN_3 tham gia phân hủy là 2,7 mol.

c) Biết trong túi chứa 100 g NaN_3 . Lượng chất khí N_2 , được giải phóng khi xảy ra phản ứng phân hủy NaN_3 bằng 64,6 g.

d) 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 hủy. 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 3: (ID: 746168) 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.



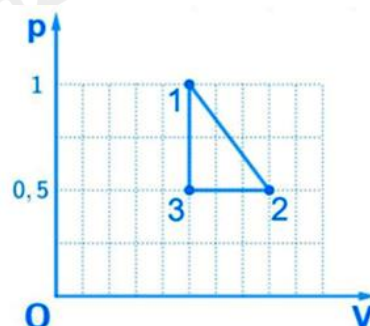
a) Nếu họ dùng một công A để nén khí thì độ biến thiên nội năng của khí là $\Delta U > A$.

b) Dụng cụ cảm biến nhiệt độ dùng thang nhiệt độ Celsius.

c) Nhiệt độ khí tăng lên, chứng tỏ chất khí đã nhận nhiệt lượng từ bên ngoài.

d) Nội năng của khối khí tăng lên là do khối khí đã nhận công.

Câu 4: (ID: 746169) 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.

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

(ID: 746177) Sử dụng thông tin sau cho các câu 1 và câu 2.

Một lọ giác hơi (được cơ sở điều trị bằng phương pháp cổ truyền sử dụng) do chênh lệch áp suất trong và ngoài lọ nên dính vào bề mặt của da lưng của người bệnh, điều này được tạo ra bằng cách ban đầu lọ được hơi nóng bên trong và nhanh chóng úp miệng hở của lọ vào vùng da cần tác động. Tại thời điểm áp vào da, không khí trong lọ được làm nóng đến nhiệt độ $t = 353^{\circ}\text{C}$



và nhiệt độ của không khí môi trường xung quanh là $t_0 = 27^{\circ}\text{C}$. Áp suất khí quyển $p_0 = 1,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Diện tích phần miệng hở của lọ là $S = 30 \text{ cm}^2$. Bỏ qua sự thay đổi thể tích không khí trong bình (do sự phồng lên của bề mặt phần da bên trong miệng hở của lọ).

Câu 1: Áp suất khí trong lọ được áp vào da, khi có nhiệt độ bằng nhiệt độ của môi trường là $x \cdot 10^4 \text{ Pa}$. Giá trị của x là? (Kết quả làm tròn đến 1 chữ số thập phân)

Câu 2: Lực hút tối đa lên mặt da là bao nhiêu N?

Câu 3: (ID: 746172) Khi cung cấp nhiệt lượng 120 J cho chất khí trong một xi lanh thì thấy chất khí nở ra, đẩy pit tông lên và thực hiện một công 90 J. Độ biến thiên nội năng của khối khí là (đơn vị là J)

Câu 4: (ID: 746173) Một bình có dung tích $V = 10$ lit chứa một lượng khí hydrogen bị nén ở áp suất $p = 50 \text{ atm}$ và nhiệt độ 7°C . Khi nung nóng bình, do bình hở nên có một phần khí thoát ra; phần khí còn lại có nhiệt độ 17°C và vẫn dưới áp suất như cũ. Tính khối lượng khí đã thoát ra theo đơn vị gam (làm tròn các số sau đến chữ số thập phân thứ nhất).

Câu 5: (ID: 746174) Khi thở ra, dung tích của phổi là 2,40 lít và áp suất của không khí trong phổi là $101,7 \cdot 10^3 \text{ Pa}$. Cho biết khi hít vào, áp suất này trở thành $101,01 \cdot 10^3 \text{ Pa}$. Dung tích của phổi khi hít vào là bao nhiêu lít (kết quả lấy đến 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân)?

Câu 6: (ID: 746176) Tính nhiệt lượng cần thiết để đun 100 g nước có nhiệt độ ban đầu 30°C đến khi sôi ở áp suất tiêu chuẩn. Cho nhiệt dung riêng là 4180 J/kg.K (tính theo đơn vị kJ và làm tròn đến 1 chữ số thập phân)

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

Câu 1 (NB):

Phương pháp:

Sử dụng lý thuyết đồ thị các đẳng quá trình để nhận dạng đẳng quá trình

Hai lượng khí có khối lượng khác nhau, không thể áp dụng các định luật Boyle, Charles, phương trình trạng thái của khí lí tưởng

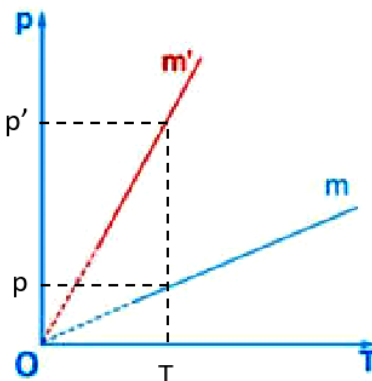
Áp dụng phương trình Clapeyron: $pV = nRT = \frac{m}{\mu} RT$

Cách giải:

Từ đồ thị ta thấy đây là hai đường đẳng tích

Hai bình cùng thể tích V

Xét tại cùng nhiệt độ T, hai khí có áp suất p và p' tương ứng:



Áp dụng phương trình Clapeyron cho hai lượng khí, ta có:

$$p'V = \frac{m'}{\mu} RT \quad (1)$$

$$pV = \frac{m}{\mu} RT \quad (2)$$

Từ (1) và (2), ta thấy $p' > p \Rightarrow m' > m$

Chọn C.

Câu 2 (TH):

Phương pháp:

Áp lực tác dụng lên một đơn vị diện tích gây ra áp suất

Cách giải:

Nguyên nhân cơ bản gây ra áp suất chất khí là do trong khi chuyển động, các phân tử khí va chạm với nhau và va chạm vào thành bình, tác dụng áp lực lên thành bình gây ra áp suất

Chọn A.

Câu 3 (NB):

Phương pháp:

Một số biển cảnh báo:

									
Cảnh báo chung General warning sign	Coi chừng điện giật Electrical shock	Bề mặt nóng Burn hazard / hot surface	Coi chừng phòng lạnh Freezing hazard	Coi chừng xe nâng Forklift hazard	Bề mặt trơn trượt Slippery surface	Chất độc Toxic / poison	Coi chừng tia nước áp suất cao Pressurized water jet	Nguy cơ cháy Fire hazard	Coi chừng đứt tay Cutting of fingers or hand
									
Coi chừng chết đuối Beware of drowning	Coi chừng tia UV UV light hazard	Núi đất Electric ground	Cẩn thận rác thải y tế Be careful, medical wastes	Cẩn thận với bình ắc quy Battery hazard	Máy tự khởi động Automatic start-up	Coi chừng bậc thềm Watch step up	Coi chừng bậc thềm Watch step down	Coi chừng xe Watch out for traffic	Coi chừng đứt tay Cutting of fingers or hand
									
Nguy cơ hít phải Inhalation hazard	Nguy cơ nuốt phải Ingestion hazard	Chất ăn mòn Corrosive material	Coi chừng mảnh vụn Flying debris	Nguy cơ phóng điện Electrocution voltage hazard	Nguy cơ phóng xạ Radioactive material	Nguy cơ nổ Explosive material	Nguy cơ té ngã Drop/fall hazard	Nguy cơ vấp té Tripping hazard	Bình khí áp suất cao

Cách giải:

Hình 1: cảnh báo coi chừng tia UV

Hình 2: cảnh báo bề mặt nóng

Hình 3: cảnh báo nguy cơ cháy

Hình 4: cảnh báo điện giật

Vậy khi làm các thí nghiệm liên quan đến nhiệt, biển báo cảnh báo nhiệt độ cao là Hình 2

Chọn A.

Câu 4 (NB):

Phương pháp:

Nhiệt lượng hóa hơi: $Q = mL$

Cách giải:

Nhiệt lượng hóa hơi: $Q = mL$

Chọn A.

Câu 5 (VD):

Phương pháp:

Nhiệt nóng chảy: $Q = m\lambda$

Nhiệt lượng làm tăng nhiệt độ của nước đá: $Q = mc\Delta t$

Nước đá nóng chảy ở 0°C

Cách giải:

Nhiệt lượng cung cấp làm nước đá nóng chảy hoàn toàn là:

$$Q = mc\Delta t + m\lambda$$

$$\Rightarrow Q = 0,05.2,09.10^3 \cdot [0 - (-20)] + 0,05.3,4.10^5$$

$$\Rightarrow Q = 19090 \text{ (J)} \approx 19 \text{ (kJ)}$$

Chọn C.

Câu 6 (VD):

Phương pháp:

Áp suất khí không đổi: quá trình đẳng áp

Áp dụng công thức định luật Charles cho quá trình đẳng áp: $\frac{V}{T} = \text{const}$

Cách giải:

$$\text{Trạng thái 1: } \begin{cases} V_1 = 10 \text{ lit} \\ T_1 = 273 + 273 = 546 \text{ K} \end{cases}$$

$$\text{Trạng thái 2: } \begin{cases} V_2 \\ T_2 = 546 + 273 = 819 \text{ K} \end{cases}$$

Áp suất khí không đổi, áp dụng công thức định luật Charles, ta có:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow V_2 = V_1 \cdot \frac{T_2}{T_1} = 10 \cdot \frac{819}{546} = 15 \text{ (lit)}$$

Chọn D.

Câu 7 (TH):

Phương pháp:

Hai phòng thông với nhau bằng cửa, lượng khí trong mỗi phòng thay đổi, không thể áp dụng các định luật Boyle, Charles, phương trình trạng thái của khí lí tưởng

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

Cách giải:

Gọi nhiệt độ hai phòng là T_A, T_B với $T_A > T_B$

Hai phòng có thể tích bằng nhau: $V_A = V_B$

Hai phòng thông với nhau nên: $p_A = p_B$

Áp dụng phương trình Clapeyron, ta có:

$$p_A V_A = p_B V_B \Rightarrow n_A R T_A = n_B R T_B$$

$$\Rightarrow \frac{n_A}{n_B} = \frac{N_A}{N_B} = \frac{T_B}{T_A} < 1 \Rightarrow N_A < N_B$$

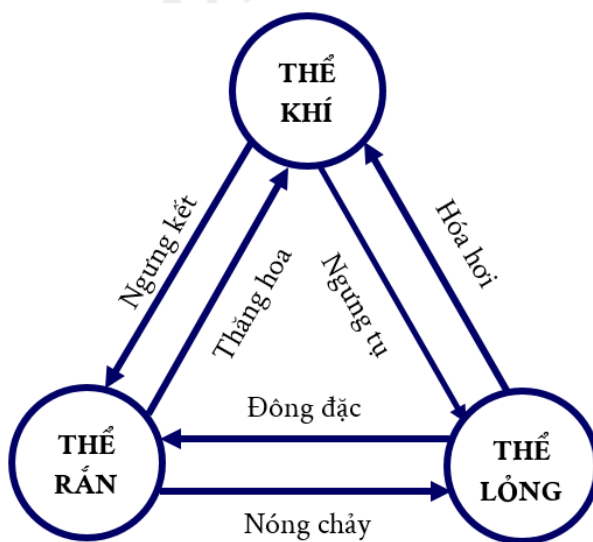
Vậy số phân tử ở phòng nóng ít hơn số phân tử ở phòng lạnh

Chọn C.

Câu 8 (NB):

Phương pháp:

Sơ đồ sự chuyển thể của các chất:



Cách giải:

Sự nóng chảy của một chất là sự chuyển từ thể rắn sang thể lỏng

Chọn C.

Câu 9 (NB):

Phương pháp:

Độ biến thiên nội năng của khối khí: $\Delta U = A + Q$

Với quy ước:

$A > 0$ khi hệ nhận công

$A < 0$ khi hệ sinh công

$Q > 0$ khi hệ nhận nhiệt

$Q < 0$ khi hệ tỏa nhiệt

Cách giải:

Khối khí nhận nhiệt: $Q > 0$

Khối khí sinh công: $A < 0$

Chọn D.

Câu 10 (NB):

Phương pháp:

Phương trình trạng thái của khí lí tưởng: $\frac{pV}{T} = \text{const}$, hay $\frac{p_1V_1}{T_1} = \frac{p_2V_2}{T_2}$

Cách giải:

Ta có: $\frac{pV}{T} = \text{const} \Rightarrow pV \sim T$

Vậy hệ thức không đúng là: $\frac{pT}{V} = \text{const}$

Chọn A.

Câu 11 (TH):

Phương pháp:

Sử dụng lý thuyết các đẳng quá trình trong các hệ trục tọa độ

Cách giải:

Từ đồ thị $V - T$ có đường kéo dài đi qua gốc tọa độ $\rightarrow$ đây là quá trình đẳng áp, có thể tích $V_1 > V_2$

Hình 1: đồ thị đường đẳng áp với $V_1 < V_2$

Hình 2: đồ thị đường đẳng áp với $V_1 > V_2$

Hình 3, 4: đồ thị đường đẳng tích

Vậy đồ thị đúng là hình 2

Chọn B.

Câu 12 (NB):

Phương pháp:

Công thức định luật Charles cho quá trình đẳng áp: $\frac{V}{T} = \text{const}$

Cách giải:

Công thức định luật Charles là: $\frac{V}{T} = \text{const}$

Chọn D.

Câu 13 (TH):

Phương pháp:

Nhiệt lượng làm tăng nhiệt độ của nước: $Q = mc\Delta t$

Cách giải:

Năng lượng cần để tăng nhiệt độ của nước là:

$$Q = mc\Delta t = 0,3.4200.(95 - 20) = 94500(J)$$

Chọn B.

Câu 14 (NB):

Phương pháp:

Sử dụng lý thuyết đơn vị của nhiệt dung riêng

Cách giải:

Đơn vị đo của nhiệt dung riêng là: J/kg.K

Chọn D.

Câu 15 (NB):

Phương pháp:

Sử dụng lý thuyết các thông số trạng thái của khí lí tưởng

Cách giải:

Các thông số trạng thái của một lượng khí xác định gồm: áp suất, nhiệt độ, thể tích

Chọn C.

Câu 16 (NB):

Phương pháp:

Sử dụng lý thuyết về dụng cụ đo nhiệt độ

Cách giải:

Thiết bị đo nhiệt độ cho bé được gọi là nhiệt kế

Chọn C.

Câu 17 (TH):

Phương pháp:

Công thức quy đổi hai thang đo Fahrenheit và Celsius: $t^{\circ}C = \frac{t^{\circ}F - 32}{1,8}$

Cách giải:

Nhiệt độ của đứa trẻ trong thang Celsius là:

$$t^{\circ}C = \frac{101 - 32}{1,8} \approx 38,3^{\circ}C$$

Chọn D.

Câu 18 (VD):

Phương pháp:

Độ chênh lệch nhiệt độ trong thang Celsius là $1^{\circ}C$ thì độ chênh lệch nhiệt độ trong thang Fahrenheit là $1,8^{\circ}F$

Nhiệt lượng do cơ thể tỏa ra để hạ nhiệt độ bằng nhiệt lượng mồ hôi thu vào để bay hơi

Cách giải:

Độ giảm nhiệt độ của em bé trong thang Celsius là:

$$\Delta t^{\circ}C = \frac{101-98}{1,8} = \frac{5}{3} = 1,6^{\circ}C$$

Nhiệt lượng em bé tỏa ra là:

$$Q = mc\Delta t = 30.1000.\frac{5}{3} = 50000(cal)$$

Khối lượng nước bị hóa hơi là:

$$m = \frac{Q}{\lambda} = \frac{50000}{580} \approx 86,2(g)$$

Tốc độ bay hơi trung bình do thuốc gây ra là:

$$v = \frac{m}{t} = \frac{86,2}{20} = 4,31 (g/phút)$$

Chọn A.

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	1	2	3	4
Đáp án	SSSS	ĐSĐS	SĐSĐ	SSSS

Câu 1 (VD):

Phương pháp:

Nhiệt lượng làm nóng nước: $Q = mc\Delta t$

$$\text{Công suất điện: } P = \frac{A}{t}$$

$$\% \text{ hao phí: } \%h = \frac{A-Q}{A}$$

Lưu lượng dòng nước là khối lượng nước chảy vào buồng đốt trong mỗi giây

Cách giải:

a) Công suất điện giảm 2 lần còn $P = 4,5 \text{ kW} = 4500 \text{ W}$

Hao phí của quá trình là 10% $\rightarrow$ có 90% điện năng được sử dụng để làm nóng nước

Trong 1s, nhiệt lượng bình cung cấp cho nước là:

$$Q = P.t.90\% = 4500.1.0,9 = 4050(J)$$

Khối lượng nước đi qua buồng đốt là:

$$m = m_0.t = 0,058.1 = 0,058(kg)$$

Nhiệt độ của nước tăng thêm là:

$$\Delta t = \frac{Q}{mc} = \frac{4050}{0,058.4180} \approx 16,7^{\circ}C$$

Nhiệt độ của nước khi ra khỏi buồng đốt là:

$$t_2 = t_1 + \Delta t = 15 + 16,7 = 31,7^{\circ}C$$

→ **a sai**

b) Để điều chỉnh nhiệt độ ra khỏi buồng đốt tăng lên, phải điều chỉnh lưu lượng nước giảm đi → **b sai**

c) Với công suất $P' = 9 \text{ kW} = 9000 \text{ W}$

Trong 1s, nhiệt lượng bình cung cấp cho nước là:

$$Q' = P'.t.90\% = 9000.1.0,9 = 8100 \text{ (J)}$$

Nhiệt độ của nước tăng thêm là:

$$\Delta t = \frac{Q}{mc} = \frac{8100}{0,058.4180} \approx 33,41^{\circ}C$$

Nhiệt độ của nước khi ra khỏi buồng đốt là:

$$t_2 = t_1 + \Delta t = 15 + 33,41 = 48,41^{\circ}C$$

→ **c sai**

d) Trong quá trình đun nước có hao phí nên nhiệt lượng nước thu vào để nóng lên không bằng nhiệt lượng do bình đun tỏa ra

→ **d sai**

Câu 2 (VD):

Phương pháp:

a) Sử dụng lý thuyết bảo toàn nguyên tố

b) Số mol: $n = \frac{m}{\mu}$

c) Lượng chất N_2 giải phóng: $m_{N_2} = n_{N_2} \cdot \mu_{N_2}$

d) Phương trình Clapeyron: $pV = nRT$

Cách giải:

a) Mỗi phân tử NaN_3 có 3 nguyên tử N

→ 2 phân tử NaN_3 có 6 phân tử N

Mỗi phân tử N_2 có 2 nguyên tử N

Vậy cứ 2 phân tử NaN_3 phân hủy thì có: $6:2 = 3$ phân tử N_2 được tạo ra

→ **a đúng**

b) Số mol NaN_3 tham gia phân hủy là:

$$n = \frac{m}{\mu} = \frac{100}{23 + 3.14} \approx 1,538 \text{ (mol)}$$

→ **b sai**

c) Số mol N_2 được giải phóng là:

$$n_{N_2} = \frac{3}{2}n = \frac{3}{2} \cdot 1,538 \approx 2,3 \text{ (mol)}$$

Lượng chất khí N_2 được giải phóng là:

$$m_{N_2} = n_{N_2} \cdot \mu_{N_2} = 2,3 \cdot (14 \cdot 2) = 64,4 \text{ (g)}$$

→ **c đúng**

$$\text{d) Trạng thái khí: } \begin{cases} p \\ V = 48 \text{ lit} = 48 \cdot 10^{-3} \text{ lit} \\ T = 30 + 273 = 303 \text{ K} \end{cases}$$

Áp dụng phương trình Clapeyron, ta có:

$$pV = n_{N_2}RT \Rightarrow p = \frac{n_{N_2}RT}{V}$$

$$\Rightarrow p = \frac{2,3 \cdot 8,31 \cdot 303}{48 \cdot 10^{-3}} \approx 1,2 \cdot 10^5 \text{ (Pa)}$$

→ **d sai**

Câu 3 (TH):

Phương pháp:

a) Độ biến thiên nội năng của khí: $\Delta U = A + Q$

Với quy ước:

$A > 0$ khi hệ nhận công

$A < 0$ khi hệ sinh công

$Q > 0$ khi hệ nhận nhiệt

$Q < 0$ khi hệ tỏa nhiệt

b) Đọc đơn vị nhiệt độ được hiển thị trên cảm biến nhiệt độ

c) Có nhiều cách làm thay đổi nhiệt độ của khối khí: truyền nhiệt, thực hiện công

d) Sử dụng công thức độ biến thiên nội năng của khí

Cách giải:

a) Khối khí nhận công: $A > 0$, không có sự truyền nhiệt: $Q = 0$

Độ biến thiên nội năng của khối khí: $\Delta U = A$

→ **a sai**

b) Từ hình ảnh thấy đơn vị trên cảm biến nhiệt độ hiển thị là $^{\circ}\text{C}$, thuộc thang nhiệt độ Celsius

→ **b đúng**

c) Khối khí nhận công, nội năng của khí tăng lên, nhiệt độ của khí tăng lên, không phải do nhận nhiệt lượng

→ **c sai**

d) Nội năng của khối khí tăng lên là do khối khí đã nhận công

→ **d đúng**

Câu 4 (VD):

Phương pháp:

Sử dụng lý thuyết đồ thị các đẳng quá trình trên các hệ trục tọa độ

Đọc số liệu áp suất và thể tích được cho trên đồ thị, tính giá trị trên 1 ô, suy ra giá trị thông số trạng thái

Công thực hiện trong quá trình đẳng tích: $A = p \cdot \Delta V$

Cách giải:

a) Quá trình biến đổi trạng thái (1) sang trạng thái (2) không phải là quá trình đẳng áp và đẳng tích

Đồ thị đường đẳng nhiệt trên hệ tọa độ $p - V$ là đường hypebol, đường 12 là đoạn thẳng → quá trình (1) →

(2) không phải là đẳng quá trình

→ **a sai**

b) Đồ thị 13 là đoạn thẳng vuông góc với trục OV → quá trình (1) → (3) là đẳng tích

→ **b sai**

c) Thể tích ở trạng thái (1) là 2 lit, trên trục OV ứng với 5 ô → mỗi ô ứng với $2:5 = 0,4$ lit

Thể tích ở trạng thái (2) trên trục OV là 8 ô, ứng với thể tích: $0,4 \cdot 8 = 3,2$ lit

→ **c sai**

d) Thể tích ở trạng thái (3) bằng thể tích ở trạng thái (1) và bằng 2 lit

Công sinh ra khi khối khí chuyển từ trạng thái (2) sang trạng thái (3) là:

$$A = p \Delta V = 0,5 \cdot 1,01 \cdot 10^5 \cdot (3,2 - 2) \cdot 10^{-3} = 60,6 (N)$$

→ **d sai**

Chú ý khi giải:

Để giải được ý d) cần "ngầm hiểu" giá trị trên trục áp suất là atm

$$\text{Đổi: } 1 \text{ atm} = 1,01 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	4,8	156	30	1,5	2,42	29,3

Câu 1 (VD):

Phương pháp:

Bỏ qua sự thay đổi thể tích không khí trong bình, quá trình biến đổi trạng thái khí là đẳng tích

Phương trình đẳng tích: $\frac{p}{T} = \text{const}$

Cách giải:

Trạng thái 1 ngay khi lọ được áp và da: $\begin{cases} p_1 = p_0 = 1.10^5 \text{ Pa} \\ T_1 = 353 + 273 = 626K \end{cases}$

Trạng thái 2 khi nhiệt độ bằng nhiệt độ môi trường: $\begin{cases} p_2 \\ T_2 = 27 + 273 = 300K \end{cases}$

Áp dụng phương trình đẳng tích, ta có:

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} \Rightarrow \frac{10^5}{626} = \frac{p_2}{300} \Rightarrow p_2 \approx 4,8.10^4 \text{ (Pa)}$$

Đáp số: 4,8

Câu 2 (VD):

Phương pháp:

Áp lực: $F = p.S$

Áp suất của mạch máu dưới da bằng áp suất khí quyển

Cách giải:

Áp suất của mạch máu dưới da bằng áp suất khí quyển

Áp lực bên dưới bề mặt da hướng ra là: $F_1 = p_0 S$

Áp lực bên trên bề mặt da hướng vào là: $F_2 = p_2 S$

Lực hút lên bề mặt da là:

$$F = F_1 - F_2 = (p_0 - p_2).S$$

$$\Rightarrow F = (10^5 - 4,8.10^4).30.10^{-4} = 156 \text{ (N)}$$

Đáp số: 156

Câu 23 (VD):

Phương pháp:

Công thức định luật I Nhiệt động lực học: $\Delta U = A + Q$

Với quy ước:

$A > 0$ khi hệ nhận công

$A < 0$ khi hệ sinh công

$Q > 0$ khi hệ nhận nhiệt

$Q < 0$ khi hệ tỏa nhiệt

Cách giải:

Khí nhận nhiệt lượng $\rightarrow Q = 120 \text{ J}$

Pít-tông thực hiện công $\rightarrow A = -90 \text{ J}$

Độ biến thiên nội năng của khối khí là:

$$\Delta U = A + Q = (-90) + 120 = 30 \text{ (J)}$$

Đáp số: 30

Câu 4 (VD):

Phương pháp:

Phương trình Clapeyron: $pV = nRT$

Tính số mol và khối lượng khí trước và sau khi nung nóng, suy ra khối lượng khí đã thoát ra

Cách giải:

$$\text{Trước khi nung nóng: } \begin{cases} p_1 = 50 \text{ atm} = 50.1,01.10^5 = 50,5.10^5 \text{ Pa} \\ V_1 = 10 \text{ lit} = 0,01 \text{ m}^3 \\ T_1 = 7 + 273 = 280 \text{ K} \end{cases}$$

Áp dụng phương trình Clapeyron, ta có số mol khí trước khi nung nóng là:

$$n_1 = \frac{p_1 V_1}{RT_1}$$

$$\text{Sau khi nung nóng: } \begin{cases} p_2 = p_1 = 50,5.10^5 \text{ Pa} \\ V_2 = V_1 = 10 \text{ lit} \\ T_2 = 17 + 273 = 290 \text{ K} \end{cases}$$

Số mol khí sau khi nung nóng là:

$$n_2 = \frac{p_2 V_2}{RT_2} = \frac{p_1 V_1}{RT_2}$$

Khối lượng khí đã thoát ra là:

$$m = (n_1 - n_2) \cdot \mu_{H_2} = \left(\frac{p_1 V_1}{RT_1} - \frac{p_1 V_1}{RT_2} \right) \cdot 2 = \frac{2 p_1 V_1}{R} \cdot \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right)$$

$$\Rightarrow m = \frac{2.50,5.10^5.0,01}{8,31} \cdot \left(\frac{1}{280} - \frac{1}{290} \right) \approx 1,5 \text{ (g)}$$

Đáp số: 1,5

Chú ý khi giải:

Để giải được câu này cần đổi đơn vị áp suất: $1 \text{ atm} = 1,01.10^5 \text{ Pa}$

Câu 5 (VD):

Phương pháp:

Áp dụng công thức định luật Boyle: $pV = \text{const}$

Cách giải:

Trạng thái 1 khí được hít vào: $\begin{cases} p_1 = 101,01 \cdot 10^3 \text{ Pa} \\ V_1 (\text{lit}) \end{cases}$

Trạng thái 2 khí thở ra: $\begin{cases} p_2 = 101,7 \cdot 10^3 \text{ Pa} \\ V_2 = 2,4 (\text{lit}) \end{cases}$

Áp dụng công thức định luật Boyle, ta có:

$$p_1 V_1 = p_2 V_2 \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{p_2}{p_1} \Rightarrow \frac{V_1}{2,4} = \frac{101,7 \cdot 10^3}{101,01 \cdot 10^3}$$

$$\Rightarrow V_1 \approx 2,42 (\text{lit})$$

Đáp số: 2,42

Câu 6 (VD):

Phương pháp:

Ở áp suất tiêu chuẩn, nước sôi ở 100°C

Nhiệt lượng: $Q = mc\Delta t$

Cách giải:

Nhiệt lượng cần thiết để đun sôi nước là:

$$Q = mc\Delta t = 0,1 \cdot 4180 \cdot (100 - 30)$$

$$\Rightarrow Q = 29260 (\text{J}) \approx 29,3 (\text{kJ})$$

Đáp số: 29,3