

ĐỀ THI THỬ SỞ GD NINH BÌNH LẦN 1
KỶ THI TUYỂN SINH THPT QUỐC GIA
MÔN: VẬT LÝ

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

 **Mục tiêu**

- Ôn tập lý thuyết toàn bộ kiến thức của chương trình sách giáo khoa Vật lý
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án, trắc nghiệm đúng/sai và trắc nghiệm ngắn
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dàn trải tất cả các chương – chương trình Vật lý

Họ tên thí sinh:.....**Số báo danh:**.....

Cho biết: $\pi = 3,14$; $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$; $R = 8,31 J.mol^{-1}.K^{-1}$; $N_A = 6,02.10^{23} \text{ hat / mol}$

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

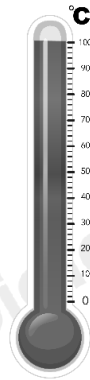
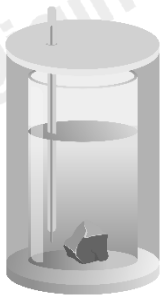
Câu 1: Một nhiệt kế có phạm vi đo từ 263 K đến 1273 K, dùng để đo nhiệt độ của các lò nung. Phạm vi đo của nhiệt kế này trong thang nhiệt độ Celsius là

- A. $-10^{\circ}C$ đến $1000^{\circ}C$
- B. $-12^{\circ}C$ đến $1000^{\circ}C$
- C. $0^{\circ}C$ đến $273^{\circ}C$
- D. $-20^{\circ}C$ đến $1200^{\circ}C$

Câu 2: Bơm căng săm xe đạp và vặn van thật chặt nhưng để lâu ngày vẫn bị xẹp lốp vì

- A. cao su dùng làm săm đẩy các phân tử không khí lại gần nhau nên săm bị xẹp.
- B. lúc bơm, không khí vào săm còn nóng, sau đó không khí nguội dần, co lại, làm săm xe bị xẹp.
- C. giữa các phân tử cao su dùng làm săm có khoảng cách nên các phân tử không khí có thể thoát ra ngoài làm săm xẹp dần.
- D. săm xe làm bằng cao su là chất đàn hồi, nên sau khi giãn ra thì tự động co lại làm cho săm để lâu ngày bị xẹp.

Câu 3: Thiết bị nào sau đây không dùng để xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước?



A. Cân điện tử.

B. Oát kế.

C. Nhiệt lượng kế.

D. Nhiệt kế.

Câu 4: Một bọt khí nổi lên từ một đáy hồ nước. Khi đến mặt nước, nó có thể tích gấp 1,2 lần ban đầu. Coi nhiệt độ của bọt khí là không đổi. So với áp suất trên mặt hồ thì áp suất dưới đáy hồ

A. nhỏ hơn 2,4 lần.

B. lớn hơn 1,44 lần.

C. nhỏ hơn 1,2 lần.

D. lớn hơn 1,2 lần.

Câu 5: Người ta ghi chép rằng tại cửa sông Amadon đã tìm thấy một thỏi vàng thiên nhiên có khối lượng 62,3kg. Nếu khối lượng mol của vàng là 197 g/mol thì số mol của thỏi vàng này gần giá trị nào nhất sau đây?

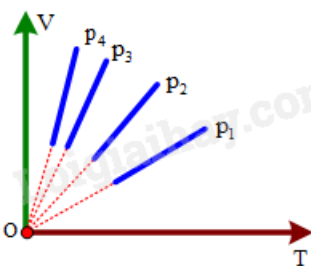
A. 457 mol.

B. 132 mol.

C. 477 mol.

D. 316 mol.

Câu 6: Trên đồ thị (V,T) (xem hình vẽ bên) vẽ bốn đường đẳng áp của cùng một lượng khí. Đường ứng với áp suất thấp nhất là



A. p_3 .

B. p_4 .

C. p_1 .

D. p_2 .

Câu 7: Phát biểu nào sau đây về nội năng là **không đúng**?

A. Nội năng của một vật có thể tăng lên, giảm đi.

B. Nội năng là một dạng năng lượng.

C. Nội năng có thể chuyển hoá thành các dạng năng lượng khác.

D. Nội năng là nhiệt lượng.

Câu 8: Khi dùng đèn cồn giống hệt nhau để đun các bình nước khác nhau trong cùng một khoảng thời gian, người ta thấy nhiệt độ trong các bình là khác nhau. Yếu tố nào sau đây làm cho nhiệt độ của nước trong các bình trở nên khác nhau khi ta đun nước?

A. Nhiệt lượng mà các bình nhận được

B. Lượng chất lỏng chứa trong từng bình.

C. Thời gian đun.

D. Loại chất lỏng chứa trong từng bình.

Câu 9: Tính chất nào sau đây không phải của phân tử vật chất ở thể khí

A. chuyển động không ngừng.

B. chuyển động hỗn loạn.

C. chuyển động hỗn loạn xung quanh các vị trí cân bằng cố định.

D. chuyển động hỗn loạn và không ngừng.

Câu 10: Nhiệt độ mùa đông tại thành phố NewYork (Mĩ) là 23°F . Ứng với nhiệt Celsius, nhiệt độ đó là

A. -10°C

B. -5°C

C. 10°C

D. 5°C

Câu 11: Công thức nào sau đây là công thức tổng quát của định luật một nhiệt động lực học?

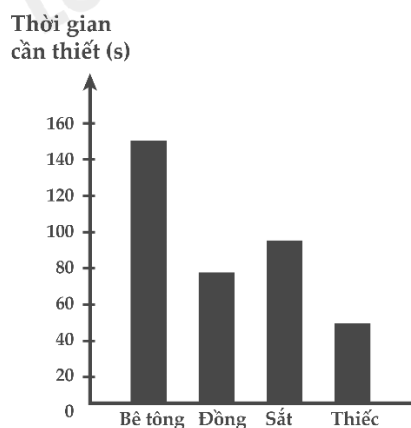
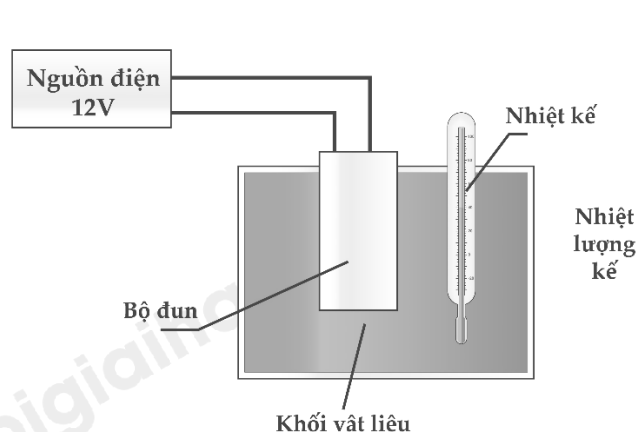
A. $\Delta U = A + Q$.

B. $A + Q = 0$.

C. $\Delta U = Q$.

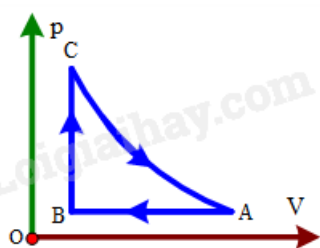
D. $\Delta U = A$

Câu 12: Một học sinh sử dụng bộ thiết bị như hình a) bên dưới để so sánh năng lượng nhiệt cần thiết để làm nóng những khối vật liệu khác nhau. Mỗi khối có khối lượng bằng nhau và có nhiệt độ ban đầu là 20°C . Học sinh đó tiến hành đo thời gian cần thiết để nhiệt độ của mỗi khối vật liệu tăng lên thêm 5°C . Kết quả được biểu diễn trên hình b) bên dưới. Vật liệu nào có nhiệt dung riêng lớn nhất?



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

Câu 13: Một khối khí thực hiện các quá trình biến đổi trạng thái như hình bên. Ý nào sau đây là **không đúng**?



- A. $p_A V_A = p_C V_C$
- B. $\frac{V_A}{T_A} = \frac{V_B}{T_B}$
- C. CA là quá trình giãn nở đẳng nhiệt.
- D. AB là quá trình nén đẳng tích.

Câu 14: Gọi p là áp suất, V là thể tích, R là hằng số khí lí tưởng, k là hằng số Boltzmann và T là nhiệt độ tuyệt đối. Số mol khí có trong một khối lượng chất khí cho trước được xác định bởi biểu thức

A. $\frac{pV}{kT}$

B. pV

C. $\frac{pV}{RT}$

D. $\frac{pR}{VT}$

Câu 15: Khi nhiệt độ của một khối khí lí tưởng tăng ở áp suất không đổi, khối lượng riêng của khối khí sẽ như thế nào?

A. Khối lượng riêng có thể tăng hoặc giảm.

B. Khối lượng riêng không thay đổi.

C. Khối lượng riêng tăng.

D. Khối lượng riêng giảm.

Câu 16: Bội nhiệt hoá hơi riêng của nước là $L = 2,3 \cdot 10^6$ J/Kg. Nhiệt lượng cần cung cấp để làm bay hơi hoàn toàn 100g nước ở 100°C là

A. $0,23 \cdot 10^6$ J.

B. $2,3 \cdot 10^6$ J.

C. $23 \cdot 10^6$ J.

D. $2,3 \cdot 10^6$ J.

Câu 17: Quần áo khô sau khi phơi dưới ánh nắng mặt trời. Hiện tượng này thể hiện?

A. Sự ngưng tụ của nước

B. Sự bay hơi của nước

C. Sự nóng chảy của nước

D. Sự đông đặc của nước

Câu 18: Bảng bên dưới cho biết nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của bốn chất.

| Chất | Nhiệt độ nóng chảy ($^\circ\text{C}$) | Nhiệt độ sôi ($^\circ\text{C}$) |
|------|---|-----------------------------------|
| 1 | -210 | -196 |
| 2 | -39 | 357 |

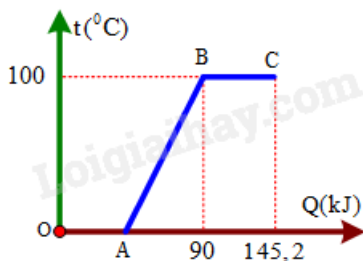
| | | |
|---|-----|-------|
| 3 | 30 | 2 400 |
| 4 | 327 | 1 749 |

Chất nào ở thể lỏng tại 20°C ?

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Mỗi câu ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn **đúng** hoặc **sai**.

Câu 1: Một học sinh tiến hành đun một khối nước đá đựng trong nhiệt lượng kế từ 0°C đến khi tan chảy hết thành nước và hóa hơi ở 100°C . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của nhiệt lượng mà khối nước đá nhận được từ lúc đun đến lúc bay hơi và sự thay đổi nhiệt độ của nó. Lấy nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,3 \cdot 10^5 \text{J/Kg}$ và nhiệt dung riêng của nước đá là 4200J/Kg.K , nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,3 \cdot 10^6 \text{J/Kg}$, bỏ qua nhiệt dung của nhiệt lượng kế.



- a) Nếu tiến hành đun đến khi lượng nước bay hơi hết cần cung cấp nhiệt lượng tổng cộng là 325KJ.
b) Tại điểm B trên đồ thị, nước bắt đầu xảy ra sự sôi.
c) Trong đoạn BC trên đồ thị, khối nước nhận nhiệt lượng để thực hiện quá trình hóa hơi.
d) Tại điểm C lượng nước còn lại là 96g.

Câu 2: Một nhóm học sinh tìm hiểu về sự truyền nhiệt. Họ có các dụng cụ và cách tiến hành như sau:

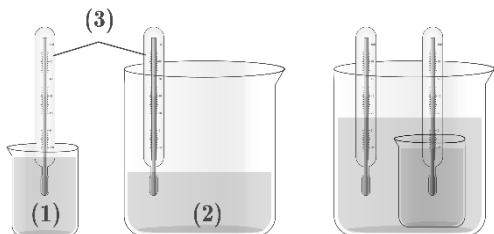
Dụng cụ

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

– Hai nhiệt kế (3).

Tiến hành:

– Đặt cốc nhôm vào trong lòng bình cách nhiệt như hình vẽ và quan sát số chỉ nhiệt kế để tìm hiểu về sự truyền nhiệt của chúng



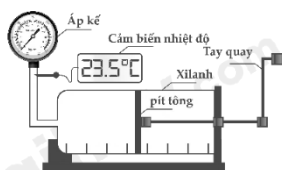
a) Thí nghiệm này có thể kiểm chứng cho kết luận: nhiệt năng truyền từ vật có khối lượng lớn hơn sang vật có khối lượng nhỏ hơn.

b) Nhiệt độ nước trong cốc nhôm (1) tăng dần chứng tỏ nước trong cốc (1) được nhận nhiệt lượng.

c) Nhiệt độ nước ở bình (2) giảm dần chứng tỏ nó thực hiện truyền nhiệt lượng.

d) Sau một thời gian cả hai nhiệt kế chỉ giá trị không đổi và bằng nhau chứng tỏ sự truyền nhiệt năng đã dừng lại khi nước trong hai bình tràn vào nhau có nhiệt độ bằng nhau.

Câu 3: Một nhóm học sinh tìm hiểu về mối liên hệ giữa áp suất và thể tích của một lượng khí xác định khi nhiệt độ được giữ không đổi. Họ đã thực hiện các nội dung sau: Chuẩn bị bộ thí nghiệm (hình bên) dịch chuyển từ từ pit-tông để làm thay đổi thể tích của khí, đọc và ghi kết quả áp suất, thể tích theo số chỉ của dụng cụ đo kết quả như bảng bên



| Lần đo | V (cm ³) | p (bar) |
|--------|----------------------|---------|
| 1 | 22 | 1,04 |
| 2 | 20 | 1,14 |
| 3 | 18 | 1,29 |
| 4 | 16 | 1,43 |
| 5 | 14 | 1,64 |

a) Số liệu thí nghiệm cho thấy áp suất tỉ lệ nghịch với thể tích của nó.

b) Bỏ qua sai số coi công thức liên hệ áp suất theo thể tích là $p = \frac{23}{V}$, p đo bằng bar (1 bar = 10 Pa⁵), V đo bằng cm³. Thể tích khí đã dùng trong thí nghiệm ở điều kiện tiêu chuẩn là 0,18 lít.

c) Thí nghiệm này đã kiểm chứng được định luật Boyle.

d) Khi tiến hành thí nghiệm nhóm đã dịch chuyển từ từ pit-tông để mục đích chính là giúp toàn thể các bạn trong nhóm có thời gian để nhìn rõ kết quả thay đổi các thông số của khí.

Câu 4: Ngày 26 tháng 10 năm 2024 đã diễn ra lễ hội khinh khí cầu Tràng An – Cúc Phương năm 2024 tại Ninh Bình. Một khí cầu có thể tích $V = 336 \text{ m}^3$ và khối lượng vỏ $m = 82 \text{ kg}$ được bơm không khí nóng tới áp suất bằng áp suất không khí bên ngoài. Biết không khí bên ngoài có nhiệt độ 30°C và áp suất 1 atm (1 atm = 101325 Pa) ; khối lượng mol của không khí ở điều kiện chuẩn là $29.10^{-3} \text{ kg/mol}$



a) Nhiệt độ của không khí bên ngoài khí cầu là 303 K.

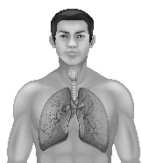
b) Cho rằng lực của gió không đáng kể lực chính đẩy khí cầu bay lên là lực Archimedes (Ăc-xi-mét) tác dụng vào khí cầu.

c) Cho rằng lực của gió không đáng kể để khí cầu bắt đầu bay lên thì nhiệt độ không khí nóng bên trong khí cầu là 368 K.

d) Khối lượng riêng của không khí ở nhiệt độ 300°C và áp suất 1 atm là 1,17 g/l.

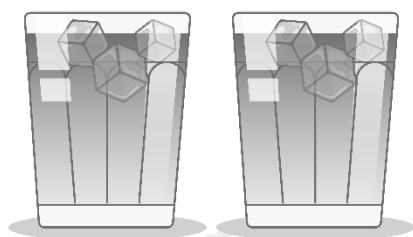
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Khi thở ra, dung tích của phổi là 2,400 lít và áp suất của không khí trong phổi là $101,70.10^3 \text{ Pa}$. Cho biết khi hít vào, áp suất này trở thành $101,12.10^3 \text{ Pa}$. Dung tích của phổi khi hít vào là bao nhiêu lít? (kết quả lấy 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân)

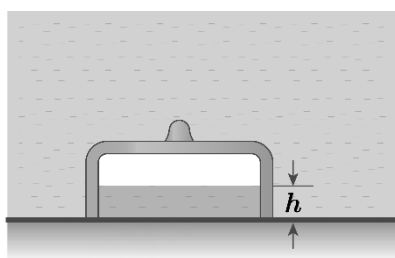


Câu 2: Vào mùa hè, người Hà Nội thường có thói quen thưởng thức trà đá trong các quán vỉa hè. Để có một cốc trà đá chất lượng, người chủ quán rót khoảng 0,250 kg trà nóng ở

80,0°C vào cốc, sau đó cho tiếp m kg nước đá 0°C. Cuối cùng được cốc trà đá ở nhiệt độ phù hợp nhất là 10,0°C (hệ vừa đạt đến trạng thái cân bằng nhiệt). Biết phần nhiệt lượng mà hệ (nước và nước đá) nhận thêm của môi trường xung quanh bằng 10% nhiệt lượng mà các cục nước đá nhận để làm tăng nội năng của chúng. Nhiệt dung riêng của nước là 4,20 kJ/kg°C; nhiệt nóng chảy của nước đá là $3,33 \cdot 10^5$ J/Kg. Tính m (Theo đơn vị kg. Lấy 2 chữ số ở phần thập phân).



Câu 3: Chuông lặn là một thiết bị chìm dưới nước để nghiên cứu các điều kiện trong nước, cũng có thể được sử dụng làm thiết bị lặn để sửa chữa các bộ phận dưới nước của trụ cầu và các công trình xây dựng khác. Một chuông lặn cao 2m được thả chìm theo phương thẳng đứng từ mặt nước xuống đáy hồ nước sâu 8m (hình vẽ). Giả sử nhiệt độ của khối khí (coi là khí lí tưởng) kèm theo trong chuông không đổi, áp suất khí quyển $p_0 = 10^5$ Pa, khối lượng riêng của nước là $\rho = 10^3$ kg/m³ và lấy $g = 10$ m/s². Độ cao h của mực nước trong chuông bằng bao nhiêu mét? Kết quả lấy đến hai chữ số sau dấu phẩy thập phân.



Câu 4: Một săm xe máy được bơm không khí ở 27°C tới áp suất 2 atm. Săm chỉ có thể chịu được áp suất tối đa bằng 3,0 atm. Bỏ qua sự nở nhiệt của săm. Nhiệt độ của không khí trong săm có thể có thể có giá trị lớn nhất bằng bao nhiêu °C để săm không bị nổ? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

Câu 5: Một bình đựng 2,5 g khí hêli có thể tích 5 lít và nhiệt độ ở 27°C. Áp suất khí trong bình là $x \cdot 10^5$ (N/m²). Giá trị của x bằng bao nhiêu? (kết quả lấy 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân).

Câu 6: Một lượng khí nhận một nhiệt lượng 25,4 kJ do được đun nóng, khí giãn ra và thực hiện một công 21,2 kJ ra môi trường xung quanh. Nội năng của khối khí này đã biến thiên một lượng bao nhiêu kilôjun (kJ)? (kết quả lấy đến một chữ số sau dấu phẩy thập phân).

----- **HẾT** -----

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

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

Câu 1: Một nhiệt kế có phạm vi đo từ 263 K đến 1273 K, dùng để đo nhiệt độ của các lò nung. Phạm vi đo của nhiệt kế này trong thang nhiệt độ Celsius là

- A. -10°C đến 1000°C
- B. -12°C đến 1000°C
- C. 0°C đến 273°C
- D. -20°C đến 1200°C

Phương pháp giải

Chuyển đổi thang nhiệt độ từ Kelvin sang Celsius: $T(K) = t(^{\circ}\text{C}) + 273$

Lời giải chi tiết

$$263 \text{ K} \Rightarrow (263 - 273) = -10\text{C}$$

$$1273 \text{ K} \Rightarrow (1273 - 273) = 1000^{\circ}\text{C}$$

→ Phạm vi đo của nhiệt kế này trong thang nhiệt độ Celsius là -10°C đến 1000°C

Đáp án: A

Câu 2: Bơm căng săm xe đạp và vặn van thật chặt nhưng để lâu ngày vẫn bị xẹp lốp vì

- A. cao su dùng làm săm đẩy các phân tử không khí lại gần nhau nên săm bị xẹp.
- B. lúc bơm, không khí vào săm còn nóng, sau đó không khí nguội dần, co lại, làm săm xe bị xẹp.
- C. giữa các phân tử cao su dùng làm săm có khoảng cách nên các phân tử không khí có thể thoát ra ngoài làm săm xẹp dần.
- D. săm xe làm bằng cao su là chất đàn hồi, nên sau khi giãn ra thì tự động co lại làm cho săm để lâu ngày bị xẹp.

Phương pháp giải

- Săm xe được làm bằng cao su, mà cao su có cấu trúc phân tử không liên kết hoàn toàn chặt chẽ.

- Giữa các phân tử cao su có khoảng cách nhỏ, nên một số phân tử không khí có thể dần dần thoát ra ngoài, làm săm xe bị xẹp theo thời gian.

Lời giải chi tiết

Bơm căng săm xe đạp và vặn van thật chặt nhưng để lâu ngày vẫn bị xẹp lốp vì giữa các phân tử cao su dùng làm săm có khoảng cách (vì có cấu trúc gián đoạn) nên các phân tử không khí có thể thoát ra ngoài làm săm xẹp dần.

Tốc lượng khí bên trong bị giảm đi do các phân tử xăm, cao su có khoảng cách → phân tử khí lọt qua khoảng cách đó → thoát ra ngoài → lốp xẹp dần theo thời gian

Chú ý:

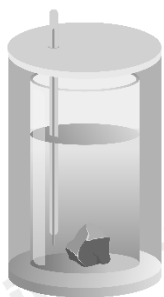
Đáp án B. lúc bơm, không khí vào săm còn nóng, sau đó không khí nguội dần, co lại, làm săm xe bị xẹp.

→ Xét thời điểm ngay sau khi ta bơm

Còn để bài nói Bơm căng săm xe đạp và vặn van thật chặt nhưng để lâu ngày vẫn bị xẹp lốp.

Đáp án: C

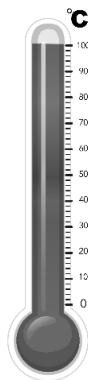
Câu 3: Thiết bị nào sau đây không dùng để xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước?



A. Cân điện tử.



B. Oát kế.



C. Nhiệt lượng kế.



D. Nhiệt kế.

Phương pháp giải

- Để xác định nhiệt hóa hơi riêng của nước, cần đo khối lượng nước bốc hơi (dùng cân điện tử), công suất điện cung cấp (dùng oát kế), và giữ nhiệt lượng trong hệ thống (dùng nhiệt lượng kế).

- Nhiệt kế không cần thiết trong thí nghiệm này, vì ta chỉ cần biết nhiệt độ nước ở trạng thái sôi.

Lời giải chi tiết

Thí nghiệm về bình nhiệt lượng kế: chắc chắn phải có 1 cái bình nhiệt lượng kế. Cấp nhiệt lượng cho nó bằng một nguồn điện có 1 oát kế để biết công suất tỏa nhiệt do bếp đun chẳng hạn. Khi đạt đến nhiệt độ sôi của nước thì bắt đầu nước bốc hơi mạnh → khối lượng nước còn lại bên trong sẽ giảm đi. Nó sẽ có một sự chênh lệch khối lượng giữa khi sôi và khi ta ngừng đun → Từ đó tính được nhiệt hoá hơi riêng của nước ta phải dùng cân điện tử

$$P.t = Q = m.L$$

$$L = \frac{P.t}{m}$$

- + Cân điện tử để đo khối lượng m
- + Cần Oát kế để biết được công suất P
- + Cần bình nhiệt lượng kế để biết được cấu trúc, thiết bị làm thí nghiệm

Nhiệt kế dùng ở thí nghiệm xác định nhiệt dung riêng.

Đáp án: D

Câu 4: Một bọt khí nổi lên từ một đáy hồ nước. Khi đến mặt nước, nó có thể tích gấp 1,2 lần ban đầu. Coi nhiệt độ của bọt khí là không đổi. So với áp suất trên mặt hồ thì áp suất dưới đáy hồ

- A. nhỏ hơn 2,4 lần.
- B. lớn hơn 1,44 lần.
- C. nhỏ hơn 1,2 lần.
- D. lớn hơn 1,2 lần

Phương pháp giải

Áp dụng định luật Boyle-Mariotte cho khí lý tưởng ở nhiệt độ không đổi

Lời giải chi tiết

- + Trên bề mặt chịu áp suất khí quyển
- + Khi xuống đáy có độ sâu là h thì sẽ chịu thêm một áp suất chất lỏng

$$p_L = \delta.g.h \Rightarrow p_{\text{đáy}} = p_{\text{khí quyển ở dưới}} + p_{\text{lỏng}}$$

- + Khi đến mặt nước thể tích tăng gấp 1,2 lần, do áp suất của nó giảm đi nên thể tích của nó tăng lên. Coi nhiệt độ bọt khí là không đổi → so với áp suất trên mặt hồ, áp suất dưới đáy hồ phải lớn hơn → Loại A, C

+ Do nhiệt độ không đổi $\Rightarrow p \cdot V = \text{const}$

Mà $p \uparrow 1,2 \Rightarrow p \downarrow 1,2$

Đáp án: D

Câu 5: Người ta ghi chép rằng tại cửa sông Amadon đã tìm thấy một thỏi vàng thiên nhiên có khối lượng 62,3kg. Nếu khối lượng mol của vàng là 197 g/mol thì số mol của thỏi vàng này gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 457 mol.

B. 132 mol.

C. 477 mol.

D. 316 mol.

Phương pháp giải

Số mol của một chất được tính bằng công thức $n = \frac{m}{M}$

Lời giải chi tiết

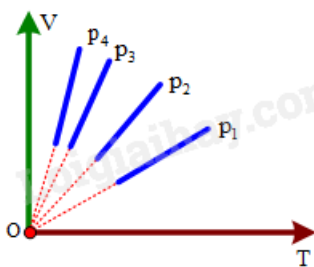
$$M = 197 \left(\frac{\text{gam}}{\text{mol}} \right) = \frac{m}{n} = \frac{62,3 \cdot 10^3}{n}$$

$$\Rightarrow n = 316,24 (\text{mol})$$

Đáp án: D

Câu 6: Trên đồ thị (V, T) (xem hình vẽ bên) vẽ bốn đường đẳng áp của cùng một lượng khí.

Đường ứng với áp suất thấp nhất là



A. p_3 .

B. p_4 .

C. p_1 .

D. p_2 .

Phương pháp giải

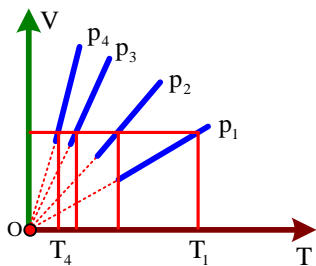
- Đồ thị (V, T) là đồ thị đẳng áp (định luật Charles).
- Đường nào có nhiệt độ thấp nhất sẽ tương ứng với áp suất thấp nhất.

Lời giải chi tiết

Trục đồ thị VOT → và các đường p_1, p_2, p_3, p_4 đi qua gốc tọa độ O

→ Chứng tỏ quá trình đẳng áp Charles.

Xét với cùng 1 thể tích → đường nào cho áp suất nhỏ hơn thì nhiệt độ thấp hơn.



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

Xét cùng V: $p \sim T$ (nhiệt độ càng lớn → áp suất càng lớn)

$T_1 \rightarrow$ áp suất lớn nhất

$T_4 \rightarrow$ áp suất nhỏ nhất

Đáp án: B

Câu 7: Phát biểu nào sau đây về nội năng là **không đúng**?

- A. Nội năng của một vật có thể tăng lên, giảm đi.
- B. Nội năng là một dạng năng lượng.
- C. Nội năng có thể chuyển hoá thành các dạng năng lượng khác.
- D. Nội năng là nhiệt lượng.

Phương pháp giải

- Nội năng là tổng động năng và thế năng của các phân tử trong một hệ.
- Nội năng **không phải là nhiệt lượng** mà là một dạng năng lượng có thể chuyển hóa thành nhiệt lượng hoặc công cơ học.

Lời giải chi tiết

Nhiệt lượng là phần năng lượng nhiệt trao đổi giữa các vật có sự trao đổi nhiệt

Đáp án: D

Câu 8: Khi dùng đèn cồn giống hệt nhau để đun các bình nước khác nhau trong cùng một khoảng thời gian, người ta thấy nhiệt độ trong các bình là khác nhau. Yếu tố nào sau đây làm cho nhiệt độ của nước trong các bình trở nên khác nhau khi ta đun nước?

- A. Nhiệt lượng mà các bình nhận được
- B. Lượng chất lỏng chứa trong từng bình.
- C. Thời gian đun.
- D. Loại chất lỏng chứa trong từng bình.

Phương pháp giải

Các bình chứa nước có thể tích khác nhau, nhưng đèn cồn giống nhau → cùng nhận một nhiệt lượng Q : $Q = mc\Delta T$

Lời giải chi tiết

Đề bài: bình nước khác nhau → khác nhau về thể tích

Đèn cồn giống nhau → công suất đun giống nhau → nhiệt lượng cung cấp như nhau

$$p.t = Q = m.c.\Delta t$$

Q giống nhau, m khác nhau, c giống nhau $\Rightarrow \Delta t$ khác nhau

$\Rightarrow A, C, D$ đúng, B sai

Đáp án: B

Câu 9: Tính chất nào sau đây không phải của phân tử vật chất ở thể khí

- A. chuyển động không ngừng.
- B. chuyển động hỗn loạn.
- C. chuyển động hỗn loạn xung quanh các vị trí cân bằng cố định.
- D. chuyển động hỗn loạn và không ngừng.

Phương pháp giải

- Phân tử khí luôn chuyển động hỗn loạn và không ngừng.
- Chỉ chất rắn mới có vị trí cân bằng cố định.

Lời giải chi tiết

Chuyển động hỗn loạn xung quanh các vị trí cân bằng cố định → của chất rắn

Chất lỏng → VTGB không cố định

Chất khí → hỗn loạn không ngừng

Đáp án: C

Câu 10: Nhiệt độ mùa đông tại thành phố New York (Mĩ) là 23°F . Ứng với nhiệt Celsius, nhiệt độ đó là

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

Phương pháp giải

Công thức chuyển đổi giữa Fahrenheit và Celsius $T_C = \frac{5}{9}(T_F - 32)$

Lời giải chi tiết

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

$$\Rightarrow t(^{\circ}\text{C}) = \frac{23 - 32}{1,8} = -5^{\circ}\text{C}$$

Đáp án: B

Câu 11: Công thức nào sau đây là công thức tổng quát của định luật một nhiệt động lực học?

- A. $\Delta U = A + Q$.
- B. $A + Q = 0$.
- C. $\Delta U = Q$.
- D. $\Delta U = A$

Phương pháp giải

Định luật I nhiệt động lực học $\Delta U = A + Q$

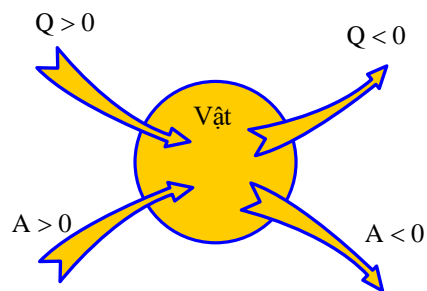
Lời giải chi tiết

Định luật I của nhiệt động lực học

– Nội dung: Độ biến thiên nội năng bằng tổng công và nhiệt lượng mà vật nhận được

$$\Delta U = A + Q$$

– Quy ước dấu:



+ $Q > 0$: Vật nhận nhiệt lượng từ vật khác.

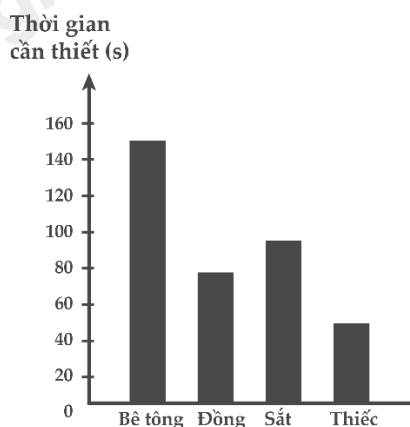
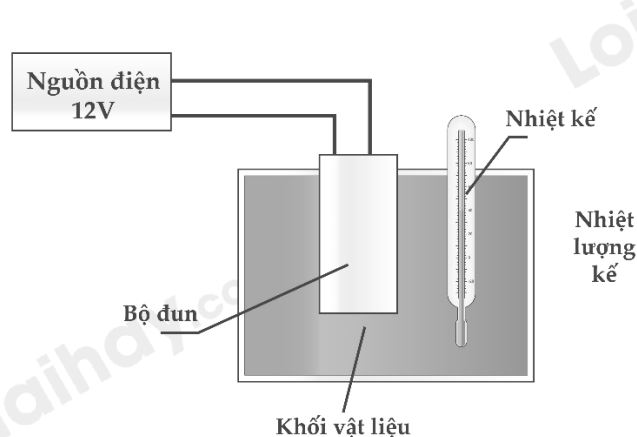
+ $Q < 0$: Vật truyền nhiệt lượng cho vật khác.

+ $A > 0$: Vật nhận công từ vật khác.

+ $A < 0$: Vật thực hiện công lên vật khác.

Đáp án: A

Câu 12: Một học sinh sử dụng bộ thiết bị như hình a) bên dưới để so sánh năng lượng nhiệt cần thiết để làm nóng những khối vật liệu khác nhau. Mỗi khối có khối lượng bằng nhau và có nhiệt độ ban đầu là 20°C . Học sinh đó tiến hành đo thời gian cần thiết để nhiệt độ của mỗi khối vật liệu tăng lên thêm 5°C . Kết quả được biểu diễn trên hình b) bên dưới. Vật liệu nào có nhiệt dung riêng lớn nhất?



A. Sắt.

B. Bê tông.

C. Thiếc.

D. Đồng.

Phương pháp giải

Nhiệt dung riêng c tỷ lệ với thời gian cần thiết để tăng nhiệt độ nếu các điều kiện khác giống nhau.

Lời giải chi tiết

Cùng khối lượng, cùng nhiệt độ ban đầu \rightarrow sau cùng tăng một lượng nhiệt độ \rightarrow Độ biến thiên nhiệt độ giống nhau.

$$P.t = m.c.\Delta t \Rightarrow [c] = \frac{P.t}{m.\Delta t} \text{ (Cùng } P, m, \Delta t)$$

$$\Rightarrow c \sim t$$

\Rightarrow Vật liệu nào có thời gian đun là lớn \rightarrow Nhiệt dung riêng càng lớn

\Rightarrow Từ đồ thị \Rightarrow Bê tông

Sắt: 460J / kg.K

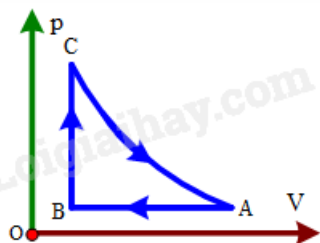
Bê tông: 800J / kg.K

Thiếc: 230 J / kg.K

Đồng: 380 J / kg.K

Đáp án: B

Câu 13: Một khối khí thực hiện các quá trình biến đổi trạng thái như hình bên. Ý nào sau đây là *không đúng*?



A. $p_A V_A = p_C V_C$

B. $\frac{V_A}{T_A} = \frac{V_B}{T_B}$

C. CA là quá trình giãn nở đẳng nhiệt.

D. AB là quá trình nén đẳng tích.

Phương pháp giải

Phân tích đồ thị

Lời giải chi tiết

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

Từ A đến B: nén khí đẳng áp $T \downarrow$

Từ B đến C: quá trình đẳng tích, $p \downarrow, T \uparrow$

Từ C về đến A: Dẫn khí đẳng nhiệt, $p \downarrow$

Đáp án: D

Câu 14: Gọi p là áp suất, V là thể tích, R là hằng số khí lí tưởng, k là hằng số Boltzmann và T là nhiệt độ tuyệt đối. Số mol khí có trong một khối lượng chất khí cho trước được xác định bởi biểu thức

A. $\frac{pV}{kT}$

B. pV

C. $\frac{pV}{RT}$

D. $\frac{pR}{VT}$

Phương pháp giải

Số mol khí được tính theo phương trình trạng thái khí lí tưởng $pV = nRT$

Lời giải chi tiết

$$pV = nRT \Rightarrow n = \frac{pV}{RT}$$

Đáp án: C

Câu 15: Khi nhiệt độ của một khối khí lí tưởng tăng ở áp suất không đổi, khối lượng riêng của khối khí sẽ như thế nào?

A. Khối lượng riêng có thể tăng hoặc giảm.

B. Khối lượng riêng không thay đổi.

C. Khối lượng riêng tăng.

D. Khối lượng riêng giảm.

Phương pháp giải

Khối lượng riêng của khí được tính $d = \frac{m}{V}$

Khi nhiệt độ tăng mà áp suất không đổi, thể tích khí tăng \rightarrow khối lượng riêng giảm.

Lời giải chi tiết

$$pV = nRT$$

$$pV = \frac{m}{M} \cdot R \cdot T$$

$$p \cdot M = \delta \cdot R \cdot T$$

$$\underbrace{p \cdot M}_{\text{const}} = \delta \cdot \underbrace{R}_{\text{const}} \cdot \boxed{T \uparrow} \Rightarrow \delta \downarrow$$

Đáp án: D

Câu 16: Biệt nhiệt hoá hơi riêng của nước là $L = 2,3 \cdot 10^6$ J/Kg. Nhiệt lượng cần cung cấp để làm bay hơi hoàn toàn 100g nước ở 100°C là

A. $0,23 \cdot 10^6$ J.

B. $2,3 \cdot 10^6$ J.

C. $23 \cdot 10^6$ J.

D. $2,3 \cdot 10^6$ J.

Phương pháp giải

Công thức tính nhiệt lượng hóa hơi $Q = mL$

Lời giải chi tiết

$$Q = mL = 0,1 \cdot 2,3 \cdot 10^6 = 2,3 \cdot 10^5 \text{ (J)}$$

Đáp án: A

Câu 17: Quần áo khô sau khi phơi dưới ánh nắng mặt trời. Hiện tượng này thể hiện?

A. Sự ngưng tụ của nước

B. Sự bay hơi của nước

C. Sự nóng chảy của nước

D. Sự đông đặc của nước

Phương pháp giải

Quần áo khô là do nước bay hơi dưới tác dụng của ánh sáng mặt trời.

Lời giải chi tiết

Quần áo khô sau khi phơi dưới ánh nắng mặt trời. Hiện tượng này thể hiện \rightarrow Sự bay hơi của nước

Đáp án: B

Câu 18: Bảng bên dưới cho biết nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của bốn chất.

| Chất | Nhiệt độ nóng chảy ($^{\circ}\text{C}$) | Nhiệt độ sôi ($^{\circ}\text{C}$) |
|------|---|-------------------------------------|
| 1 | -210 | -196 |
| 2 | -39 | 357 |
| 3 | 30 | 2 400 |
| 4 | 327 | 1 749 |

Chất nào ở thể lỏng tại 20°C ?

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

Phương pháp giải

Một chất ở thể lỏng khi nhiệt độ của nó nằm giữa nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi

Lời giải chi tiết

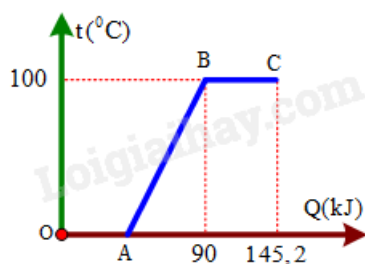
$$t_{\text{nóng chảy}} < t < t_{\text{sôi}}$$

Đáp án: D

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI.

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

Câu 1: Một học sinh tiến hành đun một khối nước đá đựng trong nhiệt lượng kế từ 0°C đến khi tan chảy hết thành nước và hóa hơi ở 100°C . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của nhiệt lượng mà khối nước đá nhận được từ lúc đun đến lúc bay hơi và sự thay đổi nhiệt độ của nó. Lấy nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,3 \cdot 10^5 \text{J/Kg}$ và nhiệt dung riêng của nước đá là 4200J/Kg.K , nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,3 \cdot 10^6 \text{J/Kg}$, bỏ qua nhiệt dung của nhiệt lượng kế.



- a) Nếu tiến hành đun đến khi lượng nước bay hơi hết cần cung cấp nhiệt lượng tổng cộng là 325KJ.
- b) Tại điểm B trên đồ thị, nước bắt đầu xảy ra sự sôi.
- c) Trong đoạn BC trên đồ thị, khối nước nhận nhiệt lượng để thực hiện quá trình hóa hơi.
- d) Tại điểm C lượng nước còn lại là 96g.

Phương pháp giải

Xác định các giai đoạn hấp thụ nhiệt, xác định nhiệt lượng cần cung cấp cho mỗi giai đoạn

Lời giải chi tiết

a) sai

Giai đoạn:

O \longrightarrow A: Nóng chảy \rightarrow Cần cung cấp một nhiệt lượng $m\lambda$

A \longrightarrow B: Tăng nhiệt \rightarrow Cần cung cấp $m.c.\Delta t$

Tổng 2 giai đoạn: $90.10^3 = m\lambda t + mc\Delta t$

$$90.10^3 = m.3,3.10^5 + m.4200.100 \Rightarrow m = 0,12 \text{ kg} = 120 \text{ g}$$

$$0,12.2.3.10^6 = 276 \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow 90 + 276 = 366 \text{ kJ}$$

b) đúng

Tại điểm B trên đồ thị, nước bắt đầu xảy ra sự sôi

c) đúng

Trong đoạn BC trên đồ thị, khối nước nhận nhiệt lượng để thực hiện quá trình hóa hơi \rightarrow là quá trình sôi

d) đúng

$$\text{Từ B} \longrightarrow \text{C}: (145,2 - 90).10^3 = 55,2.10^3 = m'.2.3.10^6 \Rightarrow m' = 0,024 \text{ kg} = 24 \text{ g}$$

$$\text{Còn lại: } 120 \text{ gam} - 24 \text{ gam} = 96 \text{ gam}$$

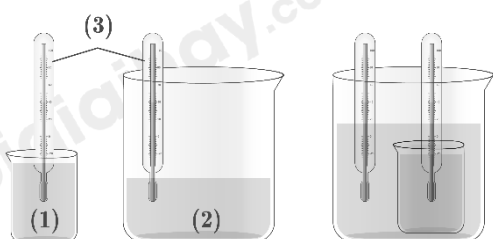
Câu 2: Một nhóm học sinh tìm hiểu về sự truyền nhiệt. Họ có các dụng cụ và cách tiến hành như sau:

Dụng cụ

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

Tiến hành:

- Đặt cốc nhôm vào trong lòng bình cách nhiệt như hình vẽ và quan sát số chỉ nhiệt kế để tìm hiểu về sự truyền nhiệt của chúng



- a) Thí nghiệm này có thể kiểm chứng cho kết luận: nhiệt năng truyền từ vật có khối lượng lớn hơn sang vật có khối lượng nhỏ hơn.
- b) Nhiệt độ nước trong cốc nhôm (1) tăng dần chứng tỏ nước trong cốc (1) được nhận nhiệt lượng.
- c) Nhiệt độ nước ở bình (2) giảm dần chứng tỏ nó thực hiện truyền nhiệt lượng.
- d) Sau một thời gian cả hai nhiệt kế chỉ giá trị không đổi và bằng nhau chứng tỏ sự truyền nhiệt năng đã dừng lại khi nước trong hai bình tràn vào nhau có nhiệt độ bằng nhau.

Phương pháp giải

- Nhiệt luôn truyền từ vật có nhiệt độ cao sang vật có nhiệt độ thấp.
- Khi hai vật tiếp xúc, chúng trao đổi nhiệt cho đến khi đạt trạng thái cân bằng nhiệt.

Lời giải chi tiết

a) sai

Thí nghiệm này có thể kiểm chứng cho kết luận: nhiệt năng truyền từ vật có **nhiệt độ lớn (nhiệt độ cao)** hơn sang vật có **nhiệt độ nhỏ (nhiệt độ thấp)** hơn.

b) đúng

Nhiệt độ nước trong cốc nhôm (1) tăng dần chứng tỏ nước trong cốc (1) được nhận nhiệt lượng.

c) đúng

Nhiệt độ nước ở bình (2) giảm dần chứng tỏ nó thực hiện truyền nhiệt lượng → truyền năng lượng nhiệt

d) đúng

Sau một thời gian nước sẽ trao đổi nhiệt với nhau và lúc này nhiệt độ của nó bằng nhau và số chỉ của nhiệt kế là không đổi.

Câu 3: Một nhóm học sinh tìm hiểu về mối liên hệ giữa áp suất và thể tích của một lượng khí xác định khi nhiệt độ được giữ không đổi. Họ đã thực hiện các nội dung sau: Chuẩn bị bộ thí nghiệm (hình bên) dịch chuyển từ từ pit-tông để làm thay đổi thể tích của khí, đọc và ghi kết quả áp suất, thể tích theo số chỉ của dụng cụ đo kết quả như bảng bên



| Lần đo | V (cm ³) | p (bar) |
|--------|----------------------|---------|
| 1 | 22 | 1,04 |
| 2 | 20 | 1,14 |
| 3 | 18 | 1,29 |
| 4 | 16 | 1,43 |
| 5 | 14 | 1,64 |

a) Số liệu thí nghiệm cho thấy áp suất tỉ lệ nghịch với thể tích của nó.

b) Bỏ qua sai số coi công thức liên hệ áp suất theo thể tích là $p = \frac{23}{V}$, p đo bằng bar (1 bar = 10 Pa⁵), V đo bằng cm³. Thể tích khí đã dùng trong thí nghiệm ở điều kiện tiêu chuẩn là 0,18 lít.

c) Thí nghiệm này đã kiểm chứng được định luật Boyle.

d) Khi tiến hành thí nghiệm nhóm đã dịch chuyển từ từ pit-tông để mục đích chính là giúp toàn thể các bạn trong nhóm có thời gian để nhìn rõ kết quả thay đổi các thông số của khí.

Phương pháp giải

Sử dụng định luật Boyle → Khi thể tích giảm, áp suất tăng.

Lời giải chi tiết

Dịch pit- tông từ từ để làm thay đổi thể tích của khí → để cho nhiệt độ của khối khí giữ không đổi → chứng tỏ thành xi lanh phải trao đổi nhiệt tốt với môi trường bên ngoài
(Thành xi lanh phải cách nhiệt tốt với môi trường bên ngoài là không đúng vì là đẳng nhiệt,

khi ta nén khí sẽ làm cho áp suất tăng và nhiệt độ tăng nên thành phải mỏng để trao đổi nhiệt ra bên ngoài)

a) đúng

Đây là một thí nghiệm để nghiệm lại, kiểm tra lại định luật Boyle (từ bảng ta thấy thể tích giảm, áp suất tăng)

b) sai

$$p = \frac{23}{V} \Rightarrow pV = 23$$

Từ bảng:

$$\text{Lần 1: } p \cdot V = 22 \cdot 1,04 = 22,88$$

$$\text{Lần 2: } p \cdot V = 20 \cdot 1,14 = 22,8$$

$$\text{Lần 3: } p \cdot V = 18 \cdot 1,29 = 23,22$$

$$\text{Lần 4: } p \cdot V = 16 \cdot 1,43 = 22,88$$

$$\text{Lần 5: } p \cdot V = 14 \cdot 1,64 = 22,96$$

Các lần 1, 2, 3, 4, 5 kết quả ≈ 23

\Rightarrow Đến đây: [Bỏ qua sai số coi công thức liên hệ áp suất theo thể tích là $p = \frac{23}{V}$, p đo bằng bar (1 bar = 10^5 Pa), V đo bằng cm^3 .] \rightarrow **Đến đây là đúng**

Thể tích ở điều kiện tiêu chuẩn: 1bar, 0°C .

Hình vẽ là $23,5^\circ\text{C}$

$$pV = nRT \Rightarrow \begin{cases} 23 \cdot 10^5 \cdot 10^{-6} = n \cdot 8,31 \cdot (23,6 + 273) \\ 10^5 \cdot V = n \cdot 8,31 \cdot (0 + 273) \end{cases}$$

$$\Rightarrow V = 2,1177 \cdot 10^{-5} (\text{m}^3) = 0,02 (\text{lit})$$

c) đúng

Thí nghiệm này đã kiểm chứng được định luật Boyle:

Giữ cho nhiệt độ không đổi; $pV = \text{const}$

d) sai

Mục đích chính dịch chuyển tử từ \rightarrow để giữ cho nhiệt độ không đổi

Câu 4: Ngày 26 tháng 10 năm 2024 đã diễn ra lễ hội khinh khí cầu Trảng An – Cúc Phương năm 2024 tại Ninh Bình. Một khí cầu có thể tích $V = 336 \text{ m}^3$ và khối lượng vỏ $m = 82 \text{ kg}$

được bơm không khí nóng tới áp suất bằng áp suất không khí bên ngoài. Biết không khí bên ngoài có nhiệt độ 30°C và áp suất 1 atm ($1\text{ atm} = 101325\text{ Pa}$); khối lượng mol của không khí ở điều kiện chuẩn là 29.10^{-3}kg/mol



- Nhiệt độ của không khí bên ngoài khí cầu là 303 K .
- Cho rằng lực của gió không đáng kể lực chính đẩy khí cầu bay lên là lực Archimedes (Ăc-xi-mét) tác dụng vào khí cầu.
- Cho rằng lực của gió không đáng kể để khí cầu bắt đầu bay lên thì nhiệt độ không khí nóng bên trong khí cầu là 368 K .
- Khối lượng riêng của không khí ở nhiệt độ 300C và áp suất 1atm là $1,17\text{ g/l}$.

Phương pháp giải

Tính toán khối lượng riêng của không khí, xác định lực đẩy Archimedes

Lời giải chi tiết

Khối lượng mol là không đổi dù nhiệt độ có khác đi. Khi ta thay đổi nhiệt độ \rightarrow chỉ làm thay đổi khối lượng riêng.

a) đúng

$$t(\text{K}) = t(^{\circ}\text{C}) + 273 = 30 + 273 = 303\text{K}$$

b) đúng

Cho rằng lực của gió không đáng kể lực chính đẩy khí cầu bay lên là lực Archimedes (Ăc-xi-mét) tác dụng vào khí cầu

\rightarrow Lúc này Lực Acsimet thắng được trọng lượng của vỏ khinh khí cầu và thắng được trọng lượng của khối lượng khí bên trong và đẩy khinh khí cầu lên

c) sai

Tính ý d trước, sau mới tính ý C (tính khối lượng riêng thì mới tính được lực đẩy Acsimet.

Lực đẩy Acsimet: $F_A = \delta.V.g$

Để bay lên $F_A = P_{\text{cau}} + P_{\text{khí}}$

$$\Rightarrow \delta.V.g = m.g + m_K.g$$

$$\Rightarrow 1,17.336 = 82 + m_k$$

$$\Rightarrow m_k = 311,12(\text{kg}) \text{ (khối lượng khí bên trong quả cầu)}$$

$$\Rightarrow pV = nRT \Rightarrow 101325.336 = \frac{311,12}{29.10^{-3}} \cdot 8,31 \cdot T$$

$$\Rightarrow T = 381,88\text{K}$$

d) đúng

$$pV = nRT \Rightarrow 101325 \cdot V = \frac{m}{29.10^{-3}} \cdot 8,31 \cdot 303$$

$$\delta = \frac{m}{V} = \frac{101325 \cdot 29 \cdot 10^{-3}}{8,31 \cdot 303} = 1,167(\text{kg} / \text{m}^3) \approx 1,17(\text{g} / \text{lit})$$

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN.

| Câu | Đáp án | Câu | Đáp án |
|-----|-------------|-----|------------|
| 1 | 2,41 | 4 | 177 |
| 2 | 0,22 | 5 | 3,1 |
| 3 | 0,83 | 6 | 4,2 |

Câu 1: Khi thở ra, dung tích của phổi là 2,400 lít và áp suất của không khí trong phổi là $101,70.10^3$ Pa. Cho biết khi hít vào, áp suất này trở thành $101,12.10^3$ Pa. Dung tích của phổi khi hít vào là bao nhiêu lít? (kết quả lấy 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân)



Phương pháp giải

- Xem quá trình thở vào và thở ra là **đẳng nhiệt**, tức là nhiệt độ không đổi.
- Sử dụng định luật Boyle

Lời giải chi tiết

$$\text{Ta có: } \begin{cases} V_1 = 2,400\text{lit} \\ p_1 = 101,70.10^3 \text{ Pa} \\ V_2 = 101,12.10^3 \text{ Pa} \\ p_2 = ? \end{cases}$$

Hít vào \rightarrow thở ra \rightarrow Coi như đẳng nhiệt.

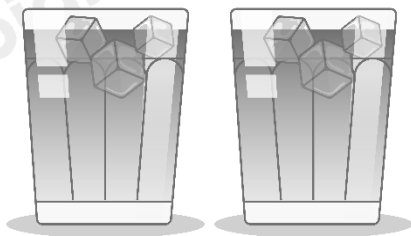
$$\Rightarrow p_1 V_1 = p_2 V_2$$

$$\Rightarrow 101,7 \cdot 10^3 \cdot 2,4 = 101,12 \cdot 10^3 \cdot V_2$$

$$\Rightarrow V_2 = 2,41 \text{ (lit)}$$

Đáp án: 2,41

Câu 2: Vào mùa hè, người Hà Nội thường có thói quen thưởng thức trà đá trong các quán vỉa hè. Để có một cốc trà đá chất lượng, người chủ quán rót khoảng 0,250 kg trà nóng ở $80,0^\circ\text{C}$ vào cốc, sau đó cho tiếp m kg nước đá 0°C . Cuối cùng được cốc trà đá ở nhiệt độ phù hợp nhất là $10,0^\circ\text{C}$ (hệ vừa đạt đến trạng thái cân bằng nhiệt). Biết phần nhiệt lượng mà hệ (nước và nước đá) nhận thêm của môi trường xung quanh bằng 10% nhiệt lượng mà các cục nước đá nhận để làm tăng nội năng của chúng. Nhiệt dung riêng của nước là $4,20 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$; nhiệt nóng chảy của nước đá là $3,33 \cdot 10^5 \text{ J/Kg}$. Tính m (Theo đơn vị kg. Lấy 2 chữ số ở phần thập phân).



Phương pháp giải

Xem quá trình trao đổi nhiệt, vận dụng định lí cân bằng nhiệt

Lời giải chi tiết

$$Q_{\text{thu}} = m\lambda + m \cdot c \cdot \Delta t$$

$$\Rightarrow Q_{\text{thu}} = m \cdot (3,33 \cdot 10^5 + 4200 \cdot 10) = 375000m$$

$$Q_{\text{toa}} = m' \cdot c \cdot \Delta t + 10\% Q_{\text{thu}}$$

$$\Rightarrow Q_{\text{thu}} = 0,25 \cdot 4200 \cdot 70 + 0,1 \cdot (375000m) = 73500 + 37500m$$

$$Q_{\text{thu}} = Q_{\text{toa}}$$

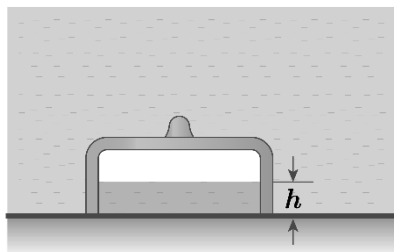
$$\Rightarrow 375000m = 73500 + 37500m$$

$$\Rightarrow m = 0,2178 \text{ (kg)} \approx 0,222 \text{ (kg)}$$

Đáp án: 0,22

Câu 3: Chuông lặn là một thiết bị chìm dưới nước để nghiên cứu các điều kiện trong nước, cũng có thể được sử dụng làm thiết bị lặn để sửa chữa các bộ phận dưới nước của trụ cầu và các công trình xây dựng khác. Một chuông lặn cao 2m được thả chìm theo phương thẳng

đứng từ mặt nước xuống đáy hồ nước sâu 8m (hình vẽ). Giả sử nhiệt độ của khối khí (coi là khí lí tưởng) kèm theo trong chuông không đổi, áp suất khí quyển $p_0 = 10^5$ Pa, khối lượng riêng của nước là $\rho = 10^3$ kg/m³ và lấy $g = 10$ m/s². Độ cao h của mực nước trong chuông bằng bao nhiêu mét? *Kết quả lấy đến hai chữ số sau dấu phẩy thập phân.*

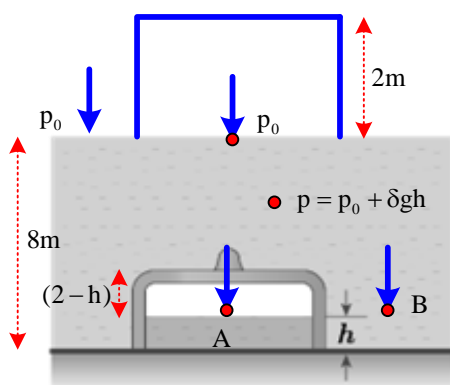


Phương pháp giải

Xem quá trình là **đẳng nhiệt**, áp dụng định luật Boyle

Lời giải chi tiết

Đề bài giả sử nhiệt độ của khối khí \rightarrow là không đổi \rightarrow Đẳng nhiệt



$$p = p_0 + \delta g h$$

$$p_A = p_B = p_0 + \delta g \cdot (8 - h)$$

$$\text{Đẳng nhiệt: } p_0 V_0 = p_A V$$

$$\Rightarrow 10^5 \cdot S \cdot 2 = [10^5 + 10^3 \cdot 10 \cdot (8 - h)] \cdot S \cdot (2 - h)$$

$$\Rightarrow h = 0,834(\text{m}) \approx 0,83(\text{m})$$

Đáp án: 0,83

Câu 4: Một sấm xe máy được bơm không khí ở 27°C tới áp suất 2 atm. Sấm chỉ có thể chịu được áp suất tối đa bằng 3,0 atm. Bỏ qua sự nở nhiệt của sấm. Nhiệt độ của không khí trong

săm có thể có thể có giá trị lớn nhất bằng bao nhiêu $^{\circ}\text{C}$ để săm không bị nổ? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

Phương pháp giải

Xem quá trình là **đẳng tích**, áp dụng định luật Gay-Lussac:

Lời giải chi tiết

$$V = \text{const} \Rightarrow \text{Đẳng tích} \Rightarrow \frac{P}{T} = \frac{P_{\max}}{T_{\max}}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{27 + 273} = \frac{3}{T_{\max}}$$

$$\Rightarrow T_{\max} = 450\text{K}$$

$$\Rightarrow t_{\max} = 450 - 273 = 177^{\circ}\text{C}$$

Đáp án: 177

Câu 5: Một bình đựng 2,5 g khí hêli có thể tích 5 lít và nhiệt độ ở 27°C . Áp suất khí trong bình là $x \cdot 10^5$ (N/m²). Giá trị của x bằng bao nhiêu? (kết quả lấy 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân).

Phương pháp giải

Sử dụng phương trình trạng thái khí lý tưởng $pV = nRT$

Lời giải chi tiết

$$n = \frac{m}{M} = \frac{2,5}{4}$$

$$pV = nRT$$

$$\Rightarrow p \cdot 5 \cdot 10^{-3} = \frac{2,5}{4} \cdot 8,31 \cdot (27 + 273)$$

$$\Rightarrow p = 3,1 \cdot 10^5 \text{ (N/m}^2\text{)}$$

Đáp án: 3,1

Câu 6: Một lượng khí nhận một nhiệt lượng 25,4 kJ do được đun nóng, khí dẫn ra và thực hiện một công 21,2 kJ ra môi trường xung quanh. Nội năng của khối khí này đã biến thiên một lượng bao nhiêu kilôjun (kJ)? (kết quả lấy đến một chữ số sau dấu phẩy thập phân).

Phương pháp giải

Áp dụng nguyên lý **bảo toàn năng lượng**: $\Delta U = Q + A$

Lời giải chi tiết

Nhận nhiệt lượng $Q = +25,4(\text{kJ})$

Thực hiện công $A = -21,2(\text{kJ})$

$$\Delta U = Q + A = 25,4 - 21,2 = 4,2(\text{kJ})$$

Đáp án: 4,2