

Họ, tên thí sinh:

Mã đề thi B10

Số báo danh:

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:** Quá trình đẳng áp là:

- A. quá trình biến đổi trạng thái khi thể tích không đổi
- B. quá trình biến đổi trạng thái khi nhiệt độ không đổi
- C. quá trình biến đổi trạng thái khi áp suất không đổi
- D. quá trình biến đổi trạng thái khi áp suất và thể tích không đổi

Câu 2: Quá trình biến đổi trạng thái của một lượng khí xác định, trong đó thể tích được giữ không thay đổi là

- A. Quá trình đẳng tích
- B. Quá trình đẳng nhiệt
- C. Quá trình đoạn nhiệt
- D. Quá trình đẳng áp

Câu 3: Đối với một lượng khí lý tưởng xác định, liên hệ giữa thể tích và nhiệt độ tuyệt đối trong quá trình đẳng áp là:

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

Câu 4: Khi ta làm nóng đẳng tích một lượng khí lý tưởng, đại lượng nào sau đây không đổi? (n là số phân tử trong đơn vị thể tích).

- A. $\frac{n}{p}$
- B. $\frac{n}{T}$
- C. $\frac{p}{T}$
- D. nT

Câu 5: Công thức nào sau đây không liên quan đến các đẳng quá trình?

- A. $\frac{p}{T} = \text{hằng số}$
- B. $p_1 V_1 = p_2 V_2$
- C. $\frac{p}{V} = \text{hằng số}$
- D. $\frac{V}{T} = \text{hằng số}$

Câu 6: Hiện tượng quả bóng bàn bị bẹp được nhúng vào nước thì phồng lên như cũ liên quan đến đẳng quá trình nào của chất khí?

- A. Vì trong hiện tượng này, thể tích khí tăng theo nhiệt độ nên liên quan đến quá trình đẳng áp.
- B. Vì trong hiện tượng này, áp suất khí tăng theo nhiệt độ nên liên quan đến quá trình đẳng tích.
- C. Vì trong hiện tượng này có sự thay đổi thể tích và áp suất nên liên quan đến quá trình đẳng nhiệt.
- D. Hiện tượng này không phải là một đẳng quá trình.

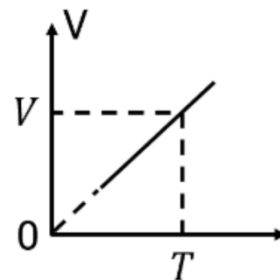
Câu 7: Gọi ρ là khối lượng riêng của một chất khí lý tưởng xác định trong quá trình biến đổi đẳng áp. Biểu thức nào sau đây biểu diễn đúng mối liên hệ giữa nhiệt độ tuyệt đối T và khối lượng riêng ρ ?

- A. $\rho T = \text{Const.}$
- B. $\rho T^2 = \text{Const.}$
- C. $\frac{\rho}{T} = \text{Const.}$
- D. $\frac{T}{\rho} = \text{Const.}$

Câu 8: Ở gần nhiệt độ ngưng tụ, chúng ta không thể coi các phân tử khí ...(1)... được nữa và chất khí...(2)... tuân theo định luật Boyle hay định luật Charles. Điền các cụm từ thích hợp vào các chỗ trống.

- A. (1) chuyển động hỗn loạn; (2) không còn.
- B. (1) di chuyển tự do; (2) không còn.
- C. (1) di chuyển tự do; (2) vẫn còn.
- D. (1) chuyển động hỗn loạn; (2) vẫn còn.

Câu 9: Hình bên mô tả quá trình biến đổi trạng thái trong hệ tọa độ (trục tung thể tích của khối khí V - trục hoành nhiệt độ của khối khí T) của một lượng khí lí tưởng xác định. Đó là quá trình

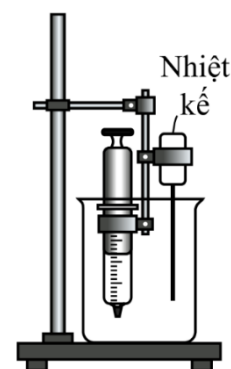


- A. đẳng áp.
- B. đẳng nhiệt.
- C. đẳng tích.
- D. áp suất tăng đều theo thể tích.

Câu 10: Định luật Dalton về chất khí ở một nhiệt độ và thể tích xác định

- A. Áp suất toàn phần của hỗn hợp bằng tổng áp suất riêng phần của các khí.
- B. Áp suất toàn phần của hỗn hợp không có phản ứng hóa học bằng tổng áp suất riêng phần của các khí.
- C. Áp suất toàn phần của hỗn hợp có phản ứng hóa học bằng áp suất riêng phần của các khí.
- D. Áp suất toàn phần của hỗn hợp bằng tổng áp suất ban đầu của các khí.

Câu 11: Hình bên là thiết bị thí nghiệm để xác minh mối liên hệ giữa thể tích và nhiệt độ của khí khi áp suất không đổi. Sử dụng giá đỡ để cố định xilanh chứa một lượng khí nhất định và nhiệt kế trong một cốc đựng đầy nước nóng. Trong quá trình thí nghiệm, khi nhiệt độ nước giảm dần, dữ liệu về nhiệt độ và thể tích khí được ghi lại. Thao tác nào sau đây có thể giúp giảm sai số thí nghiệm?



- A. Đo và ghi lại nhiệt độ môi trường trước khi thí nghiệm.
- B. Đo và ghi lại áp suất khí quyển trước khi thí nghiệm.
- C. Đợi cho đến khi nhiệt độ trên nhiệt kế ổn định mới ghi dữ liệu.
- D. Giữ mặt nước cao hơn đầu dưới của piston trong quá trình đo.

Câu 12: Trong quá trình đẳng áp của một lượng khí, khi nhiệt độ tăng từ 7°C lên 147°C thì thể tích của khí tăng lên bao nhiêu lần?

- A. 21.
- B. 1,5.
- C. 5,7.
- D. 7.

Câu 13: Một lượng khí lí tưởng có thể tích không đổi, khi nhiệt độ tăng từ -18°C lên 84°C thì áp suất của khí tăng lên bao nhiêu lần?

- A. 1,4
- B. 0,7
- C. 4,7.
- D. 4,1.

Câu 14: Vào ngày đông, nhiệt độ cao nhất và thấp nhất ở Hà Nội lần lượt là 15°C và 6°C . Một chai chứa khí để trên bàn. Tỉ số giữa áp suất khí cực đại và cực tiểu trong chai vào ngày này là

- A. $\frac{5}{2}$.
- B. 1,032.
- C. $\frac{26}{25}$.
- D. $\frac{4}{3}$.

Câu 15: Trong quá trình đẳng áp, một lượng khí xác định tăng nhiệt độ lên tới 95°C thì thể tích tăng thêm 15%. Nhiệt độ ban đầu của khí trong quá trình này là

- A. 50°C
- B. 32°C
- C. 47°C
- D. 320°C

Câu 16: Khi tăng nhiệt độ của một lượng khí xác định từ 15°C lên 63°C và giữ áp suất không đổi thì thể tích tăng thêm 0,8 lít. Thể tích của lượng khí khi ở 15°C là

- A. 5,25 lít.
- B. 4,50 lít.
- C. 3,36 lít.
- D. 4,80 lít.

Câu 17: Trong phòng thí nghiệm có một bình oxy. Vào mùa đông, nhiệt độ phòng đo được là 10°C . Vào mùa hè, van áp suất trên bình oxy cho thấy áp suất khí trong bình tăng thêm 10,2% so với lúc mùa đông nói trên. Nhiệt độ trong phòng mùa hè lúc này vào khoảng

- A. 28°C
- B. 39°C
- C. 35°C
- D. 45°C

Câu 18: Một chai được đổ đầy nước nóng, sau đó rót hết nước ra ngoài và dùng nút bịt kín, lúc này không khí trong bình có nhiệt độ 90°C và áp suất bằng áp suất khí quyển là 10^5 Pa . Sau một thời gian, nhiệt độ không khí trong bình giảm xuống còn 50°C . Biết tiết diện của miệng bình giữ nhiệt là 10 cm^2 . Nếu lực ma sát tĩnh lớn nhất giữa nút chai và bình giữ nhiệt là 7 N và bỏ qua khối lượng của nút chai. Phải dùng lực nhỏ nhất xấp xỉ bằng bao nhiêu để kéo nút chai ra?

- A. 18 N.
- B. 15 N.
- C. 10 N.
- D. 12 N.

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

Câu 1: Một xi lanh đặt nằm ngang chứa 100 cm^3 khí ở nhiệt độ 27°C , dưới áp suất bằng áp suất khí quyển bên ngoài p_0 . Người ta đun nóng khí lên đến 57°C cho pit-tong chuyển động gần như thẳng đều trong xilanh. Coi ma sát giữa xi lanh và pit-tông không đáng kể.

a) Quá trình biến đổi trạng thái của khí là đẳng áp với áp suất luôn bằng p_0 .

b) Thể tích khí trong xi lanh ở 57°C là 120 cm^3 .

c) Đồ thị biểu diễn quá trình trên theo tọa độ $(V - T)$ là đường thẳng có đường kéo dài đi qua gốc tọa độ.

d) Đồ thị biểu diễn quá trình trên theo tọa độ $(p - V)$ là đường thẳng song song với trục Op .

Câu 2: Bóng đèn sợi đốt (bóng đèn dây tóc) còn được gọi tắt là bóng đèn tròn (Hình vẽ), là loại bóng đèn trước đây được sử dụng rộng rãi trong cuộc sống. Trong lĩnh vực nông nghiệp, đèn sợi đốt được người dân sử dụng để kích thích cây ra hoa trái vụ, thu hoạch được sản lượng cao hơn. Bộ phận chính của đèn sợi đốt gồm: sợi đốt làm bằng Vonfram, chịu được nhiệt độ cao; bóng thủy tinh làm bằng thủy tinh chịu nhiệt, bên trong được bơm khí trơ ở áp suất thấp.



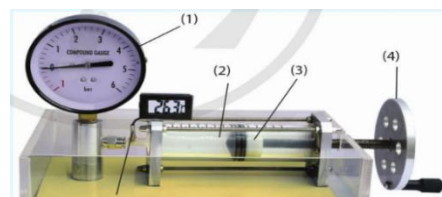
a) Sợi đốt làm bằng kim loại Vonfram vì có nhiệt độ nóng chảy cao

b) Khi bóng đèn hoạt động thì điện năng biến đổi trực tiếp thành quang năng.

c) Sử dụng khí trơ ở áp suất thấp để làm giảm oxi hóa sợi đốt khi chiếu sáng và hạn chế nguy cơ nổ đèn khi nhiệt độ tăng cao.

d) Bóng đèn sợi đốt có lớp vỏ làm bằng thủy tinh chịu nhiệt nên nhiệt độ khi đèn sáng có thể đạt tới 260°C , coi áp suất khí trong bóng đèn bằng với áp suất khí quyển là 1 atm . Áp suất khí trong bóng đèn khi đèn chưa sáng ở nhiệt độ 26°C là $0,56 \text{ atm}$.

Câu 3: Một nhóm học sinh tìm hiểu mối liên hệ giữa áp suất và nhiệt độ của một lượng khí xác định khi thể tích không đổi. Họ đã thực hiện các nội dung sau: (I) chuẩn bị các dụng cụ: Áp kế (1), xi lanh (2), pit-tông (3) gắn tay quay (4), bình đựng nước nóng (5), cảm biến nhiệt độ (6) và bố trí thí nghiệm như hình vẽ bên. (II) Họ cho rằng khi thể tích không đổi, áp suất khí tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối. (III) Họ đã làm thí nghiệm: Cố định pit-tông; Đổ nước nóng vào hộp chứa cho ngập hoàn toàn xi lanh; Ghi giá trị nhiệt độ và áp suất khí sau mỗi phút; kết quả thu được ở bảng bên dưới.



Lần đo	$t(^{\circ}\text{C})$	$p(\text{bar})$
1	89,1	1,21
2	83,3	1,19
3	77,3	1,17
4	71,3	1,15
5	65,3	1,13

a) Nội dung (III) thể hiện trình tự của thí nghiệm.

b) Thí nghiệm này đã kiểm chứng được giả thuyết của nhóm học sinh.

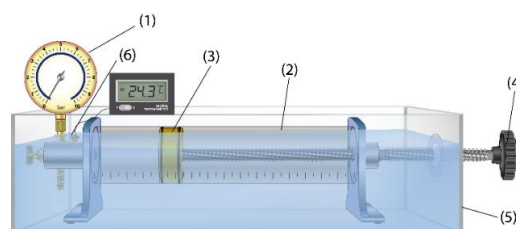
c) Khi nhiệt độ khí giảm từ $65,3^\circ\text{C}$ xuống đến $27,3^\circ\text{C}$ thì áp suất khí giảm thêm một lượng xấp xỉ bằng $0,13 \text{ bar}$.

d) Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của áp suất p và nhiệt độ $t(^{\circ}\text{C})$ trong hệ trục tọa độ (pOt) là đường thẳng có phần kéo dài đi qua gốc tọa độ.

Câu 4: Để khảo sát mối liên hệ giữa thể tích và nhiệt độ của một lượng khí xác định khi giữ áp suất không đổi người ta bố trí thí nghiệm như hình vẽ. Cho biết áp kế có đơn vị đo Bar ($1 \text{ Bar} = 10^5 \text{ Pa}$)

. Cảm biến nhiệt được đặt trong nước. Đổ nước nóng vào hộp chứa để xilanh ngập hoàn toàn trong nước. Dịch chuyển pittong thật chậm, sao cho số chỉ của áp kế không đổi. Kết quả đo giá trị của phần thể tích chứa khí và nhiệt độ sau mỗi phút được ghi lại ở bảng số liệu.

Lần đo	Nhiệt độ của khí trong xilanh $t(^{\circ}\text{C})$	Thể tích khí trong xilanh $V(\text{ml})$
1	45	75
2	41	74
3	37	73
4	32	72
5	28	71



- Áp kế (1) có mức 0 ứng với áp suất khí quyển;
- Xilanh (2)
- Pittong (3) gắn với tay quay (4);
- Hộp chứa nước nóng (5) và cảm biến nhiệt độ (6)

- a) Từ bảng số liệu, ta kết luận thể tích của khối khí chứa trong xilanh tỉ lệ thuận với nhiệt độ $^{\circ}\text{C}$
- b) Trong quá trình thực hiện thí nghiệm cần chú ý khi đổ nước nóng vào hộp chứa để xilanh ngập hoàn toàn trong nước nóng và đợi một thời gian để đảm bảo nhiệt độ khối khí trong xilanh cân bằng với nhiệt độ của nước.
- c) Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thể tích V vào nhiệt độ $t(^{\circ}\text{C})$ trong hệ trục tọa độ (OtV) là đường thẳng cắt trục Ot tại điểm có nhiệt độ xấp xỉ -273°C
- d) Với kết quả thu được ở bảng trên, công thức liên hệ giữa thể tích theo nhiệt độ tuyệt đối là $V \approx 0,24T$ phù hợp với định luật Charles.

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

Câu 1: Một lượng khí biến đổi đẳng tích, khi nhiệt độ tăng thêm $8,4^{\circ}\text{C}$ thì áp suất tăng thêm 3%. Nhiệt độ ban đầu của khí là bao nhiêu $^{\circ}\text{C}$ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Câu 2: Giác hơi là một liệu pháp sức khỏe truyền thống. Như hình bên, trước tiên dùng một cục bông tẩm cồn đã được châm lửa để làm nóng không khí trong cốc, sau đó nhanh chóng úp ngược cốc xuống vùng cần điều trị, và cốc sẽ dính vào da. Giả sử thể tích khí trong cốc không đổi. Biết nhiệt độ khí trong cốc sau khi hơi nóng là 77°C , nhiệt độ phòng là 28°C , và áp suất khí quyển là 10^5 Pa . Khi nhiệt độ khí trong cốc giảm xuống nhiệt độ phòng thì áp suất của khí trong cốc là bao nhiêu kPa (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?



Câu 3: Một lượng khí lí tưởng có thể tích không đổi, khi tăng nhiệt độ từ 5°C lên 10°C thì áp suất tăng thêm Δp_1 , khi tăng nhiệt độ từ 15°C lên 20°C thì áp suất tăng thêm Δp_2 . Tỉ số $\frac{\Delta p_1}{\Delta p_2}$ bằng bao nhiêu?

Câu 4: Như hình vẽ, một ống thủy tinh đặt thẳng đứng chứa cột thủy ngân dài h_0 bịt kín một cột không khí dài $h_1 = 27,3 \text{ mm}$ ở nhiệt độ 273 K . Khi nhiệt độ khí tăng thêm 20°C thì chiều cao của cột không khí trong ống là bao nhiêu mm?



Câu 5: Một mô hình áp kế khí gồm một bình cầu thủy tinh có thể tích 270 cm^3 gắn với một ống nhỏ AB nằm ngang có tiết diện $0,1 \text{ cm}^2$. Trong ống có một giọt thủy ngân. Ở 0°C giọt thủy ngân cách A một đoạn a . Khi hơi nóng bình cầu đến 10°C giọt thủy ngân di chuyển một đoạn 1 m . Coi thể tích bình là không đổi. Giá trị a bằng bao nhiêu m (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Câu 6: Thiết kế dụng cụ đo thể tích như hình bên. Một xilanh đặt thẳng đứng, piston có tiết diện $0,2 \text{ m}^2$ bịt kín một lượng khí nhất định và một vật rắn cần đo thể tích. Khi nhiệt độ là 300 K , độ cao của piston so với đáy xilanh là $0,6 \text{ m}$; khi đun nóng chất khí đến nhiệt độ 330 K thì piston dâng lên $0,05 \text{ m}$, bỏ qua ma sát và sự thay đổi thể tích vật rắn. Thể tích của vật rắn bằng bao nhiêu m^3 ?

