

BÀI TẬP ĐÚNG SAI PHƯƠNG TRÌNH TRẠNG THÁI KHÍ LÝ TƯỞNG

Câu 1: Nếu áp dụng định luật Charles cho một khối khí xác định, đại lượng không thay đổi là

- a) Nhiệt độ và số mol của khối khí.
- b) Áp lực lên thành bình.
- c) Áp suất và số mol của khối khí.
- d) Nhiệt độ và thể tích của khối khí.

Câu 2: Cho các phát biểu về đường đẳng nhiệt:

- a) Đường đẳng nhiệt trong hệ tọa độ (p, V) là một cung hypebol.
- b) Đường đẳng nhiệt trong hệ tọa độ (V, T) là một đoạn thẳng song song với trục OT.
- c) Đường đẳng nhiệt trong hệ tọa độ (p, T) là một đoạn thẳng vuông góc với trục Op.
- d) Ứng với các nhiệt độ khác nhau của cùng một lượng khí có các đường đẳng nhiệt là giống nhau.

Câu 3: Cho các nhận định sau về quá trình đẳng áp. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Quá trình biến đổi trạng thái khi áp suất không đổi gọi là quá trình đẳng áp.
- b) Trong quá trình đẳng áp thì thể tích tỉ lệ nghịch với nhiệt độ tuyệt đối.
- c) Đường biểu diễn sự biến thiên của thể tích theo nhiệt độ khi áp suất không đổi gọi là đường đẳng áp.
- d) Trong hệ tọa độ (V, T) đường đẳng áp là đường thẳng nếu kéo dài sẽ đi qua gốc tọa độ.

Câu 4: Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Đường đẳng áp trong hệ tọa độ (V, T) là đường thẳng đi qua gốc tọa độ
- b) Đường đẳng áp trong hệ tọa độ (p, T) là đường thẳng đi qua gốc tọa độ
- c) Đường đẳng áp trong hệ tọa độ (p, V) là đường thẳng vuông góc với trục Op
- d) Giữa hai đường đẳng áp trong hệ tọa độ (V, T) , đường nào gần trục hơn OV thì có áp suất lớn hơn

Câu 5: Cho các phát biểu về quá trình đẳng nhiệt. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Trong hệ trục tọa độ (p, V) đường đẳng nhiệt là đường hypebol.
- b) Trong quá trình đẳng nhiệt thì thông số nhiệt độ không đổi theo thời gian.
- c) Nén đẳng nhiệt một khối khí lý tưởng thì áp suất của khối khí không thay đổi.
- d) Trong định luật Boyle thì áp suất tỉ lệ thuận với thể tích.

Câu 6: Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Khi một lượng khí xác định tăng nhiệt độ mà không làm thay đổi áp suất thì thể tích của lượng khí giảm.
- b) Trong quá trình đẳng áp, thể tích của khối khí tỉ lệ với nhiệt độ tuyệt đối của khối khí đó.
- c) Quá trình đẳng áp là quá trình biến đổi trạng thái của một khối lượng khí xác định khi giữ áp suất không đổi.
- d) Ứng dụng của quá trình đẳng áp trong đời sống hằng ngày: giải thích hiện tượng bóng bay phồng lên khi được mang từ nơi lạnh vào nơi ấm.

Câu 7: Xét tính đúng sai của các phát biểu sau khi nói về quá trình đẳng nhiệt.

- a) Khi một lượng khí dẫn đẳng nhiệt thì số phân tử khí trong một đơn vị thể tích sẽ giảm, tỉ lệ thuận với áp suất.
- b) Trong quá trình đẳng nhiệt của một lượng khí nhất định, áp suất tỉ lệ thuận với thể tích.
- c) Trong hệ tọa độ (p, T) đường đẳng nhiệt là một đường hypebol.
- d) Quá trình đẳng nhiệt là quá trình biến đổi trạng thái khi nhiệt độ được thay đổi.

Câu 8: Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?

- a) Định luật Charles là định luật thu được từ kết quả thực nghiệm về chất khí.
- b) Đường biểu diễn quá trình đẳng áp của một lượng khí trong hệ $(V - T)$ là đường thẳng kéo dài đi qua gốc tọa độ.
- c) Trong quá trình đẳng áp, thể tích của một lượng khí luôn tỉ lệ nghịch với nhiệt độ (K) của lượng khí đó.
- d) Phương trình trạng thái của khí lý tưởng thể hiện mối liên hệ giữa nhiệt độ, khối lượng và áp suất của một lượng khí.

Câu 9: Trong các phát biểu sau đây liên quan đến thông số trạng thái (p , V , T) của khối khí lí tưởng có số mol xác định.

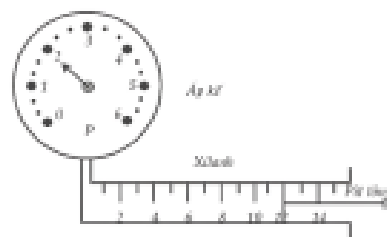
- a) Khi thể tích được giữ không đổi, áp suất của một lượng khí tỉ lệ nghịch với nhiệt độ.
- b) Biểu thức pV/T là hằng số.
- c) Khi nhiệt độ tăng từ 35°C lên 70°C thì áp suất của một lượng khí trong bình kín sẽ tăng lên hai lần.
- d) Đường biểu diễn quá trình đẳng tích (thể tích không đổi) của một lượng khí trong hệ toạ độ (p – T) là đường thẳng kéo dài đi qua gốc toạ độ.

Câu 10: Đối với một lượng khí lí tưởng nhất định.

- a) Không thể đồng thời tăng nhiệt độ và giảm thể tích.
- b) Có thể đồng thời tăng nhiệt độ và áp suất khí.
- c) Có thể tăng áp suất và thể tích trong khi giữ nhiệt độ không đổi.
- d) Không thể giảm áp suất và thể tích trong khi giữ nhiệt độ không đổi.

Câu 11: Một thí nghiệm được bố trí như hình bên. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Mục đích của thí nghiệm là kiểm nghiệm lại định luật Boyle cho khối khí xác định.
- b) Thí nghiệm dùng để tìm mối liên hệ giữa thể tích và áp suất của một lượng khí xác định khi nhiệt độ được giữ không đổi.
- c) Khi di chuyển pit-tông trong xilanh cần di chuyển chậm nhằm giữ cho nhiệt độ khối khí coi như không đổi.
- d) Khi pit-tông di chuyển nén khí trong xilanh thì kim chỉ số trên áp kế sẽ lệch về phía trái.



Câu 12: Hình bên cho thấy một người đang bơm xe đạp, mỗi động tác đẩy pit-tông xuống ứng với một lượng không khí đang được đưa vào trong săm xe. Trong quá trình bơm, tất cả các thông số trạng thái: thể tích, áp suất, nhiệt độ và cả lượng không khí trong săm xe thay đổi. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:



- a) Khi pit-tông được đẩy xuống, thể tích của khí trong bơm giảm, dẫn đến áp suất khí tăng theo định luật Boyle.
- b) Trong quá trình bơm xe, nếu thể tích không đổi mà nhiệt độ của khí tăng, áp suất của khí sẽ giảm.
- c) Mỗi khi đẩy pit-tông xuống, lượng không khí trong săm xe tăng lên, làm cho tổng khối lượng không khí trong săm tăng.
- d) Phương trình trạng thái khí lí tưởng $pV = nRT$ có thể áp dụng để tính toán sự thay đổi các thông số trạng thái của không khí trong quá trình bơm xe đạp một cách chính xác.

Câu 13: Nhóm học sinh làm thí nghiệm, nhúng quả bóng bàn bị xẹp vào nước nóng thì nó phồng lên như khi chưa bị xẹp.

- a) Một số học sinh nhận định, quá trình biến đổi trạng thái của khí trong quả bóng bàn là quá trình đẳng áp.
- b) Một số học sinh giải thích, muốn cho quả bóng phồng lên thì áp lực của không khí bên trong bóng tác dụng lên vỏ bóng phải nhỏ hơn áp lực của không khí bên ngoài và lực đàn hồi của vỏ bóng bị biến dạng.
- c) Một số học sinh khác giải thích, áp suất của không khí bên trong bóng phải không đổi để tạo ra áp lực đủ mạnh thắng được áp lực không khí bên ngoài và thắng được lực đàn hồi của vỏ bóng.
- d) Một số học sinh khác kết luận, quá trình này số mol khí trong quả bóng không thay đổi.

Câu 14: Bong bóng cá là một phần nội quan của con cá, giống như túi chứa khí giúp cá điều chỉnh tỉ trọng và giữ thăng bằng khi bơi. Nhóm học sinh quan sát thấy, các ngư dân thường kéo lưới cá lên khỏi mặt nước một cách từ từ mà không phải là đột ngột.

- a) Nhóm học sinh nhận định, hiện tượng này có thể giải thích dựa trên kiến thức vật lí.

b) Khi kéo cá lên, áp suất nước tác dụng lên con cá giảm. Để cân bằng được với áp suất bên ngoài, áp suất khí trong bong bóng của con cá cũng phải giảm đi.

c) Theo định luật Boyle, thể tích khí trong bong bóng của con cá phải tăng lên. Nếu kéo lên quá đột ngột thì sự giãn nở của khí trong bong bóng cá cũng tăng lên đột ngột làm vỡ bong bóng cá, cá chết, giảm độ tươi ngon và giảm giá trị của cá.

d) Một số học sinh cho rằng, nhiệt độ của nước thay đổi theo độ sâu nên khi kéo cá lên thì nhiệt độ khí chứa trong bong bóng cá sẽ thay đổi nên áp dụng định luật Boyle là không chính xác.

Câu 15: Một hệ thống cấp nước cho căn nhà 3 tầng, bồn nước đặt trên tầng thượng. Nước được đưa lên bồn nhờ máy bơm. Do gặp sự cố nên nước trên bồn cạn mà không được bơm kịp thời. Sau khi khắc phục được sự cố, nước bơm đầy bồn nhưng mở khóa tầng 1 thì nước không chảy hoặc chảy rất ít. Sở dĩ nước không chảy là vì trong ống dẫn nước giữa các tầng hoặc giữa tầng 3 và bồn nước xuất hiện các cột không khí ngăn không cho nước chảy xuống.

a) Các cột khí đó có thể được xem bị nén đẳng nhiệt.

b) Cột khí cao nhất sẽ có áp suất lớn nhất so với các cột khí còn lại.

c) Để khắc phục, mở khóa K_3 để nước chảy ổn, rồi cứ như vậy lần lượt mở khóa K_2 và K_1 .

d) Hệ thống đường nước sẽ tốt nếu các ống dẫn nước xuống luôn có xu hướng đi thẳng xuống hoặc chếch lên trên một góc trên 45° .

Câu 16: Một nhóm học sinh tìm cách tách lòng đỏ trứng gà ra khỏi lòng trắng bằng cách sử dụng một chai nhựa mềm.

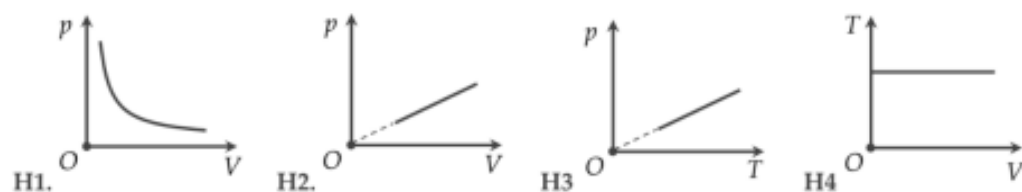
a) Nhóm học sinh nhận định, dùng tay bóp chai nhựa cho hơi bẹp và đặt miệng chai lên trên lòng đỏ trứng. Từ từ thả tay ra, lòng đỏ trứng chui dần vào trong chai.

b) Ban đầu ta bóp chai nhựa hơi bẹp (thể tích chai giảm) và đặt miệng chai lên lòng đỏ trứng, khi đó lượng khí trong chai không đổi nhưng nhiệt độ tăng dần.

c) Khi thả tay từ từ ra, do tính đàn hồi làm vỏ chai phồng lên, dung tích của chai tăng lên, nhưng số mol không khí trong chai không đổi.

d) Theo định luật Boyle, áp suất khí trong chai khi đó giảm và nhỏ hơn áp suất bên ngoài chai, sự chênh lệch áp suất này làm xuất hiện lực có tác dụng kéo lòng đỏ trứng chui vào chai.

Câu 17: Đồ thị nào sau đây biểu diễn đúng định luật Boyle?



a) Hình 1

b) Hình 2

c) Hình 3

d) Hình 4

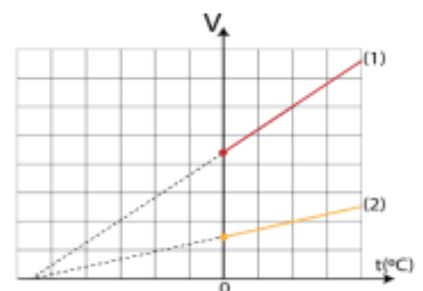
Câu 18: Cho đồ thị của thể tích theo nhiệt độ của hai khối khí A và B có áp suất không đổi như hình vẽ.

a) Hai đường biểu diễn đều cắt Ot tại điểm $-273,15^\circ\text{C}$.

b) Khi $t = 0^\circ\text{C}$, thể tích của khối khí (1) lớn hơn thể tích của khối khí (2).

c) Áp suất của hai khối khí tỉ lệ thuận với nhiệt độ $t^\circ\text{C}$.

d) Khi tăng nhiệt độ, thể tích của khối khí (1) tăng chậm hơn thể tích của khối khí (2).



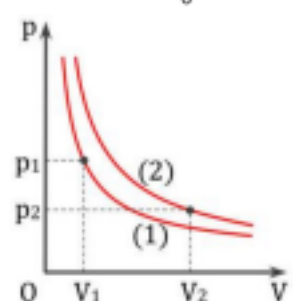
Câu 19: Như hình vẽ, đường cong (1) và (2) là các đường đẳng nhiệt biểu diễn liên hệ giữa áp suất p và thể tích V của một lượng khí xác định ở nhiệt độ T_1 và T_2 tương ứng.

a) $p_1 < p_2$.

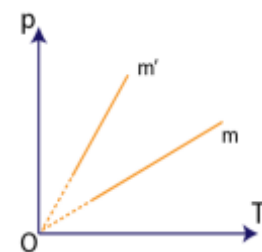
b) $V_1 < V_2$.

c) $T_1 < T_2$.

d) $p_1 V_1 < p_2 V_2$.

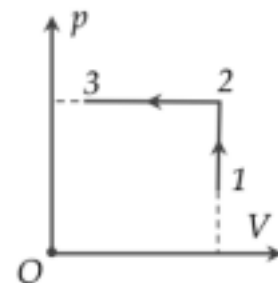


Câu 20: Hai bình có dung tích bằng nhau chứa cùng một loại khí. Khối lượng khí lần lượt là m và m' . Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của p theo T của hai khối khí như hình vẽ.



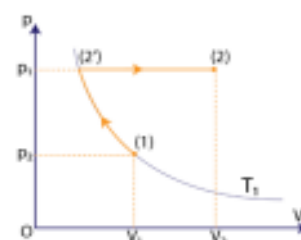
- Hai khối khí biến đổi trạng thái theo quá trình đẳng áp
- Nhiệt độ của khối khí m nhỏ hơn nhiệt độ khối khí m'
- Tại cùng một nhiệt độ T , áp suất của khối khí m nhỏ hơn áp suất khối khí m'
- Khối lượng $m' > m$

Câu 21: Xét một khối khí xác định biến đổi từ trạng thái 1 đến trạng thái 2 rồi đến trạng thái 3 có các thông số trạng thái áp suất p , thể tích V được biểu diễn trong hệ trục tọa độ OV_p như hình vẽ.



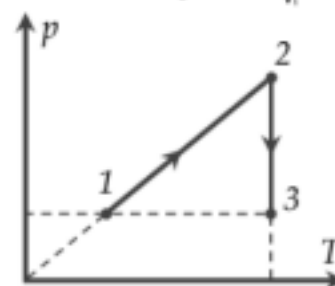
- Quá trình từ 1 đến 2 là quá trình đẳng áp.
- Quá trình từ 2 đến 3 là quá trình đẳng áp.
- Quá trình từ 1 đến 2 thể tích tăng.
- Quá trình từ 2 đến 3 nhiệt độ tăng.

Câu 22: Xét một khối khí lí tưởng biến đổi trạng thái từ (1) sang (2) như hình vẽ



- Ban đầu, lượng khí được nén đẳng nhiệt đến áp suất p_1
- Ban đầu, lượng khí được giãn đẳng nhiệt đến áp suất p_1
- Ở quá trình tiếp theo, lượng khí thực hiện quá trình đẳng áp
- Nhiệt độ của khối khí ở trạng thái (2) lớn hơn nhiệt độ ở trạng thái (1)

Câu 23: Hai quá trình biến đổi liên tiếp một khối khí cho trên hình.

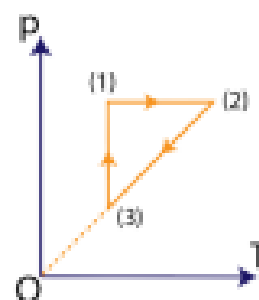


- Quá trình biến đổi khối khí từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) là quá trình nung nóng đẳng tích.
- Quá trình biến đổi khối khí từ trạng thái (2) sang trạng thái (3) là nén đẳng nhiệt.
- Trạng thái (1) và (3) khối khí có cùng áp suất.
- Thể tích khí khối khí ở trạng thái (1) lớn hơn ở trạng thái (3)

Câu 24: Một khối khí biến đổi trạng thái theo chu trình như hình bên.

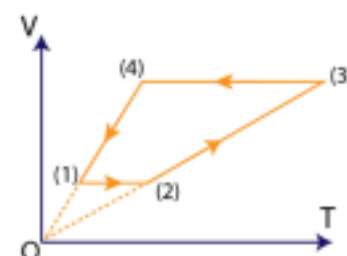
Trong các câu sau đây, câu nào **đúng, sai?**

- Quá trình (1) – (2) là quá trình đẳng nhiệt
- Thể tích ở trạng thái (2) lớn hơn trạng thái (1)
- Quá trình (2) – (3) là quá trình đẳng tích, $T_2 > T_3 \Rightarrow p_2 > p_3$
- Quá trình (3) – (1) là quá trình đẳng nhiệt, $p_3 > p_1 \Rightarrow V_3 < V_1$



Câu 25: Một khối khí biến đổi trạng thái theo chu trình như hình bên. Trong các câu sau đây, câu nào **đúng, sai?**

- Quá trình (1) – (2) là quá trình đẳng tích. Áp suất $p_2 > p_1$
- Quá trình (2) – (3) là quá trình đẳng nhiệt. Thể tích $V_3 > V_2$
- Quá trình (3) – (4) là quá trình đẳng tích. Áp suất $p_4 < p_3$
- Quá trình (4) – (1) là quá trình đẳng áp. Thể tích $V_1 > V_4$



ĐÁP ÁN

1.SDDS	2.DSSS	3.DSDD	4.DSDS	5.DDSS	6.SDDD	7.DSSS	8.DDSS	9.SDSD	10.SDSD
11.DDDS	12.SSDS	13.SSSD	14.DDDS	15.DSDS	16.DSDD	17.DSSD	18.DDSS	19.SDDD	20.SSDD
21.SDSS	22.DSDD	23.DSDS	24.SDDS	25.DSDS					