

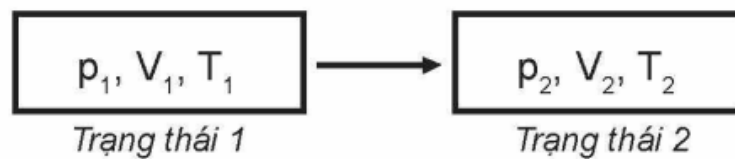
## I Tóm tắt lý thuyết

### 1 Các thông số trạng thái của một lượng khí

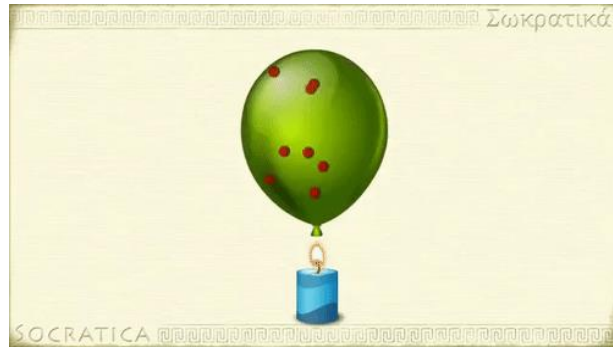
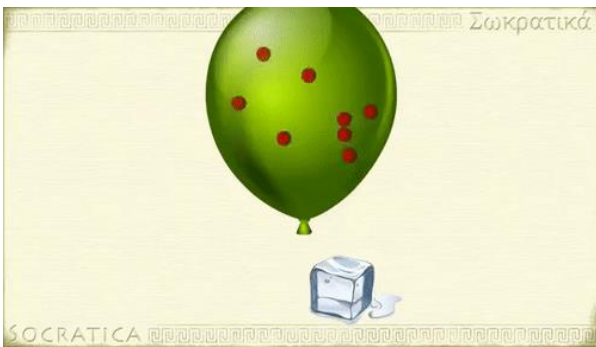
• Trạng thái của một lượng khí được xác định bằng 3 thông số trạng thái: Áp suất ( $p$ ); Thể tích ( $V$ ); Nhiệt độ ( $T$ )

$T$  là nhiệt độ tuyệt đối (K):  $T (K) = t^{\circ}C + 273$

• Lượng khí có thể chuyển từ trạng thái này sang trạng thái khác bằng các quá trình biến đổi trạng thái. Khi biến đổi trạng thái mà còn một thông số không đổi thì các quá trình này gọi là đẳng quá trình.



Hình 9.2. Trạng thái và quá trình



## 2 Định luật Boyle

• **Quá trình đẳng nhiệt:** là quá trình biến đổi trạng thái của một khối lượng khí xác định trong đó nhiệt độ được giữ không đổi.

• **Định luật Boyle:**

Khi nhiệt độ của một khối lượng khí xác định giữ không đổi thì áp suất gây ra bởi khí tỉ lệ nghịch với thể tích của nó

Biểu thức:  $pV = \text{hằng số}$

Trong đó :  $p$  là áp suất (mmHg, bar, atm, Pa, N/m<sup>2</sup>)

$V$  là thể tích (lít = dm<sup>3</sup>, m<sup>3</sup>, cm<sup>3</sup>, mm<sup>3</sup>)

**Chú ý :** Nếu gọi  $p_1, V_1$  là áp suất và thể tích của một lượng khí ở trạng thái 1  
 $p_2, V_2$  là áp suất và thể tích của một lượng khí ở trạng thái 2

Thì theo định luật Boyle ta có:  $p_1V_1 = p_2V_2$ .

**Đơn vị đổi:**

1atm = 1bar = 760mmHg = 10<sup>5</sup>Pa = 10<sup>5</sup>N/m<sup>2</sup>

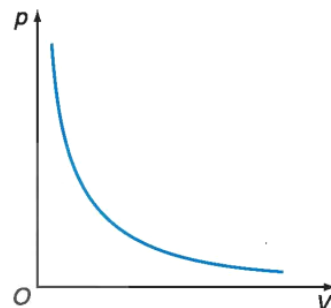
1m<sup>3</sup> = 10<sup>3</sup>dm<sup>3</sup> = 10<sup>3</sup>lít = 10<sup>6</sup>cm<sup>3</sup> = 10<sup>9</sup> mm<sup>3</sup>

**Một số ví dụ về quá trình đẳng nhiệt trong đời sống:**

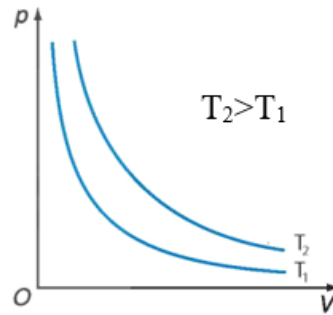


### 3 Đường đẳng nhiệt

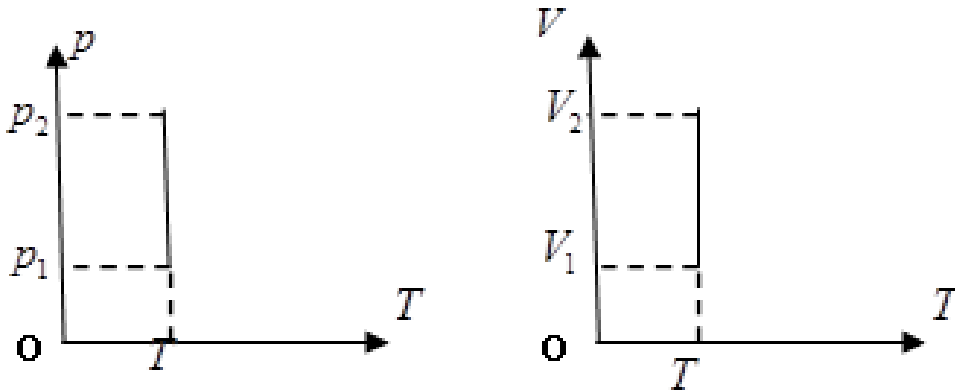
- Đường biểu diễn sự biến thiên của áp suất theo thể tích khi nhiệt độ không đổi gọi là đường đẳng nhiệt.
- Trong hệ tọa độ ( $p, V$ ) đường đẳng nhiệt là một nhánh của đường hyperbol.



- Đường đẳng nhiệt của cùng một lượng khí ứng với các nhiệt độ khác nhau thì khác nhau.



- Đường đẳng nhiệt trong các hệ tọa độ khác, có dạng là một đường thẳng.



### \* Đơn vị đo

#### +Đơn vị đo áp suất

Đơn vị của áp suất là Paxcan (Pa). Ta có:  $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$

Ngoài ra áp suất còn được dùng bằng các đơn vị sau đây

Atmôphe (atm):  $1 \text{ atm} = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

Torr hay còn gọi là milimet thủy ngân:  $1 \text{ mmHg} = 1 \text{ Torr} = 133,3 \text{ Pa}$ .

+Đơn vị thể tích:  $1 \text{ m}^3 = 10^3 \text{ lít} = 10^6 \text{ cm}^3$  hay  $1 \text{ lít} = 10^{-3} \text{ m}^3 = 10^3 \text{ cm}^3$

## II Đề trên lớp

### 1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

**Câu 1.** Các thông số nào sau đây xác định trạng thái của một khối lượng khí xác định?

- |                                   |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| A. Áp suất, thể tích, trọng lượng | B. Áp suất, nhiệt độ, khối lượng |
| C. Thể tích, khối lượng, nhiệt độ | D. Áp suất, nhiệt độ, thể tích   |

**Câu 2.** Quá trình nào sau đây là đẳng quá trình?

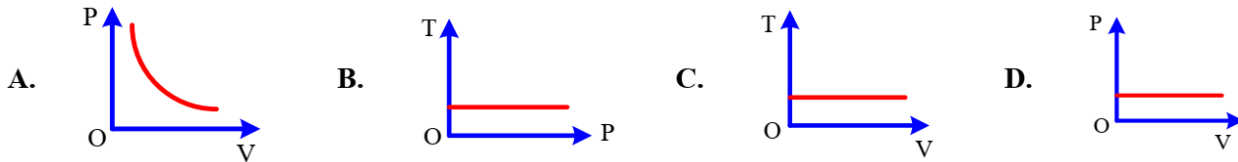
- A. Không khí trong quả bóng bay bị phơi nắng, nắng lên, nở ra làm căng bóng
- B. Đun nóng khí trong 1 xilanh, khí nở ra đẩy pittong chuyển động
- C. Đun nóng khí trong 1 bình đậy kín
- D. Cả 3 quá trình trên đều không phải là đẳng quá trình

**Câu 3.** Đối với một lượng khí lý tưởng xác định, khi nhiệt độ không đổi thì áp suất

- |                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| A. tỉ lệ nghịch với thể tích. | B. tỉ lệ thuận với thể tích. |
|-------------------------------|------------------------------|

C. tỉ lệ thuận với bình phương thể tích. D. tỉ lệ nghịch với bình phương thể tích.

**Câu 4.** Đường nào sau đây **không** biểu diễn quá trình đẳng nhiệt?



**Câu 5.** Trong hệ tọa độ (p,V), đường biểu diễn nào sau đây là đường đẳng nhiệt ?

- A. Đường hypebol. B. Đường thẳng kéo dài qua gốc tọa độ.  
C. Đường thẳng không đi qua gốc tọa độ. D. Đường thẳng cắt trục p tại điểm  $p = p_0$ .

**Câu 6.** Nén một lượng khí lý tưởng trong bình kín thì quá trình đẳng nhiệt xảy ra như sau:

- A. Áp suất tăng, nhiệt độ tỉ lệ thuận với áp suất.  
B. Áp suất giảm, nhiệt độ không đổi.  
C. Áp suất giảm, nhiệt độ tỉ lệ nghịch với áp suất.  
D. Áp suất tăng, nhiệt độ không đổi.

**Câu 7.** Đặc điểm nào sau đây **không** phải đặc điểm của quá trình đẳng nhiệt ?

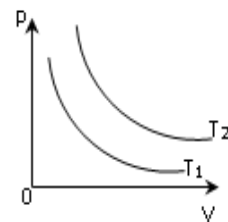
- A. Nhiệt độ khối khí tăng thì áp suất tăng.  
B. Nhiệt độ của khối khí không đổi.  
C. Khi áp suất tăng thì thể tích khối khí giảm.  
D. Khi thể tích khối khí tăng thì áp suất giảm.

**Câu 8.** Biểu thức sau  $p_1V_1 = p_2V_2$  biểu diễn quá trình

- A. đẳng áp. B. đẳng tích. C. đẳng nhiệt. D. đẳng áp và đẳng nhiệt.

**Câu 9.** Đồ thị biểu diễn hai đường đẳng nhiệt của cùng một lượng khí lý tưởng biểu diễn như hình vẽ. Mối quan hệ về nhiệt độ của hai đường đẳng nhiệt này là:

- A.  $T_2 > T_1$   
B.  $T_2 = T_1$   
C.  $T_2 < T_1$   
D.  $T_2 \leq T_1$



**Câu 10.** Chọn câu **đúng**: Khi giãn nở khí đẳng nhiệt thì:

- A. Số phân tử khí trong một đơn vị thể tích tăng.  
B. Áp suất khí tăng lên.  
C. Số phân tử khí trong một đơn vị thể tích giảm.  
D. Khối lượng riêng của khí tăng lên

**Câu 11.** Một lượng khí có thể tích  $10\text{m}^3$  và áp suất  $1\text{atm}$ . Người ta nén đẳng nhiệt khí tới áp suất  $3,5\text{atm}$ . Thể tích của khí nén là

- A.  $2,86\text{m}^3$ . B.  $2,5\text{m}^3$ . C.  $2,68\text{m}^3$ . D.  $0,35\text{m}^3$ .

**Câu 12.** Một khối khí lý tưởng chuyển từ trạng thái 1 ( $6\text{atm}$ ,  $4\text{l}$ ,  $270\text{K}$ ) sang trạng thái 2 ( $p$ ,  $3\text{l}$ ,  $270\text{K}$ ). Giá trị của p là:

- A.  $8\text{atm}$ . B.  $2\text{atm}$ . C.  $4,5\text{atm}$ . D.  $5\text{atm}$ .

**Câu 13.** Một xilanh chứa  $200\text{cm}^3$  khí ở áp suất  $2 \cdot 10^5\text{Pa}$ . Pittông nén khí trong xilanh xuống còn  $100\text{cm}^3$ . Tính áp suất khí trong xilanh lúc này. Coi nhiệt độ không đổi.

- A.  $3 \cdot 10^5\text{Pa}$  B.  $6 \cdot 10^5\text{Pa}$  C.  $8 \cdot 10^5\text{Pa}$  D.  $4 \cdot 10^5\text{Pa}$

**Câu 14.** Đại lượng nào sau đây không phải là thông số trạng thái của một khối lượng khí xác định:

- A. Thể tích                      B. Khối lượng                      C. Áp suất                      D. Nhiệt độ.

**Câu 15.** Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích 9 lít đến thể tích 6 lít thì áp suất tăng một lượng  $\Delta p = 50\text{kPa}$ . Áp suất ban đầu của khí đó là:

- A. 40kPa                      B. 60kPa                      C. 80kPa                      D. 100kPa

**Câu 16.** Cho một lượng khí được giãn đẳng nhiệt từ thể tích từ 4 lít đến 8 lít, ban đầu áp suất khí là  $8 \cdot 10^5 \text{Pa}$ . Thì áp suất của khí tăng hay giảm bao nhiêu?

- A. Tăng  $4 \cdot 10^5 \text{Pa}$                       B. Tăng  $10^6 \text{Pa}$                       C. Giảm  $4 \cdot 10^5 \text{Pa}$                       D. Giảm  $10^6 \text{Pa}$

**Câu 17.** Một bình có dung tích 10 lít chứa một chất khí dưới áp suất 30atm. Coi nhiệt độ của khí không đổi và áp suất của khí quyển là 1 atm. Nếu mở nút bình thì thể tích của chất khí là bao nhiêu?

- A. 300 lít                      B. 180 lít                      C. 120 lít                      D. 160 lít

**Câu 18.** Đẩy pit-tông của một xilanh đủ chậm để nén lượng khí chứa trong xilanh sao cho thể tích của lượng khí này giảm đi 2 lần ở nhiệt độ không đổi. Khi đó áp suất của khí trong xi lanh

- A. giảm đi 2 lần.                      B. tăng lên 2 lần.  
C. tăng thêm 4 lần.                      D. không thay đổi.

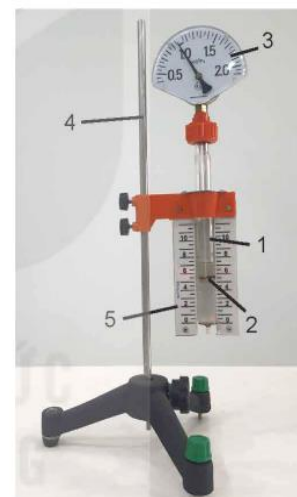
## 2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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.

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

**Câu 1:** Trong thí nghiệm khảo sát mối liên hệ giữa thể tích và suất của một lượng khí xác định khi nhiệt độ được giữ không



áp  
đổi

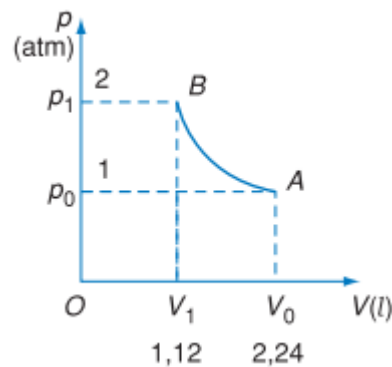
a) Bộ phận số (1) là ampe kế.

b) Bộ phận số (2) là pit-tông.

c) Bộ phận số (5) là thước đo

d) Bộ phận số (3) là áp kế

**Câu 2:** Một khối khí khi đặt ở điều kiện tiêu chuẩn (trạng thái A). Nén khí và giữ nhiệt độ không đổi đến trạng thái B. Đồ thị áp suất theo thể tích được biểu diễn như hình vẽ:



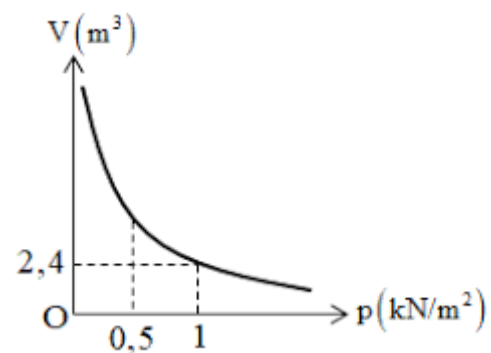
a. Số mol của khối khí ở điều kiện tiêu chuẩn là 0,1 mol.

b. Thể tích khí ở trạng thái B là 1,12 lít.

c. Đường biểu diễn quá trình nén đẳng nhiệt là một cung hypebol AB.

d. Khi thể tích của khối khí là 1,4 lít thì áp suất là 1,5 atm

**Câu 3:** Một khối khí khi đặt ở điều kiện nhiệt độ không đổi thì có sự biến thiên của thể tích theo áp suất như hình vẽ



không  
như

a. Đường biểu diễn sự biến thiên của thể tích theo áp suất khi nhiệt độ không đổi gọi là đường đẳng nhiệt.

b. Khi áp suất khối khí có giá trị 0,50 kN/m<sup>2</sup> thì thể tích khối khí là 4,8 m<sup>3</sup>.

c. Quá trình biến đổi trạng thái của khối khí này là giãn nở đẳng nhiệt.

d. Khi áp suất khối khí thay đổi từ 0,5 kN/m<sup>2</sup> đến 1,5 kN/m<sup>2</sup> thì thể tích của khối khí tăng một lượng 3,2 m<sup>3</sup>.

**Câu 4:** Một bọt khí có thể tích  $1,5 \text{ cm}^3$  được tạo ra bởi ngầm đang lặn ở độ sâu 100 m dưới mực nước biển. Giả độ của bọt khí là không đổi. Cho khối lượng riêng của là  $\rho = 1,00.10^3 \text{ kg/m}^3$ . Áp suất khí quyển là  $\rho_0 = 1,00.10^5 \text{ m/s}^2$ .



một tàu  
sử nhiệt  
nước biển  
Pa,  $g = 10$

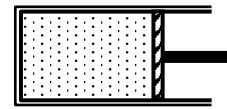
- a. Áp suất của bọt khí ở độ sâu 100m dưới mực nước biển là  $11,0.10^5 \text{ Pa}$ .
- b. Khi bọt khí nổi lên mặt nước, áp suất của bọt khí nhỏ hơn áp suất khí quyển  $p_0 = 1,00.10^5 \text{ Pa}$
- c. Vì nhiệt độ của bọt khí là không đổi nên có thể áp dụng định luật Boyle đối với trạng thái ở trên mặt nước và dưới mặt nước 100 m.
- d. Khi bọt khí nổi lên mặt nước thì sẽ có thể tích là  $16,5 \text{ cm}^3$ .

### 3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm

**Câu 1.** Một xilanh đang chứa một khối khí, khi đó pit-tông cách đáy xilanh khoảng 15cm. Hỏi phải đẩy pit-tông một đoạn bằng bao nhiêu cm để áp suất khí trong xilanh tăng gấp 3 lần? Coi nhiệt độ của khí không đổi. (kết lấy 0 chữ số sau dấu phẩy thập phân)



một  
quả

Đáp án:

**Câu 2.** Khi thở ra, dung tích của phổi là 2,400 lít và áp suất của khí trong phổi là  $101,70.10^3 \text{ Pa}$ . Cho biết khi hít vào, áp suất thành  $101,01.10^3 \text{ Pa}$ . Dung tích của phổi khi hít vào là bao lít?

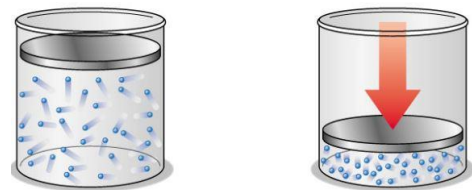


không  
này trở  
nhiều

(kết quả lấy 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân)

Đáp án:

**Câu 3.** Nén đẳng nhiệt một khối khí từ thể tích ban đầu 9 lít xuống còn 4 lít. Áp suất của khối khí sau khi nén tăng bao nhiêu lần so với ban đầu? (kết quả lấy 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân)



Đáp án:

**Câu 4.** Một bọt khí nổi từ đáy giếng sâu 6 m lên mặt nước. Khi lên tới mặt nước, thể tích của bọt khí tăng lên bao nhiêu lần? Coi áp suất khí quyển là  $1,013.10^5$  lượng riêng của nước giếng là  $1003 \text{ kg/m}^3$ . Nhiệt độ của giếng không thay đổi theo độ sâu. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .



Pa; khối  
nước

(kết quả lấy 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân)

Đáp án:

**Câu 5.** Một bình có dung tích  $V_1 = 2$  lít chứa một khối khí ở áp suất  $p_1 = 2$  atm được thông với một bình thứ 2 có dung tích  $V_2 = 8$  lít và được rút chân không. Áp suất của khối khí sau khi được thông nhau là bao nhiêu atm?

(kết quả lấy 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân)

**Đáp án:**



Hình. Một bình chứa khí thông với một bình hút chân không

lúc đầu tích  $V_2$  2 bình

**Câu 6.** Xét lượng khí ôxi đựng trong một bình thể tích 10 lít dưới áp suất 150 atm ở nhiệt độ  $0^\circ\text{C}$ . Biết ở điều kiện chuẩn khối lượng riêng của ôxi là  $1,43 \text{ kg/m}^3$ . Tính khối lượng khí ôxi trong bình theo đơn vị kg?

(kết quả lấy 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân)

**Đáp án:**

### III Đề về nhà

#### 1 Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

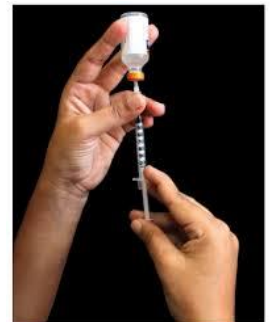
**Câu 1.** Hệ thức nào sau đây là của định luật Bôi-lơ?

- A.  $p_1V_2 = p_2V_1$ .      B.  $\frac{p}{V} = \text{hằng số}$ .      C.  $pV = \text{hằng số}$ .      D.  $\frac{V}{p} = \text{hằng số}$ .

**Câu 2.** Trong thí nghiệm khảo sát quá trình đẳng nhiệt **không** có dụng cụ đo nào sau đây?

- A. Áp kế.      B. Pit-tông và xi-lanh.      B. Giá đỡ thí nghiệm.      D. Cân.

**Câu 3.** Để đưa thuốc từ lọ vào trong xilanh của ống tiêm, ban đầu nhân viên y tế đẩy pit-tông sát đầu trên của xilanh, sau đó đưa đầu kim tiêm vào trong lọ thuốc. Khi kéo pit-tông, thuốc sẽ vào trong xilanh. Nhận xét nào sau đây là đúng?



- A. Thể tích khí trong xilanh giảm đồng thời áp suất khí giảm.  
 B. Thể tích khí trong xilanh tăng đồng thời áp suất khí giảm.  
 C. Thể tích khí trong xilanh tăng đồng thời áp suất khí tăng.  
 D. Thể tích khí trong xilanh và áp suất khí đồng thời không thay đổi.

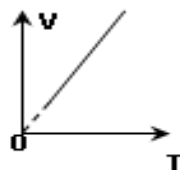
**Câu 4.** Phương trình nào sau đây **không** phải là phương trình của định luật Boyle?

- A.  $\frac{p_1}{V_1} = \frac{p_2}{V_2}$ .      B.  $pV = \text{const}$ .      C.  $p_1V_1 = p_2V_2$ .      D.  $\frac{p_1}{p_2} = \frac{V_2}{V_1}$ .

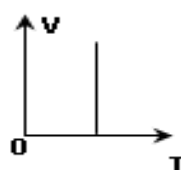
**Câu 5.** Đồ thị nào sau đây biểu diễn **đúng** định luật Bôi-lơ



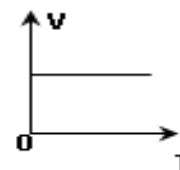
A.



B.



C.



D.



**Câu 6.** Trong quá trình đẳng nhiệt của một lượng khí nhất định, mật độ phân tử khí trong một đơn vị thể tích

- A. chưa đủ dữ kiện để kết luận.
- B. tăng tỉ lệ thuận với áp suất.
- C. giảm tỉ lệ nghịch với áp suất.
- D. luôn không đổi.

**Câu 7.** Trong hệ tọa độ (V,T), đường đẳng nhiệt là:

- A. Đường thẳng có phương qua O.
- B. Đường thẳng vuông góc trục V.
- C. Đường thẳng vuông góc trục T.
- D. Đường hypebol.

**Câu 8.** Hệ thức nào sau đây phù hợp với định luật Boyle?

- A.  $p_1V_1 = p_2V_2$ .
- B.  $p_1/V_1 = p_2/V_2$ .
- C.  $p \approx V$ .
- D.  $p_1/p_2 = V_1/V_2$ .

**Câu 9.** Để bơm đầy một khí cầu đến thể tích  $100 \text{ m}^3$  có áp suất  $0,1 \text{ atm}$  ở nhiệt độ không đổi người ta dùng các ống khí hêli có thể tích  $50 \text{ lít}$  ở áp suất  $100 \text{ atm}$ . Số ống khí hêli cần để bơm khí cầu bằng

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

**Câu 10.** Nén đẳng nhiệt một khối khí xác định từ  $12 \text{ lít}$  đến  $3 \text{ lít}$  thì áp suất tăng lên bao nhiêu lần:

- A. 4
- B. 3
- C. 2
- D. áp suất không đổi.

**Câu 11.** Một khối khí có thể tích  $50 \text{ lít}$ , ở áp suất  $10^5 \text{ Pa}$ . Nén khối khí với nhiệt độ không đổi sao cho áp suất tăng lên  $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  thì thể tích của khối khí đó là?

- A.  $25 \text{ lít}$
- B.  $8 \text{ lít}$
- C.  $12 \text{ lít}$
- D.  $16 \text{ lít}$

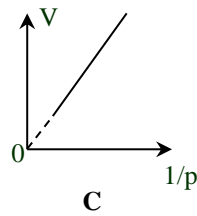
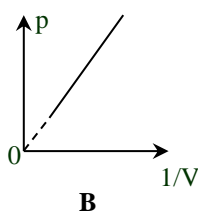
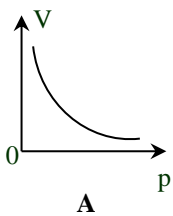
**Câu 12.** Người ta điều chế khí hidro và chứa một bình lớn dưới áp suất  $1 \text{ atm}$  ở nhiệt độ  $20^\circ \text{C}$ . Tính thể tích khí, lấy từ bình lớn ra để nạp vào bình nhỏ thể tích là  $20 \text{ lít}$  dưới áp suất  $25 \text{ atm}$ . Coi nhiệt độ không đổi.

- A.  $500 \text{ lít}$
- B.  $180 \text{ lít}$
- C.  $120 \text{ lít}$
- D.  $160 \text{ lít}$

**Câu 13.** Định luật Boyle chỉ **đúng**

- A. khi áp suất cao.
- B. khi nhiệt độ thấp.
- C. với khí lý tưởng.
- D. với khí thực.

**Câu 14.** Đồ thị nào sau đây biểu diễn **đúng** định luật Boyle:



- D. Cả A, B, và C

**Câu 15.** Dưới áp suất  $10^5 \text{ Pa}$  một lượng khí có thể tích  $10 \text{ lít}$ . Nếu nhiệt độ được giữ không đổi và áp suất tăng lên  $25\%$  so với ban đầu thì thể tích của lượng khí này là

- A.  $V_2 = 12,5 \text{ lít}$ .
- B.  $V_2 = 8 \text{ lít}$ .
- C.  $V_2 = 2,5 \text{ lít}$ .
- D.  $V_2 = 40 \text{ lít}$ .

**Câu 16.** Một khối khí lý tưởng xác định có áp suất  $1 \text{ atm}$  được làm tăng áp suất đến  $4 \text{ atm}$  ở nhiệt độ không đổi thì thể tích biến đổi một lượng  $3 \text{ lít}$ . Thể tích ban đầu của khối khí đó là:

- A.  $4 \text{ lít}$
- B.  $8 \text{ lít}$
- C.  $12 \text{ lít}$
- D.  $16 \text{ lít}$

**Câu 17.** Khí được nén đẳng nhiệt từ thể tích 20 lít đến thể tích 15 lít, áp suất khí tăng thêm 0,6at. Tìm áp suất ban đầu của khí?

- A. 1,8 at                                      B. 0,8 at                                      C. 1,2 at                                      D. 1,6 at

**Câu 18.** Dưới áp suất  $10^5$  Pa một lượng khí có thể tích 10lít. Tính thể tích của lượng khí đó ở áp suất  $5.10^5$  Pa, coi nhiệt độ như không đổi.

- A. 2 lít    B. 8 lít    C. 12 lít    D. 16 lít

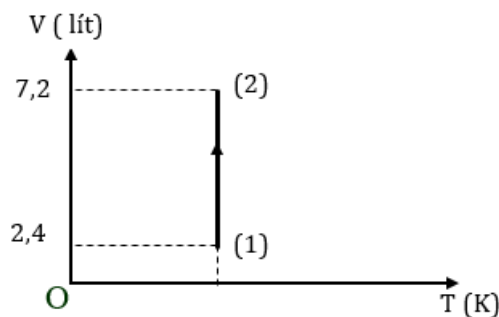
## 2 Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

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.

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

**Câu 1.** Một khối khí lý tưởng thực hiện quá trình được biểu diễn trên đồ thị. Biết áp suất của khối khí ở cuối quá trình là 1,2atm.



- a) Quá trình biến đổi từ trạng thái 1 đến trạng thái 2 là là quá trình đẳng nhiệt.
- b) Thể tích và áp suất của khối khí biến đổi thông qua định luật Boyle
- c) Áp suất của khối khí ở trạng thái 1 là 2,6 atm
- d) Đường đẳng nhiệt biểu diễn trong hệ tọa độ (p,V) có dạng là 1 nhánh parabol

**Câu 2.** Nhận định sau là đúng hay sai

- 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 OT

- d) Ứng với các nhiệt độ khác nhau của cùng một lượng khí có các đường đẳng nhiệt là giống nhau

**Câu 3.** Nếu áp suất của một lượng khí lí tưởng xác định tăng  $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  thì thể tích biến đổi 3 lít. Nếu áp suất của lượng khí trên tăng  $5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  thì thể tích biến đổi 5 lít. Biết nhiệt độ không đổi trong các quá trình trên.

- a) Thể tích và áp suất của khối khí biến đổi thông qua định luật Boyle.
- b) Một lượng khí lí tưởng xác định với nhiệt độ không đổi thì thể tích tỉ lệ thuận với áp suất.
- c) Áp suất ban đầu của khối khí là  $5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
- d) Thể tích ban đầu của khối khí là 9 lít

**Câu 4.** Dưới áp suất  $10^5 \text{ Pa}$  một lượng khí có thể tích 10 lít. Nếu nhiệt độ được giữ không đổi và áp suất tăng lên 25% so với ban đầu thì thể tích của lượng khí này là

- a) Áp suất của lượng khí ở trạng thái sau có giá trị là  $25 \cdot 10^3 \text{ Pa}$
- b) Thể tích ban đầu của lượng khí là  $10000 \text{ cm}^3$
- c) Giữa áp suất và thể tích của lượng khí có mối liên hệ là  $p_1 V_1 = p_2 V_2$
- d) Thể tích của lượng khí sau khi áp suất tăng lên 25% so với ban đầu là 6 lít

### 3 Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm)

*Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6*

*Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm*

**Câu 1.** Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích 9 lít đến thể tích 6 lít thì thấy áp suất tăng lên một lượng  $\Delta p = 40 \text{ kPa}$ . Áp suất ban đầu của khí là bao nhiêu kPa?

(kết quả lấy 0 chữ số sau dấu phẩy thập phân)

**Câu 2.** Một bọt khí có thể tích  $1,5 \text{ cm}^3$  được tạo ra từ khoang tàu ngầm đang lặn ở độ sâu 100m dưới mực nước biển. Giả sử nhiệt độ của bọt khí là không đổi, biết khối lượng riêng của nước biển là  $103 \text{ kg/m}^3$ , áp suất khí quyển là  $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$  và  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Khi bọt khí này nổi lên mặt nước thì sẽ có thể tích bằng bao nhiêu  $\text{cm}^3$  (kết quả lấy 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân)



**Câu 3.** Một bơm xe đạp hình trụ có đường kính trong là 3 cm. Người dùng ngón tay bịt kín đầu vòi bơm và ấn pit-tông từ từ để nén không trong bơm sao cho nhiệt độ không thay đổi. Lấy áp suất khí quyển là  $10^5 \text{ Pa}$ . Khi thể tích của không khí trong bơm giảm đi 4 lần thì lực tác



ta  
khí  
 $p_0 =$   
dụng

lên pit-tông bằng bao nhiêu N? (kết quả lấy 0 chữ số sau dấu phẩy thập phân)

**Câu 4.** Một khối khí có thể tích 10 lít ở áp suất  $10^5$  Pa. Hỏi khi áp suất giảm còn  $1/3$  lần áp suất ban đầu thì thể tích của lượng khí là bao nhiêu lít? (Biết nhiệt độ không đổi).

(kết quả lấy 0 chữ số sau dấu phẩy thập phân)

**Câu 5.** Một bọt khí có thể tích tăng gấp rưỡi khi nổi từ đáy hồ lên mặt nước. Giả sử nhiệt độ ở đáy hồ và mặt hồ là như nhau, biết trọng lượng riêng của nước là  $d = 10^4 \text{N/m}^3$  và áp suất của khí quyển là  $p_0 = 760 \text{mmHg} = 1,013 \cdot 10^5 \text{Pa}$ . Độ sâu của hồ là bao nhiêu cm? (Kết quả lấy đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân).

**Câu 6.** Nếu áp suất một lượng khí tăng thêm 2 atm thì thể tích biến đổi 3lít. Nếu áp suất tăng thêm 5 atm thì thể tích biến đổi 5lít. Áp suất ban đầu của khí là bao nhiêu atm? Biết nhiệt độ không đổi.

(kết quả lấy 0 chữ số sau dấu phẩy thập phân)