

CHƯƠNG V: CƠ HỌC CHẤT LỎNG

DẠNG 1: ÁP SUẤT THỦY TĨNH. NGUYÊN LÝ PA-XCAN

* áp suất của chất lỏng: $p = \frac{F}{S}$

* áp suất tĩnh: $p = p_a + \rho gh$
 $p = p_{ng} + \rho gh$

* Máy nén thuỷ lực: $\frac{F_1}{F_2} = \frac{S_1}{S_2}; \frac{d_1}{d_2} = \frac{S_2}{S_1}$

với F_1, F_2 là lực tác dụng lên pit-tông; S_1, S_2 : diện tích hai pit-tông; d_1, d_2 : độ dài của hai pit-tông.

1. Chọn câu sai:

- A. khi xuống càng sâu trong nước thì ta chịu một áp suất càng lớn
- B. áp suất của chất lỏng không phụ thuộc vào khối lượng riêng của chất lỏng.
- C. độ chênh áp suất tại hai vị trí khác nhau trong chất lỏng không phụ thuộc vào áp suất khí quyển ở mặt thoáng
- D. độ tăng áp suất lên một bình kín được truyền đi nguyên vẹn khắp bình

2. Chọn hệ thức đúng đổi đơn vị áp suất:

- A. 1 torr = 1mmHg = 1,013.10⁵ Pa
- B. 1 Pa = 133,3 mmHg
- C. 1 atm = 133,3 Pa
- D. 1 atm = 76 cmHg

3. Chọn phát biểu đúng về áp suất trong lòng chất lỏng.

- A. Ở cùng một độ sâu h, áp suất trong lòng các chất lỏng tỉ lệ thuận với khối lượng riêng của chất lỏng.
- B. Khối lượng chất lỏng trong bình chứa càng lớn thì áp suất chất lỏng ở đáy bình càng lớn.
- C. Áp suất trong lòng chất lỏng phụ thuộc vào áp suất khí quyển.
- D. Trong lòng một chất lỏng, áp suất ở độ sâu 2h lớn gấp hai lần áp suất ở độ sâu h.

4. Chọn phát biểu đúng về áp suất trong lòng chất lỏng.

- A. Áp suất trong lòng chất lỏng lớn hơn áp suất khí quyển trên mặt thoáng.
- B. Ở cùng một độ sâu áp suất tỉ lệ với diện tích mặt thoáng.
- C. Trong một ống chữ U mặt thoáng hai bên ống luôn bằng nhau cho dù mỗi nhánh ống chứa một chất lỏng khác nhau không hoà tan.
- D. Một ống chữ U chứa cùng một chất lỏng, mặt thoáng bên ống tiết diện lớn thấp hơn bên ống tiết diện nhỏ.

5. Áp suất ở đáy một bình chất lỏng thì không phụ thuộc vào:

- A. Gia tốc trọng trường.
- B. Khối lượng riêng của chất lỏng.
- C. Chiều cao chất lỏng.
- D. Diện tích mặt thoáng.

6. Phát biểu nào sau đây là đúng với nguyên lý Paxcan?

- A. Độ tăng áp suất lên một chất lỏng chứa trong một bình kín được truyền nguyên vẹn cho mọi điểm của chất lỏng và của thành bình.
- B. Áp suất của chất lỏng chứa trong bình được truyền nguyên vẹn cho mọi điểm của chất lỏng và của thành bình.
- C. Độ tăng áp suất lên một chất lỏng được truyền nguyên vẹn cho mọi điểm của chất lỏng.
- D. Độ tăng áp suất lên một chất lỏng chứa trong một bình kín được truyền đến thành bình.

7. Ba bình dạng khác nhau nh- ng có diện tích đáy bằng nhau. Đổ n- ớc vào các bình sao cho mực n- ớc cao bằng nhau.

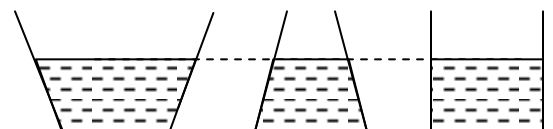
- 1) áp suất và lực ép lên các đáy bình là:
 - A. Bằng nhau vì chiều cao và diện tích đáy bằng nhau
 - B. áp suất và lực ép bình 1 lớn nhất.
 - C. Bình 3 có áp suất và lực ép lớn nhất.
 - D. áp suất và lực ép bình 2 nhỏ nhất.

2) Trọng l- ợng của n- ớc trong các bình:

- A. Bằng nhau.
- B. Bình 3 lớn nhất.

C. Bình 2 nhỏ nhất.

D. Cả B và C.



8. □p suất khí quyển là 10^5N/m^2 . Diện tích nhực của ng-ời trung bình là 1300cm^2 . Nh- vậy lực nén của không khí lên ngực cỡ 13000N . Cơ thể chịu đ-ợc lực nén đó vì:

- A. Cơ thể có thể chịu đựng đ-ợc áp suất đó một cách dễ dàng do cấu tạo của cơ thể con ng-ời.
B. Cơ thể có sức chống đỡ với mọi thay đổi áp suất bên ngoài.
C. Cơ thể có áp suất cân bằng với áp suất bên ngoài.
D. Cả ba đáp án trên.

9. Khối l-ợng riêng của n-ớc biển là $1,0 \cdot 10^3 \text{kg/m}^3$, áp suất $p_a = 1,01 \cdot 10^5 \text{N/m}^2$, $g = 9,8 \text{m/s}^2$ thì ở độ sâu 1000m d-ới mực n-ớc biển có áp suất là: A. 10^8Pa . B. $99,01 \cdot 10^5 \text{Pa}$ C. 10^7Pa . D. 10^9Pa .

10. Một máy nâng thủy lực của trạm sửa chữa ô tô dùng không khí nén lên một pít tông có bán kính 5cm . □p suất đ-ợc truyền sang một pít-tông khác có bán kính 15cm . Hỏi khí nén phải tạo ra một lực ít nhất bằng bao nhiêu để nâng một ô tô có trọng l-ợng 13000N ? áp suất nén khí đó bằng bao nhiêu?

- A. $1444,4 \text{N}$ và $1,84 \cdot 10^5 \text{Pa}$. B. $722,4 \text{N}$ và $1,84 \cdot 10^5 \text{Pa}$.
C. $722,4 \text{N}$ và $3,68 \cdot 10^5 \text{Pa}$. D. $1444,4 \text{N}$ và $3,68 \cdot 10^5 \text{Pa}$.

11. Hãy tính áp suất tuyệt đối p ở độ sâu 1000m dưới mực nước biển. Cho khối lượng riêng của nước biển là $1,0 \cdot 10^3 \text{kg/m}^3$ và $p_a = 1,01 \cdot 10^5 \text{N/m}^2$. Cho $g = 9,8 \text{ (m/s}^2\text{)}$.

- a. $9,9 \cdot 10^5 \text{kPa}$ b. $9,9 \cdot 10^6 \text{kPa}$ c. $9,9 \cdot 10^5 \text{Pa}$ d. $9,9 \cdot 10^6 \text{Pa}$

12. Áp suất khí quyển ở mặt thoáng 10^5Pa thì áp suất tĩnh trong lòng nước ở độ sâu 10m là bao nhiêu? Biết khối lượng riêng của nước là 1000kg/m^3 , lấy $g = 10 \text{m/s}^2$.

- A. $50 \cdot 10^5 \text{Pa}$; B. $15 \cdot 10^5 \text{Pa}$; C. 10^6Pa ; D. $2 \cdot 10^5 \text{Pa}$

13. Một ống nghiệm có chiều cao h, khi đựng đầy chất lỏng thì áp suất tại đáy ống là p. Thay bằng chất lỏng thứ hai để áp suất tại đáy ống vẫn là p thì chiều cao cột chất lỏng chỉ là $\frac{2h}{3}$. Tỉ số hai khối lượng riêng $\frac{\rho_1}{\rho_2}$

của hai chất lỏng này là: A. $3/2$ B. $2/3$ C. $5/3$ D. $3/5$

14. Tại độ sâu $2,5 \text{m}$ so với mặt nước của một chiếc tàu có một lỗ thủng diện tích 20cm^2 . Áp suất khí quyển $p_a = 1,01 \cdot 10^5 \text{Pa}$, $\rho = 10^3 \text{kg/m}^3$, $g = 9,8 \text{m/s}^2$. Lực tối thiểu cần giữ lỗ thủng là:

- A. 25N B. 51N C. 251N D. 502N

15. Một máy ép dùng chất lỏng có diện tích hai pittong là S_1 và S_2 ; lực tác dụng tương ứng là F_1 và F_2 ; quãng đường di chuyển của hai pittong tương ứng là d_1 và d_2 . Hệ thức nào sau đây là đúng

- A. $F_1 S_1 = F_2 S_2$ B. $F_1 S_2 = F_2 S_1$ C. $d_1 S_1 = d_2 S_2$ D. $d_2 S_1 = d_1 S_2$

16. Một máy ép dùng chất lỏng có đường kính hai pittong $d_1 = 5d_2$. Để cân bằng với lực 10000N cần tác dụng vào pittong nhỏ một lực bằng bao nhiêu

- A. 2000N B. 1000N C. 800N D. 400N

DẠNG 2: ĐỊNH LUẬT BECULI VÀ ỨNG DỤNG

* Biểu thức: $p_t + \frac{1}{2} \rho v^2 = \text{const}$ p_t : áp suất tĩnh; $p_d = \frac{1}{2} \rho v^2$: áp suất động

* Lưu lượng của chất lỏng: $A = \frac{V}{t} = Sv = \text{const}$

* Hệ thức liên hệ: $\frac{v_1}{v_2} = \frac{S_1}{S_2}$

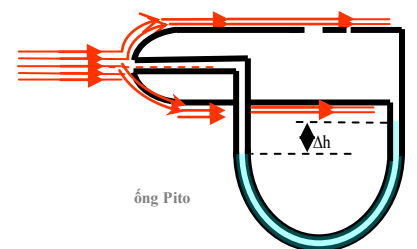
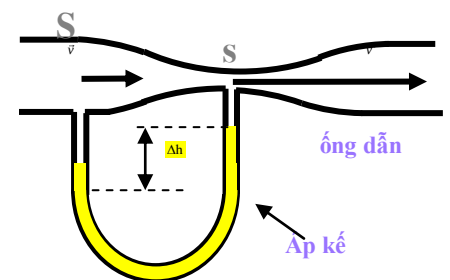
* Đo vận tốc chất lỏng bằng ống ven-tu-ri:

$$v = \sqrt{\frac{2s^2 \Delta p}{\rho(S^2 - s^2)}}; v' = \sqrt{\frac{2S^2 \Delta p}{\rho(S^2 - s^2)}} \text{ trong đó: } \Delta p = \rho' g \Delta h$$

Với: v là vận tốc tương ứng với diện tích S; v' là vận tốc tương ứng với diện tích s;

ρ, ρ' : khối lượng riêng của chất lỏng chảy trong ống và chất lỏng trong ống chữ U

* Đo vận tốc máy bay bằng ống pi-tô: $v = \sqrt{\frac{2\rho g \Delta h}{\rho_{kk}}}$ ρ : khối lượng riêng chất lỏng trong ống chữ U



1. Chọn câu sai.

A. Trong một ống dòng nằm ngang, ở nơi nào có tốc độ lớn thì áp suất tĩnh nhỏ, nơi nào có tốc độ nhỏ thì áp suất tĩnh lớn.

B. Định luật Béc – nu – li áp dụng cho chất lỏng và chất khí chảy ổn định.

C. Áp suất toàn phần tại một điểm trong ống dòng nằm ngang tỉ lệ bậc nhất với vận tốc dòng.

D. Trong một ống dòng nằm ngang nơi nào có đường dòng càng nằm xít nhau thì áp suất tĩnh càng nhỏ.

2. Chọn câu sai:

A. trong ống nằm ngang, nơi nào có vận tốc lớn thì áp suất tĩnh nhỏ và ngược lại

B. định luật Becnuli áp dụng cho chất lỏng và chất khí chảy ổn định

C. áp suất toàn phần tại một điểm trong ống dòng nằm ngang thì tỉ lệ bậc nhất với vận tốc dòng

D. trong ống dòng nằm ngang nơi nào các đường dòng càng xít nhau thì áp suất tĩnh càng nhỏ

3. Đơn vị nào sau đây không phải là đơn vị của áp suất ?

A. Pa

B. N.m²

C. atm

D. Torr.

4. Gọi v_1, v_2 là vận tốc của chất lỏng tại các đoạn của ống có tiết diện S_1, S_2 (cùng ống). Biểu thức liên hệ nào sau đây là đúng?

A. $S_1 \cdot v_1 = S_2 \cdot v_2$.

B. $\frac{S_1}{v_1} = \frac{S_2}{v_2}$

C. $S_1 \cdot S_2 = v_1 v_2$.

D. $S_1 + S_2 = v_1 + v_2$.

5. Chất lỏng chảy ổn định khi:

A. Vận tốc dòng chảy nhỏ.

B. Chảy cuộn, xoáy.

C. Vận tốc dòng chảy lớn.

D. Cả ba đáp án trên.

6. Dòng chảy là:

A. Dòng chuyển động của các phần tử chất lỏng.

B. Quỹ đạo chuyển động của các phần tử của chất lỏng.

C. Dòng chuyển động của mỗi phần tử chất lỏng, khi chất lỏng chảy ổn định.

D. Cả ba đáp án trên.

7. Dòng chảy là:

A. Là tập hợp của một số dòng chảy khi chất lỏng chảy ổn định.

B. Là một phần của chất lỏng chảy ổn định.

C. Là một phần của chất lỏng chuyển động có mặt biên tạo bởi các dòng chảy.

D. Cả ba đáp án trên.

8. Định luật Béc-ni-li:

A. $p + \frac{1}{2} \rho v^2 = \text{const.}$

B. $p_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = p_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2$.

C. trong ống dòng nằm ngang, tổng áp suất tĩnh và áp suất động tại một điểm bất kỳ là một hằng số.

D. Cả ba đáp án trên.

9. Trong ống nằm ngang, ở tiết diện 10 cm² thì chất lỏng có vận tốc 3m/s. Để chất lỏng đạt vận tốc 5 m/s thì ống phải có tiết diện bao nhiêu?

A. 6.10⁻⁴ m²;

B. 6 m²;

C. 0,6.10⁻⁵ m²;

D. 0.06 m².

10. Một ống nước nằm ngang có đoạn bị thắt. Biết tổng áp suất động và áp suất tĩnh tại một điểm có vận tốc 10 (m/s) là 8.10⁴ Pa. Với khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m³ thì áp suất tĩnh ở điểm đó là:

A. 8.10⁴ Pa.

B. 5.10⁴ Pa.

C. 3.10⁴ Pa.

D. Tất cả đều sai.

11. Chọn phát biểu sai về chuyển động của chất lỏng.

A. Các đường dòng không cắt nhau.

B. Tiết diện ngang ống dòng càng lớn thì mật độ đường dòng càng nhỏ.

C. Định luật bảo toàn dòng $S_1 v_1 = S_2 v_2$ thể hiện bảo toàn động lượng.

D. Vận tốc chất lỏng càng lớn thì các đường dòng càng mau đầy đặc.

12. Chọn phát biểu đúng về định luật Becnuli:

A. Trên một ống dòng nằm ngang nơi nào chất lỏng chảy nhanh thì áp suất tĩnh lớn.

B. Ở cùng độ cao, Chất lỏng chảy càng chậm áp suất càng lớn.

C. Nếu ống dòng nằm ngang thì áp suất chất lỏng như nhau ở mọi điểm.

D. dọc một ống dòng tổng áp suất tĩnh p và áp suất động $\frac{1}{2} \rho v^2$ không đổi.

13. Trong ống nằm ngang tại vị trí có tiết diện $S = 8 \text{ cm}^2$ nước có vận tốc là 5m/s. vị trí thứ hai có diện tích là 5cm² có áp suất 2.10⁵ N/m².

- I. lưu lượng nước đi qua ống là
 A. $40\text{m}^3/\text{ph}$ B. $6,6\text{m}^3/\text{ph}$ C. $0,66\text{m}^3/\text{ph}$ D. $0,24\text{m}^3/\text{ph}$
- II. vận tốc nước tại vị trí thứ hai là
 A. 6m/s B. 8m/s C. 16m/s D. 24m/s
14. Lưu lượng nước trong ống nằm ngang là $6\text{m}^3/\text{phút}$. Vận tốc của chất lỏng tại một điểm của ống có đường kính 20cm là: A. $0,318\text{m/s}$ B. $3,18\text{m/s}$. C. $31,8\text{m/s}$. D. Một giá trị khác.
15. Áp suất ở những điểm có độ sâu.....thì.....
 A. Khác nhau, giống nhau. B. Giống nhau, khác nhau.
 C. Khác nhau, khác nhau. D. Cả 3 đáp án đều sai.
16. Khi chảy ổn định, lưu lượng chất lỏng trong một ống dòng là:
 A. Luôn thay đổi. B. Không đổi. C. Không xác định. D. Lúc đổi lúc không.
17. Lưu lượng nước trong một ống nằm ngang là $2\text{m}^3/\text{phút}$. Tại một điểm ống có đường kính 10cm thì vận tốc của chất lỏng trong ống là: A. 1m/s . B. 2m/s C. $1,06\text{m/s}$ D. 3m/s .
18. Chọn câu trả lời đúng. Trong dòng chảy của chất lỏng
 A. Nơi có vận tốc càng lớn thì ta biểu diễn các đường dòng càng sát nhau
 B. Nơi có vận tốc càng bé thì ta biểu diễn các đường dòng càng sát nhau
 C. Nơi có vận tốc càng lớn thì ta biểu diễn các đường dòng càng xa nhau
 D. Nơi có vận tốc càng lớn thì ta biểu diễn các đường dòng càng khó
19. Chất lỏng lí tưởng là chất lỏng thỏa mãn các điều kiện nào sau đây
 A. Chất lỏng chảy cuộn xoáy B. Chất lỏng chảy là ổn định
 C. Chất lỏng không chịu nén D. B và C đúng
20. Dùng ống Ven- tu- ri để đo vận tốc chất lỏng. Tìm vận tốc ở phần ống to, biết rằng khối lượng riêng chất lỏng $\rho = 0,85 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$, tiết diện phần ống to bằng 4 lần phần ống nhỏ, độ chênh cột thủy ngân $\Delta p = 15\text{mmHg}$
 A. 71cm/s B. 32cm/s C. 48cm/s D. 56cm/s
21. Dùng ống pi-tô để đo tốc độ máy bay. Biết khối lượng không khí $\rho_{KK} = 1,3 \text{ kg/m}^3$, khối lượng thủy ngân $\rho_{Hg} = 13,6 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ gia tốc $g = 9,7 \text{ m/s}^2$ độ chênh cột thủy ngân là $h = 15\text{cm}$. Tốc độ máy bay là
 A. 735km/h B. 812 km/h C. 628 km/h D. 784km/h

1. Chọn phát biểu sai
 A. Áp suất có giá trị bằng lực trên một đơn vị diện tích
 B. Áp suất là như nhau tại tất cả các điểm trên cùng một mặt nằm ngang
 C. Áp suất ở những điểm có độ sâu khác nhau thì như nhau
 D. Tại mỗi điểm của chất lỏng, áp suất theo mọi phương là như nhau
2. Biết khối lượng riêng của nước là 10^3 kg/m^3 và áp suất khí quyển là $p_a = 10^5 \text{ Pa}$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Độ sâu mà áp suất tăng gấp năm lần so với mặt nước là
 A. 20m B. 30m C. 40m D. 50m
3. Một máy nâng thủy lực dùng không khí nén lên một pittông có bán kính 10cm . Áp suất được truyền sang một pittông khác có bán kính 20cm . Để nâng một vật có trọng lượng 5000N . Khí nén phải tạo ra một lực ít nhất bằng bao nhiêu ?
 A. 1250N B. 2500N C. 5000N D. 10000N
4. Trong một máy ép dùng chất lỏng, mỗi lần pittông nhỏ đi xuống một đoạn $h = 0,2\text{m}$ thì pittông lớn được nâng lên một đoạn $H = 0,01\text{m}$. Nếu tác dụng vào pittông nhỏ một lực $f = 500\text{N}$ thì lực nén lên pittông lớn lực F có độ lớn là: A. 10N B. 100N C. 1000N D. 10000N
5. Nguyên lí Pa-xcan được ứng dụng khi chế tạo:
 A. Động cơ xe mô tô B. động cơ phản lực C. máy nén thủy lực D. máy bơm nước
6. Tác dụng một lực $f = 500\text{N}$ lên pittông nhỏ của một máy ép dùng nước. Diện tích của pittông nhỏ là 3cm^2 , của pittông lớn là 150cm^2 . Lực tác dụng lên pittông lớn là
 A. $F = 2,5 \cdot 10^3 \text{ N}$ B. $F = 2,5 \cdot 10^4 \text{ N}$ C. $F = 2,5 \cdot 10^5 \text{ N}$ D. $F = 2,5 \cdot 10^6 \text{ N}$
7. Chọn phát biểu đúng về đặc điểm của áp suất chất lỏng trong một ống dòng nằm ngang
 A. Nơi nào có áp suất động lớn thì áp suất tĩnh nhỏ và ngược lại
 B. Áp suất tĩnh tỉ lệ nghịch với áp suất động

- C. Áp suất động tỉ lệ với vận tốc chất lỏng
D. Áp kế thủy ngân chỉ đo được áp suất tĩnh không đo được áp suất động

8. Chọn câu **sai** trong các câu sau:

- A. Tại mỗi điểm của chất lỏng, áp suất tác dụng từ trên xuống lớn hơn từ dưới lên
B. Tại mỗi điểm của chất lỏng, áp suất theo mọi phương là như nhau
C. Áp suất tĩnh ở những điểm của chất lỏng có độ sâu khác nhau là khác nhau
D. Áp suất có giá trị bằng lực trên một đơn vị diện tích

9. Lực mà chất lỏng nén lên vật có

- A. phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống B. phương thẳng đứng, chiều từ dưới lên
C. phương vuông góc với mặt vật D. có phương và chiều bất kì

10. Chọn câu **sai** trong các câu sau

- A. Áp suất tuyệt đối ở độ sâu h lớn hơn áp suất khí quyển
B. hiệu của áp suất tĩnh p ở độ sâu h và áp suất khí quyển là pVh
C. Hình dạng của bình chứa không ảnh hưởng tới áp suất p
D. Áp suất p_A và p_B tại hai điểm A và B trên cùng một độ cao là như nhau

11. Hai pittông của một máy ép dùng chất lỏng có diện tích S_1 và $S_2 = 1,5S_1$. Nếu tác dụng vào pittông nhỏ một lực 20N thì lực tác dụng vào pittông lớn sẽ là:

- A. 30N B. 20N C. 60N D. 45N

12. Tác dụng một lực F_1 vào pittông có diện tích S_1 của một máy ép dùng chất lỏng thì lực tác dụng vào pittông có diện tích S_2 là F. Nếu giảm diện tích S_1 đi 2 lần thì lực tác dụng vào pittông có diện tích S_2 là 250N. Lực F tác dụng vào pittông có diện tích S_2 lúc đầu là

- A. 250N B. 100N C. 150N D. 125N

13. Dùng một lực để ấn pittông có diện tích S_1 của một máy nén dùng chất lỏng đi xuống một đoạn $d_1 = 10\text{cm}$ thì pittông có diện tích $S_2 = 2S_1/3$ dịch chuyển một đoạn d_2 là

- A. $d_2 = 10\text{cm}$ B. $d_2 = 15\text{cm}$ C. $d_2 = 20\text{cm}$ D. $d_2 = 30\text{cm}$

14. Dùng một lực F_1 để tác dụng vào pittông có diện tích S_1 của một máy nén dùng chất lỏng. Nếu tăng F_1 lên hai lần và giảm diện tích S_1 đi hai lần thì lực tác dụng vào pittông có diện tích S_2 sẽ

- A. tăng lên 4 lần B. tăng lên hai lần C. tăng lên tám lần D. không thay đổi

15. Dùng một lực F tác dụng vào pittông có diện tích $S_1 = 120\text{cm}^2$ của một máy nén dùng chất lỏng để nâng được ô tô khối lượng 1600kg đặt ở pittông có diện tích S_2 . Hỏi vẫn giữ nguyên độ lớn của F mà muốn nâng một ô tô có khối lượng 2400kg thì S'_1 phải có giá trị bao nhiêu ?

- A. 80cm^2 B. 200cm^2 C. 280cm^2 D. 320cm^2

16. Chất lỏng chảy trong ống dòng nằm ngang, trong đoạn tiết diện S_1 có vận tốc $v_1 = 1,5\text{m/s}$. Vận tốc của chất lỏng tại đoạn ống có $S_2 = 1,5S_1$ là: A. 1,5 m/s B. 1 m/s C. 2,25 m/s D. 3m/s

17. Hai đoạn của một ống dòng nằm ngang có tiết diện là S_1 và S_2 . Muốn vận tốc chảy trong hai đoạn ống này là $v_1 = 2\text{ m/s}$ và $v_2 = 3\text{m/s}$ thì tỉ số giữa S_1 và S_2 là

- A. $\frac{S_1}{S_2} = \frac{3}{2}$ B. $\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{2}$ C. $\frac{S_1}{S_2} = \frac{2}{3}$ D. $\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{2}$

18. Vận tốc chảy ổn định trong đoạn ống dòng có tiết diện S_1 là v_1 vận tốc trong đoạn ống dòng có tiết diện S_2 là v_2 . Nếu tăng S_1 lên hai lần và giảm S_2 đi hai lần thì tỉ số vận tốc giữa $\frac{v_1}{v_2}$ sẽ

- A. không đổi B. tăng lên hai lần C. tăng lên 4 lần D. giảm đi 4 lần

19. Vận tốc chảy trong ống dòng có tiết diện S_1 là $v_1 = 2\text{m/s}$ thì vận tốc trong đoạn ống dòng có tiết diện S_2 là v_2 . Nếu giảm diện tích S_2 đi hai lần thì vận tốc trong đoạn ống dòng có diện tích S'_2 là $v'_2 = 0,5\text{ m/s}$. Vận tốc trong đoạn ống dòng có diện tích S_2 lúc ban đầu là

- A. 0,5 m/s B. 1m/s C. 1,5 m/s D. 2,5 m/s

20. Lưu lượng nước trong ống dòng nằm ngang là $0,01\text{m}^3/\text{s}$. Vận tốc của chất lỏng tại nơi ống dòng có đường kính 4cm là: A. $4/\pi$ (m/s) B. $10/\pi$ (m/s) C. $25/\pi$ (m/s) D. $40/\pi$ (m/s)

21. Một ống bơm dầu có đường kính 5cm. Dầu được bơm với áp suất 2,5atm với lưu lượng 240lít trong một phút. Ống dẫn dầu có đoạn thắt lại với đường kính chỉ còn 4cm. Tìm vận tốc và áp suất dầu qua đoạn thắt nhỏ; biết chúng nằm ngang

- A. 3,18 m/s; 2,47 atm B. 2,035 m/s ; 2,47atm C. 3,18 m/s ; 2,74atm D. 2,035 m/s ; 2,74atm
22. Một máy bay đang bay trong không khí có áp suất $p = 10^5 \text{ Pa}$ và khối lượng riêng $\rho = 1,29 \text{ kg/m}^3$. Dùng ống Pitô gắn vào thành máy bay, phi công đo được áp suất toàn phần $p = 1,26 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Vận tốc của máy bay là: A. 180m/s B. 200m/s C. 240m/s D. Một giá trị khác
23. Trong thí nghiệm bán cầu Ma –đơ-bua năm 1654, hai nửa hình cầu bán kính $R = 18 \text{ cm}$ úp khít vào nhau, rồi hút hết không khí bên trong. Hai đàn ngựa khoẻ, mỗi đàn 8 con, gắng sức lắm mới kéo bật hai bán cầu ra. Cho áp suất khí quyển bằng $1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Hỏi lực mỗi con ngựa kéo
A. 1350N B. 1126N C. 895N D. 1288,4N
24. Một ống tiêm có đường kính 1cm lắp với một kim tiêm có đường kính 1mm. Nếu bỏ qua ma sát và trọng lực thì khi ấn vào pittông với lực 10N thì nước trong ống tiêm phụt ra với vận tốc
A. 16 m/s B. 20m/s C. 24m/s D. 36m/s
25. Tính áp lực lên một phiến đá có diện tích 2 m^2 ở đáy hồ sâu 30m. Cho khối lượng riêng của nước là 10^3 kg/m^3 và áp suất khí quyển là $p_a = 1,013 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. ($F = 7,906 \cdot 10^5 \text{ (N)}$)
26. Một ống chữ U tiết diện hai nhánh bằng nhau, hở hai đầu, chứa thủy ngân. Đổ vào nhánh bên trái một lớp nước có chiều cao 6,8 cm. Biết khối lượng riêng của thủy ngân gấp 13,6 lần khối lượng riêng của nước. Hỏi:
a. Độ chênh thủy ngân ở hai bên ống là bao nhiêu? **0,5cm**
b. Mặt thoáng thủy ngân ở nhánh phải đã dịch lên một khoảng bằng bao nhiêu so với mức cũ? **0,25 cm**.
27. Nước có khối lượng riêng 1000 kg/m^3 chảy qua một ống nằm ngang thu hẹp dần từ tiết diện $S_1 = 12 \text{ cm}^2$ đến $S_2 = \frac{S_1}{2}$. Hiệu áp suất giữa chỗ rộng và chỗ hẹp là 4122 Pa. Lưu lượng của nước trong ống là bao nhiêu ?
 $2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$
28. Một bình hình trụ đựng nước, có đường kính đáy là 10cm và chiều cao cột nước là 20cm. Đặt khít lên bề mặt thoáng của nước một pít tông có khối lượng $m = 1 \text{ kg}$. xác định áp suất tại đáy bình. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.
29. Áp suất khí quyển ở điều kiện chuẩn bằng $1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Một con bão đến gần, chiều cao của cột thủy ngân trên phong vũ biểu giảm đi 20mm so với lúc bình thường. Biết khối lượng riêng thủy ngân là $\rho = 13,59 \text{ g/cm}^3$. Hỏi áp suất khí quyển lúc đó bằng bao nhiêu ?
30. Một cánh máy bay có diện tích 25 m^2 , khi máy bay bay theo đường thẳng nằm ngang với vận tốc đều thì vận tốc dòng khí ở dưới cánh máy bay là 60m/s còn phía trên cánh là 80m/s. Biết khối lượng riêng của không khí là $1,21 \text{ kg/m}^3$. xác định lực nâng tác dụng vào hai cánh máy bay.
31. Giữa đáy một thùng nước hình trụ có một lỗ thủng nhỏ. Mực nước trong thùng cách đáy $H = 30 \text{ cm}$. Thùng nước đứng yên. Nước chảy qua lỗ với vận tốc nào sau đây
A. 0,34m/s B. 0,42m/s C. 0,24m/s D. 0,43m/s

CHƯƠNG VI: CHẤT KHÍ

DẠNG 1: THUYẾT ĐỘNG HỌC PHÂN TỬ CHẤT KHÍ – CẤU TẠO CHẤT

- Số Avôgađrô: $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.
- Khối lượng mol kí hiệu là: μ (đọc là nuy). Ở đktc 1mol ($t_0 = 0^\circ \text{C}$ và $p_0 = 1 \text{ atm}$) thể tích 1 mol khí bất kì đều bằng $V_0 = 22,4 \text{ l/mol}$.
- Khối lượng 1 phân tử khí: $m_0 = \frac{\mu}{N_A}$.
- Số mol chứa trong khối lượng m của một chất (kí hiệu là ν , đọc là nuy): $\nu = \frac{m}{\mu}$
- Số phân tử hay nguyên tử chứa trong khối lượng m của một chất: $N = \nu \cdot N_A = \frac{m}{\mu} N_A$
- Mật độ phân tử khí (n) là số phân tử khí có trong một đơn vị thể tích: $n = \frac{N}{V}$

1/ Biết khối lượng mol của Nitơ (N_2) là 28 g/mol . Mỗi phân tử khí Nitơ có khối lượng bằng bao nhiêu?
ĐS: $4,65 \cdot 10^{-23} \text{ g}$.

- 2/ Biết khối lượng mol của oxi (O_2) là 32 g/mol. 48 g oxi chứa bao nhiêu mol oxi? **ĐS: 1,5 mol.**
- 3/ Biết khối lượng mol của heli (He) là 4 g/mol. 10g Heli chứa bao nhiêu nguyên tử heli ? **ĐS: $15,05 \cdot 10^{23}$ ng.tử**
- 4/ Biết khối lượng mol của hidro (H_2) là 2 g/mol. Một bình kín chứa $1,505 \cdot 10^{24}$ phân tử khí hidro. Khối lượng khí trong bình là bao nhiêu? **Đ/số: 5 g**
- 5/ Ở đktc thì $9,03 \cdot 10^{23}$ phân tử khí chiếm thể tích bằng bao nhiêu? **Đ/số: 33,6 l**
- 6/ Khối lượng mol của không khí là 29g/mol. Khối lượng riêng của không khí ở đktc là bao nhiêu? **Đ/số: 1,29 g/mol**
- 7/ Biết khối lượng mol của oxi (O_2) là 32 g/mol. 33,6 lít khí oxi ở đktc chứa bao nhiêu phân tử? **Đ/số: $9,03 \cdot 10^{23}$ (p.tử)**
- 8/ Chọn phát biểu **sai**.
- Mỗi phân tử chất khí được coi như một chất điểm.
 - Nhiệt độ càng cao thì vận tốc chuyển động của các phân tử càng lớn.
 - Giữa hai lần va chạm, phân tử không khí chuyển động nhanh dần đều.
 - Áp suất của chất khí lên thành bình là do sự va chạm của các phân tử khí lên thành bình.
- 9/ Chọn phát biểu **sai**.
- Mọi chất khí đều dễ nén.
 - Mọi chất khí luôn chiếm đầy dung tích bình chứa nó.
 - Mọi chất khí đều có khối lượng riêng nhỏ.
 - Mọi chất khí đều được cấu tạo từ các phân tử giống hệt nhau.
- 10/ Chọn câu đúng
- Khối lượng phân tử của các khí H_2 , He, O_2 và N_2 đều bằng nhau.
 - Khối lượng phân tử của O_2 nặng nhất trong 4 loại khí trên.
 - Khối lượng phân tử của N_2 nặng nhất trong 4 loại khí trên.
 - Khối lượng phân tử của He nhẹ nhất trong 4 loại khí trên.
- 11/ Trong điều kiện chuẩn về nhiệt độ và áp suất thì:
- Số phân tử trong một đơn vị thể tích của các chất khí khác nhau là nh- nhau.
 - Các phân tử của các chất khí khác nhau chuyển động với vận tốc nh- nhau.
 - Khoảng cách giữa các phân tử rất nhỏ so với kích thước của các phân tử.
 - Các phân tử khí khác nhau va chạm vào thành bình tác dụng vào thành bình những lực bằng nhau.
- 12/ Chọn câu **sai**. Số Avôgađrô có giá trị bằng
- Số nguyên tử chứa trong 4g khí Heli
 - Số phân tử chứa trong 16g khí Ôxi
 - Số phân tử chứa trong 18g n- óc lỏng
 - Số nguyên tử chứa trong 22,4l khí trơ ở nhiệt độ $0^\circ C$ và áp suất 1atm
- 13/ Một bình kín chứa $N = 3,01 \cdot 10^{23}$ nguyên tử khí Heli ở nhiệt độ $0^\circ C$ và áp suất 1atm thì khối lượng khí Heli trong bình và thể tích của bình là:
- 2g và $22,4m^3$
 - 4g và 11,2l
 - 2g và $11,2 dm^3$
 - 4g và $22,4 dm^3$
- 14/ Tỷ số khối lượng phân tử n- óc H_2O và nguyên tử Cacbon 12 là:
- 3/2
 - 2/3
 - 4/3
 - 3/4
- 15/ Số phân tử n- óc có trong 1g n- óc H_2O là:
- $3,01 \cdot 10^{23}$
 - $3,34 \cdot 10^{22}$
 - $3,01 \cdot 10^{22}$
 - $3,34 \cdot 10^{23}$
- 16/ Chọn câu **sai**. Với một lượng khí không đổi, áp suất chất khí càng lớn khi:
- Mật độ phân tử chất khí càng lớn
 - Nhiệt độ của khí càng cao
 - Thể tích của khí càng lớn
 - Thể tích của khí càng nhỏ
17. Tính chất nào sau đây **không phải** là của phân tử của vật chất ở thể khí
- Chuyển động hỗn loạn
 - Chuyển động không ngừng
 - Chuyển động hỗn loạn và không ngừng
 - Chuyển động hỗn loạn xung quanh các vị trí cân bằng cố định
18. Cho 4 bình có cùng dung tích và cùng nhiệt độ đựng các khí như sau, khí ở bình nào có áp suất lớn nhất
- Bình 1 đựng 4g khí hiđrô
 - Bình 2 đựng 22g khí cacbonic
 - Bình 3 đựng 7g khí nitơ
 - Bình 4 đựng 4g khí ôxi
19. Chọn câu trả lời sai: khi nói về khí lí tưởng
- Thể tích phân tử có thể bỏ qua
 - Các phân tử chỉ tương tác nhau khi va chạm
 - Các phân tử khí chuyển động càng nhanh khi nhiệt độ càng cao

- D. Khối lượng các phân tử có thể bỏ qua
20. Điều nào sau đây là **sai** khi nói về chất lỏng?
- A. Chất lỏng không có thể tích riêng xác định
- B. Các nguyên tử, phân tử cũng dao động quanh các vị trí cân bằng, nhưng những vị trí cân bằng này không cố định mà di chuyển
- C. Lực tương tác giữa các phân tử chất lỏng lớn hơn lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử chất khí và nhỏ hơn lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử chất rắn
- D. Chất lỏng không có hình dạng riêng mà có hình dạng của phần bình chứa nó
21. Nguyên nhân cơ bản nào sau đây gây ra áp suất chất khí?
- A. Do chất khí thường có khối lượng riêng nhỏ
- B. Do chất khí thường có thể tích lớn
- C. Do trong khi chuyển động, các phân tử khí va chạm với nhau và va chạm vào thành bình
- D. Do chất khí thường được đựng trong bình kín
22. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về vị trí của các nguyên tử, phân tử trong chất rắn?
- A. Các nguyên tử, phân tử nằm ở những vị trí xác định và chỉ có thể dao động xung quanh các vị trí cân bằng này.
- B. Các nguyên tử, phân tử nằm ở những vị trí cố định.
- C. Các nguyên tử, phân tử không có vị trí cố định mà luôn thay đổi.
- D. Các nguyên tử, phân tử nằm ở những vị trí cố định, sau một thời gian nào đó chúng lại chuyển sang một vị trí cố định khác

DẠNG 2: ĐỊNH LUẬT BÔI - LƠ – MA – RI – ÔT

- * Phương pháp giải bài toán định luật Bôi-lơ – Ma-ri-ot
- Liệt kê hai trạng thái 1 (p_1 , V_1) và trạng thái 2 (p_2 , V_2)
 - Sử dụng định luật Bôi-lơ – Ma-ri-ot.

$$p_1 V_1 = p_2 V_2$$

Chú ý: khi tìm p thì V_1 , V_2 cùng đơn vị và ngược lại.

- * Một số đơn vị đo áp suất:

$$1\text{N/m}^2 = 1\text{Pa}$$

$$1\text{at} = 9,81.10^4 \text{ Pa}$$

$$1\text{atm} = 1,031.10^5 \text{ Pa}$$

$$1\text{mmHg} = 133,3\text{Pa} = 1\text{torr}$$

1. Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích 9(l) đến thể tích 6 (l) thì thấy áp suất tăng lên một lượng $\Delta p = 40\text{kPa}$. Hỏi áp suất ban đầu của khí là bao nhiêu? **ĐS: 80.10^3Pa**
2. Xylanh của một ống bom hình trụ có diện tích 10cm^2 , chiều cao 30cm, dùng để nén không khí vào quả bóng có thể tích 2,5 (l). Hỏi phải bơm bao nhiêu lần để áp suất của quả bóng gấp 3 lần áp suất khí quyển, coi rằng quả bóng trước khi bơm không có không khí và nhiệt độ không khí không đổi khi bơm. **ĐS: 25 lần.**
3. Người ta điều chế khí hidro và chứa vào một bình lớn dưới áp suất 1atm ở nhiệt độ 20°C . Tính thể tích khí phải lấy từ bình lớn ra để nạp vào bình nhỏ có thể tích 20lít ở áp suất 25atm. Coi quá trình này là đẳng nhiệt. **ĐS: $V_1 = 500\text{lít}$**
4. Người ta biến đổi đẳng nhiệt 3g khí hidro ở điều kiện chuẩn ($p_0=1\text{atm}$ và $T_0= 273^\circ\text{C}$) đến áp suất 2atm. Tìm thể tích của lượng khí đó sau khi biến đổi. **ĐS: $V= 16,8\text{lít}$.**
5. Trong quá trình đẳng nhiệt thể tích V của một khối lượng khí xác định giảm 2 lần thì áp suất P của khí:
- A.Tăng lên 2 lần B.Giảm 2 lần C.Tăng 4 lần D.Không đổi
6. Chọn câu sai. Với một lượng khí không đổi, áp suất chất khí càng lớn khi:
- A. Mật độ phân tử chất khí càng lớn B. Nhiệt độ của khí càng cao
- C. Thể tích của khí càng lớn D.Thể tích của khí càng nhỏ
7. Khi nén khí đẳng nhiệt thì số phân tử trong một đơn vị thể tích
- A. Tăng, tỉ lệ thuận với áp suất B. Không đổi
- C. Giảm, tỉ lệ nghịch với áp suất D. Tăng, tỉ lệ với bình phương áp suất
8. Một bình có dung tích 5l chứa 0,5mol khí ở 0°C . áp suất khí trong bình là:

- A. 4,20atm B. 2,24atm C. 1,12atm D. 3,26atm
9. Một bọt khí ở đáy hồ sâu 5m nổi lên đến mặt nước. Coi rằng nhiệt độ không đổi. Thể tích của bọt khí
- A. Tăng 5 lần B. Giảm 2,5 lần C. Tăng 1,5 lần D. Tăng 4 lần
10. Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích 9l đến thể tích 6l thì áp suất của khí tăng lên một lượng $\Delta p = 50\text{kPa}$. áp suất ban đầu của khí là:
- A. 100kPa B. 200kPa C. 250kPa D. 300kPa
11. Trong các hệ thức sau đây nào không phù hợp với định luật Bôilơ – Ma-ri-ôt ?
- A. $p \sim \frac{1}{V}$ B. $V \sim \frac{1}{p}$ C. $V \sim p$ D. $p_1 V_1 = p_2 V_2$
12. Trong các đại lượng sau đây, đại lượng nào không phải là thông số trạng thái của một lượng khí
- A. Thể tích B. Khối lượng C. Nhiệt độ tuyệt đối D. Áp suất
13. Khi nén đẳng nhiệt từ thể tích 6 lít đến 4 lít, áp suất khí tăng thêm 0,75 atm Áp suất ban đầu của khí là giá trị nào sau đây
- A. 0,75atm B. 1 atm C. 1,5 atm D. 1,75 atm
14. 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 như nhau, cho biết áp suất khí quyển là $p_a = 750\text{mmHg}$. Cho $g = 9,8\text{m/s}^2$. Độ sâu của hồ là :
- A. $h = 7,5\text{ m}$ B. $h = 5,1\text{ m}$ C. $h = 4,96\text{ m}$ D. $h = 5,7\text{ m}$
15. Một bình có dung tích 10 lít chứa một chất khí dưới áp suất 3 atm. Coi nhiệt độ của khí là không đổi và áp suất khí quyển là 1 atm. Nếu mở bình thì thể tích của chất khí sẽ có giá trị nào sau đây
- A. 0,3 lít B. 0,33 lít C. 3 lít D. 30 lít

DANG 3: ĐỊNH LUẬT SÁC – LƠ

* Phương pháp giải bài toán định luật Sac - lơ

- Liệt kê hai trạng thái 1(p_1, T_1) và trạng thái 2 (p_2, T_2)

- Sử dụng định luật Sac – lơ: $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$

* Chú ý: - khi giải thì đổi $t^\circ\text{C}$ ra $T(\text{K})$

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

- Định luật này áp dụng cho lượng khí có khối lượng và thể tích không đổi.

1. Một bóng đèn dây tóc chứa khí trơ, khi đèn sáng nhiệt độ của bóng đèn là 400°C , áp suất trong bóng đèn bằng áp suất khí quyển 1atm. Tính áp suất khí trong bóng đèn khi đèn chưa sáng ở 22°C . **0,44atm**
2. Đun nóng đẳng tích một khối khí lên 20°C thì áp suất khí tăng thêm $1/40$ áp suất khí ban đầu. Tìm nhiệt độ ban đầu của khí. **527°C**
3. Nếu nhiệt độ khí trơ trong bóng đèn tăng từ nhiệt độ $t_1 = 15^\circ\text{C}$ đến nhiệt độ $t_2 = 300^\circ\text{C}$ thì áp suất khí trơ tăng lên bao nhiêu lần? **gấp 1,99 lần áp suất ban đầu.**

DANG 4: ĐỊNH LUẬT GAY – LUY XẮC (QUÁ TRÌNH ĐẲNG ÁP)

* Phương pháp giải bài toán định Gay – luy xắc

- Liệt kê hai trạng thái 1(V_1, T_1) và trạng thái 2 (V_2, T_2)

- Sử dụng định luật Gay – luy- xắc: $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$

Chú ý: khi giải thì đổi $t^\circ\text{C}$ ra $T(\text{K})$

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

- Định luật này áp dụng cho lượng khí có khối lượng và áp suất không đổi.

1. Một khối khí đem giãn nở đẳng áp từ nhiệt độ $t_1 = 32^\circ\text{C}$ đến nhiệt độ $t_2 = 117^\circ\text{C}$, thể tích khối khí tăng thêm 1,7lít. Tìm thể tích khối khí trước và sau khi giãn nở. **$V_1 = 6,1\text{lít}; V_2 = 7,8\text{lít}$**
2. Đun nóng đẳng áp một khối khí lên đến 47°C thì thể tích tăng thêm $1/10$ thể tích ban đầu. Tìm nhiệt độ ban đầu? **$t_1 = 17,9^\circ\text{C}$**
3. Đun nóng một lượng không khí trong điều kiện đẳng áp thì nhiệt độ tăng thêm 3K, còn thể tích tăng thêm 1% so với thể tích ban đầu. Tính nhiệt độ ban đầu của khí? **$t = 27^\circ\text{C}$**

DẠNG 5 : PHƯƠNG TRÌNH TRẠNG THÁI KHÍ LÝ TƯỞNG

* *Phương pháp giải bài tập về phương trình trạng thái khí lý tưởng.*

- Liệt kê ra 2 trạng thái 1 (p_1, V_1, T_1) và 2 (p_2, V_2, T_2).

- Áp dụng phương trình trạng thái:

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$$

* **Chú ý:** luôn đổi nhiệt độ $t^\circ\text{C}$ ra $T(\text{K})$.

1. Trong xilanh của một động cơ có chứa một lượng khí ở nhiệt độ 47°C và áp suất $0,7\text{ atm}$.

a. Sau khi bị nén thể tích của khí giảm đi 5 lần và áp suất tăng lên tới 8 atm . Tính nhiệt độ của khí ở cuối quá trình nén? **731K**

b. Người ta tăng nhiệt độ của khí lên đến 273°C và giữ pit-tông cố định thì áp suất của khí khi đó là bao nhiêu? **1,19atm**

2. Tính khối lượng riêng của không khí ở 100°C , áp suất 2.10^5 Pa . Biết khối lượng riêng của không khí ở 0°C , áp suất 1.10^5 Pa là $1,29\text{ Kg/m}^3$? **1,85 kg/m³**

4. Nếu thể tích của một lượng khí giảm đi $1/10$, áp suất tăng $1/5$ và nhiệt độ tăng thêm 16°C so với ban đầu. Tính nhiệt độ ban đầu của khí. **200K**

5. Pit-tông của một máy nén, sau mỗi lần nén đưa được 4 lít khí ở nhiệt độ 27°C và áp suất 1 atm vào bình chứa khí ở thể tích 2 m^3 . Tính áp suất của khí trong bình khi pit-tông đã thực hiện 1000 lần nén. Biết nhiệt độ trong bình là 42°C . **2,1atm**

DẠNG 6: PHƯƠNG TRÌNH CLAPÊ RÔN-MEN ĐÊ LÊ EP

$$pV = \nu RT = \frac{m}{\mu} RT$$

1. Từ phương trình Clapây-rôn – Mendêlêep áp dụng cho một khối lượng khí xác định hãy cho biết tỉ số nào sau đây không đổi

A. $\frac{P}{T}$ B. $\frac{T}{V}$ C. $\frac{T}{P}$ D. $\frac{P}{T.D}$

Với D là khối lượng riêng của khí, P là áp suất, T là nhiệt độ tuyệt đối, V là thể tích của khí

2. Một bình chứa khí Oxy có dung tích 10 l , áp suất 250 Kpa và nhiệt độ 27°C . Khối lượng khí Ôxy trong bình là: A. $32,09\text{ g}$ B. $16,17\text{ g}$ C. $25,18\text{ g}$ D. $37,06\text{ g}$

3. Khí trong một bình dung tích 3 l , áp suất 200 Kpa và nhiệt độ 16°C có khối lượng 11 g . Khối lượng mol của khí ấy là:

A. 28 g B. 32 g C. 44 g D. 40 g

4. Một bình dung tích 5 l chứa 7 g Nito nhiệt độ 2°C . áp suất khí trong bình là:

A. $2,15.10^5\text{ Pa}$ B. $1,71.10^5\text{ Pa}$ C. $2,56.10^5\text{ Pa}$ D. $1,14.10^5\text{ Pa}$

5. Phương trình Cla-pê-rôn-Men-đơ-lơ-ép có thể viết như sau $PV/T = m/\mu.R$. Kí hiệu m/μ biểu thị cho đại lượng vật lý nào của lượng khí đang xét?

A. Số phân tử khí. B. Mật độ phân tử khí.
C. Số mol chất khí D. Một đại lượng khác A, B, C.

6. Phương trình Cla-pê-rôn-Men-đê-lê-ép liên quan đến quá trình nào?

A. Đẳng áp B. Đẳng nhiệt C. Đẳng tích D. Biến đổi bất kỳ

7. Hai bình cùng dung tích chứa cùng một loại khí với khối lượng m_1 và m_2 . Các đồ thị cho biết áp suất của mỗi khí thay đổi theo nhiệt độ của nó.

Giữa m_1 và m_2 có mối quan hệ nào?

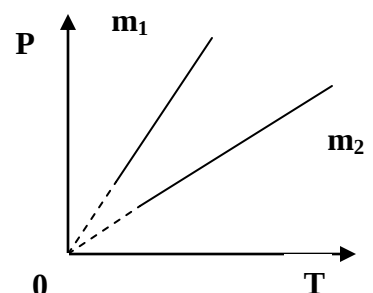
A. $m_1 > m_2$ B. $m_1 < m_2$ C. $m_1 = m_2$

D. Không xác định được vì thiếu yếu tố.

8. Hai bình chứa khí lí tưởng ở cùng nhiệt độ, bình B có dung tích gấp đôi bình A, có số phân tử bằng nửa số phân tử trong bình A. Mỗi phân tử khí trong bình B có khối lượng gấp đôi khối lượng mỗi phân tử trong bình A.

Áp suất khí trong bình B so với áp suất khí trong bình A thì :

A. bằng nhau B. bằng một nửa C. bằng $\frac{1}{4}$ D. gấp đôi



8. Biết áp suất khí quyển là 1atm và khối lượng mol của không khí 29g/mol. Một căn phòng dung tích 30cm^3 , có nhiệt độ tăng từ 17°C đến 27°C . Độ biến thiên khối lượng của không khí trong phòng là:

- A. 12kg B. 1,2kg C. 2,4Kg D. 1,2 g

9. Đỉnh Phăng-xi-păng trong dãy Hoàng Liên Sơn cao 3114m, biết mỗi khi lên cao lên thêm 10m áp suất khí quyển giảm 1mmHg và nhiệt độ trên đỉnh núi là 2°C . Khối lượng riêng của không khí ở điều kiện tiêu chuẩn (ở chân núi) là $1,29\text{kg/m}^3$. Khối lượng riêng không khí ở trên đỉnh Phăng-xi-păng là:

- A. $0,25\text{kg/m}^3$ B. $0,55\text{kg/m}^3$ C. $0,75\text{kg/m}^3$ D. $0,95\text{kg/m}^3$

22. Trong phùng thí nghiệm người ta điều chế 40cm^3 khí H_2 ở áp suất 750mmHg và nhiệt độ 27°C . Hỏi thể tích của lượng khí trên ở áp suất 720mmHg và nhiệt độ 17°C là bao nhiêu? Chọn đáp án đúng.

- A. $V_2 = 40\text{cm}^3$ B. $V_2 = 43\text{cm}^3$ C. $V_2 = 40,3\text{cm}^3$ D. $V_2 = 403\text{cm}^3$

23. Trong xy lanh của một động cơ đốt trong có 2dm^3 hỗn hợp khí đốt dưới áp suất 1atm và nhiệt độ 47°C . Pittung nén xuống làm cho thể tích của hỗn hợp khí chỉ còn $0,2\text{dm}^3$ và áp suất tăng lên 15 atm. Nhiệt độ của hỗn hợp khí nén khi đó nhận giá trị nào sau đây :

- A. $t_2 = 207^\circ\text{C}$ B. $t_2 = 2,07^\circ\text{C}$ C. $t_2 = 27^\circ\text{C}$ D. $t_2 = 20,7^\circ\text{C}$

24. Pittông của một máy nén sau mỗi lần nén đưa được 4l khí ở nhiệt độ 27°C và ỏp suất 1atm vào bình chứa khô cú thể tích 3m^3 . Khi pittông đó thực hiện 1000 lần nén và nhiệt độ khí trong bình là 42°C thì áp suất của khí trong bình nhận giá trị nào sau đây:

- A. 1,9 atm B. 1,4 atm C. 2,4 atm D. 2,9 atm

25: Người nhái mang bình không khí nén tới áp suất $P = 150$ atm lặn xuống nước quan sát và sau 10 phút tìm được chỗ hồng ở đáy tàu. Lúc ấy áp suất khí nén đã giảm bớt 20%. Người đó tiến hành sửa chữa và từ lúc ấy tiêu thụ không khí gấp rưỡi lúc quan sát. Người ấy có thể sửa chữa trong thời gian tối đa là bao nhiêu lâu nếu vì lý do an toàn áp suất trong bình không được thấp hơn 30 atm? Coi nhiệt độ là không đổi. Chọn đáp án đúng.

- A. 10 phút B. 20 phút C. 30 phút D. 40 phút

26. Một xy lanh kín được chia làm hai phần bằng nhau bởi một pittông cách nhiệt. Mỗi phần có chiều dài $l_0 = 30\text{cm}$, chứa một lượng khí giống nhau ở 27°C . Nung nóng một phần thòem 10°C và làm lạnh phần kia đi 10°C . Độ dịch chuyển của pittông là bao nhiêu? Chon kết quả đúng trong các kết quả sau:

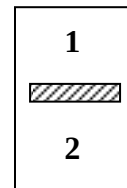
- A. 0,1cm B. 1cm C. 10cm D. 10,5cm

27: Làm thí nghiệm người ta thấy một bình chứa một 1g N_2 bị nổ ở nhiệt độ 350°C . Nếu nhiệt tối đa là 50°C và hệ số an toàn là 5 (áp suất tối đa chỉ bằng 1/5 áp suất gây nổ) thì khối lượng khí H_2 có thể chứa trong bình cùng loại là bao nhiêu? Chọn đáp án đúng. Cho $H = 11$, $N = 14$, $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$.

- A. 25 g B. 100 g C. 27,6 g D. 26,7 g

28: Một bình kín hình trụ đặt thẳng đứng chia làm hai phần bằng nhau bởi một pittông cách nhiệt (hình vẽ), ngăn trên chứa 1mol, ngăn dưới chứa 3mol của cùng một chất khí. Nếu nhiệt độ hai ngăn đều bằng $T_1 = 400\text{K}$ thì áp suất ở ngăn dưới P_2 gấp đôi áp suất ở ngăn trên P_1 . Nhiệt độ ngăn trên không đổi, ngăn dưới có nhiệt độ T_2 nào sau đây thì thể tích hai ngăn bằng nhau?

- A. 200K B. 300K C. 400K D. 500K



29. Một bình cầu thủy tinh chứa không khí ở 15°C . Hỏi áp suất khí quyển sẽ giảm bao nhiêu lần?, nếu 40% khí thoát ra khỏi bình đồng thời nhiệt độ giảm xuống 8°C .

- A. 2 lần B. 1,7 lần C. 3 lần D. 2,5 lần

30: Một ống tiết diện nhỏ chiều dài $l = 50\text{cm}$, chứa không khí ở 227°C và áp suất khí quyển. Người ta lộn ngược ống nhúng vào nước cho miệng ngập sâu $h = 10\text{cm}$ rồi mở nút. Khi nhiệt độ giảm xuống và bằng 27°C thì mực nước trong ống cao hơn mặt thoáng bao nhiêu? áp suất khí quyển $P_0 = 10 \text{ m H}_2\text{O}$ (bỏ qua dẫn nở của ống)

- A. 9,7m B. 9,7cm C. 7,9cm D. 79cm

31: Một quả bóng trẻ con khối lượng $m = 5\text{g}$ được bơm khí hiđrô thành hình cầu ở điều kiện $t_0 = 27^\circ\text{C}$, $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$. Bán kính bóng nhận giá trị nào sau đây thì bóng lơ lửng?

A. 1dm B. 1m C. 100cm D. 0,1dm

32: Trong một bình với thể tích $V_0 = 1,1$ lít có khí hiđrô và $m = 100\text{g}$ chất hấp thụ ở nhiệt độ $t = -93^\circ\text{C}$ và áp suất $P = 2 \cdot 10^4 \text{ Pa}$. ở nhiệt độ này khối lượng khí hiđrô bị hấp thụ là 2g. Nếu nung nóng tới nhiệt độ $t_1 = 37^\circ\text{C}$ thì toàn bộ hiđrô bị hấp thụ được giải phóng. áp suất P_1 là bao nhiêu? Biết khối lượng riêng của chất hấp thụ là $D = 1\text{g/cm}^3$.

A. 25,86 atm B. 258,6atm C. 255,3 atm D. 25,53 atm

33: Một bóng thám không chứa đầy hiđrô. Vỏ bóng có thể tích không đổi $V = 75\text{m}^3$ và khối lượng $m = 7\text{kg}$ phía dưới bóng có lỗ nhỏ. Thả cho bóng bay lên, hỏi nó đạt tới độ cao tối đa nào. Biết rằng áp suất khí quyển giảm $1/2$ mỗi lần độ cao tăng 5 km, và nhiệt độ ở tầng trên của khí quyển (độ cao mà bóng tới) là $T = 218\text{K}$. áp suất khí quyển ở mặt đất là $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$, $\mu_{\text{KK}} = 29\text{g/mol}$, $\mu_{\text{H}} = 2\text{g/mol}$; $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$.

A. 25 km B. 2000 m C. 20 km D. 2500 km

34: Khí cầu thường mang theo phụ tải (các túi cát). Một khí cầu khối lượng tổng cộng là $m = 300 \text{ kg}$ đang lơ lửng ở độ cao mà ở đó khí quyển có áp suất $P_1 = 84 \text{ kPa}$ và nhiệt độ $t_1 = -13^\circ\text{C}$. Phải ném bao nhiêu kg phụ tải để khí cầu lên cao được tới độ cao có nhiệt độ $t_2 = -33^\circ\text{C}$ và áp suất $P_2 = 60 \text{ kPa}$. Khí cầu được bơm không khí có khối lượng $\mu_{\text{KK}} = 29\text{g/mol}$, $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$. Giả thiết thể tích của khí cầu không đổi.

A. 66 kg B. 67 kg C. 68 kg D. 69 kg

35 : Một bình trụ cách nhiệt được chia thành hai phần có thể tích $V_1 = 2$ lít, $V_2 = 3$ lít nhờ một bản cách nhiệt. Phần đầu chứa khí ở nhiệt độ $T_1 = 200\text{K}$ và áp suất $P_1 = 1\text{Pa}$. Phần thứ hai cũng chứa khí này nhưng ở nhiệt độ $T_2 = 300\text{K}$ và áp suất $P_2 = 2\text{Pa}$. Nhiệt độ trong bình trụ khi bỏ bản cách nhiệt đi là:

A. 266,67K B. 265,65K C. 267,75K D. 262,76K

Bài 49: Bài tập về chất khí

1. Khi làm nóng một khối lượng khí lý tưởng, tỉ số nào sau đây không đổi?

A. $\frac{n}{P}$ B. $\frac{n}{T}$ C. $\frac{P}{T}$ D. Cả 3 tỉ số trên đều biến đổi

Trong đó P là áp suất, T là nhiệt độ tuyệt đối, n là mật độ phân tử

2. Hai bình chứa khí lý tưởng ở cùng nhiệt độ. Bình B có dung tích gấp đôi bình A, có số phân tử bằng nửa số phân tử trong bình A. Mỗi phân tử khí trong bình B có khối lượng gấp đôi khối lượng mỗi phân tử khí trong bình A. áp suất khí trong bình B so với áp suất khí trong bình A thì:

A. Bằng nhau B. Bằng một nửa C. Bằng $1/4$ D. Gấp đôi

3. Hai phòng kín có thể tích bằng nhau, thông với nhau bằng một cửa mở. Nhiệt độ không khí trong hai phòng khác nhau, thì số phân tử trong mỗi phòng so với nhau sẽ là:

A. bằng nhau B. Phòng nóng chứa nhiều phân tử hơn
C. Phòng lạnh chứa nhiều phân tử hơn D. Tùy theo kích thước của cửa

4. Hai bình có thể tích bằng nhau đều chứa khí lý tưởng ở cùng một nhiệt độ. Khối lượng khí trong hai bình như nhau nhưng khối lượng một phân tử khí ở bình 1 lớn bằng hai lần khối lượng một phân tử khí ở bình 2. Hãy so sánh áp suất khí ở hai bình

A. Áp suất khí ở bình 1 bằng áp suất khí ở bình 2 B. Áp suất khí ở bình 1 bằng bốn lần áp suất khí ở bình 2

C. Áp suất khí ở bình 1 bằng hai lần áp suất khí ở bình 2 D. Áp suất khí ở bình 1 bằng một nửa áp suất khí ở bình 2

5. Chọn câu đúng : Một lượng khí lý tưởng biến đổi theo một quá trình được biểu diễn trong hệ tọa độ $(p; V)$ bằng một đoạn thẳng có đường kéo dài qua gốc tọa độ. Trong quá trình đó nhiệt độ tuyệt đối T

A. là hằng số B. luôn luôn tăng C. tỉ lệ với thể tích khí D. tỉ lệ với bình phương thể tích khí

6. Nguyên nhân cơ bản nào sau đây gây ra áp suất của chất khí ?

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

7. Khi ấn từ từ pittông xuống để nén khí trong xi lanh, ta quan sát được hiện tượng nào ?

A. Nhiệt độ khí không thay đổi B. Áp suất khí tăng, thể tích khí giảm
C. Áp suất tỉ lệ nghịch với thể tích D. Cả A, B, C

8. Đối với một lượng khí xác định , quá trình nào sau đây là đẳng áp ?

A. Nhiệt độ tuyệt đối không đổi , thể tích không đổi B. Nhiệt độ tuyệt đối tăng , thể tích tăng tỉ lệ thuận với nhiệt độ

C. Nhiệt độ tuyệt đối giảm , thể tích tăng tỉ lệ nghịch với nhiệt độ D. Cả A, B

9. Một bình chứa khí có áp suất bằng áp suất khí quyển và có nhiệt độ là 15°C . Khối lượng khí là 150g . Người ta tăng nhiệt độ của bình thêm 12°C và mở một lỗ nhỏ cho khí thông với khí quyển . Khối lượng khí trong bình giảm đi

A. 6g B. 27g C. 12g D. 2,7g

10. Với một lượng khí lí tưởng nhất định , có thể phát biểu như thế nào?

A. Áp suất khí tăng , thể tích khí tăng , nhiệt độ khí phải tăng

B. Áp suất khí giảm , thể tích khí giảm , nhiệt độ khí có thể không đổi

C. Áp suất khí giảm , thể tích khí tăng , nhiệt độ khí không đổi

D. A, B, C đều đúng

11. Quá trình biến đổi trạng thái của một lượng khí lí tưởng trong đó áp suất tỉ lệ thuận với số phân tử trong đơn vị thể tích là quá trình gì ?

A. đẳng nhiệt B. đẳng tích C. đẳng áp D. Một quá trình khác

12. Một khối khí lí tưởng qua thực hiện biến đổi quá trình mà kết quả là nhiệt độ tăng gấp đôi và áp suất tăng gấp đôi . Gọi V_1 là thể tích ban đầu thì thể tích V_2 là

A. $V_2 = 4V_1$ B. $V_2 = 2V_1$ C. $V_2 = V_1$ D. $V_2 = V_1 / 4$

13. Một hộp lập phương cạnh 10cm chứa khí lí tưởng đơn nguyên tử ở nhiệt độ 20°C và áp suất $1,2 \cdot 10^6 \text{Pa}$. Số phân tử khí chuyển động dọc theo một cạnh của bình có giá trị là bao nhiêu ?

A. $2,97 \cdot 10^{23}$ B. $1,23 \cdot 10^{23}$ C. $0,99 \cdot 10^{23}$ D. Không xác định được

14. Tính chất nào sau đây không phải là của các phân tử khí ?

A. Chuyển động hỗn loạn B. Có tốc độ trung bình phụ thuộc vào nhiệt độ

C. Chuyển động quanh một vị trí cân bằng D. Có tốc độ thay đổi sau mỗi lần va chạm

15. Trong nước biển có một lượng vàng đáng kể . Các nguyên tử vàng trong nước biển không lắng xuống đáy biển là vì :

A. khối lượng riêng của vàng nhỏ hơn khối lượng của nước

B. các nguyên tử nước sắp khít nhau không có kẽ hở để vàng lắng xuống

C. Các nguyên tử vàng chịu tác dụng hỗn loạn của các nguyên tử nước và tham gia chuyển động Brao

D. nguyên tử vàng có kích thước rất lớn so với nguyên tử nước

16. Xét bình chứa nhiều loại khí lí tưởng không tác dụng hoá học với nhau . Ở nhiệt độ không đổi , áp suất khí

A. tỉ lệ thuận với tổng số mol khí có trong bình

B. tỉ lệ nghịch với tổng số mol khí có trong bình

C. tỉ lệ nghịch với tổng khối lượng mol của các khí trong bình

D. tỉ lệ thuận với tổng khối lượng khí

17. Khối lượng riêng của một chất khí

A. không đổi trong quá trình đẳng nhiệt

B. không đổi trong quá trình đẳng tích

C. tỉ lệ thuận với nhiệt độ trong quá trình đẳng áp

D. tỉ lệ thuận với áp suất trong quá trình đẳng tích

18. Trong lòng nước ở độ sâu h có một quả cầu nhỏ bằng cao su mỏng , chứa đầy khí nằm cân bằng ở nhiệt độ T . Nếu nhiệt độ tăng thì quả cầu

A. vẫn tiếp tục nằm cân bằng

B. nổi lên trên

C. chìm xuống dưới

D. dao động quanh vị trí cân bằng cũ

19. Hai bình chứa hai loại khí lí tưởng khác nhau ở cùng một nhiệt độ , số phân tử khí và thể tích trong mỗi bình tương ứng là $N_1; N_2; V_1; V_2$. Biết $N_1/N_2 > V_1/V_2$ Hãy so sánh áp suất khí ở hai bình

A. $p_1 = p_2$

B. $p_1 > p_2$

C. $p_1 < p_2$

D. Chưa đủ dữ liệu để kết luận

20. Hai bình có thể tích bằng nhau đều chứa khí lí tưởng ở cùng một nhiệt độ . Khối lượng khí trong hai bình như nhau nhưng khối lượng một phân tử khí ở bình 1 lớn bằng hai lần khối lượng một phân tử khí ở bình 2 . Hãy so sánh áp suất khí ở hai bình

A. Áp suất khí ở bình 1 bằng áp suất khí ở bình 2

B. Áp suất khí ở bình 1 bằng bốn lần áp suất khí ở bình 2

C. Áp suất khí ở bình 1 bằng hai lần áp suất khí ở bình 2

D. Áp suất khí ở bình 1 bằng một nửa áp suất khí ở bình 2

21. Chọn câu đúng : Một lượng khí lí tưởng biến đổi theo một quá trình được biểu diễn trong hệ toạ độ (p;V) bằng một đoạn thẳng có đường kéo dài qua gốc toạ độ .Trong quá trình đó nhiệt độ tuyệt đối T

A.là hằng số

B.luôn luôn tăng

C.tỉ lệ với thể tích khí D.tỉ lệ với bình phương thể tích khí

22. Nguyên nhân cơ bản nào sau đây gây ra áp suất của chất khí ?

A.Do chất khí thường có khối lượng riêng nhỏ

B.Do chất khí thường có thể tích lớn

C.Do khi chuyển động ,các phân tử khí va chạm vào nhau và va chạm vào thành bình

D.Do chất khí thường được đựng trong bình

23. Khi ấn từ từ pittông xuống để nén khí trong xi lanh ,ta quan sát được hiện tượng nào ?

A.Nhiệt độ khí không thay đổi

B.Áp suất khí tăng ,thể tích khí giảm

C.Áp suất tỉ lệ nghịch với thể tích

D.Cả A,B,C

24. Đối với một lượng khí xác định ,quá trình nào sau đây là đẳng áp ?

A.Nhiệt độ tuyệt đối không đổi ,thể tích không đổi B.Nhiệt độ tuyệt đối tăng ,thể tích tăng tỉ lệ thuận với nhiệt độ

C.Nhiệt độ tuyệt đối giảm ,thể tích tăng tỉ lệ nghịch với nhiệt độ

D.Cả A,B

25. Một xilanh đặt nằm ngang .Lúc đầu pittông cách đều hai đầu xilanh (coi như cách nhiệt) một khoảng 40cm và không khí chứa trong xilanh có nhiệt độ 27°C ,áp suất 1atm .Sau đó không khí ở đầu bên trái được nung lên đến 70°C thì pittông dịch chuyển một khoảng x là

A. 3,6cm

B. 4,6cm

C. 2,67cm

D. 2,25cm

26. Với một lượng khí lí tưởng nhất định ,có thể phát biểu như thế nào?

A.Áp suất khí tăng ,thể tích khí tăng ,nhiệt độ khí phải tăng

B.Áp suất khí giảm,thể tích khí giảm ,nhiệt độ khí có thể không đổi

C.Áp suất khí giảm ,thể tích khí tăng ,nhiệt độ khí không đổi

D.A,B,C đều đúng

27. Quá trình biến đổi trạng thái của một lượng khí lí tưởng trong đó áp suất tỉ lệ thuận với số phân tử trong đơn vị thể tích là quá trình gì ?

A.đẳng nhiệt

B.đẳng tích

C.đẳng áp

D.Một quá trình khác

28. Một khối khí lí tưởng qua thực hiện biến đổi quá trình mà kết quả là nhiệt độ tăng gấp đôi và áp suất tăng gấp đôi .Gọi V_1 là thể tích ban đầu thì thể tích V_2 là

A. $V_2 = 4V_1$

B. $V_2 = 2V_1$

C. $V_2 = V_1$

D. $V_2 = V_1 /4$

29. Một hộp lập phương cạnh 10cm chứa khí lí tưởng đơn nguyên tử ở nhiệt độ 20°C và áp suất $1,2 \cdot 10^6 \text{Pa}$.Số phân tử khí chuyển động dọc theo một cạnh của bình có giá trị là bao nhiêu ?

A. $2,97 \cdot 10^{23}$

B. $1,23 \cdot 10^{23}$

C. $0,99 \cdot 10^{23}$

D.Không xác định được

30. Phương trình trạng thái $pV = RT$ trong đó $R = 8,31 \text{J/mol.K}$ chỉ chính xác khi :

A.Chất khí cấu tạo từ các phân tử chỉ có một nguyên tử (khí đơn nguyên tử) B.Chất khí có áp suất đủ nhỏ

C.Lượng khí là một mol và thể tích lớn

D.Lượng khí là một mol

31. Quá trình biến đổi trạng thái của một lượng khí lí tưởng trong đó áp suất tỉ lệ thuận với thể tích là quá trình gì ?

A.đẳng nhiệt

B.đẳng tích

C.đẳng áp

D.Một quá trình khác

32. Một lượng khí có áp suất lớn được chứa trong bình có thể tích không đổi .Nếu có 50%khối lượng khí ra khỏi bình và nhiệt độ tuyệt đối của bình tăng thêm 50% thì áp suất khí trong bình thay đổi như thế nào

A.không đổi

B.tăng 255

C.giảm 25%

D.giảm 75%

33. Hai bình chứa hai loại khí lí tưởng khác nhau ở cùng một nhiệt độ ,số phân tử khí và thể tích trong mỗi bình tương ứng là : $N_1;N_2;V_1;V_2$.Biết $N_1/N_2 > V_1/V_2$ Hãy so sánh áp suất khí ở hai bình

A. $p_1 = p_2$

B. $p_1 > p_2$

C. $p_1 < p_2$

D.Chưa đủ dữ liệu để kết luận

34. Một lượng khí lúc đầu có các thông số trạng thái là $p_1;V_1;T_1$.Lượng khí biến đổi đẳng áp đến thể tích tăng hai lần thì biến đổi đẳng tích ,sao cho nhiệt độ bằng 1,5 lần nhiệt độ ở cuối quá trình đẳng áp .Áp suất và nhiệt độ của khí ở cuối quá trình là bao nhiêu?

A. $p_1; 2T_1$

B. $1,5p_1; 3T_1$

C. $1,5p_1; 1,5T_1$

D. $1,5p_1; 2T_1$

35. Một xilanh đặt nằm ngang .Lúc đầu pittông cách đều hai đầu xilanh (coi như cách nhiệt) một khoảng 50cm và không khí chứa trong xilanh có nhiệt độ 27°C ,áp suất 1atm .Sau đó không khí ở đầu bên trái

được nung lên đến $t^{\circ}\text{C}$ thì pittông dịch chuyển một khoảng $x = 3\text{cm}$. Tìm nhiệt độ nung $t^{\circ}\text{C}$

- A. 65°C B. 56°C C. 75°C D. 57°C

36. Khi làm lạnh một lượng khí có thể tích không đổi thì :

- A. Áp suất khí tăng B. khối lượng riêng khí giảm
C. số phân tử trong một đơn vị thể tích tăng D. khối lượng mol của khí không đổi

37. Trong phương trình trạng thái $pV/T = \text{hằng số}$ thì hằng số này phụ thuộc vào gì ?

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

38. Khi một lượng khí dẫn đẳng nhiệt thì số phân tử n trong một đơn vị thể tích

- A. Tăng tỉ lệ nghịch với áp suất p B. Giảm tỉ lệ thuận với áp suất p C. không đổi
D. Một đáp án khác

39. Khí lí tưởng là một môi trường vật chất, trong đó các phân tử khí được xem như :

- A. Những điểm không có khối lượng
B. Những đối tượng không tương tác nhau và có thể bằng không
C. Những điểm có khối lượng và không tương tác nhau
D. Những điểm có khối lượng hút nhau và có thể khác không

40. Nếu lúc đầu người ta cho một nửa lượng khí lí tưởng đựng trong bình thoát ra ngoài và sau đó đốt nóng lượng khí còn lại đến nhiệt độ cao gấp hai lần nhiệt độ tuyệt đối ban đầu, thì khi đó áp suất trong bình:

- A. Không thay đổi, nếu thể tích của bình không thay đổi
B. Tăng, vì động năng của các phân tử khí tăng, nên chúng va đập vào thành bình nặng hơn
C. Giảm, vì số phân tử khí trong bình giảm
D. tăng hay giảm là tùy thuộc vào quá trình đốt nóng chất khí

41. Nếu thể tích và áp suất của chất khí lí tưởng đều tăng gấp hai lần, thì vận tốc trung bình của phân tử khí đó :

- A. Không tăng, vì cả hai tham số thể tích và áp suất cùng tăng theo tỉ lệ như nhau
B. Tăng gấp 4 lần, vì nhiệt độ phải tăng gấp 4 lần
C. Tăng gấp 2 lần, vì nhiệt độ phải tăng gấp 4 lần
D. Tăng gấp 2 lần, vì nhiệt độ phải tăng gấp 2 lần

42. Hệ số γ có ý nghĩa vật lí nào sau đây trong điều kiện đẳng tích ?

- A. Độ tăng áp suất khi nhiệt độ tăng từ 0°C đến $t^{\circ}\text{C}$ B. Độ tăng áp suất khi nhiệt độ tăng từ 0°C đến 1°C
C. Tỉ lệ tăng áp suất khi nhiệt độ tăng từ 0°C đến $t^{\circ}\text{C}$ D. Một ý nghĩa khác A, B, C

43. Phương trình Cla-pê-rôn – Men-đê-lê –ép có thể viết như sau : $pV = nRT$. Kí hiệu n biểu thị cho đại lượng vật lí nào của lượng khí đang xét

- A. Số phân tử khí B. Mật độ phân tử khí C. Số mol của chất khí D. Một đại lượng khác

72. Chọn câu trả lời đúng :

- A.
B.
C.
D.

CHƯƠNG 3. HỆ THỐNG CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

A. Thuyết động học phân tử chất khí. Cấu tạo chất

1. Câu hỏi nhận biết

B. Ba định luật về chất khí: ĐL Bôi-lơ-Ma-ri-ốt, ĐL Sác-lơ, ĐL Gay Luy-xác

1. Câu hỏi nhận biết

Câu 1. Đồ thị đẳng nhiệt trong hệ trục (P, V) có dạng:

- A. Đồ thị thẳng. B. Đồ thị Parabol.

C. Đ- ờng Hypebol.

D. Đ- ờng Elip.

Câu 2. Ph- ơng trình sau đây biểu diễn quá trình đẳng nhiệt của một l- ượng khí lý t- ỏng?

A. $\frac{P_1}{V_1} = \frac{P_2}{V_2}$

B. $P_1 V_1 = P_2 V_2$

C. $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$

D. $P_1 T_1 = P_2 T_2$

Câu 3. Trong các công thức sau đây công thức nào *không phù hợp* với nội dung của định luật Sác-lơ?

A. $P \sim T$

B. $P \sim t$

C. $\frac{P}{T} = \text{hằng số}$

D. $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$

Câu 4: Quá trình biến đổi nào sau đây là quá trình đẳng tích?

A. Quả bóng bàn bị bẹp khi nhúng vào nước nóng lại phồng lên như cũ.

B. Nén khí trong ống bơm xe đạp bằng cách ép pít tông.

C. Quả bóng vỡ khi dùng tay bóp mạnh.

D. Phơi nắng quả bóng đã bơm căng.

Câu 5. Chọn câu đúng: đối với một lượng khí nhất định, quá trình nào sau đây là đẳng áp (Theo nhiệt độ tuyệt đối)?

A. Nhiệt độ tăng, thể tích tăng tỉ lệ thuận với nhiệt độ.

B. Nhiệt độ không đổi, thể tích tăng.

C. Nhiệt độ không đổi, thể tích giảm.

D. Nhiệt độ giảm, thể tích tăng tỉ lệ nghịch với nhiệt độ.

Câu 6: Điều nào sau đây là *không phù hợp* với định luật Gayluy-xác?

A. Hệ số nở đẳng áp của mọi chất khí của mọi chất khí đều bằng nhau và bằng $1/273$.

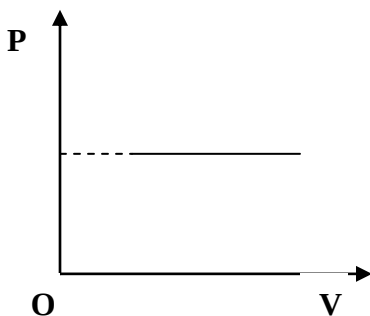
B. $V = V_0(1 + \gamma t)$. Trong đó V là thể tích ở $t^\circ\text{C}$, V_0 là thể tích ở 0°C , γ là hệ số nở đẳng áp.

C. Thể tích của một lượng khí xác định tỉ lệ với nhiệt độ tuyệt đối.

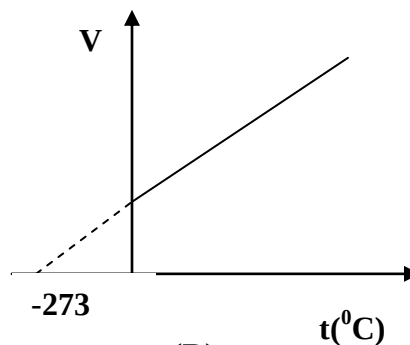
D. Trong hệ tọa độ (V, T) , đường đẳng áp là nửa đường thẳng có đường kéo dài đi qua gốc tọa độ.

2. Câu hỏi thông hiểu

Câu 1: Chọn đ- ờng biểu diễn khác biệt trong các đồ thị sau :



(A)



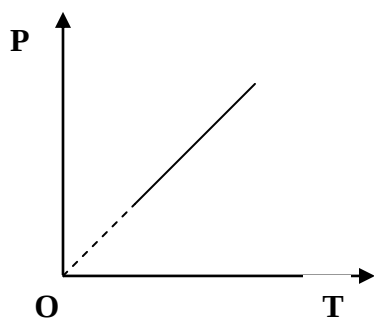
(B)



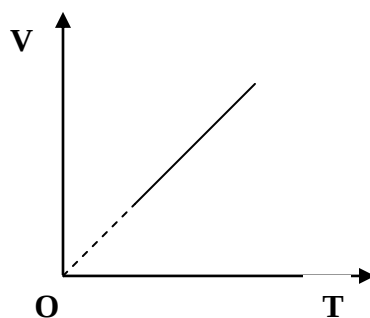
(C)

(D)

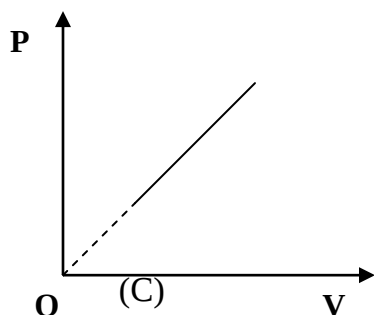
Câu 2 : Đường biểu diễn nào sau đây không phải của đẳng quá trình



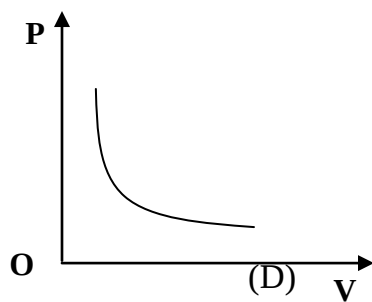
(A)



(B)



(C)

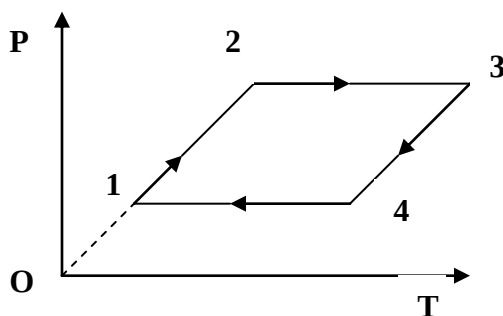


(D)

Câu 3 : Trong quá trình nào, thể tích của khí là không đổi khi một lượng khí thực hiện 4 quá trình như sau :

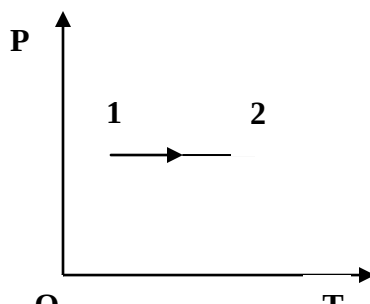
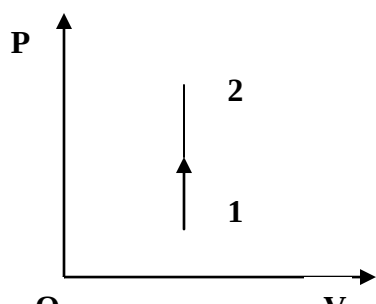
Hình vẽ

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

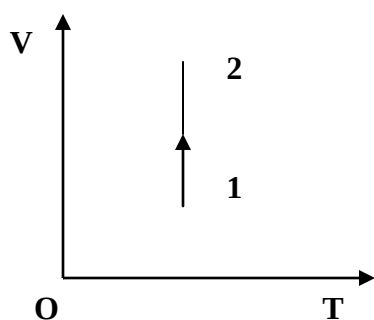


Câu 4 : Hai đ-ường biểu diễn nào dưới đây mô tả cùng 1 quá trình biến đổi trạng thái. Chọn đáp án đúng.

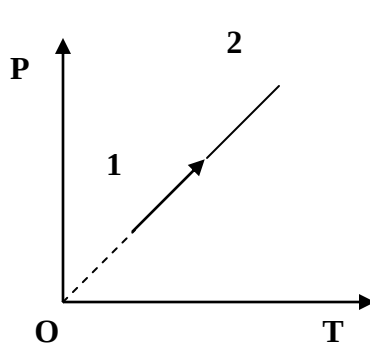
- A. Hình 1 và 2
- B. Hình 1 và 3
- C. Hình 3 và 4
- D. Hình 1 và 4



Hình 1



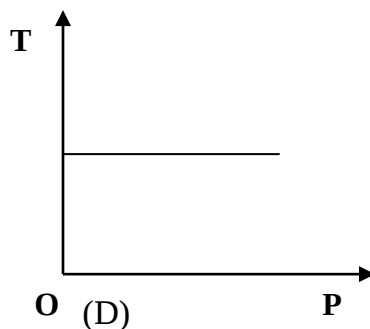
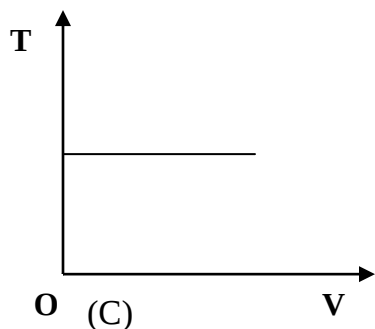
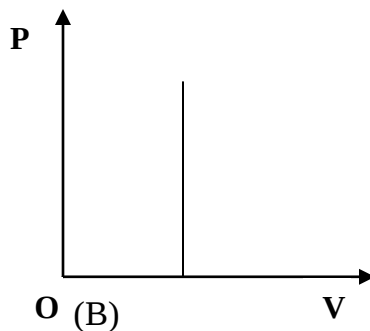
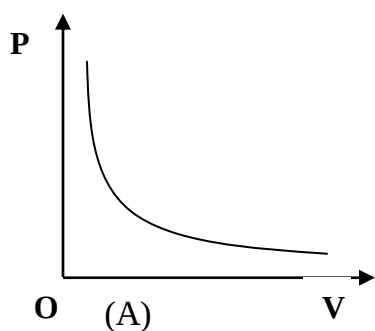
Hình 2



Hình 3

Hình 4

Câu 5: Đường nào sau đây không biểu diễn quá trình đẳng nhiệt ?



Câu 6. Trong quá trình đẳng áp, giữa khối lượng riêng D của khối khí và nhiệt độ tuyệt đối T có mối quan hệ như thế nào?

- A. $T/D = \text{hằng số}$ B. $DT = \text{hằng số}$ C. $D/T = \text{hằng số}$ D. $DT^2 = \text{hằng số}$

3. Câu hỏi vận dụng

Câu 1: Khí được nén đẳng nhiệt, sau khi nén thể tích giảm 3 lần, áp suất tăng thêm 3at. Tìm áp suất ban đầu của khí?

- A. 1 atm B. 1,5 atm C. 0,5 atm D. 2 atm

Câu 2: Một khối khí ở 7°C đựng trong một bình kín có áp suất 1atm. Hỏi phải đun nóng bình đến nhiệt độ bao nhiêu

- để áp suất khí là 1,5 atm. A. $10,5^\circ\text{C}$ B. 283,5K C. 117°C D. 147°C

Câu 3: Khí trong bình kín có nhiệt độ là bao nhiêu? Nếu nung nó thêm 140°K thì áp suất của nó tăng lên 1,5 lần.

A. 280°C

B. 7°C

C. 17°C

D. 27°C

Câu 4: Khí nén đẳng nhiệt từ thể tích 3 lít đến 2 lít, áp suất khí tăng 0,5 atm. Áp suất ban đầu của khí là bao nhiêu?

A. 0,5 atm

B. 10^5 Pa

C. 1 atm

D. 0,25 atm

Câu 5: Một xy lanh chứa khí đ-ợc đ-ậy kín bằng một pít tông nhẹ có khối l-ợng không đáng kể, pít tông có thể tr-ợt không ma sát trong xy lanh. ở 27°C khí chiếm thể tích là 3 dm³, khi nhiệt độ tăng lên 37°C khí giãn nở đẩy pít tông làm áp suất không đổi. Thể tích khí trong xy lanh lúc này nhận giá trị nào sau đây:

A. 4,1 dm³

B. 3,1 lít

C. 2,9 lít

D. 3,1 m³

Câu 6: Một bình chứa dung tích $V = 15 \text{ cm}^3$ chứa khí ở nhiệt độ $t_1 = 177^\circ\text{C}$. Lượng khí trong bình ở nhiệt độ $t_2 = 27^\circ\text{C}$. Cho biết dung tích bình thay đổi theo sự thay đổi nhiệt độ của khí và áp suất khí trong bình không đổi. Số biến thiên thể tích của bình là:

A. 2,3 cm³B. 5 dm³C. 5 cm³D. 2,3 dm³

4. Câu hỏi phân tích

Câu 1: Một ống thủy tinh chiều dài $L = 50 \text{ cm}$, hai đầu kín, giữa có một đoạn thủy ngân dài $l = 10 \text{ cm}$, hai bên là không khí có cùng một khối l-ợng. Khi đặt ống nằm ngang thì đoạn thủy ngân ở đúng giữa ống. Đặt ống thẳng đứng thì thủy ngân tụt xuống 6 cm. áp suất không khí khi ống nằm ngang là:

A. 4,59 cmHg

B. 15,15 cmHg

C. 51,51 cmHg

D. 16,16 cmHg

Câu 2: Một lượng khí được giam kín trong một xy lanh nhờ một pittông. Ở nhiệt độ 27°C, thể tích khí là 2 lít. Hỏi khi đun nóng xy lanh đến 100°C thì pittông được nâng lên một đoạn là bao nhiêu?

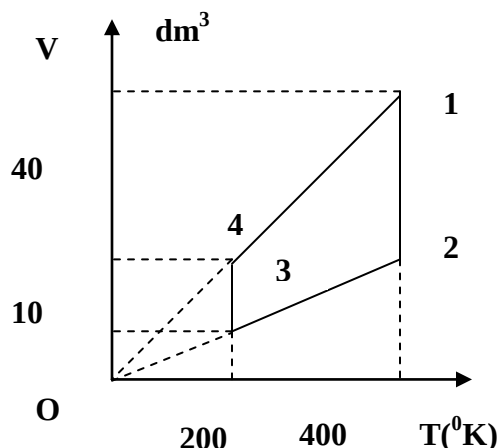
Cho biết tiết diện của pittông là $S = 150 \text{ cm}^2$, không có ma sát giữa pittông và xy lanh và pittông vẫn ở trong xy lanh.

A. $h = 3,25 \text{ cm}$ B. $h = 3,20 \text{ cm}$ C. $h = 3,50 \text{ cm}$ D. $h = 3,00 \text{ cm}$

Câu 3. Một mol khí lý tưởng thực hiện một chu trình 1 - 2 - 3 - 4 (hình vẽ). Biết $T_1 = T_2 = 400 \text{ K}$, $T_3 = T_4 = 200 \text{ K}$, $V_1 = 40 \text{ dm}^3$, $V_3 = 10 \text{ dm}^3$. P_1, P_2, P_3, P_4 lần lượt nhận các giá trị sau:

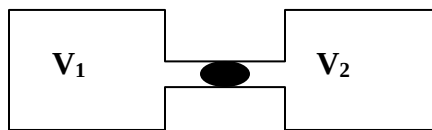
A. $P_1 = P_4 = 0,83 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, $P_2 = P_3 = 1,66 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ B. $P_1 = P_4 = 1,66 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, $P_2 = P_3 = 0,83 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ C. $P_1 = P_4 = 0,38 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, $P_2 = P_3 = 6,16 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ D. $P_1 = P_4 = 8,3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, $P_2 = P_3 = 6,6 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

Hình vẽ:



Câu 4: Hai bình giống nhau đ- ợc nối với nhau bằng một ống nằm ngang có tiết diện 20 mm^2 (Hình vẽ). ở 0°C giữa ống có một giọt thủy ngân ngăn không khí ở hai bên. Thể tích mỗi bình là $V_0 = 200 \text{ cm}^3$. Nếu nhiệt độ một bình là $t^\circ\text{C}$ bình kia là $-t^\circ\text{C}$ thì giọt thủy ngân dịch chuyển 10 cm. Nhiệt độ (t) nhận giá trị nào sau đây :

- A. $-270,27^\circ\text{C}$ B. $27,3^\circ\text{C}$
C. $2,73^\circ\text{C}$ D. $3,72^\circ\text{C}$



Câu 5: Một cột không khí chứa trong một ống nhỏ, dài, tiết diện đều. Cột không khí được ngăn cách với khí quyển bởi một cột thủy ngân có chiều dài $d = 150 \text{ mm}$. Áp suất khí quyển là $P_0 = 750 \text{ mmHg}$. Chiều dài cột không khí trong ống nằm ngang là $l_0 = 144 \text{ mm}$. (Giả sử ống đủ dài để cột thủy ngân luôn ở trong ống và nhiệt độ là không đổi).

Ống đặt nghiêng góc 30° so với phương ngang, miệng ống ở dưới, khi đó cột không khí nhận giá trị nào sau đây?

- A. 130,9 mm B. 173,5 mm C. 160 mm D. 123,1 mm

Câu 6: Một ống thủy ngân dài thẳng đứng, đầu kín ở dưới, đầu hở ở trên, có cột không khí cao 20 cm trong ống bị giam bởi cột thủy ngân cao 40 cm. Áp suất khí quyển $P_0 = 80 \text{ cmHg}$ và nhiệt độ không đổi. Chiều dài ống thỏa mãn điều kiện nào sau đây để toàn bộ cột thủy ngân không chảy ra ngoài khi lật ngược ống?

- A. lớn hơn hoặc bằng 40cm B. lớn hơn hoặc bằng 60cm
C. lớn hơn hoặc bằng 80cm D. lớn hơn hoặc bằng 100cm

5. Câu hỏi tổng hợp

Câu 1: Ta dùng bơm có diện tích pittông 8 cm^2 , khoảng chạy 25 cm, để bơm một bánh xe đạp sao cho khi áp lực của bánh lên đường là 350 N thì diện tích tiếp xúc là 50 cm^2 . Ban đầu bánh chứa khí ở áp suất khí quyển $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ và có thể tích $V_0 = 1500 \text{ cm}^3$. Giả thiết sau khi bơm thì thể tích của bánh xe là 2000 cm^3 , và vì ta bơm chậm nên nhiệt độ không đổi. Số lần phải bơm là:

- A. 7 lần B. 8 lần C. 2,5 lần D. 10 lần

Câu 2: Một cốc chứa không khí ở điều kiện tiêu chuẩn, được đậy kín bằng một nắp đậy khối lượng m. Tiết diện của miệng cốc là 10 cm^2 . Khi đun nóng không khí trong bình lên đến nhiệt độ 100°C thì nắp cốc bị đẩy lên vừa hở miệng cốc và không khí nóng thoát ra ngoài. Tính khối lượng của nắp đậy, biết rằng áp suất khí quyển $P_0 = 1 \text{ atm} = 10^5 \text{ N/m}^2$.

- A. 36,6 kg B. 3,66 kg C. 4,00 kg D. 3,40 kg

Câu 3. Một ống hình chữ U tiết diện 1 cm^2 có một đầu kín. Đổ một l- ợng thủy ngân vào ống thì đoạn ống chứa không khí bị giảm có độ dài $l_0 = 30 \text{ cm}$ và hai mực thủy ngân ở hai nhánh chênh nhau $h_0 = 11 \text{ cm}$. Đổ thêm thủy ngân thì đoạn chứa không khí có độ dài 29 cm. Hỏi đã đổ bao nhiêu $\text{cm}^3 \text{ Hg}$? áp suất khí quyển $P_0 = 76 \text{ cmHg}$. Nhiệt độ không đổi.

- A. $4 \text{ cm}^3 \text{ Hg}$ B. $15 \text{ cm}^3 \text{ Hg}$
C. $14 \text{ cm}^3 \text{ Hg}$ D. $5 \text{ cm}^3 \text{ Hg}$

Câu 4: Một ống tiết diện nhỏ chiều dài $l = 1\text{m}$, hai đầu hở, đ-ợc nhúng thẳng đứng vào chậu đựng thủy ngân (Hg) sao cho thủy ngân ngập một nửa ống. Sau đó ng-ời ta lấy tay bịt kín đầu trên và nhấc ống ra. Cột thủy ngân còn lại trong ống là bao nhiêu? Biết áp suất khí quyển $P_0 = 0,76\text{ mHg}$.

- A. 2,5m B. 0,25m C. 2,0m D. 5,25m

Câu 5: Một khí cầu có thể tích $V = 336\text{ m}^3$ và khối l-ợng vỏ và $m = 84\text{kg}$ đ-ợc bơm không khí nóng đến áp suất bằng áp suất không khí bên ngoài. Không khí nóng phải có nhiệt độ bao nhiêu để khí cầu bắt đầu bay lên. Không khí ngoài có nhiệt độ 27°C và áp suất 1 atm ; $\mu_{(\text{KK})} = 29\text{ g/mol}$.

- A. 381 K B. 418 K C. 106°C D. 160°C

Câu 6: Một bình hình trụ cao $l_0 = 20\text{ cm}$ chứa không khí ở 37°C . Ng-ời ta lộn ng-ợc bình và nhúng vào chất lỏng có khối l-ợng riêng $d = 800\text{ kg/m}^3$ cho đáy ngang với mặt thoáng của chất lỏng. Không khí bị nén chiếm $1/2$ bình.

Nâng bình cao thêm một khoảng $l_1 = 12\text{ cm}$ thì độ chênh lệch của mực chất lỏng trong bình so với mặt thoáng ở ngoài là:

- A. 2 cm B. 1,9 m C. 1,9 cm D. 2,1 cm

C. Phương trình trạng thái của khí lí tưởng. Phương trình Mendêlêép – Clapêrôn