

**PHIẾU BÀI TẬP 10****CHƯƠNG 5- VẬT LÝ 10- 2018-2019**

\* Trạng thái của một lượng khí được xác định bằng 3 thông số trạng thái là: thể tích V, áp suất P và nhiệt độ tuyệt đối T.

\* Lượng khí có thể chuyển từ trạng thái này sang trạng thái khác bằng các quá trình biến đổi trạng thái.

\* Những quá trình trong đó chỉ có hai thông số biến đổi còn một thông số không đổi gọi là *đẳng quá trình*.

**I. QUÁ TRÌNH ĐẲNG NHIỆT- ĐỊNH LUẬT Bôi-lơ – Ma-ri-ôt**

\* Định luật này dùng cho quá trình đẳng nhiệt

\* Quá trình đẳng nhiệt là quá trình biến đổi trạng thái khí nhiệt độ không thay đổi

- Một chất khí lí tưởng đang ở trạng thái 1 có  $(P_1, V_1)$  Chuyển sang trạng thái 2 có  $(P_2, V_2)$  khi nhiệt độ giữa 2 trạng thái không đổi thì định luật Bôi-lơ – Ma-ri-ot là .

$$P.V = \text{không đổi, tức là } P_1V_1 = P_2V_2$$

Chú ý: Khi tìm P thì  $V_1, V_2$  cùng đơn vị và ngược lại.

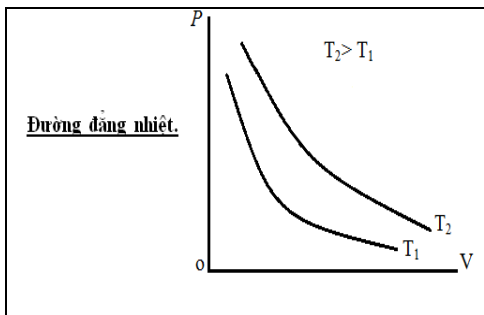
\* Một số đơn vị đo áp suất P:

$$1\text{N/m}^2 = 1\text{Pa} \quad (\text{đọc là pascal})$$

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

$$1\text{mmHg} = 133\text{Pa} = 1\text{torr} \quad (\text{đọc là torr})$$

$$1\text{Bar} = 10^5\text{Pa}$$



Ở điều kiện tiêu chuẩn: 1 mol khí ở  $0^\circ\text{C}$  có áp suất 1 atm và thể tích là 22,4 lít.

**BÀI TẬP VẬN DỤNG**

**Bài 1** Một lượng khí ở nhiệt độ  $18^\circ\text{C}$  có thể tích  $1\text{m}^3$  và áp suất 1atm. Người ta nén đẳng nhiệt khí tới áp suất 3,5atm. Tính thể tích khí nén. **ĐS  $0,286 \text{ m}^3$**

**Bài 2:** Dưới áp suất  $10^5\text{Pa}$  một lượng khí có thể tích 10 lít. Tính thể tích của khí đó dưới áp suất  $3.10^5\text{Pa}$ . **ĐS  $V_2 = 3,3 \text{ lít}$**

**Bài 3:** Khí được nén đẳng nhiệt từ thể tích 6 lít đến 4 lít. Áp suất khí tăng thêm 0,75at. Áp suất khí ban đầu là bao nhiêu? **ĐS  $1,5\text{at}$**

**Bài 4:** Một bình có thể tích 10 lít chứa 1 chất khí dưới áp suất 30at. Cho biết thể tích của chất khí khi ta mở nút bình? Coi nhiệt độ của khí là không đổi và áp suất của khí quyển là 1at. **ĐS  $300 \text{ lít}$**

**Bài 5:** Một lượng khí có  $v_1 = 3 \text{ lít}$ ,  $p_1 = 3.10^5\text{Pa}$ . Hỏi khi nén  $V_2 = 2/3 V_1$  thì áp suất của nó là? **ĐS  $4,5.10^5 \text{ Pa}$**

**Bài 6:** Dưới áp suất 1,5bar một lượng khí có  $V_1 = 10 \text{ lít}$ . Tính thể tích của khí đó ở áp suất 2atm. **ĐS  $7,4 \text{ lít}$**

**Bài 7:** Nén một khối khí đẳng nhiệt từ thể tích 24 lít đến 16 lít thì thấy áp suất khí tăng thêm lượng  $\Delta p = 30\text{kPa}$ . Hỏi áp suất ban đầu của khí là? **ĐS  $60\text{KPa}$**

**Bài 8:** Một khối khí được nén đẳng nhiệt từ thể tích 16 lít, áp suất từ 1atm tới 4atm. Tìm thể tích khí đã bị nén. **ĐS  $12 \text{ lít}$**

**Bài 9:** Tính khối lượng khí oxi đựng trong một bình thể tích 10 lít dưới áp suất 150atm ở  $t = 0^\circ\text{C}$ . Biết ở đkc khối lượng riêng của oxi là  $1,43\text{kg/m}^3$ . **ĐS  $2,145 \text{ kg}$**

**Bài 10:** Nếu áp suất của một lượng khí tăng thêm  $2.10^5\text{Pa}$  thì thể tích giảm 3 lít. Nếu áp suất tăng thêm  $5.10^5\text{Pa}$  thì thể tích giảm 5 lít. Tìm áp suất và thể tích ban đầu của khí, biết nhiệt độ khí không đổi. **ĐS  $9 \text{ lít}$**

**Hướng dẫn giải Bài 9**

Ở ĐKC có  $p_0 = 1 \text{ atm} \Rightarrow m = V_0 \cdot \rho_0$

Ở  $0^\circ\text{C}$ , áp suất  $150 \text{ m} \Rightarrow m = V \cdot \rho$

Khối lượng không đổi:  $\Leftrightarrow V_0 \cdot \rho_0 = V \cdot \rho \Rightarrow V = \frac{\rho_0 V_0}{\rho}$

Mà  $V_0 \cdot \rho_0 = V \cdot \rho \Rightarrow \rho = \frac{P \cdot \rho_0}{P_0} = 214,5 \text{ kg/m}^3$

$\Rightarrow m = V \cdot \rho = 2,145 \text{ kg}$

**Hướng dẫn giải Bài 10**

$p_1 V_1 = p_2 V_2 \Leftrightarrow p_1 V_1 = (p_1 + 2 \cdot 10^5)(V_1 - 3)$

$p_1 V_1 = p_2' V_2' \Leftrightarrow p_1 V_1 = (p_1 + 5 \cdot 10^5)(V_1 - 5)$

Từ 2 pt trên  $\Rightarrow p_1 = 4 \cdot 10^5 \text{ Pa}; V_1 = 9 \text{ lít}$

**Bài 11:** Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích 9(l) đến thể tích 6(l) thì thấy áp suất tăng lên một lượng 40kPa. Hỏi áp suất ban đầu của khí là bao nhiêu?  
**ĐA. 80kPa**

**Bài 12:** Xylanh của một ống hình trụ có diện tích đáy  $10 \text{ cm}^2$ , chiều cao 30 cm, 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. **ĐA. 25 lần**

**Bài 13:** Người ta điều chế khí hidro và chứa vào một bình lớn dưới áp suất 1atm ở nhiệt độ  $20^\circ\text{C}$ . Tính thể tích khí phải lấy từ bình lớn ra để nạp vào bình nhỏ có thể tích 20 lít ở áp suất 25atm. Coi quá trình này là đẳng nhiệt.

**ĐA: 500 lít**

**II. QUÁ TRÌNH ĐẲNG TÍCH- ĐỊNH LUẬT Sac - lơ**

- Một chất khí ở trạng thái 1 ( $P_1, T_1$ ) và trạng thái 2 ( $P_2, T_2$ ) thì theo định luật Sác-Lơ thì tỉ số  $P_1/T_1 = P_2/T_2$  LUÔN KHÔNG ĐỔI

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

**$T(\text{K}) = t + 273$**

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

**Bài tập vận dụng**

**Bài 1:** Một bóng đèn dây tóc chứa khí trơ, khi đèn sáng nhiệt độ của bóng đèn là  $400^\circ\text{C}$ , áp suất trong bóng đèn bằng áp suất khí quyển 1atm. Tính áp suất khí trong bóng đèn khi đèn chưa sáng ở  $22^\circ\text{C}$ . **ĐA: 0,44atm**

**Bài 2:** Đun nóng đẳng tích một khối khí thêm  $20^\circ\text{C}$  thì áp suất khí tăng thêm 1/40 áp suất khí ban đầu. Tìm nhiệt độ ban đầu của khí. **ĐA.  $527^\circ\text{C}$**

**III. QUÁ TRÌNH ĐẲNG ÁP- ĐỊNH LUẬT Gay - luy xắc**

- Một khối khí ở trạng thái 1 ( $V_1, T_1$ ) chuyển sang trạng thái 2 ( $V_2, T_2$ ) thì  $V_1/T_1 = V_2/T_2$  luôn không đổi

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

**BÀI TẬP VẬN DỤNG**

**Bài 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. **ĐA. 6,1 lít và 7,8 lít**

**Bài 2:** Đun nóng đẳng áp một khối khí lên đến  $47^\circ\text{C}$  thì thể tích tăng thêm 1/10 thể tích ban đầu. Tìm nhiệt độ ban đầu?  
**ĐA.  $17,9^\circ\text{C}$**

**Bài 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? **ĐA.  $27^\circ\text{C}$**

**Câu hỏi 4:** Một bình kín có van điều áp chứa 1 mol khí nitơ ở áp suất  $10^5 \text{ N/m}^2$  ở  $27^\circ\text{C}$ . Nung bình đến khi áp suất khí là  $5 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ , khi đó van điều áp mở ra và một lượng khí thoát ra ngoài, nhiệt độ vẫn giữ không đổi khi khí thoát. Sau đó áp suất giảm còn  $4 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ . Lượng khí thoát ra là bao nhiêu:

- A. 0,8 mol
- B. 0,2 mol
- C. 0,4 mol
- D. 0,1mol

**Bài 5:** Trong xilanh của một động cơ có chứa một lượng khí ở nhiệt độ  $47^\circ\text{C}$  và áp suất 0,7 atm.

- a. Sau khi bị nén thể tích của khí giảm đi 5 lần và áp suất tăng lên tới 8atm. Tính nhiệt độ của khí ở cuối quá trình nén?
- b. Người ta tăng nhiệt độ của khí lên đến  $273^\circ\text{C}$  và giữ pit-tông cố định thì áp suất của khí khi đó là bao nhiêu?

**ĐS: a.  $731\text{K}$       b.  $1,19\text{atm}$**

**Bài 2:** nếu thể tích của một lượng khí giảm đi 1/10, áp suất tăng 1/5 và nhiệt độ tăng thêm  $16^\circ\text{C}$  so với ban đầu. Tính nhiệt độ ban đầu của khí. **ĐS:  $200\text{K}$**

**Bài 3:** Pittông của một máy nén, sau mỗi lần nén đưa được 4 lít khí ở nhiệt độ  $27^\circ\text{C}$  và áp suất 1 atm vào bình chứa khí ở thể tích  $2 \text{ m}^3$ . Tính áp suất của khí trong bình khi pittông đã thực hiện 1000 lần nén. Biết nhiệt độ trong bình là  $42^\circ\text{C}$ .

**ĐS:  $2,1\text{atm}$**

**Bài 4:** Trong xilanh của một động cơ đốt trong có  $2 \text{ dm}^3$  hỗn hợp khí dưới áp suất 1 atm và nhiệt độ  $47^\circ\text{C}$ . Pittông nén xuống làm cho thể tích của hỗn hợp khí chỉ còn  $0,2 \text{ dm}^3$  và áp suất tăng lên tới 15 atm. Tính nhiệt độ hỗn hợp khí nén.

**ĐS:  $207^\circ\text{C}$**

**Bài 5:** Mỗi lần bơm đưa được  $V_0 = 80 \text{ cm}^3$  không khí vào ruột xe. Sau khi bơm điện tích tiếp xúc của nó với mặt đường là  $30 \text{ cm}^2$ , thể tích ruột xe sau khi bơm là  $2000 \text{ cm}^3$ , áp suất khí quyển là  $1 \text{ atm}$ , trọng lượng xe là  $600 \text{ N}$ . Tính số lần phải bơm ( coi nhiệt độ không đổi trong quá trình bơm). **ĐS: 50 lần**

**TRẮC NGHIỆM**

**Chất khí: ĐL Bôilơ Mariôt, Quá trình đẳng nhiệt**

**Câu hỏi 1:** Khi thở ra dung tích của phổi là  $2,4 \text{ lít}$  và áp suất của không khí trong phổi là  $101,7 \cdot 10^3 \text{ Pa}$ . Khi hít vào áp suất của phổi là  $101,01 \cdot 10^3 \text{ Pa}$ . Coi nhiệt độ của phổi là không đổi, dung tích của phổi khi hít vào bằng:

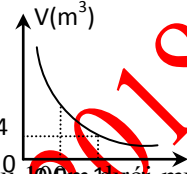
- A. 2,416 lít      B. 2,384 lít      C. 2,4 lít      D. 1,327 lít

**Câu hỏi 2:** 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

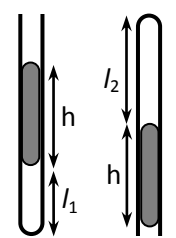
**Câu hỏi 3:** Một khối khí khi đặt ở điều kiện nhiệt độ không đổi thì có sự biến thiên của thể tích theo áp suất như hình vẽ. Khi áp suất có giá trị  $0,5 \text{ kN/m}^2$  thì thể tích của khối khí bằng:

- A.  $3,6 \text{ m}^3$       B.  $4,8 \text{ m}^3$       C.  $7,2 \text{ m}^3$       D.  $14,4 \text{ m}^3$



**Câu hỏi 4:** Một bọt khí có thể tích  $1,5 \text{ cm}^3$  được tạo ra từ khoang tàu ngầm đang lặn ở độ sâu  $10 \text{ m}$  dưới mực nước biển. Hỏi khi bọt khí này nổi lên mặt nước thì sẽ có thể tích bao nhiêu? Giả sử nhiệt độ của bọt khí là không đổi, biết khối lượng riêng của nước biển là  $10^3 \text{ kg/m}^3$ , áp suất khí quyển là  $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$  và  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

- A.  $15 \text{ cm}^3$       B.  $15,5 \text{ cm}^3$       C.  $16 \text{ cm}^3$       D.  $16,5 \text{ cm}^3$



**Câu hỏi 5:** Một ống thủy tinh tiết diện đều  $S$ , một đầu kín một đầu hở, chứa một cột thủy ngân dài  $h = 16 \text{ cm}$ . Khi đặt ống thẳng đứng, đầu hở ở trên thì chiều dài của cột không khí là  $l_1 = 15 \text{ cm}$ , áp suất khí quyển bằng  $p_0 = 76 \text{ cmHg}$ . Khi đặt ống thủy tinh thẳng đứng đầu hở ở dưới thì cột không khí trong ống có chiều dài  $l_2$  bằng:

- A.  $20 \text{ cm}$       B.  $23 \text{ cm}$       C.  $30 \text{ cm}$       D.  $32 \text{ cm}$

**Câu hỏi 6:** Một ống thủy tinh tiết diện đều  $S$ , một đầu kín một đầu hở, chứa một cột thủy ngân dài  $h = 16 \text{ cm}$ . Khi đặt ống thẳng đứng, đầu hở ở trên thì chiều dài của cột không khí là  $l_1 = 15 \text{ cm}$ , áp suất khí quyển bằng  $p_0 = 76 \text{ cmHg}$ . Khi đặt ống thủy tinh nghiêng một góc  $\alpha = 30^\circ$  đối với phương thẳng đứng, đầu hở ở trên thì chiều cao của cột không khí trong ống bằng:

- A.  $14 \text{ cm}$       B.  $16 \text{ cm}$       C.  $20 \text{ cm}$       D.  $22 \text{ cm}$

**Câu hỏi 11:** Ở điều kiện tiêu chuẩn:  $1 \text{ mol}$  khí ở  $0^\circ \text{C}$  có áp suất  $1 \text{ atm}$  và thể tích là  $22,4 \text{ lít}$ . Hỏi một bình có dung tích  $5 \text{ lít}$  chứa  $0,5 \text{ mol}$  khí ở nhiệt độ  $0^\circ \text{C}$  có áp suất là bao nhiêu:

- A.  $1,12 \text{ atm}$       B.  $2,04 \text{ atm}$       C.  $2,24 \text{ atm}$       D.  $2,56 \text{ atm}$

**Câu hỏi 12:** Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích  $10 \text{ lít}$  đến thể tích  $4 \text{ lít}$  thì áp suất của khí tăng lên bao nhiêu lần:

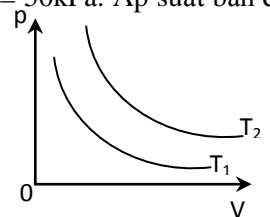
- A. 2,5 lần      B. 2 lần      C. 1,5 lần      D. 4 lần

**Câu hỏi 13:** Ở mặt hồ, áp suất khí quyển  $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$ . Một bọt khí ở đáy hồ sâu  $5 \text{ m}$  nổi lên mặt nước thì thể tích của bọt khí tăng lên bao nhiêu lần, giả sử nhiệt độ ở đáy hồ và mặt hồ là như nhau, khối lượng riêng của nước là  $10^3 \text{ kg/m}^3$ ,  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ :

- A. 2,98 lần      B. 1,49 lần      C. 1,8 lần      D. 2 lần

**Câu hỏi 14:** Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích  $9 \text{ lít}$  đến thể tích  $6 \text{ lít}$  thì áp suất tăng một lượng  $\Delta p = 50 \text{ kPa}$ . Áp suất ban đầu của khí đó là:

- A.  $40 \text{ kPa}$       B.  $60 \text{ kPa}$       C.  $80 \text{ kPa}$       D.  $100 \text{ kPa}$

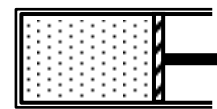


**Câu hỏi 15:** Đồ thị biểu diễn hai đường đẳng nhiệt của cùng một lượng khí lí tưởng biểu diễn như hình vẽ. Mối quan hệ về nhiệt độ của hai đường đẳng nhiệt này là:

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

**Câu hỏi 16:** Một xilanh đang chứa một khối khí, khí đó pít - tông cách đáy xilanh một khoảng  $15 \text{ cm}$ . Hỏi phải đẩy pít - tông theo chiều nào, một đoạn bằng bao nhiêu để áp suất khí trong xilanh tăng gấp 3 lần? Coi nhiệt độ của khí không đổi trong quá trình trên:

- A. Sang phải  $5 \text{ cm}$   
C. sang phải  $10 \text{ cm}$



- B. sang trái  $5 \text{ cm}$   
D. sang trái  $10 \text{ cm}$

**Câu hỏi 17:** Một khối khí lí 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:

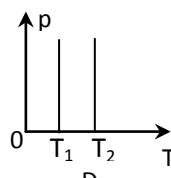
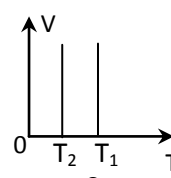
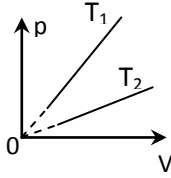
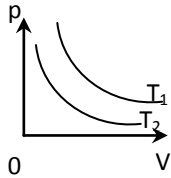
- A.  $4 \text{ lít}$       B.  $8 \text{ lít}$       C.  $12 \text{ lít}$       D.  $16 \text{ lít}$

**Câu hỏi 18:** Một bình kín đựng khí Heli chứa  $N = 1,505 \cdot 10^{23}$  nguyên tử khí Heli ở  $0^\circ \text{C}$  và có áp suất trong bình là  $1 \text{ atm}$ . Thể tích của bình đựng khí là:

- A.  $5,6 \text{ lít}$       B.  $11,2 \text{ lít}$       C.  $22,4 \text{ lít}$       D.  $28 \text{ lít}$



**Câu hỏi 19:** Đồ thị nào sau đây biểu diễn đúng định luật Bôilơ – Mariôt đối với lượng khí xác định ở hai nhiệt độ khác nhau với  $T_2 > T_1$ ?



**Câu hỏi 20:** Một bình có thể tích 5,6 lít chứa 0,5 mol khí ở  $0^{\circ}\text{C}$ , áp suất trong bình là:

- A. 1 atm                      B. 2atm                      C. 4atm                      D. 0,5atm

**Câu hỏi 21:** Nén đẳng nhiệt một khối khí xác định từ 12 lít đến 3 lít thì áp suất tăng lên bao nhiêu lần:

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

**ĐL Sác-lơ- QT đẳng tích**

**Câu hỏi 22:** Một khối khí lí tưởng nhốt trong bình kín. Tăng nhiệt độ của khối khí từ  $100^{\circ}\text{C}$  lên  $200^{\circ}\text{C}$  thì áp suất trong bình sẽ:

- A. Có thể tăng hoặc giảm                      B. tăng lên hơn 2 lần áp suất cũ  
C. tăng lên ít hơn 2 lần áp suất cũ                      D. tăng lên đúng bằng 2 lần áp suất cũ

**Câu hỏi 23:** Nhiệt độ 0 tuyệt đối là nhiệt độ tại đó:

- A. Nước đông đặc thành đá                      B. tất cả các chất khí hóa lỏng  
C. tất cả các chất khí hóa rắn                      D. chuyển động nhiệt phân tử hầu như dừng lại

**Câu hỏi 24:** Ở  $7^{\circ}\text{C}$  áp suất của một khối khí bằng 0,897 atm. Khi áp suất khối khí này tăng đến 1,75 atm thì nhiệt độ của khối khí này bằng bao nhiêu, coi thể tích khí không đổi:

- A.  $273^{\circ}\text{C}$                       B. 273K                      C.  $280^{\circ}\text{C}$                       D. 280K

**Câu hỏi 25:** Một bình chứa  $N = 3,01.10^{23}$  phân tử khí Heli. Khối lượng khí Heli chứa trong bình là:

- A. 2g                              B. 4g                              C. 6g                              D. 8g

**Câu hỏi 26:** Một bình chứa  $N = 3,01.10^{23}$  phân tử khí Heli. Biết nhiệt độ trong bình là  $0^{\circ}\text{C}$  và áp suất là 1atm. Thể tích của bình là:

- A. 5,6 lít                              B. 11,2 lít                              C. 16,8 lít                              D. 22,4 lít

**Câu hỏi 27:** Số phân tử nước có trong 1g nước là:

- A.  $6,02.10^{23}$                       B.  $3,35.10^{22}$                       C.  $3,48.10^{23}$                       D.  $6,58.10^{23}$

**Câu hỏi 28:** Một bình nạp khí ở nhiệt độ  $33^{\circ}\text{C}$  dưới áp suất 300kPa. Tăng nhiệt độ cho bình đến nhiệt độ  $37^{\circ}\text{C}$  đẳng tích thì độ tăng áp suất của khí trong bình là:

- A. 3,92kPa                      B. 3,24kPa                      C. 5,64kPa                      D. 4,32kPa

**Câu hỏi 29:** Một lượng hơi nước ở  $100^{\circ}\text{C}$  có áp suất 1 atm ở trong một bình kín. Làm nóng bình đến  $150^{\circ}\text{C}$  đẳng tích thì áp suất của khối khí trong bình sẽ là:

- A. 2,75 atm                      B. 1,13 atm                      C. 4,75 atm                      D. 5,2 atm

**Câu hỏi 30:** Một khối khí ban đầu ở áp suất 2 atm, nhiệt độ  $0^{\circ}\text{C}$ , làm nóng khí đến nhiệt độ  $102^{\circ}\text{C}$  đẳng tích thì áp suất của khối khí đó sẽ là:

- A. 2,75 atm                      B. 2,13 atm                      C. 3,75 atm                      D. 3,2 atm

**Câu hỏi 31:** Một khối khí ở  $7^{\circ}\text{C}$  đựng trong một bình kín có áp suất 1atm. Đun nóng đẳng tích bình đến nhiệt độ bao nhiêu để khí trong bình có áp suất là 1,5 atm:

- A.  $40,5^{\circ}\text{C}$                       B.  $420^{\circ}\text{C}$                       C.  $147^{\circ}\text{C}$                       D.  $87^{\circ}\text{C}$

**Câu hỏi 32:** Một bóng đèn dây tóc chứa khí trơ ở  $27^{\circ}\text{C}$  và áp suất 0,6atm. Khi đèn sáng, áp suất không khí trong bình là 1atm và không làm vỡ bóng đèn. Coi dung tích của bóng đèn không đổi, nhiệt độ của khí trong đèn khi cháy sáng là:

- A.  $500^{\circ}\text{C}$                       B.  $227^{\circ}\text{C}$                       C.  $450^{\circ}\text{C}$                       D.  $380^{\circ}\text{C}$

**Câu hỏi 33:** Khi đun nóng đẳng tích một khối khí thêm  $1^{\circ}\text{C}$  thì áp suất khối khí tăng thêm  $1/360$  áp suất ban đầu. Nhiệt độ ban đầu của khối khí đó là:

- A.  $87^{\circ}\text{C}$                               B.  $360^{\circ}\text{C}$                               C.  $350^{\circ}\text{C}$                               D.  $361^{\circ}\text{C}$

**Câu hỏi 34:** Nếu nhiệt độ khi đèn tắt là  $25^{\circ}\text{C}$ , khi đèn sáng là  $323^{\circ}\text{C}$  thì áp suất khí trơ trong bóng đèn khi sáng tăng lên là:

- A. 12,92 lần                      B. 10,8 lần                      C. 2 lần                      D. 1,5 lần

**Câu hỏi 35:** Một khối khí đựng trong bình kín ở  $27^{\circ}\text{C}$  có áp suất 1,5 atm. Áp suất khí trong bình là bao nhiêu khi ta đun nóng khí đến  $87^{\circ}\text{C}$ :

- A. 4,8 atm                      B. 2,2 atm                      C. 1,8 atm                      D. 1,25 atm

**Câu hỏi 36:** Cho đồ thị biến đổi trạng thái của một lượng khí lí tưởng từ 1 đến 2.

Hỏi nhiệt độ  $T_2$  bằng bao nhiêu lần nhiệt độ  $T_1$  ?

- A. 1,5                              B. 2                              C. 3                              D. 4

**Câu 37:** Ở nhiệt độ  $273^{\circ}\text{C}$  thể tích của một khối khí là 10lít. Khi áp suất không đổi, thể tích của khí đó ở  $546^{\circ}\text{C}$  là: ĐS: 15lít

**Câu 38:** 12g khí chiếm thể tích 4 lít ở 7°C. Sau khi nung nóng đẳng áp, khối lượng riêng của khí là 1,2g/lít. Nhiệt độ của khối khí sau khi nung nóng là:

- A. 327°C      B. 387°C      C. 427°C      D. 17,5°C

**Câu 39:** Ở 27°C thể tích của một lượng khí là 6 lít. Thể tích của lượng khí đó ở nhiệt độ 227°C khi áp suất không đổi là:

- A. 8 lít      B. 10 lít      C. 15 lít      D. 50 lít

**Câu 40:** Một lượng khí Hidrô đựng trong bình có thể tích 2 lít ở áp suất 1,5 atm, nhiệt độ 27°C. Đun nóng khí đến 127°C. Do bình hở nên một nửa lượng khí thoát ra ngoài. Áp suất khí trong bình bây giờ là:

- A. 4 atm      B. 2 atm      C. 1 atm      D. 0,5 atm

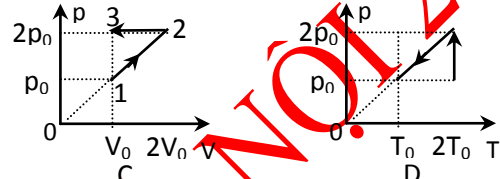
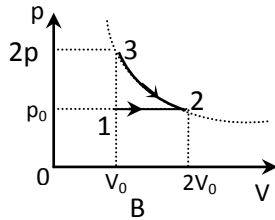
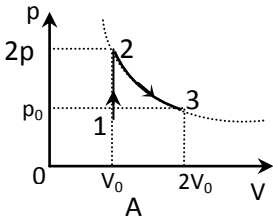
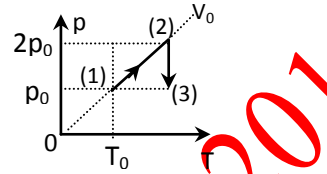
**Câu 41:** Có 14g chất khí lí tưởng đựng trong bình kín có thể tích 1 lít. Đun nóng đến 127°C, áp suất trong bình là 16,62.10<sup>5</sup>Pa. Khí đó là khí gì ?

- A. Ôxi      B. Nitơ      C. Heli      D. Hidrô

**Phương trình trạng thái**

**Câu 42:** Cho đồ thị thay đổi trạng thái như hình bên.

Nó được vẽ sang hệ trục p – V thì chọn hình nào dưới đây:



**Câu hỏi 43:** Một bình kín chứa một mol khí Nitơ ở áp suất 10<sup>5</sup>N/m<sup>2</sup>, nhiệt độ 27°C. Thể tích bình xấp xỉ bao nhiêu?

- A. 2,5 lít      B. 2,8 lít      C. 25 lít      D. 27,7 lít

**Câu hỏi 44:** Một bình kín chứa một mol khí Nitơ ở áp suất 10<sup>5</sup>N/m<sup>2</sup>, nhiệt độ 27°C. Nung bình đến khi áp suất khí là 5.10<sup>5</sup>N/m<sup>2</sup>. Nhiệt độ khí sau đó là:

- A. 127°C      B. 60°C      C. 635°C      D. 1227°C

**Câu hỏi 45:** Nén 10 lít khí ở nhiệt độ 27°C để thể tích của nó giảm chỉ còn 4 lít, quá trình nén nhanh nên nhiệt độ tăng đến 60°C. Áp suất khí đã tăng bao nhiêu lần:

- A. 2,78      B. 3,2      C. 2,24      D. 2,85

**Câu hỏi 46:** Một mol khí ở áp suất 2atm và nhiệt độ 30°C thì chiếm thể tích là:

- A. 15,8 lít      B. 12,4 lít      C. 14,4 lít      D. 11,2 lít

**Câu hỏi 47:** Phương trình nào sau đây áp dụng cho cả ba đẳng quá trình: đẳng áp, đẳng nhiệt, đẳng tích của một khối khí lí tưởng xác định:

- A. pV = const      B. p/T = const      C. V/T = const      D. pV/T = const

**Câu hỏi 48:** Trong một động cơ diesel, khối khí có nhiệt độ ban đầu là 32°C được nén để thể tích giảm bằng 1/16 thể tích ban đầu và áp suất tăng bằng 48,5 lần áp suất ban đầu. Nhiệt độ khối khí sau khi nén sẽ bằng:

- A. 97°C      B. 652°C      C. 1552°C      D. 132°C

**Câu hỏi 49:** Một bình chứa khí Hidrô nén có dung tích 20 lít ở nhiệt độ 27°C được dùng để bơm khí vào 100 quả bóng, mỗi quả bóng có dung tích 2 lít. Khí trong quả bóng phải có áp suất 1 atm và ở nhiệt độ 17°C. Bình chứa khí nén phải có áp suất bằng:

- A. 10atm      B. 11atm      C. 17atm      D. 100atm

**Câu hỏi 50:** Một bình chứa khí oxi dung tích 10 lít ở áp suất 250kPa và nhiệt độ 27°C. khối lượng khí oxi trong bình là:

- A. 32,1g      B. 25,8g      C. 12,6g      D. 22,4 g

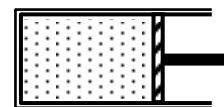
**Câu hỏi 51:** Một khí chứa trong một bình dung tích 3 lít có áp suất 200kPa và nhiệt độ 16°C có khối lượng 11g. Khối lượng mol của khí ấy là:

- A. 32g/mol      B. 44 g/mol      C. 2 g/mol      D. 28g / mol

**Câu hỏi 52:** Một bình dung tích 5 lít chứa 7g nitơ(N<sub>2</sub>) ở 0°C. Áp suất khí trong bình là:

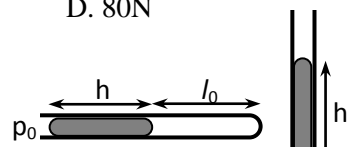
- A. 1,65 atm      B. 1,28atm      C. 3,27atm      D. 1,1atm

**Câu hỏi 53\*:** Một lượng không khí có thể tích 240cm<sup>3</sup> bị giam trong một xilanh có pít – tông đóng kín như hình vẽ, diện tích của pít – tông là 24cm<sup>2</sup>, áp suất khí trong xilanh bằng áp suất ngoài là 100kPa. Cần một lực bằng bao nhiêu để dịch chuyển pít – tông sang phải 2cm ? Bỏ qua mọi ma sát, coi quá trình trên đẳng nhiệt.



- A. 20N      B. 60N      C. 40N      D. 80N

**Câu hỏi 19:** Một lượng không khí bị giam trong ống thủy tinh nằm ngang bởi một cột thủy ngân có chiều dài h (mmHg) như hình vẽ, phần cột khí bị giam trong ống có chiều dài là l<sub>0</sub>, p<sub>0</sub> là áp suất khí quyển có đơn vị mmHg.



Dựng ống thẳng đứng, miệng ống hướng lên trên thì chiều dài cột khí trong ống là:

A.  $l' = \frac{l_0}{1 + \frac{h}{p_0}}$

B.  $l' = \frac{l_0}{1 - \frac{h}{p_0}}$

C.  $l' = \frac{l_0}{1 - \frac{h}{2p_0}}$

D.  $l' = \frac{l_0}{1 - \frac{2h}{p_0}}$

**THẦY ĐIỀN- VẬT LÝ HÀ NỘI 2018-19**

**PHẢN NHIỆT VÀ HIỆN TƯỢNG BỀ MẶT CHẤT LỎNG**

**Bài 1:** Một khối khí lý tưởng đang ở điều kiện chuẩn thì thực hiện một chu trình biến đổi qua các quá trình sau:

Qt1: đẳng áp sao cho thể tích tăng lên đến 8 lít và nhiệt độ tăng gấp đôi

Qt2: đẳng nhiệt sao cho thể tích giảm 4 lần

Qt3: đẳng tích sao cho áp suất giảm một nửa.

a. Tính nhiệt độ sau cùng của khối khí.

b. Vẽ đồ thị biểu diễn chu trình biến đổi trạng thái của khối khí trên trong các hệ tọa độ (p,V); (p,T), (V,T).

c. Tính công mà khối khí thực hiện trong quá trình biến đổi từ trạng thái 1 sang trạng thái 2.

**Bài 2:** Một khối khí lý tưởng có nhiệt độ  $27^{\circ}\text{C}$ , áp suất  $6.10^5\text{N/m}^2$  và thể tích 4 lít thực hiện một chu trình biến đổi qua các quá trình sau:

Qt1: Giãn nở đẳng áp, thể tích tăng lên đến 8 lít

Qt2: Nén đẳng nhiệt, thể tích tăng  $3/2$  lần

Qt3: Làm lạnh đẳng tích, nhiệt độ giảm 2 lần

**Bài 3:** Có 6,5g hiđrô ở nhiệt độ  $27^{\circ}\text{C}$ , nhận được nhiệt nên thể tích giãn nở gấp đôi trong điều kiện áp suất không đổi. Tính:

1. Công do khí thực hiện.

2. Độ biến thiên nội năng của khối khí.

3. Nhiệt lượng truyền cho khí.

**SỰ NỞ VÌ NHIỆT CỦA VẬT RẮN**

**Câu 1.** Độ nở dài  $\Delta l$  của vật rắn (hình trụ đồng chất) được xác định theo công thức:

A.  $\Delta l = l - l_0 = l_0 \Delta t$ . B.  $\Delta l = l - l_0 = \alpha l_0 \Delta t$ . C.  $\Delta l = l - l_0 = \alpha l_0 t$ . D.  $\Delta l = l - l_0 = \alpha l_0$ .

**Câu 2.** Độ nở khối của vật rắn đồng chất được xác định theo công thức:

A.  $\Delta V = V - V_0 = \beta V_0 \Delta t$ . B.  $\Delta V = V - V_0 = V_0 \Delta t$ . C.  $\Delta V = \beta V_0$ . D.  $\Delta V = V_0 - V = \beta V \Delta t$

**Câu 3.** Khi vật rắn kim loại bị nung nóng thì khối lượng riêng của vật tăng hay giảm? Tại sao?

A. Tăng, vì thể tích của vật không đổi nhưng khối lượng của vật giảm.

B. Giảm, vì khối lượng của vật không đổi nhưng thể tích của vật tăng.

C. Tăng, vì thể tích của vật tăng chậm còn khối lượng của vật tăng nhanh hơn.

D. Giảm, vì khối lượng của vật tăng chậm còn thể tích của vật tăng nhanh hơn.

**Câu 4.** Một thước thép ở  $20^{\circ}\text{C}$  có độ dài 1m, hệ số nở dài của thép là  $\alpha = 11.10^{-6} \text{K}^{-1}$ . Khi nhiệt độ tăng đến  $40^{\circ}\text{C}$ , thước thép này dài thêm là:

A. 2,4 mm. B. 3,2 mm. C. 4,2mm. D. 0,22 mm.

**Câu 5.** Một thanh dầm cầu bằng sắt có độ dài là 10m khi nhiệt độ ngoài trời là  $10^{\circ}\text{C}$ . Khi nhiệt độ ngoài trời là  $40^{\circ}\text{C}$  thì độ dài của thanh dầm cầu sẽ tăng bao nhiêu? Biết hệ số nở dài của sắt là  $12.10^{-6}\text{K}$ .

A. Tăng xấp xỉ 36 mm. B. Tăng xấp xỉ 1,3 mm. C. Tăng xấp xỉ 3,6 mm. D. Tăng xấp xỉ 4,8 mm.

**Câu 6.** Hai thanh kim loại, một bằng sắt và một bằng kẽm ở  $0^{\circ}\text{C}$  có chiều dài bằng nhau, còn ở  $100^{\circ}\text{C}$  thì chiều dài chênh lệch nhau 1mm. Tìm chiều dài hai thanh ở  $0^{\circ}\text{C}$ . Biết hệ số nở dài của sắt và kẽm là  $1,14.10^{-5}\text{K}^{-1}$  và  $3,4.10^{-5}\text{K}^{-1}$ . ĐA 0.43m

**Câu 7.** Một dây nhôm dài 2m, tiết diện  $8\text{mm}^2$  ở nhiệt độ  $20^{\circ}\text{C}$ .

a. Tìm lực kéo dây để nó dài ra thêm 0,8mm.

b. Nếu không kéo dây mà muốn nó dài ra thêm 0,8mm thì phải tăng nhiệt độ của dây lên đến bao nhiêu độ? Cho biết suất đàn hồi và hệ số nở dài tương ứng của dây là  $E = 7.10^{10}\text{Pa}$ ;  $\alpha = 2,3.10^{-5} \text{K}^{-1}$

**Bài 3:** Một thanh kim loại được kẹp giữa hai bức tường có đường kính 40mm ở nhiệt độ  $20^{\circ}\text{C}$  được làm bằng chất có suất đàn hồi là  $2,16.10^{11}\text{Pa}$ , có hệ số nở dài là  $\alpha = 11.10^{-6} (\text{K}^{-1})$ , hãy tính độ lớn của lực mà thanh tác dụng lên tường khi nhiệt độ của nó tăng đến  $50^{\circ}\text{C}$ .

**Bài 4:** Một thanh xà ngang bằng thép có suất đàn hồi là  $20.10^{10}\text{Pa}$ , dài 5m, tiết diện  $25\text{cm}^2$ . hai đầu thanh được gắn chặt vào 2 tường đối diện. hãy tính áp lực do thanh tác dụng lên hai bức tường khi thanh dãn thêm 1,2mm do nhiệt độ của nó tăng.

**Bài 4:** Hai cột nhôm giống nhau cùng chống đỡ một dầm nằm ngang có khối lượng 3000kg, mỗi cột nhôm có đường kính 5cm và cao 3m, được dựng trên một cột đế rất vững chắc. biết suất Y – ứng của thanh là  $30.10^6\text{Pa}$

a. hãy tính độ biến dạng nén của thanh.

b. khi không đặt vật, hãy tính độ tăng nhiệt độ của thanh để nó giãn ra một đoạn bằng độ biến dạng nén của thanh.

**CÁC HIỆN TƯỢNG BỀ MẶT CỦA CHẤT LỎNG**

**Câu 8.** Nguyên nhân của hiện tượng dính ướt và không dính ướt giữa chất lỏng và chất rắn là:

- A. Lực tương tác giữa các phân tử chất lỏng và chất rắn.
- B. Bề mặt tiếp xúc.
- C. Bề mặt khum lõm của chất lỏng.
- D. Bề mặt khum lồi của chất lỏng.

**Câu 9.** Chiếc kim khâu có thể nổi trên mặt nước khi đặt nằm ngang vì:

- A. Chiếc kim không bị dính ướt nước.
- B. Khối lượng riêng của chiếc kim nhỏ hơn khối lượng của nước.
- C. Trọng lượng của chiếc kim đè lên mặt nước khi nằm ngang không thắng nổi lực đẩy Ác si mét.
- D. Trọng lượng của chiếc kim đè lên mặt nước khi nằm ngang không thắng nổi lực căng bề mặt của nước tác dụng lên nó.

**Câu 10.** Nước mưa không lọt qua được các lỗ nhỏ trên tấm vải bạt là vì

- A. Vải bạt dính ướt nước.
- B. Vải bạt không bị dính ướt nước.
- C. Lực căng bề mặt của nước ngăn cản không cho nước lọt qua lỗ nhỏ của tấm bạt.
- D. Hiện tượng mao dẫn ngăn cản không cho nước lọt qua các lỗ trên tấm bạt.

**Câu 11.** Chọn đáp án đúng.

Mức chất lỏng trong ống mao dẫn so với bề mặt chất lỏng bên ngoài ống phụ thuộc vào

- A. đường kính trong của ống, tính chất của chất lỏng.
- B. đường kính trong của ống và tính chất của thành ống.
- C. tính chất của chất lỏng và của thành ống.
- D. đường kính trong của ống, tính chất của chất lỏng và của thành ống.

**Câu 12.** Lực căng mặt ngoài tác dụng lên một đoạn đường nhỏ bất kỳ trên bề mặt chất lỏng luôn có phương vuông góc với đoạn đường tiếp tuyến với bề mặt chất lỏng, có chiều làm giảm diện tích bề mặt chất lỏng và có độ lớn được xác định theo hệ thức:

A.  $f = \sigma.l$       B.  $f = \frac{\sigma}{l}$       C.  $f = \frac{l}{\sigma}$       D.  $f = 2\pi\sigma.l$

**Câu 13.** Lực căng mặt ngoài tác dụng lên một vòng kim loại có chu vi 50 mm được nhúng vào nước xà phòng là bao nhiêu? Biết hệ số căng bề mặt  $\sigma = 0,040$  N/m.

- A.  $f = 0,001$  N.
- B.  $f = 0,002$  N.
- C.  $f = 0,003$  N.
- D.  $f = 0,004$  N.

**Câu 14.** Cho nước vào một ống nhỏ giọt có đường kính miệng ống  $d = 0,4$ mm. hệ số căng bề mặt của nước là  $\sigma = 73.10^{-3}$  N/m. Lấy  $g = 9,8$ m/s<sup>2</sup>. Tính khối lượng giọt nước khi rơi khỏi ống.

Giải

- Lúc giọt nước hình thành, lực căng bề mặt  $F$  ở đầu ống kéo nó lên là  $F = \sigma.l = \sigma.\pi.d$

- Giọt nước rơi khỏi ống khi trọng lượng giọt nước bằng lực căng bề mặt:  $F = P$

$$\Leftrightarrow mg = \sigma.\pi.d \Rightarrow m = \frac{\sigma.\pi.d}{g} = \frac{73.10^{-3}.3,14.0,4.10^{-3}}{9,8} = 9,4.10^{-6} \text{ kg} = 0,0094 \text{ g}$$

**Câu 15.** Nhúng một khung hình vuông có chiều dài mỗi cạnh là 10cm vào rượu rồi kéo lên. Tính lực tối thiểu kéo khung lên, nếu biết khối lượng của khung là 5g. cho hệ số căng bề mặt của rượu là  $24.10^{-3}$ N/m và  $g = 9,8$ m/s<sup>2</sup>.

Giải

Lực kéo cần thiết để nâng khung lên:  $F_k = mg + f$

Ở đây  $f = 2\sigma.l$  nên  $F_k = mg + 2\sigma.l = 5.10^{-3}.9,8 + 2.24.10^{-3}.4.10^{-1} = 0,068$ N

**Câu 16.** Có 20cm<sup>3</sup> nước đựng trong một ống nhỏ giọt có đường kính đầu mút là 0,8mm. Giả sử nước trong ống chảy ra ngoài thành từng giọt một. hãy tính xem trong ống có bao nhiêu giọt, cho biết

$\sigma = 0,073$  N/m,  $D = 10^3$  kg/m<sup>3</sup>,  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>

Giải

- Khi giọt nước bắt đầu rơi:  $P_1 = F \Leftrightarrow m_1g = \sigma.l \Leftrightarrow V_1Dg = \sigma.l$  với  $V_1 = \frac{V}{n}$



- Suy ra  $\frac{V}{n} \cdot D \cdot g = \sigma \pi d \Rightarrow n = \frac{VDg}{\sigma \cdot \pi d} = \frac{20 \cdot 10^{-6} \cdot 10^3 \cdot 10}{0,073 \cdot 3,14 \cdot 0,8 \cdot 10^{-3}} = 1090$  giọt

THẦY ĐIỀN- VẬT LÝ HÀ NỘI 2018-19