

BÀI TẬP CHƯƠNG 5: KHÍ LÝ TƯỞNG

5.1. Một khối khí nitơ có thể tích 8,3 lít, áp suất 15 at và nhiệt độ 27°C .

a. Tính khối lượng của khối khí đó.

b. Hơ nóng đẳng tích khối khí đến nhiệt độ 127°C . Tìm áp suất của khối khí sau khi hơ nóng.

Đ/S: a. 0,137kg b. 19,62 at

5.2. Có 40 g khí ôxy chiếm thể tích 3 lít ở áp suất 10 at.

a. Tính nhiệt độ khối khí

b. Cho khối khí giãn nở đẳng áp đến thể tích 4 lít. Tìm nhiệt độ khối khí sau khi giãn nở.

Đ/S: a. 283K b. 377K

5.3. Có 10 g khí hydro ở áp suất 8,2 at đựng trong bình kín (dẫn nở kém) ở nhiệt độ 390K.

a. Tính thể tích của bình

b. Hơ nóng khối khí trong bình đến khi nhiệt độ của nó đạt 425K. Tính áp suất của khối khí ở nhiệt độ này.

Đ/S: a. 19,8 lít b. 9 atm

5.4. Có 10 g khí đựng trong một bình ở áp suất 10^7 N/m^2 . Người ta lấy ở bình ra một lượng khí cho tới khi áp suất của khí còn lại trong bình bằng $2,5 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$. Coi nhiệt độ của khối khí không đổi. Tìm khối lượng khí đã lấy ra.

Đ/S: 7,5 kg

5.5. Có 12 g khí chiếm thể tích 4 lít ở nhiệt độ 7°C . Sau khi hơ nóng đẳng áp, khối lượng riêng của nó bằng $6 \cdot 10^{-4} \text{ g/cm}^3$. Tìm nhiệt độ của khối khí sau khi hơ nóng.

Đ/S: 1400K

5.6. Một bình chứa $2,4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ khí ôxy ở nhiệt độ 10°C , áp suất 3 at. Sau khi hơ nóng đẳng áp nhiệt độ của khối khí là 300K. Tính:

a. Khối lượng riêng của khối khí trước khi giãn nở

b. Khối lượng riêng của khối khí sau khi giãn nở

Đ/S: a. $4,14 \text{ kg/m}^3$ b. 1 kg/m^3

5.7. Một bình chứa khí nén ở nhiệt độ 27°C và áp suất 40 at. Tìm nhiệt độ của khối khí sau khi đã có một nửa lượng khí thoát ra khỏi bình và áp suất hạ xuống 19 at.

Đ/S: 285K

5.8. Có 10 g khí ôxy ở nhiệt độ 10°C và áp suất 3 at. Hơ nóng khối khí đến thể tích 10 lít và giữ cho áp suất khối khí không đổi. Tính:

- a. Thể tích V_1 của khối khí trước khi hơ nóng
- b. Nhiệt độ T_2 của khối khí sau khi hơ nóng
- c. Khối lượng riêng của khối khí trước khi hơ nóng
- d. Khối lượng riêng của khối khí sau khi hơ nóng

Đ/S: a. 2,5 lít b. 1133K c. 4 kg/m^3 d. 1 kg/m^3

5.9. Một bình có thể tích $V = 30$ lít chứa chất khí lý tưởng ở áp suất 1 atm. Sau khi một phần khí đã được lấy khỏi bình, áp suất của bình giảm đi một lượng $\Delta p = 0,78$ atm, nhiệt độ vẫn không đổi. Tìm khối lượng của khí bị lấy đi. Cho biết khối lượng riêng của khí trước khi lấy ra là 3 g/lít .

5.10. Một khinh khí cầu có thể tích V . Người ta bơm vào nó khí hydrô ở 20°C dưới áp suất 750 mmHg. Nếu mỗi giây bơm vào khí cầu được 25 g, hỏi thể tích V của khinh khí cầu sau thời gian bơm 2 giờ 45 phút là bao nhiêu?

Đ/S: 300 m^3

5.11. Có hai bình cầu được nối với nhau bằng một ống có khóa, đựng cùng một chất khí. Áp suất ở bình thứ nhất là $2 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$, ở bình thứ hai là 10^6 N/m^2 . Mở khóa nhẹ nhàng để hai bình thông nhau sao cho nhiệt độ khí vẫn không đổi. Khi đã cân bằng, áp suất ở hai bình là 10^5 N/m^2 . Tìm thể tích của bình cầu thứ hai nếu biết thể tích của bình cầu thứ nhất là 15 dm^3 .

Đ/S: $5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$

5.12. Có hai bình chứa hai loại khí khác nhau thông với nhau bằng một ống thủy tinh có khóa. Thể tích bình thứ nhất là 2 lít, bình thứ hai là 3 lít. Lúc đầu ta đóng khóa, áp suất ở hai bình lần lượt là 1 at và 3 at. Sau đó mở khóa nhẹ nhàng để hai bình thông nhau sao cho nhiệt độ khí vẫn không thay đổi. Tính áp suất của khí trong hai bình sau khi thông nhau.

Đ/S: 1,6 at

5.13. Một bình kín có thể tích $V = 0,5 \text{ m}^3$ chứa 0,6 kmol khí CO_2 ở áp suất $3 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$. Hỏi khi áp suất của khối khí tăng lên gấp hai lần thì nhiệt độ khối khí tăng lên bao nhiêu lần? Nếu:

a. Xem CO_2 là khí thực. Biết $a = 3,64 \cdot 10^5 \text{ Jm}^3/\text{kmol}^2$

b. Xem CO_2 là khí tưởng

Đ/S: a. 1,85 lần b. 2 lần

5.14. Có 10 g khí hêli chiếm thể tích 100 cm^3 ở áp suất 10^8 N/m^2 . Tìm nhiệt độ của khí đó trong hai trường hợp:

a. Coi hêli là khí lý tưởng

b. Coi hêli là khí thực

Đ/S: a. 482K b. 204K

5.15. Tìm áp suất của khí CO_2 ở nhiệt độ 3°C nếu biết khối lượng riêng của nó ở nhiệt độ đó là 550 kg/m^3 .

Đ/S: $5,2 \cdot 10^{-6} \text{ N/m}^2$

5.16. Dưới áp suất nào thì khí CO_2 có mật độ 500 g/l ở nhiệt độ $T = 300\text{K}$. Tính trong trường hợp khí lý tưởng và khí thực.

Đ/S: $p_{\text{lt}} = 280 \text{ atm}$ $p = 8 \text{ atm}$