**ÔN TẬP CHƯƠNG CHẤT KHÍ**

**A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT**

1. Phương trình trạng thái của khí lí tưởng



2. Quá trình đẳng nhiệt - Định luật Bôi-lơ – Ma-ri-ốt

T=const => pV=const => 

3. Quá trình đẳng tích - Định luật Sác-lơ

V=const => => 

4. Quá trình đẳng áp - Đinh luật Gay-Luy-xác

p=const => => 

Chú ý: 

 

5. Phương trình Cla-pê-rôn – Men-đê-lê-ép

pV = RT

+ µ là khối lượng mol

+ R là hằng sô khí: R = 0,082(atm /mol.K) khi p(atm)

 R = 0,084(at.lit/molK) khi p(at)

R =8,3l(J/mol.K) khi p(Pa;N/m2)

+ m tính theo đơn vị g

**B. MỘT SỐ VÍ DỤ MINH HỌA**

**Câu 1.** Trong xi lanh của một động cơ đốt trong có 2 lít hỗn hợp khí áp dưới áp suất 1,5 atm và nhiệt độ 27°C. Pittông nén xuống làm cho thể tích của hỗn hợp khí chỉ còn bằng 0,3 lít và áp suất tăng lên tới 18 atm. Tính nhiệt độ của hỗn hợp khí nén.

+ Trạng thái 1:  + Trạng thái 2: 

+ Áp dụng: 

+ Mà 

**Câu 2.** Một thùng có thể tích 40dm3 chứa 3,96 kg khí cacbonic, biết rằng bình sẽ bị nổ khi áp suất vượt quá 60 atm. Khối lượng riêng của chạt khí ở điều kiện tiêu chuẩn là 1,98 kg/m3. Hỏi ở nhiệt độ nào thì bình bị nổ?

+ Trạng thái 1 là trạng thái khí ở điều kiện tiêu chuẩn: 

+ Trạng thái 2 là trạng thái khí ở điều kiện có thể nổ: 

+ Áp dụng công thức: 

+ Mà 

**Câu 3.** Một lượng khí H2 đựng trong một bình có thế tích 2 lít ở áp suất l,5atm, nhiệt độ là 27°C. Đun nóng khí đến nhiệt độ 127°C do bình hở nên một nửa lượng khí thoát ra ngoài. Tính áp suất khí trong bình.

+ Gọi v0 là thể tích của bình

Ta xét trạng thái của lượng khí còn lại trong bình sau khi nhiệt độ tăng lên 127 độ C. Khi đó nó chiếm thể tích cả binh nhưng khi chưa mả van và nhiệt độ trong binh còn 27 độ C thì nó chiếm một phần hai thể tích cả bình.

+ Khi lượng khí đó ở nhiệt độ 27°C => Trạng thái 1 

+ Khi lượng khí ở nhiệt độ 1270C => Trạng thái 2: 

+ Áp dụng: 

**Câu 4.** Một bình bằng thép dung tích 50 lít chứa khí Hidrô ở áp suất 5MPa và nhiệt độ 37°C. Dùng bình này bơm được bao nhiêu bóng bay? Biết dung tích mỗi quả 10 lít; áp suất mỗi quả l,05.105Pa, nhiệt độ bóng bay 12°C.

+ Gọi n là số quà bóng bay

+ Ở trạng thái ban đầu khi H2 trong bình thép:



Ở trạng thái sau khi bom vào bỏng bay:



+ Áp dụng: 

Vậy có thể bơm được 218 quả bóng

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 5.** Hình bên là đồ thị biểu diễn sự biến đổi trạng thái của một lượng khí lí tưởng trong hệ tọa độ (V, T ). Hãy biểu diễn các quá trình trên trong tọa độ (P, V), (P, T) |  |

Giải:

(1) đến (2) là quá trình đẳng tích, T giảm, p giảm

(2) đến (3) là quá trình đẳng áp, T tăng, V tăng

(3 ) đến (1) là quá trình đẳng nhiệt, V giảm, p tăng



**Câu 6.** Cho các đồ thị sau đây biểu diễn chu trình biến đổi trạng thái của các khối khí lý tưởng



a. Vẽ lại đồ thị (I) trong tọa độ (V,T), (p,V);

b. Vẽ lại đồ thị (II) trong các hệ tọa độ (V,T), (p,T);

c. Vẽ lại đồ thị (III) trong các hệ tọa độ (p,V), (p,T);

d. Vẽ lại đồ thị (II) trong các hệ tọa độ (p,V), (V,T);

Giải:

a. (1) đến (2) là quá trình đẳng tích, p tăng, T tăng

(2) đến (3) là quá trình đẳng áp, T giảm, V giảm

(3) đến (1) là quá trình đẳng nhiệt, p giảm, V tăng



b. Vẽ lại đồ thị (II) trong các hệ tọa độ (V, T), (p, T);

(1) đến (2) là quá trình đẳng áp, V tăng, T tăng

(2) đến (3) là quá trình đẳng nhiệt, p giảm, V tăng

(3) đến (4) là quá trình đẳng tích, p giảm, T giảm

(4) đến (1) là quá trình đẳng nhiệt, p tăng, V giảm



c. Vẽ lại đồ thị (III) trong các hệ tọa độ (p,V), (p,T);

(1) đến (2) là quá trình đẳng tích, T tăng, p tăng

(2) đến (3) là quá trình đẳng áp, T giảm, V giảm

(3) đến (4) là quá trình đẳng tích, T giảm, p giảm

(4) đến (1) là quá trình đẳng áp, T tăng, V tăng



d. Vẽ lại đồ thị (II) trong các hệ tọa độ (p,V), (V,T);

(1) đến (2) là quá trình đẳng áp, T giảm, V giảm

(2) đến (3) là quá trình đẳng nhiệt, p giảm, V tăng

(3) đến (4) là quá trình đẳng áp, T tăng, V tăng

(4) đến (1) là quá trình đẳng nhiệt, p tăng, V giảm



**Câu 7.** Trong một bình thể tích 10 lít chứa 20g hidro ở 27°C. Tính áp suất khí trong bình.

Giải:

+ Áp dụng phương trình Menđêlêep- Clapêron: với





**Câu 8.** Người ta bơm khí ôxi vào một bình có thể tích 50001. Sau nửa giờ bình chứa đầy khí ở nhiệt độ 24°c và áp suất 765mmHg. Xác định khối lượng khí bơm vào trong mỗi giây. Coi quá trình bơm khí diễn ra đêu đặn.

Giải:

+ Sau khi bơm xong ta có: 

Vì áp suất 760mmHg tương đương với latm nên áp suất 765mmHg tương đương với 



Lượng khí bơm vào trong môi giây là: 

**Câu 9.** Một phòng có kích thước 8m x 5m x 4m. Ban đầu không khí trong phòng ở điều kiện tiêu chuẩn, sau đó nhiệt độ của không khí tăng lên tới 10°C trong khi áp suất là 78 cmHg. Tính thể tích của lượng khí đã thoát ra khòi phòng ờ điều kiện tiêu chuẩn và khối lượng không khí còn lại ở trong phòng. Khối lượng riêng của không khí ở điều kiện tiêu chuẩn là = 1,293 kg/m3.

+ Khi không khí chưa thoát ra khỏi phòng: 

+ Khi không khí đà thoát ra khỏi phòng thì với lượng không khí còn lại trong phòng:



+ Từ (1) và (2): 

+ Thể tích khí thoát ra ở điều kiện chuẩn là:



**BÀI TẬP RÈN LUYỆN**

**Câu 1.** Ở 27°C thì thể tích của một lượng khí là 31. Thể tích của lượng khí đó ở nhiệt độ 127° C khi áp suất không đổi là?

**A.** 6 (ℓ) **B.** 4 (ℓ) **C.** 8 (ℓ) **D.** 2 (ℓ)

**Câu 2.** Người ta nén 61ít khí ở nhiệt độ 27°C để cho thể tích của khí chỉ còn l lít, vì nén nhanh nên khí bị nóng lên đến 77°C**.** Khi đó áp suất của khí tăng lên bao nhiêu lần?

**A.** 7 lần **B.** 6 lần **C.** 4 lần **D.** 2 lần

**Câu 3.** Một quả cầu có thể tích 4ℓ , chứa khí ở 27°C có áp suất 2atm. Người ta nung nóng quả cầu đến nhiệt độ 57°c đồng thời giảm thể tích còn lại 2ℓ. Áp suất khí trong quả bóng lúc này là?

**A.** 4,4 atm **B.** 2,2 atm **C.** 1 atm **D.** 6 atm

**Câu 4.** Phương trình nào sau đây là phương trình Clapêrôn-Menđêlêep?

**A.**  **B.**  **C.  D.** 

**Câu 5.** Ở nhiệt độ T1, áp suất P1, khối lượng riêng của khí là D1. Biểu thức khối lượng riêng của khí trên ở nhiệt độ T2 áp suất P2 là?

**A.  B.  C.  D.** 

**Câu 6.** Một bình đựng 2g khí hêli có thể tích 51 và nhiệt độ ở 27°C .Áp suất khí trong bình là?

**A.** 2,2.104N/m2 **B.** 22.105N/m2 **C.** 2,5.105N/m2 **D.** 2,5.104N/m2

**Câu 7.** Một lượng khí hidro đựmg trong bình có thể tích 4ℓở áp suất 3atm, nhiệt độ 27°C**.** Đun nóng khí đến 127°C**.** Do bình hở nên một nửa lượng khí thoát ra**.** Áp suất khí trong bình bây giở là?

**A.** 8 atm **B.** 4 atm **C.** 2 atm **D.** 6 atm

**Câu 8.** Có 14g chất khí nào đó đựng trong bình kín có thể tích 1 lít. Đun nóng đến 127°C áp suất khí trong bình là 16,6.105N/m2. Khí đó là khí gì?

**A.** Ôxi **B.** Nitơ **C.** Hêli **D.** Hidrô

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 9.** Hai quá trình biến đổi khí liên tiếp được cho trên hình vẽ . Mô tả nào sau đây về 2 quá trình đó là đúng?**A.** Nung nóng đẳng tích sau đó dãn đẳng áp.**B.** Nung nóng đẳng tích sau đó nén đẳng áp **C.** Nung nóng đẳng áp sau đó dãn đẳng nhiệt **D.** Nung nóng đẳng áp sau đó nén đẳng nhiệt |  |

**Câu 10.** Trong đồ thị như câu 9. Phải thực hiện quá trình duy nhất nào để đưa khối khí từ trạng thái 3 về trạng thái 1?

**A.** Nén đẳng nhiệt **B.** Dãn nở đẳng nhiệt **C.** Nén đẳng áp **D.** Dãn nở đẳng áp

**Câu 11.** Cho đồ thị của áp suất theo nhiệt độ của hai khối

khí A và B có thể tích không đổi như hình vẽ. Nhận xét nào

sau đây là sai:

A. Hai đường biểu diễn đều cắt trục hoành tại điểm – 273°C

B. Khi t = 0°C, áp suất của khối khí A lớn hơn áp suất của

khối khí B

C. Áp suất của khối khí A luôn lớn hơn áp suất của khối khí B tại mọi nhiệt độ

D. Khi tăng nhiệt độ, áp suất của khối khí B tăng nhanh hơn áp suất của khối khí A

**Câu 12.** Một bình kín chứa 1 moi khí nitơ ở áp suất 105 N/m2 ở 27°C**.** Thể tích của bình xấp xỉ bằng bao nhiêu?

**A.** 2,5ℓ **B.** 2,8 ℓ **C.** 25 ℓ **D.** 27,7 ℓ

**Câu 13.** Một bình kín chứa 1 moi khí nitơ ở áp suất 105 N/m2 ở 27°C**.** Nung bình đến khi áp suất khí là 5.105 N/m:. Nhiệt độ khí bâv giở là?

**A.** 127°C **B.** 60° C **C.** 135°C **D.** 12270C

**Câu 14.** Một bình kín chứa 1 mol khí nitơ ở áp suất 105 N/m2 ở 27°C**.** Khi đó van điều áp mở ra và 1 lượng khí thoát ra ngoài, nhiệt độ vẫn giữ không đổi. Sau đó áp suất giảm còn 4.104 N/m2 lượng khí đã thoát ra là bao nhiêu?

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

**Câu 15.** Công thức nào sau đây không phù hợp với phương trình trạng thái của khí lí tưởng?

**A.  B.  C.  D. **

**Câu 16.** Trong hiện tượng nào sau đây, cả 3 thông số trạng thái của 1 lượng khí xác định đều thay đổi?

**A.** Không khí trong xi lanh được nung nóng, dãn nở và đầy pitong chuyển động

**B.** Không khí trọng 1 quả bóng bàn bị 1 học sinh dùng tay bóp bẹp

**C.** Không khí bị nung nóng trong 1 bình đậy kín

**D.** Trong cả 3 trường hợp trên

**Câu 17.** Ở 17°C thể tích của một lượng khí là 2,5 lít. Thể tích của lượng khí đó ở nhiệt độ 2170C khi áp suất không đổi là bao nhiêu?

**A.** 4,224(ℓ) **B.** 5,025(ℓ) **C.** 2,36l(ℓ) **D.** 3,824(ℓ)

**Câu 18.** Trong xi lanh của một động cơ đốt trong có 2 lít hỗn hợp khí dưới áp suất 2 atm và nhiệt độ 27°C**.** Pittông nén xuống làm cho thể tích của hỗn hợp khí chỉ còn bằng 0,2 lít và áp suất tăng lên tới 25 atm. Tính nhiệt độ của hỗn hợp khí nén.

**A.** 77°C **B.** 102°C **C.** 217 °C **D.** 277°C

**Câu 19.** Có 24g khí chiếm thể tích 6 lít ở 27°C**.** Sau khi nung nóng đẳng áp khối lượng riêng của khí là l,2g/ℓ. Tìm nhiệt độ khí sau khi nung.

**A.** 127°C **B.** 257°C **C.** 727°C **D.** 277°C

**Câu 20.** Một bình đầy không khí ở điều kiện tiêu chuẩn( 00C; 1,013.105Pa) được đậy bằng một vật có khối lượng 2kg. Tiết diện của miệng bình 10cm2. Tìm nhiệt độ lớn nhất của không khí trong bình để không khí không đẩy được nắp bình lên và thoát ra ngoài. Biết áp suất khí quyển là po = 105 Pa.

**A.** 323,4°C **B.** 121,3°C **C.** 115°C **D.** 50,4°C