**CHẤT KHÍ**

Câu 66: Bơm không khí có áp suất p1=1at vào một quả bóng có dung tích không đổi là V=2,5lít. Mỗi lần bơm ta đưa được 125cm3 không khí vào trong quả bóng đó. Biết rằng trước khi bơm, bóng chứa không khí ở 1atm và nhiệt độ không đổi. Tính áp suất của bóng sau 12 lần bơm?

Câu 67: 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 po=75mmHg. Tính độ sâu của hồ?

Câu 68: Khí được nén đẳng nhiệt từ thể tích 6lít đến 4 lít, áp suất khí tăng thêm 0,75atm. Tính áp suất ban đầu của khí?

Câu 69: Một bóng đèn có nhiệt độ khi tắt đèn là 25oC, khi đèn sáng là 323o. Khi chuyển từ chế độ tắt sang chế độ sáng, áp suất khí trơ trong bóng đèn tăng bao nhiêu lần?

Câu 70: Ở nhiệt độ 273oC thể tích của một lượng khí là 10lít. Thể tích lượng khí đó ở 546oC khi áp suất khí không đổi là bao nhiêu?

Câu 71: Có 12g khí chiếm thể tích 4lít ở 7oC. Sau khi nung nóng đẳng áp lượng khí trên đến nhiệt độ t thì khối lượng riêng của khí là 1,2g/lít. Tính nhiệt độ t của khí sau khi nung?

Câu 72: Trong xi lanh của một động cơ đốt trong, hỗn hợp khí ở áp suất 1atm, nhiệt độ 47oC, có thể tích 40dm3. Nếu nén thể tích đến 5dm3, áp suất 15atm thì nhiệt độ của khí sau khi nén là bao nhiêu?

Câu 73: Một bình chứa khí Hiđrô nén, thể tích 10lít, nhiệt độ 7oC, áp suất 50atm. Khi nung nóng bình, vì bình hở nên một phần khí thoát ra ngoài, phần khí còn lại có nhiệt độ 17oC còn áp suất vẫn như cũ. Tính khối lượng Hiđrô thoát ra ngoài?

Câu 74: Biết áp suất khí quyển là 1atm và khối lượng mol của không khí là 29g/mol. Một căn phòng 30m3 có nhiệt độ tăng từ 17oC đến 27oC thì độ biến thiên khối lượng không khí của căn phòng là bao nhiêu?

CHẤT RẮN VÀ CHẤT LỎNG. SỰ CHUYỂN THỂ.

Câu 75: Một sợi dây bằng đồng thau dài 1,8m có đường kính 0,8mm. Khi bị kéo bằng một lực 25N thì nó dãn ra một đoạn bằng 1mm. Tính suất Iâng của đồng thau?

Câu 76: Một vòng dây kim loại có đường kính 8cm được dìm nằm ngang trong một chậu dầu thô. Khi kéo vòng dây ra khỏi chậu dầu thô, người ta đo được lực phải tác dụng thêm do lực căng mặt ngoài là 9,2.10-3N. Tính hệ số căng mặt ngoài của dầu?

Câu 77: Tính nhiệt lượng cần để đun 5kg nước từ 15oC đến 100oC trong một cái thùng bằng sắt có khối lượng 1,5kg. Biết nhiệt dung riêng của nược và sắt lấn lượt là c1=4200kg/J. độ;c2=460kg/J. độ.

**Chương 5 + 6 : CHẤT KHÍ + CƠ SỞ CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC**

**1.** Một bình bằng thép có dung tích 30 lít chứa khí Hiđrô ở áp suất 5Mpa và nhiệt độ 270C. Dùng bình này bơm sang bình sắt, sau khi bơm hai bình có áp suất 3MPa, nhiệt độ 150C.

a. Tính thể tích bình sắt.

b. Tính khối lượng khí Hiđrô trong bình sắt. Biết .

c. Muốn áp suất trong bình sắt là 3,5MPa thì bình sắt phải có nhiệt độ là bao nhiêu ?

*ĐS : 18l ; 45g ; 63oC*

**2.** Trước khi nén hỗn hợp khí trong xylanh có nhiệt độ 470C. Sau khi nén áp suất tăng 8 lần, thể tích giảm 4 lần. Hỏi nhiệt độ sau khi nén là bao nhiêu 0C ? *ĐS : 367oC*

**3.** Có 0,5g khí Oxy ở nhiệt độ 250C được đun nóng đẳng tích để áp suất tăng gấp đôi. Tính :

a. Nhiệt độ khí sau khi đun.

b. Nhiệt lượng truyền cho khí, biết nhiệt dung riêng đẳng tích của Oxy là 0,913J/g.0C *ĐS : 596K ; 136J*

**4.** Áp suất khí trơ trong bóng đèn tăng bao nhiêu lần khi đèn sáng. Biết nhiệt độ khi đèn sáng là 3500C, khi đèn tắt là 250C. *ĐS : 2,1 lần*

**5.** Bơm không khí có áp suất 1atm vào một quả bóng da, mỗi lần bơm ta đưa được 125cm3 không khí vào quả bóng. Sau khi bơm 12 lần áp suất trong quả bóng là bao nhiêu ? Biết Vbóng 2,54 lít, trước khi bơm bóng chứa không khí ở áp suất 1atm, coi nhiệt độ không khí là không đổi. *ĐS : 1,6atm*

**6.**  Có 6,5g khí Hiđrô ở nhiệt độ 70C được đun nóng đẳng áp để thể tích tăng gấp đôi. Tính :

a. Nhiệt độ khí sau khi đun.

b. Nhiệt lượng truyền cho khí, biết nhiệt dung riêng đẳng áp của Hiđrô là 14,3kJ/kg.K *ĐS : 3270C ; 27,9kJ*

**7.** Một chất khí có khối lượng 2g ở nhiệt độ 270C, áp suất 0,6.105Pa và thể tích 2,6lít. Hỏi khí đó là khí gì ? Biết đó là một đơn chất. Cho R = 8,31J/mol.K. *ĐS : Oxi*

**8.** 12g khí chiếm thể tích 4lít ở 70C. sau khi đun nóng đẳng áp khối lượng riêng của khí là 1,2g/l. Tìm nhiệt độ của khí sau khi đun. *ĐS : 4270C*

**9.** Tính khối lượng riêng của không khí ở đỉnh núi Phăng-xi-păng cao 3140m. Biết rằng mỗi khi lên cao thêm 10m thì áp suất khí quyển giảm 10mmHg và nhiệt độ trên đỉnh núi là 20C. Khối lượng riêng của không khí ở điều kiện tiêu chuẩn (áp suất 760mmHg và nhiệt độ 00C) là 1,29 kg/m3.*ĐS : 0,75.103g/cm3*

**10.** Một bình nhôm khối lượng 0,5kg chứa 0,118kg nước ở nhiệt độ 200C. Người ta thả vào bình một miếng sắt khối luợng 0,2 kg đã được đun nóng tới 75oC . Xác định nhiệt độ của nước khi bắt đầu có sự cân bằng nhiệt .

Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường bên ngoài. Nnhiệt dung riêng của nhôm là 0,92.10 j/(kg.k); của nước là 4,18.103J/(kg.k); của sắt là 0,46.103J/(kg.k). *ĐS : 250C*

**11.** Một nhiệt lượng kế bằng đồng thau khối lượng 123 g chứa 210 g nước ở nhiệt độ 8,40C. Người ta thả một miếng kim loại khối lượng 192 g đã đun nóng tới 1000C vào nhiệt lượng kế . Xác định nhiệt dung riêng của chất làm miếng kim loại , biết nhiệt độ khi bắt đầu có sự cân bằng nhiệt là 21,50C.

Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường bên ngoài, nhiệt dung riêng của đồng thau là 0,128.100C J/(kg.k).

Bài 369.Khí được nén đẳng nhiệt từ thể tích 10 l đến thể tích 6l, áp suất khí tăng thêm 0,5at. Tìm áp suất ban đầu của khí.

Bài 370.Một quả bóng có dung tích không đổi, V = 2l chứa không khí ở áp suất 1at. Dùng một cái bơm để bơm không khí ở áp suất 1at và bóng. Mỗi lần bơm đợc 50cm3 không khí. Sau 60 lần bơm, áp suất không khí trong quả bóng là bao nhiêu? Cho nhiệt độ không đổi.

Bài 371.Nếu áp suất một lượng khí biến đổi 2.105N/m2 thì thể tích biến đổi 3l. Nếu áp suất biến đổi 5.105N/m2 thì thể tích biến đổi 5l. Tìm áp suất và thể tích ban đầu của khí, cho nhiệt độ không đổi.

Bài 372.Một bọt khí nổi lên từ đáy nhỏ, khí đến mặt nước lớn gấp 1,3 lần. Tính độ sâu của đáy hồ biết trọng lượng riêng của nước là d = 104N/m3, áp suất khí quyển p0 = 105N/m2.Xem nhiệt độ nước là như nhau ở mọi điểm.

Bài 373.Một ống nhỏ tiết diện đều, một đầu kín. Một cột thuỷ ngân đứng cân bằng và cách đáy 180mm khi ống đứng thẳng, miệng ở trên và cách đáy 220mm khi ống đứng thẳng, miệng ở dưới.

Tìm áp suất khí quyển và độ dài cột không khí bị giam trong ống khi ống nằm ngang.

Bài 374.Một ống nhỏ dài, tiết diện đều, một đầu kín. Lúc đầu trong ống có một cột không khí dài l1 = 20cm được ngân với bên ngoài bằng cột thuỷ ngân d = 15cm khi ống đứng thẳng, miệng ở trên.Cho áp xuất khí quyển là p0 = 75cmHgTìm chiều cao cột không khí khi:

a. ống thẳng đứng, miệng ở dưới.

b. ống nghiêng một góc  = 300 với phương ngang, miệng ở trên.

c. ống đặt nằm ngang

Bài 375.Một ống nghiệm dài l = 20cm chứa không khí ở áp suất p0 = 75cmHg.

a. Ấn ống xuống chậu thuỷ ngân theo phương thẳng đứng cho đến khi đáy ống nghiệm bằng mặt thoáng. Tính độ cao cột khi còn lại trong ống.

b. Giải lại bai toán khi ống nghiệm nhúng vào nước. Cho khối lượng riêng của thuỷ ngân và nước lần lượt là D = 13,6.103kg/m3; DO = 103kg/m3.

Bài 376.Một khí áp kế chỉ sai do có một lượng không khí nhỏ lọt vào khoảng chân không phía trên. Khi áp suất khí quyển là p1 = 755mmHg thì khí áp kế lại chỉ p’1 = 748mmHg. Khi áp suất khí quyển là p2 = 740mmHg thì khí áp kế lại chỉ p’2 = 736mmHg. Xác định chiều dài l của khí áp kế.

Bài 377.Một ống chữ U tiết diện đều, một đầu kín chứa không khí bị nén bởi thủy ngân trong ống. Cột không khí trong ống dài l0 = 10cm, độ chênh lệch của mực thủy ngân trong hai ống là h0 = 6cm.Tìm chiều dài của cột thủy ngân đổ thêm vào để chiều cao cột khí là l = 9cm. Cho áp suất khí quyển p0 = 76cmHg, nhiệt độ xem là không đổi.

Bài 379.Một bình được đậy kín, cao h = 80cm chứa thủy ngân. Để thủy ngân chảy ra ngoài người ta dùng ống xiphông với miệng B có cùng độ cao với đáy bình A (hình).

Lúc đầu, chiều cao mực thủy ngân trong hình là l0 = 50cm, áp suất không khí trong bình bằng áp suất khí quyển p0 = 75cmHg. Tìm chiều cao cột thủy ngân còn lại trong bình khi ngừng chảy.

Bài 380.ống nghiệm kín hai đầu dài l = 84cm bên trong có 1 giọt thủy ngân dài d = 4cm. Khi ống nằm ngang, giọt thủy ngân nằm ở giữa ống, khí hai bên có áp suất bằng p0 = 75cmHg. Khi đựng ống thẳng đứng, giọt thủy ngân dịch chuyển một đoạn bao nhiêu ?

Bài 381.Một ống nghiệm dài l = 80cm, đầu hở ở trên, chứa cột không khí cao h = 30cm nhờ cột thủy ngân cao d = 50cm. Cho áp suất khí quyển p0 = 75cmHg. Khi lật ngược ống lại, xem nhiệt độ không đổi.

a. Tính độ cao cột thủy ngân còn lại trong ống.

b. Tính chiều dài tối thiểu của ống để thủy ngân không chảy ra ngoài khi lật ngược.

Bài 382.Một bình cầu chứa không khí được ngăn với bên ngoài bằng giọt thủy ngân trong ống nằm ngang. ống có tiết diện S = 0,1cm2. ở 270C giọt thủy ngân cách mặt bình cầu là l1 = 5cm. ở 320C giọt thủy ngân cách mặt bình cầu là l2 = 10cm.Tính thể tích bình cầu, bỏ qua sự dãn nở của bình.

Bài 383.Một ống thuỷ tinh tiết diện đều, một đầu kín. ấn ống vào chậu thuỷ ngân cho mặt thuỷ ngân ngập ống. Lúc này mực thuỷ ngân trong ống bằng trong chậu, nhiệt độ lúc đó là 270C. Cần nung khí trong ống đến nhiệt độ bao nhiêu để không còn thuỷ ngân trong ống. Cho áp suất khí quyển p0 = 75cmHg, ống dài l = 20cm.

Bài 384.Một bình chứa khí ở 270C và áp suất 3at. Nếu nửa khối lượng khí thoát ra khỏi bình và hình hạ nhiệt độ xuống 170C thì khí còn lại có áp suất bao nhiêu?

Bài 385.Một bình kín hình trụ đặt thẳng đứng có chiều dài l được chia thành hai phần nhờ một piston nặng, cách nhiệt. Phần trên chứa 1 mol khí, phần dưới chứa 2 mol khí cùng loại ở cùng nhiệt độ T1 = 300K, piston cân bằng và cách đáy dưới 0,6 l.

a. Tính áp suất khí trong hai phần bình. Cho piston có khối lượng m = 500g; tiết diện bình S = 100cm2; lấy g = 10m/s2.

b. Giữ nhiệt độ không đổi ở một phần bình, cần nung phần còn lại đến nhiệt độ bao nhiêu để piston cách đều hai đáy bình.

Bài 386.Hai bình có thể tích V1, V2 = 2V1 được nối nhau bằng một ống nhỏ, cách nhiệt. Hai bình chứa oxi ở áp suất p0 = 105N/m2 và ở nhiệt độ T0 = 300K. Sau đó người ta cho bình V1 giảm nhiệt độ đến T1 = 250K, bình K2 tăng nhiệt độ đến T2 = 350K.Tính áp suất khí lúc này.

Bài 387.Một xi lanh cách nhiệt đặt thẳng đứng. Piston nhẹ, có tiết diện S = 40cm2 có thể trượt không ma sát. Khi cân bằng, piston cách đáy xi lanh 40cm. Nhiệt độ không khí chữa trong xi lanh là 270C. Đặt lên piston một vật nặng có trọng lượng P = 40N thi piston di chuyển đến vị trí cân bằng mới cách đáy 38cm.

a. Tính nhiệt độ không khí. Cho áp suất khí quyển p0­ = 105N/m2.

b. Cần nung không khí đến nhiệt độ bao nhiêu để piston trở về vị trí ban đầu.

Bài 388.Một bình có thể ích V chứa 1 mol khí l tưởng và 1 van bảo hiểm là một xi lanh rất nhỏ so với bình, trong van có 1 piston diện tích S được giữ bằng lò xo có độ cứng K. ở nhiệt độ T1, piston cách lỗ một đoạn l. Nhiệt độ khi tăng đến giá trị T2 nào thì khí thoát ra ngoài?

Bài 389.Trong bình kín có một hỗn hợp metan và oxi ở nhiệt độ phòng có áp suất p0 = 76cmHg. áp suất riêng phần của meetan và oxi bằng nhau. Sau khi xảy ra sự nổ trong bình, người ta làm lạnh bình để hơi nước ngưng tụ và được dẫn ra ngoài. Sau đó đưa bình về nhiệt độ ban đầu. Tính áp suất khí trong bình lúc này.

Bài 390.Cho các đồ thị biểu diễn sự kiện biến đổi của hai chu trình. Hãy vẽ lại các đồ thị trên trong hệ toạ độ p-v.

Bài 391.Một mol khí lí tưởng thực hiện chu trình 1-2-3-4 cho trên đồ thị. Biết p1 = 1at, T1 = 300K, T2 = 600K, T3 = 1200K. Xác định các thông số còn lại ở mỗi trạng thái.

Bài 392.Có 1 mol khí Heli chứa trong xi lanh đậy kín bởi piston, khí biến đổi trạng thái từ 1 đến 2 theo đồ thị. Cho V1 = 3l, V2 = 1l, p1 = 8,2at, p2 = 16,4at.Tìm nhiệt độ cao nhất mà khí đạt được trong quá trình biến đổi.

Bài 393.Một nhiệt lượng kế bằng nhôm có chứa nước, khối lượng tổng cộng là 1kg ở 250C. Cho vào nhiệt lượng kế một quả cân bằng đồng có khối lượng 0,5kg ở 1000C. Nhiệt độ khi cân bằng là 300C. Tìm khối lượng của nhiệt lượng kế và nước. Cho nhiệt dung ruêng của nhôm, nước, đồng lần lượt là: C1 = 880J/kg.độ; C2 = 4200J/kg.độ; C3 = 380J/kg.độ.

Bài 394.Có 10g oxi ở áp suất 3at ở 270C. Người ta đốt nóng cho nó dãn nở đẳng áp đến thể tích 10l.

a. Tìm nhiệt độ cuối cùng

b. Công khí sinh ra khi dãn nở

c. Độ biến thiên nội năng của khí

Cho nhiệt dung riêng đẳng áp của oxi là Cp = 0,9.103J/kg.độ. Lấy 1at = 105N/m2.

Bài 395.Một bình kín chứa 1 mol khí Nitơ ở áp suất p1 = 1atm, t1 = 270C. Sau khi nung nóng, áp suất khí trong bình là p2 = 5atm. Tính:

a. Nhiệt độ khí trong bình

b. Thể tích của bình

c. Độ tăng nội năng của khí.

Bài 396.Một mol khí lí tưởng có áo suất p0, thể tích V0 được biến đổi qua hai giia đoạn: nung nóng đẳng tích đến áp suất gấp đôi, sau đó cho dãn nở đẳng áp thể h tăng gấp 2 lần.

a. Vẽ đồ thị trong hệ trục p-v

b. Tính nhiệt độ cuối cùng theo nhiệt độ ban đầu T0.

c. Công khí thực hiện được

Bài 397.Một khối khí lí tưởng biến đổi theo quá trình cho trên đồ thị p-v. Biết: p1 = 3atm, V1 = 2l, p2 = 1atm, V2 = 5l, . Hãy tính:

a. Công khí thực hiện được

b. Độ biến thiên và nội năng của khí

c. Nhiệt lượng trao đổi giữa khí với bên ngoài. Lấy 1atm = 105N/m2.

Bài 398.Một lượng khí lí tưởng thực hiện chu trình biến đổi cho trên đồ thị. Biết T1 = 300K, V1 = 1l, t3 = 1600k, v3 = 4L. ở điều kiện tiêu chuẩn khí có thể tích V0 = 5l, lấy p0 = 105N/m2.

a. Vẽ đồ thị trên hệ trục toạ độ p-v

b. Tính công khí thực hiện được sau một chu trình biến đổi.

Bài 399.Động cơ nhiệt lí tưởng làm việc giữa hai nguồn nhiệt 270C và 3370C. Trong một chu trình tác nhân nhận của nguồn một nhiệt lượng là 3600J. Tính:

a. Hiệu suất của động cơ

c. Nhiệt lượng trả cho nguồn lạnh trong một chu trình.

Bài 400.Chu trình hoạt động của một động cơ nhiệt có tác nhân là một khối khí lí tưởng đơn nguyên tử.

a. Tính công khí thực hiện được trong một chu trình.

b. Hiệu quất của động cơ.