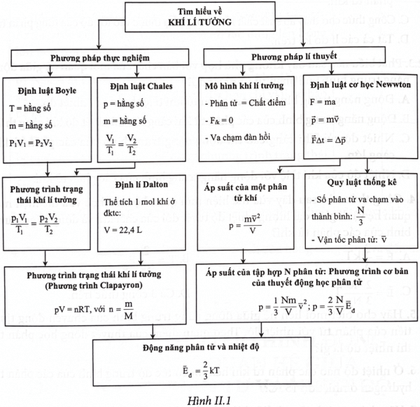
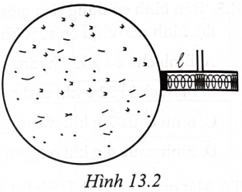
# Bài tập cuối chương 2 trang 38

**Giải SBT Vật lí 12 Bài tập cuối chương 2 trang 38**  
**Câu II.1 trang 38 SBT Vật Lí 12**: Hãy dựa vào sơ đồ kiến thức Chương II (Hình II.1) để trình bày tóm tắt bằng lời về cấu trúc và nội dung cơ bản của Chương II.  
  
**Lời giải:**  
Chương II được chia thành hai hướng nghiên cứu chính:  
1. Phương pháp thực nghiệm: Tập trung vào việc nghiên cứu khí lý tưởng thông qua các thí nghiệm và định luật thực nghiệm.  
– Định luật Boyle: Mô tả mối quan hệ giữa áp suất và thể tích của một lượng khí khi nhiệt độ không đổi.  
– Định luật Charles: Mô tả mối quan hệ giữa thể tích và nhiệt độ tuyệt đối của một lượng khí khi áp suất không đổi.  
– Phương trình trạng thái khí lý tưởng: Tổng hợp các định luật Boyle và Charles, cho phép tính toán các thông số trạng thái của khí.  
– Định luật Dalton: Mô tả áp suất của hỗn hợp khí.  
2. Phương pháp lý thuyết: Dựa trên mô hình khí lý tưởng và các định luật cơ học Newton để giải thích các hiện tượng quan sát được.  
– Mô hình khí lý tưởng: Mô hình hóa phân tử khí như các chất điểm không có kích thước, va chạm đàn hồi với nhau và thành bình.  
– Áp suất khí: Giải thích áp suất khí dựa trên các va chạm của các phân tử khí vào thành bình.  
– Động năng phân tử và nhiệt độ: Liên hệ giữa động năng trung bình của các phân tử khí và nhiệt độ tuyệt đối.  
– Phương trình trạng thái khí lý tưởng (Clapeyron): Dựa trên mô hình khí lý tưởng và các định luật bảo toàn để thiết lập phương trình trạng thái tổng quát.  
Nội dung cơ bản  
– Khí lý tưởng: Là một mô hình lý tưởng hóa để nghiên cứu các tính chất của khí.  
– Các thông số trạng thái: Áp suất, thể tích, nhiệt độ.  
– Các định luật khí: Mô tả mối quan hệ giữa các thông số trạng thái.  
– Mô hình động học phân tử: Giải thích các hiện tượng khí dựa trên chuyển động nhiệt của các phân tử.  
– Phương trình trạng thái tổng quát: Cho phép tính toán các thông số trạng thái của khí trong các điều kiện khác nhau.  
**Câu II.2 trang 38 SBT Vật Lí 12**: Quan niệm nào sau đây của thuyết động học phân tử chất khí không làm cho các định luật về chất khí của thuyết này chỉ là các định luật gần đúng?  
A. Coi phân tử là hạt cơ bản.  
B. Dùng các định luật cơ học Newton.  
C. Bỏ qua thể tích riêng của các phân tử khí.  
D. Coi các phân tử khí chuyển động hỗn loạn không ngừng.  
**Lời giải:**  
**Đáp án đúng là D**  
**Câu II.3 trang 39 SBT Vật Lí 12**: Biểu thức nào sau đây về chất khí không được rút ra từ thí nghiệm?  
A. V=V0(1+αΔt)V=V\_(0)(1+αΔt)   
B. VT=(V)/(T)=hằng số.   
C. p=mV¯¯¯¯v2.p=(m)/(V)v^(2)¯.   
D. pV=pV=hằng số.  
**Lời giải:**  
**Đáp án đúng là C**  
**Câu II.4 trang 39 SBT Vật Lí 12**: Biểu thức nào sau đây về chất khí được xây dựng dựa trên thí nghiệm kết hợp với lí thuyết?  
A. pT=(p)/(T)=hằng số.   
B. pV=nRT.pV=nRT.  
C. p=V0(1+αΔt)p=V\_(0)(1+αΔt)  
D. ¯¯¯Ed=32kT.E¯\_(d)=(3)/(2)kT.  
**Lời giải:**  
**Đáp án đúng là D**  
**Câu II.5 trang 39 SBT Vật Lí 12**: Bốn bình có dung tích giống nhau đựng các chất khí khác nhau ở cùng nhiệt độ. Bình nào chịu áp suất khí lớn nhất?  
A. Bình chứa 4 g khí hydrogen.  
B. Bình chứa 22 g khí carbon dioxide.  
C. Bình chứa 7 g khí nitrogen.  
D. Bình chứa 4 g khí oxygen.  
**Lời giải:**  
**Đáp án đúng là A**  
Bình có mật độ phân tử khí lớn nhất theo công thức N=mM.NAN=(m)/(M).N\_(A)  
**Câu II.6 trang 39 SBT Vật Lí 12**: Một quả cầu có thể tích 0,1 m3 làm bằng giấy có một lỗ hổng ở dưới để qua đó có thể làm nóng không khí trong quả cầu lên tới 340 K. Biết nhiệt độ của không khí bên ngoài quả cầu là 290 K và áp suất không khí bên trong và bên ngoài quả cầu là 100 kPa.  
Vỏ quả cầu phải có khối lượng tối đa là bao nhiêu để quả cầu có thể bay lên? Coi không khí là khối khí đồng nhất có khối lượng riêng là 1,29 kg/m3 ở điều kiện chuẩn.  
**Lời giải:**  
Gọi ρ1 và ρ2 là khối lượng riêng của không khí ở nhiệt độ T1=37+273=310KT\_(1)=37+273=310K và nhiệt độ T2 là nhiệt độ khi khí cầu bắt đầu bay lên.  
Khi khí cầu bay lên:  
FA=Pkc+Pkk⇒ρ1gV=mg+ρ2gV⇒ρ2=ρ1−mV(1)F\_(A)=P\_(kc)+P\_(kk)⇒ρ\_(1)gV=mg+ρ\_(2)gV⇒ρ\_(2)=ρ\_(1)−(m)/(V)(1)  
Ở điều kiện chuẩn, khối lượng riêng của không khí là: ρo=2922,4=1,295(kg/m3)ρ\_(o)=(29)/(22,4)=1,295(kg/m^(3))  
Vì thể tích của một lượng khí tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối khi áp suất không đổi nên khối lượng riêng của một lượng khí tỉ lệ nghịch với nhiệt độ tuyệt đối khi áp suất không đổi.  
Ta có: ρ1=ToρoT1(2)ρ\_(1)=(T\_(o)ρ\_(o))/(T\_(1))(2)  
Từ (1) và (2) suy ra:ρ1=1,295kg/m3ρ\_(1)=1,295kg/m^(3)  
Do đó:ρ2=0,928kg/m3ρ\_(2)=0,928kg/m^(3)  
Vì ρ2=ToρoT2→T2=Toρoρ2=273.1,2950,928=381K=108oCρ\_(2)=(T\_(o)ρ\_(o))/(T\_(2))→T\_(2)=(T\_(o)ρ\_(o))/(ρ\_(2))=(273.1,295)/(0,928)=381K=108^(o)C  
**Câu II.7 trang 39 SBT Vật Lí 12**: Một khí cầu có thể tích 336 m3 và khối lượng vỏ 84 kg được bơm không khí nóng tới áp suất bằng áp suất không khí bên ngoài. Không khí nóng phải có nhiệt độ bằng bao nhiêu để khí cầu có thể bắt đầu bay lên. Biết không khí bên ngoài có nhiệt độ 37 °C, áp suất 1 atm và khối lượng mol là 29.10-3 kg/mol.  
**Lời giải:**  
MA = 29.10-3 kg/mol;  
Lượng không khí trong khí cầu khi chưa bay lên: n=p0 V0RT1=1,013.105.3368,31.(37+273)=1,3.104 moln=(p\_(0) V\_(0))/(RT\_(1))=(1,013.10^(5).336)/(8,31.(37+273))=1,3.10^(4) mol  
Khối lượng không khí trong khí cầu khi chưa bay lên: mkk = n.MA = 377 kg.  
Khối lượng của cả khí cầu: mkc = 84 kg + 377 kg = 461 kg.  
Trạng thái của không khí trong khí cầu khi chưa bay lên:  
(p1=p0;V1=V0=336 m3;T1=310 K)p\_(1)=p\_(0);V\_(1)=V\_(0)=336 m^(3);T\_(1)=310 K  
Trạng thái của không khí trong khí cầu khi bay lên: (p2=p0;V2=?;T2=?)p\_(2)=p\_(0);V\_(2)=?;T\_(2)=?  
Coi khi bay lên lực đẩy Archimedes bằng trọng lượng của khí cầu:  
FA=P⇒D0gV2=mkcgF\_(A)=P⇒D\_(0)gV\_(2)=m\_(kc)g (1)  
Từ phương trình trạng thái của khí lí tưởng: p0V0=n0RT0p\_(0)V\_(0)=n\_(0)RT\_(0) và công thức tính khối lượng riêng của không khí: D0=mV0=nMV0D\_(0)=(m)/(V\_(0))=(nM)/(V\_(0)) rút ra: D0=p0MRT0=1,013.105.29.10−38,31.310=1,14 kg/m3D\_(0)=(p\_(0)M)/(RT\_(0))=(1,013.10^(5).29.10^(−3))/(8,31.310)=1,14 kg/m^(3)  
Từ (1) suy ra V2=mkc D0=4161,25=365 m3V\_(2)=(m\_(kc))/( D\_(0))=(416)/(1,25)=365 m^(3)a  
Vì áp suất khí bên trong luôn bằng áp suất khí bên ngoài nên quá trình là đẳng áp: V1V2=T1T2⇒336365=37+273T2⇒T2=338K⇒t2=65°C(V\_(1))/(V\_(2))=(T\_(1))/(T\_(2))⇒(336)/(365)=(37+273)/(T\_(2))⇒T\_(2)=338K⇒t\_(2)=65°C.  
**Câu II.8 trang 39 SBT Vật Lí 12**: Một quả bóng thám không có dung tích không đổi 1 200 lít. Vỏ bóng có khối lượng 1 kg. Bóng được bơm khí hydrogen ở áp suất bằng áp suất khí quyển tại mặt đất (1,013.105 Pa) và nhiệt độ 27 °C.  
a) Tính lực làm quả bóng rời khỏi mặt đất.  
b) Bóng lên tới độ cao h thì dừng lại, tại đó nhiệt độ của khí quyển là 7 °C. Tính áp suất của khí quyển tại độ cao này  
**Lời giải:**  
a) Fn (lực nâng bóng) = Fa (Lực đẩy Archimede) – PH (Trọng lượng khí H2) – Pv (trọng lượng vỏ).  
Từ đó suy ra: Fn = (D0 - DH)gV – mg (1)  
Trong đó D0 là khối lượng riêng của không khí, DH là khối lượng riêng của khí hydrogen; m là khối lượng của vỏ bóng và V là thể tích bóng (V có độ lớn không đổi).  
Mặt khác từ phương trình trạng thái của khí lí tưởng pV = nRT có thể suy ra:  
D=pMRTD=(pM)/(RT), trong đó M là khối lượng mol của khí. Do đó:  
D0=p0M0RT0D\_(0)=(p\_(0)M\_(0))/(RT\_(0)) và DH=pHMHRTH=p0MHRT0⇒(D0−DH)=p0(M0−MH)RT0D\_(H)=(p\_(H)M\_(H))/(RT\_(H))=(p\_(0)M\_(H))/(RT\_(0))⇒D\_(0)−D\_(H)=(p\_(0)M\_(0)−M\_(H))/(RT\_(0))  
Từ (1) và (2) tính được Fn = 3,10 N.  
b) Khi bóng đạt độ cao h và dừng lại thì: Fn = 0 và từ (1) suy ra: (D′0−D′H)V=mD0'−DH'V=m  
Vì khối lượng khí trong bóng và thể tích bóng không đổi, do đó khối lượng riêng của khí trong bóng cũng không đổi D′H=DHDH'=D\_(H) nên ta có:  
(D′0−DH)V=m⇒D′0=DH+mVD0'−D\_(H)V=m⇒D0'=D\_(H)+(m)/(V) (3)  
Ở độ cao h khối lượng riêng của không khí là: D′0=p'm0RT1D0'=(p'm\_(0))/(RT\_(1))  
Từ (3) và 4) tính được độ lớn của p’ ≈ 7,3.104 Pa.  
**Câu II.9 trang 40 SBT Vật Lí 12**: Một vận động viên leo núi cần hít vào 2 g không khí ở điều kiện chuẩn trong mỗi nhịp thở. Hỏi ở trên núi cao khi không khí có áp suất và nhiệt độ tương ứng là 79,8 kPa và -13 °C thì thể tích không khí người đó phải hít vào trong mỗi nhịp thở bằng bao nhiêu? Biết khối lượng riêng của không khí ở điều kiện chuẩn là 1,29 kg/m3 và coi khối lượng không khí hít vào trong mỗi nhịp thở là bằng nhau.  
**Lời giải:**  
2g không khí ở điều kiện tiêu chuẩn có thể tích là: 0,0021,29=1,55.10−3m3=1,55l(0,002)/(1,29)=1,55.10^(−3)m^(3)=1,55l  
Số mol không khí người đó hít vào là: n=V22,4=1,5522,4=0,0692moln=(V)/(22,4)=(1,55)/(22,4)=0,0692 mol  
Áp dụng công thức: pV = nRT ⇒V=nRTp=0,0692.8,31.26079800=1,87l⇒V=(nRT)/(p)=(0,0692.8,31.260)/(79800)=1,87l  
**Câu II.10 trang 40 SBT Vật Lí 12**: Một bình đựng 10 lít khí hydrogen ở áp suất 50 atm và nhiệt độ 7 °C. Do nắp bình không được vặn thật kín nên khi nhiệt độ của bình bị tăng thêm 10 °C thì tuy có một lượng khí thoát ra ngoài nhưng áp suất khí trong bình vẫn không đổi. Tính khối lượng khí thoát ra ngoài.  
**Lời giải:**  
Dùng phương trình trạng thái của khí lí tưởng: pV = nRT.  
pV=m1MRT1⇒m1=pVRT1M;pV=m2MRT2⇒m2=pVRT2M;pV=(m\_(1))/(M)RT\_(1)⇒m\_(1)=(pV)/(RT\_(1))M;pV=(m\_(2))/(M)RT\_(2)⇒m\_(2)=(pV)/(RT\_(2))M;  
⇒Δm=m1−m2=pVRT1M−pVRT2M=pVMR(1T1−1T2)=50.10.20,083.(1280−1290)=1,48g⇒Δm=m\_(1)−m\_(2)=(pV)/(RT\_(1))M−(pV)/(RT\_(2))M=(pVM)/(R)(1)/(T\_(1))−(1)/(T\_(2))=(50.10.2)/(0,083).(1)/(280)−(1)/(290)=1,48 g  
**Câu II.11 trang 40 SBT Vật Lí 12**: Một bình thể tích V chứa 1 mol khí lí tưởng Hình 13.2. Van bảo hiểm của bình là một xi lanh, thể tích không đáng kể so với thể tích bình, có pit-tông diện tích S, giữ bằng lò xo có độ cứng k. Khi nhiệt độ của khí là T1 thì pit-tông ở cách lỗ thoát khí một khoảng ll. Hỏi nhiệt độ của khí tăng tới nhiệt độ T2 nào thì khí thoát ra ngoài? Biết lực đàn hồi của lò xo được xác định bằng công thức: Fdh=k|Δl|F\_(dh)=kΔl  
*(Theo đề thi học sinh giỏi quốc gia năm 1986)*  
  
**Lời giải:**  
Ở nhiệt độ T1 thì lực F1 do khí tác dụng lên pit tông bằng lực đàn hồi Fđh1 của lò xo lúc này và áp lực của khí quyển Fkq: F1=Fdh1+Fkq⇒p1 S=Fdh1+Fkq.F\_(1)=F\_(dh1)+F\_(kq)⇒p\_(1) S=F\_(dh1)+F\_(kq).  
Từ phương trình pV=nRTpV=nRT với n=1n=1 suy ra p1=RT1 Vp\_(1)=(RT\_(1))/( V) nên ta có: RT1 V S=Fdh1+Fkq. (RT\_(1))/( V) S=F\_(dh1)+F\_(kq). (1)  
Ở nhiệt độ T2T\_(2) thì lực F2F\_(2) do khí tác dụng lên pit-tông bằng lực đàn hồi Fdh2 F\_(dh2 ) của lò xo lúc này và áp lực của khí quyển Fkq:Fdh2=Fdh1+Fkq+kl.F\_(kq):F\_(dh2)=F\_(dh1)+F\_(kq)+kl.  
Biết: F2=p2 S=RT2 V SF\_(2)=p\_(2) S=(RT\_(2))/( V) S nên ta có: RT2 V S=Fdh1+Fkq+kl(RT\_(2))/( V) S=F\_(dh1)+F\_(kq)+kl(2)  
Từ (1) và (2) tính được: T2=T1+klVRS.T\_(2)=T\_(1)+(klV)/(RS).  
**Câu II.12 trang 40 SBT Vật Lí 12**: Khối lượng riêng của hỗn hợp khí nitrogen và hydrogen ở nhiệt độ t = 37°C và áp suất p = 1,96.105 Pa là D = 0,30 kg/m3. Hãy tìm mật độ phân tử h1 và h2 của hai khí trên. Biết khối lượng mol của nitrogen và hydrogen là: M1 = 0,028 kg/mol và M2 = 0,002 kg/mol.  
**Lời giải:**  
Gọi:   
p, m, M, h, n là áp suất, khối lượng, khối lượng mol, mật độ phân tử, số mol của hỗn hợp;  
p1, m1, M1, h1, n1 là áp suất, khối lượng, khối lượng mol, mật độ phân tử, số mol của khí H2.  
p2, m2, M2, h2, n2 là áp suất, khối lượng, khối lượng mol, mật độ phân tử, số mol của khí N2.  
Từ các biểu thức: p=23η¯¯¯Edp=(2)/(3)ηE¯\_(d) và ¯¯¯Ed=32kTE¯\_(d)=(3)/(2)kT suy ra: η=pkT.η=(p)/(kT).  
Vì: m=m1+m2 nên: η=η1+η2m=m\_(1)+m\_(2) nên: η=η\_(1)+η\_(2)  
Vì m=nMm=nM nên: m=ηMNA;m1=η1M1 NA;m2=η2M2 NA.m=(ηM)/(N\_(A));m\_(1)=(η\_(1)M\_(1))/( N\_(A));m\_(2)=(η\_(2)M\_(2))/( N\_(A)).  
m=m1+m2m=m\_(1)+m\_(2), từ đó rút ra: M=η1M1+η2M2η1+η2M=(η\_(1)M\_(1)+η\_(2)M\_(2))/(η\_(1)+η\_(2))(2)  
Áp dụng phương trình trạng thái cho hỗn hợp khí;  
pV=nRT⇒p=nRTV=mRTMV=DRTM⇒M=DRTp.pV=nRT⇒p=(nRT)/(V)=(mRT)/(MV)=(DRT)/(M)⇒M=(DRT)/(p).(3)  
Từ (2) và (3) rút ra: η1M1+η2M2η1+η2= DRT p(η\_(1)M\_(1)+η\_(2)M\_(2))/(η\_(1)+η\_(2))=( DRT )/(p)  
(1) và (4) là hệ hai phương trình có hai ẩn: μ1μ\_(1) và μ2.μ\_(2). Giải hệ phương trình này sẽ được:  
η1=DRT−pM2kT(M1−M2)η\_(1)=(DRT−pM\_(2))/(kTM\_(1)−M\_(2)) và η2=DRT−pM1kT(M2−M1).η\_(2)=(DRT−pM\_(1))/(kTM\_(2)−M\_(1)).  
Thay số ta được: η1=0,35⋅1025/m3;μ2=4,09⋅1025/m3η\_(1)=0,35⋅10^(25)/m^(3);μ\_(2)=4,09⋅10^(25)/m^(3)  
Chú ý: Để kiểm tra đáp số có thể tính η=pkTη=(p)/(kT) và so sánh với η1+η2.η\_(1)+η\_(2).