# Bài 3: Áp suất và động năng phân tử chất khí

**Giải Vật lí 12 Bài 3: Áp suất và động năng phân tử chất khí**  
**Mở đầu trang 44 Vật lí 12**: Ngày 01/7/2021, trên mặt biển phía tây bán đảo Yucatan (lu-ca-tan, vịnh Mexico) xuất hiện một đám lửa lớn do cháy khí hóa lỏng rò rỉ từ một đường ống dẫn dưới đáy biển. Một lượng lớn người và phương tiện đã phải huy động để khắc phục sự cố này (Hình 3.1). Áp suất khí trong bình chứa quá cao có thể gây ra rò rỉ khí. Chính chuyển động của các phân tử khí trong bình chứa đã gây ra áp suất lên thành bình. Vậy mối liên hệ giữa chuyển động của các phân tử khí với áp suất khí tác động lên bình chứa như thế nào?  
  
**Lời giải:**  
Chuyển động của các phân tử khí có vai trò quan trọng trong việc tạo ra áp suất khí tác động lên bình chứa. Càng có nhiều phân tử khí chuyển động nhanh trong bình, áp suất khí càng cao.  
**Câu hỏi 1 trang 45 Vật lí 12**: So sánh vận tốc của phân tử trước và sau va chạm đàn hồi với thành bình  
**Lời giải:**  
Độ lớn vận tốc của phân tử không thay đổi sau va chạm đàn hồi với thành bình.  
**Câu hỏi 2 trang 45 Vật lí 12**: Lập luận để chứng tỏ rằng số phân tử đến va chạm với một đơn vị diện tích thành bình trong 1s là μv với v là tốc độ trung bình của các phân tử khí, μ là số phân tử trong một đơn vị thể tích.  
**Lời giải:**  
Xét một mặt phẳng S trong bình.  
Trong 1s, một phân tử khí chuyển động với tốc độ v sẽ đi được quãng đường v.  
Do đó, số phân tử đi qua mặt phẳng S trong 1s là:  
n=μvS  
**Câu hỏi 3 trang 45 Vật lí 12**: Vì sao độ lớn lực F được xác định bằng công thức (3.2) có độ lớn bằng lực do phân tử khí tác dụng lên thành bình?  
**Lời giải:**  
Công thức (3.2) là tổng lực do tất cả các phân tử khí va chạm với thành bình trong 1s tác dụng lên thành bình.  
Do đó, độ lớn lực F được xác định bằng công thức (3.2) có độ lớn bằng lực do phân tử khí tác dụng lên thành bình.  
**Câu hỏi 4 trang 46 Vật lí 12**: Nhận xét về số phân tử chuyển động trên một trục xác định so với tất cả các phân tử khí trong bình.  
**Lời giải:**  
Chỉ có một phần nhỏ các phân tử khí trong bình chuyển động trên một trục xác định tại một thời điểm.  
**Câu hỏi 5 trang 46 Vật lí 12**: Gọi μ là số phân tử khí trong một đơn vị thể tích. Chứng tỏ rằng áp suất do các phân tử khí tác dụng lên thành bình được tính bằng công thức: p=13μm¯¯¯¯¯v2p=(1)/(3)μmv^(2)¯  
**Lời giải:**  
p=FS=N6.fS=μSvΔt6.2mvΔtS=13μmv2SS=13μmv2p=(F)/(S)=((N)/(6).f)/(S)=((μSvΔt)/(6).(2mv)/(Δt))/(S)=((1)/(3)μmv^(2)S)/(S)=(1)/(3)μmv^(2)  
**Luyện tập 1 trang 46 Vật lí 12**: Ở nhiệt độ phòng và áp suất 105 Pa, không khí có khối lượng riêng khoảng 1,29 kg/m3. Xác định giá trị trung bình của bình phương tốc độ các phân tử không khí  
**Lời giải:**  
v2=3kTm=3.1,38.10−23.2931,29.10−36,02.1023=596v^(2)=(3kT)/(m)=(3.1,38.10^(−23).293)/((1,29.10^(−3))/(6,02.10^(23)))=596  
**Câu hỏi 6 trang 47 Vật lí 12**: Thực hiện biến đổi từ công thức (3.3) và phương trình trạng thái khí lí tưởng để rút ra công thức (3.6).  
**Lời giải:**  
p=13Nmv2V⇒mv2=3pVN=3RTNAp=(1)/(3)(Nmv^(2))/(V)⇒mv^(2)=(3pV)/(N)=(3RT)/(N\_(A))  
**Luyện tập 2 trang 47 Vật lí 12**: Vì sao khi tăng nhiệt độ của một lượng khí lí tưởng từ 300 K đến 600 K ta không làm tăng gấp đôi tốc độ của các phân tử khí  
**Lời giải:**  
Theo lý thuyết động học khí, tốc độ trung bình của các phân tử khí tỉ lệ thuận với căn bậc hai của nhiệt độ tuyệt đối nên khi tăng gấp đôi nhiệt độ thì tốc độ trung bình chỉ tăng√2√(2)  
**Vận dụng trang 48 Vật lí 12**: Không khí là hỗn hợp của một vài loại khí chính như nitrogen, oxygen, carbon dioxide. So sánh giá trị ¯¯¯¯¯v2v^(2)¯ của phân tử các chất khí này trong không khí?  
**Lời giải:**  
v² của nitrogen > v² của oxygen > v² của carbon dioxide  
**Xem thêm lời giải bài tập Vật Lí lớp 12 Cánh diều hay, chi tiết khác:**  
Bài 4: Nhiệt dung riêng, nhiệt nóng chảy riêng, nhiệt hóa hơi riêng  
Bài tập chủ đề 1 trang 29  
Bài 1: Mô hình động học phân tử chất khí  
Bài 2: Phương trình trạng thái khí lí tưởng  
Bài tập chủ đề 2 trang 48