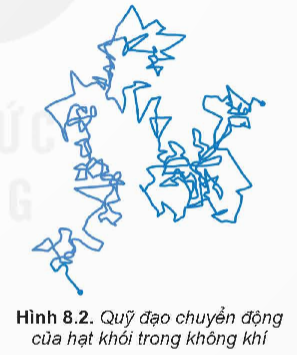
# Bài 8: Mô hình động học phân tử chất khí

**Giải Vật lí 12 Bài 8: Mô hình động học phân tử chất khí**  
**Khởi động trang 34 Vật lí 12**: Khi học môn Khoa học tự nhiên ở lớp 6, các em đã biết một số tính chất đặc biệt của chất ở thể khí so với chất ở thể lỏng và thể rắn. Tại sao chất ở thể khí lại có một số tính chất vật lí khác chính chất đó ở các thể khác?  
**Lời giải:**  
Lý do chất ở thể khí có tính chất vật lí khác so với thể lỏng và thể rắn:  
- Lực liên kết giữa các phân tử:  
+ Chất ở thể khí có lực liên kết giữa các phân tử rất yếu, gần như không đáng kể.  
+ Chất ở thể lỏng có lực liên kết giữa các phân tử mạnh hơn so với thể khí nhưng yếu hơn so với thể rắn.  
+ Chất ở thể rắn có lực liên kết giữa các phân tử rất mạnh, giữ cho các phân tử liên kết chặt chẽ với nhau.  
- Khoảng cách giữa các phân tử:  
+ Chất ở thể khí có khoảng cách giữa các phân tử rất lớn.  
+ Chất ở thể lỏng có khoảng cách giữa các phân tử gần hơn so với thể khí nhưng xa hơn so với thể rắn.  
+ Chất ở thể rắn có khoảng cách giữa các phân tử rất nhỏ.  
- Khả năng di chuyển của các phân tử:  
+ Chất ở thể khí có khả năng di chuyển rất linh hoạt, tự do di chuyển trong mọi không gian.  
+ Chất ở thể lỏng có khả năng di chuyển linh hoạt nhưng ít hơn so với thể khí.  
+ Chất ở thể rắn có khả năng di chuyển rất hạn chế, chỉ dao động quanh vị trí cân bằng.  
**I. Chuyển động và tương tác giữa các phân tử khí**  
**Hoạt động 1 trang 34 Vật lí 12**: Dựa vào Hình 8.1, hãy mô tả thí nghiệm dùng để quan sát chuyển động Brown trong không khí.  
  
**Lời giải:**  
- Hình 8.1 mô tả thí nghiệm quan sát chuyển động Brown trong không khí:  
+ Kính hiển vi: Dùng để quan sát chuyển động của hạt phấn hoa.  
+ Nắp đậy thủy tinh: Giữ cho không khí trong buồng thí nghiệm ổn định.  
+ Khói: Tạo ra khói bằng cách đốt cháy một ít chất hữu cơ (như nhang).  
+ Hạt khói: Chuyển động Brown trong không khí.  
+ Ánh sáng: Chiếu sáng để quan sát rõ hơn chuyển động của hạt khói.  
- Cách tiến hành:  
+ Chuẩn bị thí nghiệm theo sơ đồ.  
+ Đốt cháy chất hữu cơ để tạo ra khói.  
+ Quan sát chuyển động của hạt khói dưới kính hiển vi.  
*Giới thiệu thêm:*  
Chuyển động Brown hay Brownian motion là một quá trình ngẫu nhiên được lấy theo tên của nhà sinh vật học Robert Brown. Ông quan sát sự chuyển động của các bụi phấn hoa trong môi trường nước và nhận thấy các hạt phấn hoa có thể di chuyển theo bất kỳ hướng nào, các chuyển động diễn ra liên tục và không liên quan đến quá khứ.   
**Hoạt động 2 trang 34 Vật lí 12**: Hãy dựa vào quỹ đạo chuyển động của hạt khói trong không khí (Hình 8.2) để chứng tỏ rằng các phân tử không khí chuyển động hỗn loạn, không ngừng.  
  
**Lời giải:**  
Quỹ đạo ziczac: Hạt khói liên tục va chạm với các phân tử không khí, làm thay đổi hướng chuyển động. Chuyển động không ngừng: Hạt khói không bao giờ di chuyển theo đường thẳng. Chứng tỏ: Chuyển động ziczac của hạt khói là do va chạm với các phân tử không khí chuyển động hỗn loạn. Nếu các phân tử không khí đứng yên, hạt khói sẽ di chuyển theo đường thẳng.  
**Hoạt động 3 trang 34 Vật lí 12**: Khi quan sát tia nắng mặt trời chiếu qua cửa số vào trong phòng, ta có thế thấy các hạt bụi trong ánh nắng chuyển động không ngừng. Chuyển động này có phải là chuyển động Brown không? Tại sao?  
**Lời giải:**  
Chuyển động của hạt bụi trong ánh nắng không phải là chuyển động Brown. Lý do: Chuyển động Brown là do va chạm của các hạt với các phân tử môi trường. Hạt bụi trong ánh nắng chuyển động do: Dòng đối lưu trong không khí, ánh sáng tác động lên hạt bụi (hiệu ứng quang điện).  
**Hoạt động 1 trang 35 Vật lí 12**: Hãy nêu các hiện tượng thực tế chứng tỏ lực liên kết giữa các phân tử ở thể khí rất yếu so với ở thể lỏng và thể rắn  
**Lời giải:**  
Hiện tượng chứng tỏ lực liên kết giữa các phân tử ở thể khí rất yếu so với ở thể lỏng và thể rắn:  
- Khí dễ nén: Dễ dàng thay đổi thể tích khi chịu tác dụng của áp suất.  
- Khí có thể khuếch tán: Lan tỏa nhanh chóng và tự do trong mọi không gian.  
- Khí không có hình dạng nhất định: Lấp đầy toàn bộ bình chứa.  
**Hoạt động 2 trang 35 Vật lí 12**: Hãy dựa vào khối lượng riêng ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất của cùng một chất ở các thể khác nhau để chứng tỏ khoảng cách giữa các phân tử ở thể khí rất lớn so với ở thể lỏng và thể rắn.  
**Lời giải:**  
Khối lượng riêng của cùng một chất ở thể khí nhỏ hơn nhiều so với ở thể lỏng và thể rắn vì:  
- Khối lượng riêng nhỏ chứng tỏ khoảng cách giữa các phân tử ở thể khí lớn hơn nhiều so với ở thể lỏng và thể rắn.  
+ Ở thể khí, các phân tử có nhiều khoảng trống giữa chúng.  
+ Ở thể lỏng, các phân tử xếp sát nhau hơn.  
+ Ở thể rắn, các phân tử liên kết chặt chẽ với nhau.  
**II. Mô hình động học phân tử chất khí**  
**Hoạt động trang 35 Vật lí 12**: Hãy điền vào các ô còn trống trong Bảng 8.1.  
**Bảng 8.1** *Bảng các thí nghiệm và hiện tượng thực tế làm cơ sở cho việc đưa ra mô hình động học phân tử chất khí*  
  
  
  
**STT**  
**Mô hình động học phân tử chất khí**  
**Các thí nghiệm và hiện tượng thực tế**  
  
  
1  
Phân tử khí chuyển động hỗn loạn, không ngừng.  
Chuyển động Brown trong không khí  
  
  
2  
Kích thước của các phân tử khí rất nhỏ so với khoảng cách giữa chúng.  
?  
  
  
3  
Khi chuyển động các phân tử khí va chạm với nhau và với thành bình.  
?  
  
  
  
**Lời giải:**  
  
  
  
  
**STT**  
  
  
**Mô hình động học phân tử chất khí**  
  
  
**Các thí nghiệm và hiện tượng thực tế**  
  
  
  
  
1  
  
  
Phân tử khí chuyển động hỗn loạn, không ngừng.  
  
  
Chuyển động Brown  
  
  
  
  
2  
  
  
Kích thước của các phân tử khí rất nhỏ so với khoảng cách giữa chúng.  
  
  
Hiện tượng khuếch tán của khí  
  
  
  
  
3  
  
  
Khi chuyển động các phân tử khí va chạm với nhau và với thành bình.  
  
  
Hiện tượng nén khí  
  
  
  
  
**III. Khí lí tưởng**  
**Hoạt động trang 36 Vật lí 12**: Hãy dùng mô hình động học phân tử chất khí để chứng tỏ với một khối lượng khí xác định thì nếu giảm thể tích của bình chứa và giữ nguyên nhiệt độ khí thì áp suất của khí tác dụng lên thành bình tăng. Hãy tìm ví dụ trong thực tế để minh hoạ cho tính chất trên của chất khí.  
**Lời giải:**  
- Dựa vào mô hình động học phân tử chất khí:  
+ Giảm thể tích bình chứa: Khi giảm thể tích bình chứa, khoảng cách giữa các phân tử khí giảm. Số lần va chạm giữa các phân tử khí và thành bình trong một đơn vị thời gian tăng.  
+ Áp suất khí tăng: Áp suất là lực do khí tác dụng lên một đơn vị diện tích. Khi số lần va chạm tăng, lực tác dụng lên thành bình tăng. Do đó, áp suất khí tác dụng lên thành bình tăng.  
- Ví dụ thực tế:  
+ Bơm xe đạp: Khi ta ấn pit-tông, thể tích bình chứa khí giảm. Áp suất khí trong bình tăng, giúp ta bơm căng lốp xe.  
+ Bình xịt khử trùng: Khí bên trong bình được nén dưới áp suất cao. Khi ta ấn nút, van mở, khí thoát ra ngoài, thể tích khí tăng. Áp suất khí giảm, tạo ra lực đẩy giúp phun dung dịch khử trùng.  
  
**Lý thuyết Vật lí 12 Bài 8: Mô hình động học phân tử chất khí**  
**I. Chuyển động và tương tác của các phân tử chất khí**  
**1. Chuyển động Brown trong chất khí**  
- Chuyển động Brown là chuyển động ngẫu nhiên của các hạt rất nhẹ trong chất lỏng hoặc chất khí do sự va chạm với các phân tử khác và với thành bình chứa.  
- Quỹ đạo của chuyển động Brown là những đường gấp khúc bất kì.  
- Chuyển động Brown chứng tỏ các phân tử chất khí chuyển động hỗn loạn, không ngừng. Nhiệt độ càng cao, các phân tử khí chuyển động càng nhanh.  
Khi chuyển động hỗn loạn, các phân tử khí va chạm vào nhau và va chạm thành bình nên gây ra áp suất lên thành bình chứa. Khi nhiệt độ tăng, áp suất khí tác dụng lên thành bình tăng. Khi đó tốc độ trung bình của các phân tử được xác định: ¯v=v1+v2+…+vnnv¯=(v\_(1)+v\_(2)+…+v\_(n))/(n)  
**2. Tương tác giữa các phân tử khí**  
Giữa các phân tử khí cũng có lực đẩy và lực hút, gọi chung là lực liên kết. Khoảng cách giữa các phân tử ở thể khí rất lớn so với ở thể lỏng và thể rắn nên lực liên kết giữa các phân tử ở thể khí rất yếu so với ở thể lỏng và thể rắn.  
**II. Mô hình động học phân tử chất khí**  
Thuyết động học phân tử chất khí hay còn gọi là mô hình động học phân tử chất khí gồm những nội dung chính sau:  
• Chất khí gồm tập hợp rất nhiều các phân tử có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách giữa chúng.  
• Các phân tử khí luôn chuyển động hỗn loạn, không ngừng. Nhiệt độ càng cao, các phân tử khí chuyển động càng nhanh.  
• Khi chuyển động hỗn loạn, các phân tử khí va chạm vào nhau và va chạm thành bình nên gây ra áp suất lên thành bình chứa.  
Từ thuyết động học phân tử chất khí ta thấy các phân tử di chuyển theo đường thẳng và chỉ thay đổi hướng khi chúng va chạm với các phân tử khác hoặc với thành bình chứa. Va chạm giữa các phân tử có tính đàn hồi.  
**III. Khí lí tưởng**  
1. Các phân tử khí được coi là các chất điểm, không tương tác với nhau khi chưa va chạm.  
2. Các phân tử khí tương tác khi va chạm với nhau và va chạm với thành bình. Các va chạm này là va chạm hoàn toàn đàn hồi.  
Mô hình trên bỏ qua thể tích của phân tử khí, bỏ qua tương tác của các phân tử khi chưa va chạm và coi va chạm là hoàn toàn đàn hồi làm cho việc mô tả các hiện tượng về chất khí trở nên đơn giản, dễ dàng. Chất khí trong mô hình trên được gọi là khí lí tưởng.  
**Sơ đồ tư duy Mô hình động học phân tử chất khí**  
