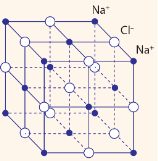
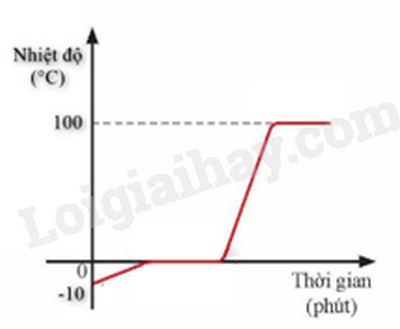
# Bài 1: Sự chuyển thể của các chất

**Giải Vật lí 12 Bài 1: Sự chuyển thể của các chất**  
**Mở đầu trang 6 Vật lí 12**: Các chất có thể ở thể rắn như thanh sắt, thể lỏng như cồn, thể khí như hơi nước,... Các chất cũng có thể chuyển từ thể này sang thể khác. Thanh sắt có thể nóng chảy, cồn có thể chuyển thành hơi, hơi nước có thể ngưng tụ thành nước,... Vậy các chất rắn, chất lỏng, chất khí có cấu tạo như thế nào mà lại chuyển được từ thể này sang thể khác?  
   
**Hình 1.1.** Ba thể của nước: a) nước đá (thể rắn), b) nước (thể lỏng) và c) hơi nước (thể khí)  
**Lời giải:**  
Các chất rắn, chất lỏng và chất khí là các trạng thái của vật chất, được xác định bởi cấu trúc và sắp xếp của các phân tử, nguyên tử hoặc ion trong chất đó. Sự chuyển đổi giữa các trạng thái này thường liên quan đến việc thay đổi nhiệt độ và áp suất.  
- Chất rắn:  
+ Các phân tử, nguyên tử hoặc ion trong chất rắn được sắp xếp đều đặn và chặt chẽ, tạo thành một cấu trúc lưới cứng.  
+ Đối với kim loại, cấu trúc này có thể là một lưới tinh thể.  
- Chất lỏng:  
+ Trong chất lỏng, cấu trúc của các phân tử, nguyên tử hoặc ion không còn đều đặn như trong chất rắn. Chúng có thể di chuyển nhẹ nhàng và tự tổ chức thành cấu trúc không gian không cố định.  
- Chất khí:  
+ Cấu trúc của chất khí không giữ các đặc điểm cụ thể về sự xếp đặt của các phân tử, nguyên tử hoặc ion. Chúng có thể tự do di chuyển và không giữ hình dạng hoặc kích thước cố định.  
**Câu hỏi 1 trang 7 Vật lí 12**: Thanh sắt được tạo thành từ các phân tử chuyển động không ngừng nhưng tại sao lại không bị tan rã thành các hạt riêng biệt?  
  
**Lời giải:**  
Thanh sắt không được tạo thành từ các phân tử mà là từ các nguyên tử sắt. Trong kim loại, như thành sắt, nguyên tử không tồn tại dưới dạng phân tử như trong một số chất khác.  
Cấu trúc của kim loại được mô tả bởi mô hình lưới kim loại, trong đó các nguyên tử sắt tạo thành một lưới không gian mà mỗi nguyên tử đều kết nối với những nguyên tử xung quanh thông qua liên kết kim loại. Liên kết này là kết quả của sự chia sẻ tự do của các electron dẫn năng (electron tự do) trong lưới kim loại.  
Do cấu trúc này, thành sắt không tồn tại ở dạng phân tử riêng biệt và không bị tan rã thành các hạt riêng lẻ như trong các chất phân tử. Sự liên kết mạnh mẽ giữa các nguyên tử sắt trong lưới kim loại làm cho chúng giữ vững cấu trúc của mình. Nguyên tử sắt không tự do di chuyển và tự tạo thành các đơn vị riêng lẻ mà không cần đến sự liên kết phân tử như trong chất phân tử.  
**Câu hỏi 2 trang 7 Vật lí 12**: Từ mô hình cấu trúc các chất mô tả trong Hình 1.2, hãy so sánh độ lớn lực tương tác giữa các phân tử trong chất rắn, chất lỏng, chất khí.  
**Lời giải:**  
Độ lớn của lực tương tác tăng từ chất khí đến chất lỏng và cao nhất trong chất rắn, do mức độ tự tổ chức và liên kết giữa các phân tử tăng lên.  
**Tìm hiểu thêm 1 trang 8 Vật lí 12**: Muối ăn có cấu trúc tinh thể gồm các ion Na+ và Cl có vị trí cân bằng trùng với đỉnh của khối lập phương (Hình 1.4). Tìm thông tin và trả lời câu hỏi: mỗi ion trong tinh thể muối ăn dao động như thế nào?  
  
  
**Lời giải:**  
Trong một tinh thể muối ăn như NaCl (muối bàn), các ion Na⁺ và Cl⁻ được sắp xếp theo một mô hình lưới tinh thể. Mỗi ion Na⁺ được bao quanh bởi các ion Cl⁻ và ngược lại. Cấu trúc này tạo ra một lưới tinh thể với các ion ở các vị trí cân bằng.  
Trong môi trường tĩnh lặng, các ion trong tinh thể muối ăn không thể di chuyển tự do và dao động như các phân tử trong chất lỏng. Tuy nhiên, chúng thực sự có các dao động nhỏ do năng lượng nhiệt độ của môi trường xung quanh.  
Cụ thể, các ion trong tinh thể muối ăn thực sự có một biên độ dao động rất nhỏ ở vị trí cân bằng của chúng. Các dao động này được gọi là dao động nhiệt động và liên quan đến năng lượng nhiệt độ của môi trường xung quanh.  
Nếu nhiệt độ tăng lên, dao động nhiệt động cũng tăng, và nếu nhiệt độ giảm xuống, chúng giảm đi. Tuy nhiên, do tính chất của mạng lưới tinh thể và sự giữ chặt của lực tương tác giữa các ion, biên độ của các dao động này vẫn rất nhỏ, và các ion vẫn giữ ở vị trí cân bằng tương đối ổn định.  
**Câu hỏi 3 trang 8 Vật lí 12**: Cùng một chất, khi ở thể lỏng thường có khối lượng riêng nhỏ hơn khi ở thể rắn và ở thể khí lại nhỏ hơn khi ở thể lỏng. Hãy so sánh khoảng cách trung bình giữa các phân tử của chất ở ba thể.  
**Lời giải:**  
Khi một chất chuyển từ thể rắn sang thể lỏng và từ thể lỏng sang thể khí, các phân tử của chất thường trải qua các thay đổi về cấu trúc và tương tác giữa chúng. Điều này có ảnh hưởng đến khoảng cách trung bình giữa các phân tử  
- Thể rắn:  
+ Các phân tử trong thể rắn thường sắp xếp cơ động hạn chế trong một cấu trúc tinh thể đều đặn.  
+ Khoảng cách trung bình giữa các phân tử thường rất nhỏ do sự chặt chẽ của cấu trúc tinh thể.  
- Thể lỏng:  
+ Khi chất chuyển từ thể rắn sang thể lỏng, các liên kết giữa phân tử giảm, cho phép chúng di chuyển một cách tự do hơn.  
+ Khoảng cách trung bình giữa các phân tử trong thể lỏng tăng lên so với thể rắn do sự di động và tự tổ chức giảm đi.  
- Thể khí:  
+ Trong thể khí, các phân tử di chuyển tự do và không giữ bất kỳ sự tự tổ chức cấu trúc nào.  
+ Khoảng cách trung bình giữa các phân tử trong thể khí lớn hơn nhiều so với thể lỏng do sự tách rời và di động của chúng.  
=> Khi chất chuyển từ thể rắn sang thể lỏng và từ thể lỏng sang thể khí, khoảng cách trung bình giữa các phân tử tăng lên do giảm sự tự tổ chức và tăng tính di động của chúng.  
**Câu hỏi 4 trang 9 Vật lí 12**: Chất ở thể nào dễ bị nén nhất? Vì sao?  
  
**Lời giải:**  
Chất ở thể khí thường dễ bị nén nhất so với chất ở thể rắn và thể lỏng. Điều này có liên quan đến tính chất cấu trúc và tương tác giữa các phân tử, nguyên tử, hoặc ion trong từng thể. Quy luật Boyle cho thấy mối quan hệ giữa áp suất và thể tích của một khí: P1V1 = P2V2 (ở nhiệt độ không đổi). Khi áp suất tăng, thể tích của một khí có thể giảm đi và ngược lại. Điều này là do trong thể khí, có sự tách rời giữa các phân tử, cho phép chúng di chuyển dễ dàng và chất khí có khả năng thay đổi thể tích một cách linh hoạt khi áp suất thay đổi.  
**Luyện tập 1 trang 9 Vật lí 12**: Thêm các thông tin cần thiết vào các ô có dấu "?" để hoàn thành Bảng 1.1.  
  
  
**Lời giải:**  
  
  
  
  
**Đặc điểm**  
  
  
**Chất rắn**  
  
  
**Chất lỏng**  
  
  
**Chất khí**  
  
  
  
  
Khoảng cách giữa các phân tử  
  
  
Rất gần nhau  
  
  
Xa hơn khoảng cách giữa các phân tử chất rắn  
  
  
Rất lớn so với kích thước phân tử  
  
  
  
  
Liên kết giữa các phân tử  
  
  
Rất mạnh  
  
  
Nhỏ hơn trong chất rắn  
  
  
Rất yếu  
  
  
  
  
Chuyển động phân tử  
  
  
Dao động xung quanh vị trí cân bằng xác định  
  
  
Dao động quanh vị trí có thể dịch chuyển  
  
  
Chuyển động hỗn lợn, không ngừng về mọi phía  
  
  
  
  
Hình dạng  
  
  
Xác định  
  
  
Phụ thuộc phần bình chứa nó  
  
  
Phụ thuộc phần bình chứa nó  
  
  
  
  
Thể tích  
  
  
Xác định  
  
  
Xác định  
  
  
Phụ thuộc bình chứa  
  
  
  
  
**Câu hỏi 5 trang 9 Vật lí 12**: Biểu diễn bằng sơ đồ các quá trình chuyển đổi giữa ba thể: rắn, lỏng, khí.  
  
**Lời giải:**  
  
**Tìm hiểu thêm 2 trang 10 Vật lí 12**: Đa số chất rắn có thể tích tăng khi nóng chảy và giảm khi đông đặc. Nước là một trường hợp đặc biệt, khi nhiệt độ giảm từ 4 °C đến nhiệt độ đông đặc 0 °C thì thể tích của nước tăng dần. Do đó, băng nổi ở mặt nước (Hình 1.5). Do sự ấm lên toàn cầu, mức nước biển có thể tăng lên do băng tan. Hãy cho biết sự tăng mức nước biển này là do sự tan băng trên đất liền ở các vùng cực của Trái Đất hay do sự tan phần băng nổi ở mặt nước của các đại dương.  
**Lời giải:**  
Sự tăng mức nước biển do sự ấm lên toàn cầu chủ yếu xuất phát từ sự tan băng ở các vùng cực trên đất liền, chứ không phải do sự tan băng của băng nổi trên mặt nước.  
Nước có một đặc điểm đặc biệt khi nhiệt độ giảm từ 4 °C đến nhiệt độ đông đặc 0 °C, thể tích của nước tăng lên thay vì giảm đi. Điều này là do cấu trúc phân tử đặc biệt của nước khi ở trong trạng thái lỏng gần điểm đông đặc. Khi nước ở dạng lỏng, cấu trúc phân tử tạo ra mạng lưới hydrogen liên kết, tạo nên một cấu trúc rỗng và giảm khả năng tự tự tổ chức của nước, làm tăng thể tích.  
Vì vậy, khi nước ở nhiệt độ gần 0 °C, nó có thể trở nên có thể tăng thể tích và trở thành đặc điểm quan trọng trong việc giải thích sự tăng mực nước biển do sự tan băng ở các vùng cực. Khi băng trên đất liền tại các vùng cực tan ra, nước lỏng từ sự tan băng có thể làm tăng lên mức nước biển.  
Tuy nhiên, sự tan băng của băng nổi trên mặt nước của các đại dương cũng đóng góp vào sự tăng mức nước biển, nhưng tỷ lệ này thường ít hơn so với sự tan băng của băng trên đất liền.  
**Câu hỏi 6 trang 11 Vật lí 12**: Hãy vẽ phác hình dạng đường biểu diễn nhiệt độ theo thời gian của nước qua các quá trình nóng chảy và hóa hơi khi được đun từ -10 °C đến 100 °C và đun tiếp một khoảng thời gian.  
**Lời giải:**  
  
**Luyện tập 2 trang 11 Vật lí 12**: Vì sao bình nước sôi muốn để nguội nhanh thì cần mở nắp để hơi nước thoát ra?  
**Lời giải:**  
Mở nắp bình nước sôi để nguội nhanh:  
- Khi nước sôi và hóa thành hơi, nó sẽ mang theo một lượng lớn nhiệt độ năng lượng (enthalpy). Nếu nắp của bình nước đóng chặt, hơi nước sẽ bị giữ lại trong bình, và nó sẽ tiếp tục chứa đựng nhiệt độ năng lượng đó.  
- Khi mở nắp, hơi nước có thể thoát ra, giúp chất lỏng nước nhanh chóng mất nhiệt và nguội. Việc thoát hơi nước giúp tăng cường quá trình nguội bằng cách loại bỏ nhiệt độ năng lượng khỏi hệ thống.  
**Luyện tập 3 trang 11 Vật lí 12**: Cồn y tế chuyển từ thể lỏng sang thể khí rất nhanh ở điều kiện thông thường. Hãy giải thích tại sao khi xoa cồn vào da, ta cảm thấy lạnh ở vùng da đó.  
**Lời giải:**  
 Cảm giác lạnh khi xoa cồn vào da:  
- Khi bạn xoa cồn lên da, cồn nhanh chóng bay hơi do có thể chuyển từ thể lỏng sang thể khí ở nhiệt độ phòng.  
- Trong quá trình bay hơi, cồn cướp đi nhiệt độ từ cơ thể và da để chuyển đổi từ thể lỏng sang thể khí. Quá trình này tạo ra một cảm giác lạnh trên da.  
- Ngoài ra, cần lưu ý rằng cồn có khả năng làm bay hơi nước từ da, làm mất đi nhiệt độ từ da, gây cảm giác lạnh và làm mát da.  
**Vận dụng trang 11 Vật lí 12**: Giải thích sơ lược việc tách muối ra khỏi nước biển theo cách cổ truyền ở nước ta.  
  
**Lời giải:**  
Việc tách muối ra khỏi nước biển có thể được thực hiện theo cách cổ truyền thông qua một số phương pháp. Một trong những phương pháp cổ truyền phổ biến là sử dụng quá trình hòa tan muối trong nước biển và sau đó để muối tinh kết tinh từ dung dịch.  
- Thu thập Nước Biển: Nước biển được thu thập từ biển hoặc đại dương.  
- Hòa Tan Muối: Nước biển được đổ vào các bồn hoặc hồ chứa lớn để tạo thành dung dịch muối nước biển.  
- Chưng Cất Nước: Dung dịch muối nước biển được đun nóng trong các bình chưng cất. Khi nước sôi, hơi nước bay lên và muối tinh kết lại ở dạng tinh thể ở trạng thái rắn.  
- Thu Muối Tinh: Hơi nước bay lên được thu lại và ngưng tụ thành nước ngọt. Muối tinh kết lại trong bình chưng cất.  
- Lọc và Rửa Muối: Muối tinh sau đó được lọc ra khỏi dung dịch và có thể được rửa sạch để loại bỏ các tạp chất khác.  
- Thu Thập Muối: Muối tinh được thu thập và để khô trước khi được đóng gói và sử dụng.  
Phương pháp này, tuy đã được thực hiện từ thời cổ đại, nhưng hiện nay, do sự tiện lợi và hiệu quả kinh tế, quá trình truyền thống này đã được thay thế bằng các phương pháp công nghiệp hiện đại như quá trình chưng cất nhiệt độ thấp, làm mát và sử dụng các loại lọc chất lượng cao để tách muối ra khỏi nước biển một cách hiệu quả và nhanh chóng.  
**Tìm hiểu thêm 3 trang 12 Vật lí 12**: Từ ngày 23 đến ngày 25 tháng 3 năm 2023, mưa đá xuất hiện và kéo dài gây ra hậu quả nặng nề tại nhiều nơi thuộc miền Trung nước ta. Hãy tìm hiểu và cho biết đã có những sự chuyển thể nào của nước khi mưa đá được hình thành.  
**Lời giải:**  
Mưa đá là hiện tượng khi các hạt đá có kích thước khác nhau rơi xuống từ đám mây. Quá trình hình thành mưa đá thường liên quan đến các sự chuyển thể của nước trong quá trình tạo ra tuyết và mưa  
- Hình Thành Hạt Đá:  
+ Ban đầu, nước trong đám mây có thể ở dạng hơi hoặc hạt nước siêu lạnh.  
+ Khi có sự tăng lên của hạt bụi hoặc hạt đá nhỏ trong đám mây, nước có thể bắt đầu kết tinh xung quanh những hạt này, tạo thành những hạt đá nhỏ.  
- Tăng Kích Thước của Hạt Đá:  
+ Những hạt đá nhỏ có thể tiếp tục phát triển khi chúng va chạm và hấp thụ nước từ các giọt nước xung quanh hoặc từ hơi nước có sẵn trong đám mây.  
- Rơi Xuống Đất:  
+ Khi hạt đá đủ lớn, chúng không còn giữ được lên trên và rơi xuống đất dưới dạng mưa đá.  
Quá trình này có thể thay đổi tùy thuộc vào điều kiện cụ thể của đám mây và môi trường xung quanh. Nếu nhiệt độ trong đám mây ở những tầng cao khá lạnh, hạt đá có thể duy trì kích thước lớn hơn khi chúng rơi xuống đất. Ngược lại, nếu có nhiều sự tan hơi và tái ngưng tụ, hạt đá có thể giữ kích thước nhỏ hơn.  
Mưa đá thường xuất hiện trong cơn giông hoặc các loại đám mây phát triển dọc, nơi có sự chuyển động mạnh mẽ của không khí trong đám mây, tạo điều kiện cho sự hình thành và duy trì của hạt đá.  
**Xem thêm lời giải bài tập Vật Lí lớp 12 Cánh diều hay, chi tiết khác:**  
Bài 2: Định luật 1 của nhiệt động lực  
Bài 3: Thang nhiệt độ  
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