

Chất tinh khiết – Hỗn hợp. Phương pháp tách các chất



BÀI

15

Chất tinh khiết – Hỗn hợp

MỤC TIÊU

- Nêu được khái niệm chất tinh khiết, hỗn hợp.
- Phân biệt được hỗn hợp đồng nhất, hỗn hợp không đồng nhất.
- Nhận ra được một số khí cũng có thể hoà tan trong nước để tạo thành một dung dịch; các chất rắn hoà tan và không hoà tan trong nước.
- Nêu được các yếu tố ảnh hưởng đến lượng chất rắn hoà tan trong nước.
- Thực hiện được thí nghiệm để biết dung môi, dung dịch là gì; phân biệt được dung môi và dung dịch.
- Quan sát được một số hiện tượng trong thực tiễn để phân biệt được dung dịch với huyền phù, nhũ tương.



Ở bài 14 em đã được học các loại lương thực – thực phẩm. Chúng ở dạng tinh khiết hay hỗn hợp?

Trong cuộc sống có những sản phẩm ở dạng chất tinh khiết nhưng cũng có nhiều sản phẩm ở dạng hỗn hợp. Vậy thế nào là chất tinh khiết, hỗn hợp?



1 CHẤT TINH KHIẾT

➔ Quan sát một số chất trong cuộc sống



▲ Hình 15.1. Một số sản phẩm tinh khiết



1 Em có nhận xét gì về số lượng các chất có trong nước cất, bình khí oxygen y tế, sản phẩm đường tinh luyện và muối tinh. Các chất đó ở thể nào?

2 Đường có vị ngọt, muối ăn có vị mặn, nước sôi ở 100 °C và khí oxygen hoá lỏng ở –183 °C. Theo em, nếu lẫn tạp chất khác thì những tính chất trên có thay đổi không?

Mỗi chất tinh khiết đều có thành phần hoá học và tính chất nhất định. Những tính chất này có thể dùng để nhận biết chất tinh khiết. Ví dụ, nước tinh khiết trong thành phần có chứa 11,2% hydrogen và 88,8% oxygen về khối lượng, có nhiệt độ sôi 100 °C, nhiệt độ đông đặc ở 0 °C tại áp suất thường, khối lượng riêng $D = 1 \text{ g/ml}$, ... Chất tinh khiết có thể là chất rắn (đường, muối); chất lỏng (nước cất, cồn ethanol, sulfuric acid) hoặc chất khí (oxygen, hydrogen, nitrogen).



Chất tinh khiết (chất nguyên chất) được tạo ra từ một chất duy nhất.

2 HỖN HỢP

➔ Quan sát một số sản phẩm chứa hỗn hợp các chất



THÀNH PHẦN:	
Muối ăn, chất điều vị, đường, bột tẻ, bột tiêu	- Hàm lượng muối ăn: $\geq 74\%$ - Hàm lượng monosodium glutamate: $\leq 15\%$

▲ Hình 15.2. Bột canh



Bicarbonate (HCO_3^-)	118 – 150 mg/l
Sodium (Na^+)	20 – 27 mg/l
Calcium (Ca^{2+})	10 – 16 mg/l
Magnesium (Mg^{2+})	10 – 15 mg/l
Potassium (K^+)	4 – 6 mg/l
Fluoride (F^-)	< 0.5 mg/l
Iodide (I^-)	< 0.1 mg/l
TDS	155 – 200 mg/l

▲ Hình 15.3. Nước khoáng thiên nhiên



Hỗn hợp được tạo ra khi hai hay nhiều chất trộn lẫn với nhau.

Mỗi chất trong hỗn hợp được gọi là một thành phần hỗn hợp. Tính chất của hỗn hợp phụ thuộc vào thành phần hỗn hợp và hàm lượng của chúng. Các nguyên vật liệu trong tự nhiên thường ở dạng hỗn hợp.



Nói đến chất, theo quy ước ta hiểu là chất tinh khiết. Tuy nhiên, trong thực tế không có chất tinh khiết 100%. Hoá chất sử dụng trong phòng thí nghiệm thường là các chất tinh khiết. Độ tinh khiết của hoá chất ảnh hưởng rất lớn đến kết quả thí nghiệm cũng như kết quả nghiên cứu. Vì vậy, trước khi làm thí nghiệm, người ta thường kiểm tra độ tinh khiết của hoá chất và có biện pháp làm sạch hoá chất nếu cần thiết.



- Bột canh có phải là chất tinh khiết không? Em hãy liệt kê các thành phần tạo nên bột canh được dùng làm gia vị trong bữa ăn của gia đình em.
- Nếu có đủ nguyên liệu, em làm thế nào để có bột canh? Nếu bớt một trong các thành phần của bột canh thì vị có thay đổi không? Giải thích.
- Quan sát hình 15.3, em hãy cho biết nước khoáng thiên nhiên có phải là nước nguyên chất không. Giải thích.

3 HỖN HỢP ĐỒNG NHẤT HỖN HỢP KHÔNG ĐỒNG NHẤT

Phân biệt hỗn hợp đồng nhất và hỗn hợp không đồng nhất

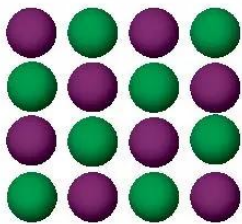
Thí nghiệm 1: Tạo hỗn hợp đồng nhất và không đồng nhất

Bước 1: Lấy 2 ống nghiệm, thêm nước cất đến 1/3 ống.

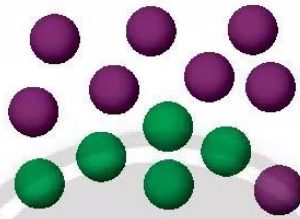
Bước 2: Lần lượt cho một thìa ethanol vào ống nghiệm thứ nhất và một thìa dầu ăn vào ống nghiệm thứ hai.

Bước 3: Lắc đều hai ống nghiệm, để yên và quan sát hiện tượng.

Đặc điểm hỗn hợp đồng nhất và hỗn hợp không đồng nhất



a) Đồng nhất



b) Không đồng nhất

▲ Hình 15.4. Hỗn hợp



Hỗn hợp đồng nhất là hỗn hợp có thành phần giống nhau tại mọi vị trí trong toàn bộ hỗn hợp.

Hỗn hợp không đồng nhất là hỗn hợp có thành phần không giống nhau trong toàn bộ hỗn hợp.



6 Từ thí nghiệm 1, hãy cho biết các chất lỏng có hoà tan trong nhau không.

7 Quan sát hình 15.4, em hãy nhận xét sự phân bố thành phần các chất trong hỗn hợp đồng nhất và không đồng nhất.



Em hãy lấy ví dụ về hỗn hợp đồng nhất và hỗn hợp không đồng nhất.

ĐỐ EM

Trước kia, ở một số vùng chưa có điện, đèn dầu rất phổ biến trong việc thắp sáng. Khi bắc đèn quá ngắn hoặc dầu cạn gần hết làm bắc không chạm tới dầu, có người nhanh trí đã đổ nước vào bình dầu và đèn tiếp tục cháy sáng thêm một thời gian ngắn nữa. Em hãy giải thích tại sao người ta lại làm như thế.



▲ Đèn dầu

4 CHẤT RẮN TAN VÀ KHÔNG TAN TRONG NƯỚC

Thử khả năng hoà tan các chất rắn trong nước

Thí nghiệm 2: Hoà tan các chất rắn trong nước

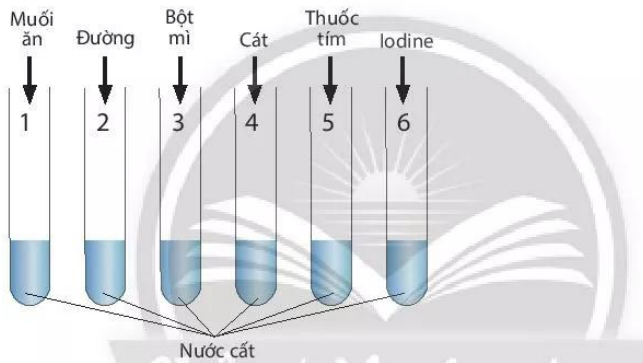
• Các chất rắn dạng bột: muối ăn, đường, bột mì, cát, thuốc tím, iodine.

• Các bước thí nghiệm:

Bước 1: Quan sát trạng thái, màu sắc của các chất rắn trước khi tiến hành thí nghiệm.

Bước 2: Lấy 6 ống nghiệm sạch được đánh số từ 1 – 6, cho vào mỗi ống 1/4 thể tích nước cất.

Bước 3: Cho vào 6 ống nghiệm trên lần lượt một thìa nhỏ muối ăn, đường, bột mì, cát, thuốc tím, iodine. Lắc đều các ống nghiệm, quan sát hiện tượng.



▲ Hình 15.5. Hoà tan chất rắn trong nước

▼ Bảng 15.1. Kết quả thí nghiệm 2

Ống nghiệm	Chất tan	Hiện tượng quan sát được	Giải thích
1	Muối ăn	Hỗn hợp đồng nhất	Muối tan trong nước
2	?	?	?
3	?	?	?
4	?	?	?
5	?	?	?
6	?	?	?



8 Em hãy kể tên một số chất rắn tan được trong nước, một số chất rắn không tan được trong nước mà em biết.

9 Từ thí nghiệm 2, em hãy hoàn thành thông tin theo mẫu bảng 15.1.

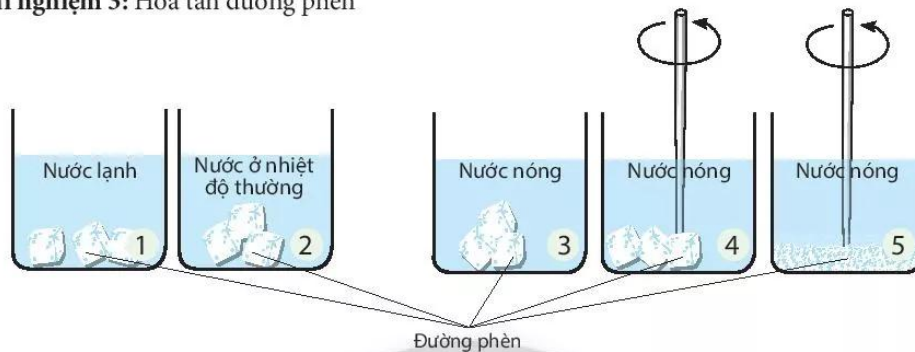


Một số chất rắn tan được trong nước và một số chất rắn không tan được trong nước. Khả năng tan trong nước của các chất rắn là khác nhau.

5 CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN LƯỢNG CHẤT RẮN HOÀ TAN TRONG NƯỚC

➤ Tiến hành thí nghiệm về các yếu tố ảnh hưởng đến lượng chất rắn hoà tan trong nước

Thí nghiệm 3: Hoà tan đường phèn



▲ Hình 15.6. Hoà tan đường phèn trong nước ở các điều kiện khác nhau

Bước 1: Lấy 5 cốc thủy tinh 250 ml đánh số từ 1 – 5, cho vào mỗi cốc 100 ml nước ở nhiệt độ khác nhau. Cốc 1 đựng nước lạnh, cốc 2 đựng nước ở nhiệt độ thường, các cốc 3, 4, 5 đựng nước nóng. Chuẩn bị 15 viên đường phèn có kích thước tương đương nhau. Nghiền nhỏ 3 viên, để riêng.

Bước 2: Cho vào các cốc 1 – 4, mỗi cốc 3 viên đường phèn. Cho 3 viên đường phèn đã nghiền nhỏ vào cốc 5. Dùng đũa thủy tinh khuấy đều cốc 4 và 5. Dùng đồng hồ bấm giây ghi lại thời gian từ khi bắt đầu cho đường vào mỗi cốc cho đến khi đường tan hết trong nước tạo ra hỗn hợp đồng nhất.

▼ Bảng 15.2. Các thí nghiệm hoà tan đường phèn vào nước

Cốc	Điều kiện tiến hành thí nghiệm	Thời gian
1	Nước lạnh + đường viên	?
2	Nước ở nhiệt độ thường + đường viên	?
3	Nước nóng + đường viên	?
4	Nước nóng + đường viên + khuấy đều	?
5	Nước nóng + đường nghiền nhỏ + khuấy đều	?



10 Tiến hành thí nghiệm 3 và hoàn thành kết quả theo mẫu bảng 15.2.

11 Đường ở cốc nào sẽ tan nhanh nhất; chậm nhất? Giải thích.



Muốn chất rắn tan nhanh trong nước, có thể thực hiện một, hai hoặc cả ba biện pháp sau:

- Khuấy dung dịch.
- Đun nóng dung dịch.
- Nghiền nhỏ chất rắn.

6 CHẤT KHÍ TAN TRONG NƯỚC

► Quan sát khi rót nước ngọt đóng chai

Hoà tan một số khí vào nước: Khí hydrogen chloride, ammonia tan tốt trong nước; khí carbon dioxide, oxygen tan ít trong nước; khí hydrogen, nitrogen gần như không tan trong nước.



► Hình 15.7. Nước ngọt đóng chai



Một số chất khí có thể tan trong nước. Khả năng tan trong nước của các chất khí là khác nhau.

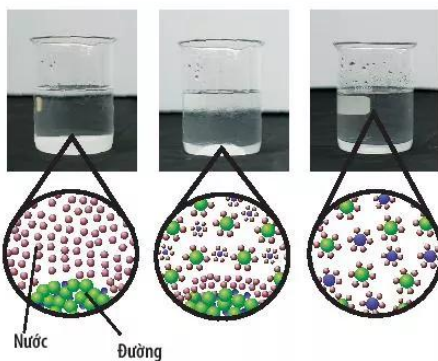


12 Khi em mở nắp chai nước ngọt để rót vào cốc (hình 15.7) thì thấy bọt khí tạo ra và nghe tiếng "xì xèo" ở miệng cốc. Em hãy giải thích hiện tượng này.

7 DUNG DỊCH – DUNG MÔI – CHẤT TAN

► Phân biệt dung dịch – dung môi – chất tan

Khi hoà tan đường vào nước: Đường (chất rắn) tan trong nước (chất lỏng) để tạo thành nước đường (hỗn hợp lỏng đồng nhất). Chúng ta nói, đường là chất tan, nước là dung môi và nước đường là dung dịch.



▲ Hình 15.8. Quá trình tạo dung dịch đường

13 Từ thí nghiệm 1, em hãy cho biết dầu ăn và ethanol, chất nào tan hoàn toàn trong nước. Hỗn hợp thu được là đồng nhất hay không đồng nhất?

14 Ở thí nghiệm 2, những chất rắn tan trong nước tạo ra hỗn hợp đồng nhất hay không đồng nhất?

15 Dựa vào hình 15.8, em hãy mô tả quá trình tạo ra dung dịch đường.



Dung dịch là hỗn hợp đồng nhất của chất tan và dung môi.
Chất tan là chất được hoà tan trong dung môi. Chất tan có thể là chất rắn, chất lỏng hoặc chất khí.
Dung môi là chất dùng để hoà tan chất tan. Dung môi thường là chất lỏng.

Dung môi quan trọng và phổ biến nhất là nước. Nếu dung môi là những chất hữu cơ như xăng, cồn, dầu ăn, ... gọi là dung môi hữu cơ. Có những chất tan trong dung môi này nhưng không tan trong dung môi khác.

CHÚ Ý

Khi nói dung dịch phải nói rõ là dung môi nào. Nếu dung dịch không ghi rõ dung môi thì được hiểu dung môi là nước, cũng có khi nhấn mạnh là dung dịch nước.



Em hãy lấy ví dụ chất tan trong dung môi này mà không tan trong dung môi khác.



8 HUYỀN PHÙ

→ Quan sát hiện tượng bồi đắp phù sa



▲ Hình 15.9. Hiện tượng nước sông ngầu đục phù sa



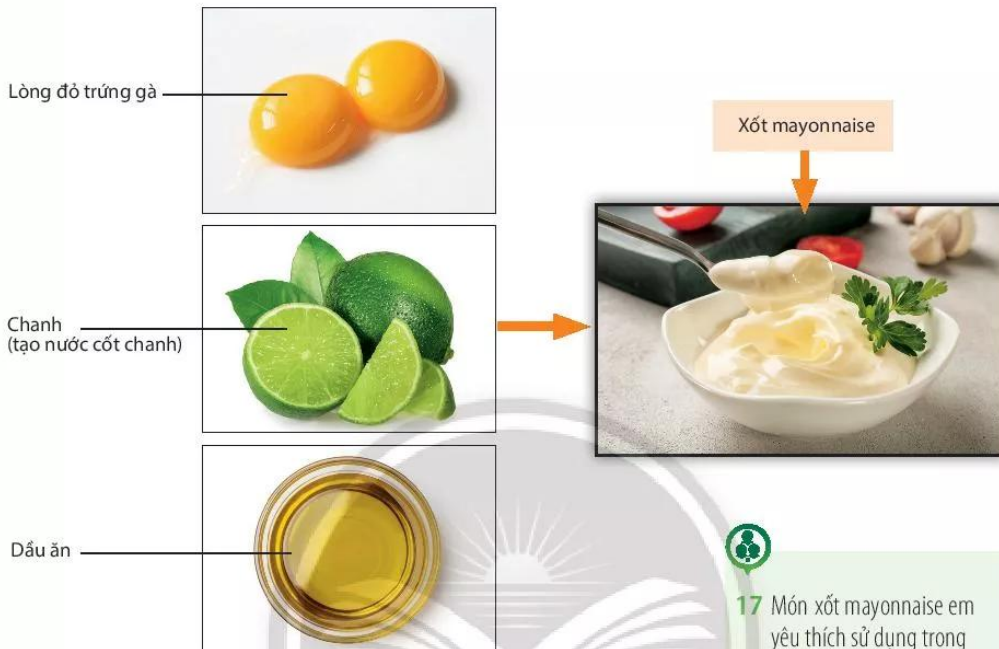
16 Hằng năm khi mùa lũ về, trên các sông lại có sự bồi đắp thêm chất dinh dưỡng cho đất ở vùng đồng bằng nơi chúng chảy qua. Em hãy cho biết tại sao lại có hiện tượng này.



Huyền phù là một hỗn hợp không đồng nhất gồm các hạt chất rắn phân tán lơ lửng trong môi trường chất lỏng.

9 NHỮ TƯƠNG

➤ Quan sát cách tạo sốt mayonnaise



▲ Hình 15.10. Sốt mayonnaise



Nhũ tương là một hỗn hợp không đồng nhất gồm một hay nhiều chất lỏng phân tán trong môi trường chất lỏng nhưng không tan trong nhau.

Một số nhũ tương thường gặp: dầu giấm, sốt mayonnaise, mĩ phẩm dạng lỏng, viên nang dầu cá, ...



17 Món sốt mayonnaise em yêu thích sử dụng trong các món salad có thể tự chế biến ở nhà với các nguyên liệu đơn giản như trong hình 15.10 bằng cách trộn lẫn thành một hỗn hợp. Theo em, hỗn hợp sốt mayonnaise là một dung dịch, huyền phù hay một dạng khác?

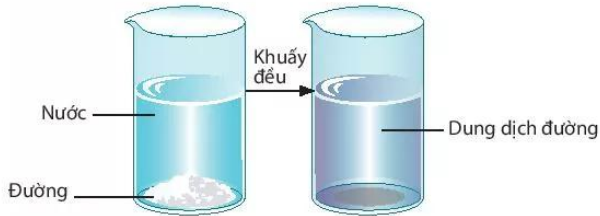


Trộn nhựa đường và nước ta được loại hỗn hợp không tan trong nhau gọi là nhũ tương nhựa đường, dùng để rải thảm đường nhựa.

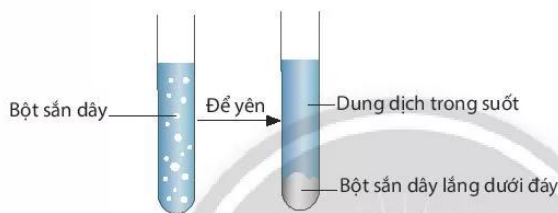


10 PHÂN BIỆT DUNG DỊCH, HUYỄN PHÙ VÀ NHŨ TƯƠNG

► Quan sát một số hỗn hợp



▲ Hình 15.11. Dung dịch



▲ Hình 15.12. Huyền phù



▲ Hình 15.13. Nhũ tương



Ngược lại với dung dịch, khi để yên một huyền phù thì hạt chất rắn sẽ lắng xuống đáy tạo một lớp cặn. Nếu để yên nhũ tương thì các chất lỏng vẫn phân bố trong nhau nhưng không đồng nhất.



18 Em hãy lấy một số ví dụ về huyền phù, nhũ tương mà em biết trong thực tế.

19 Từ các hình 15.11 đến 15.13, hãy phân biệt dung dịch, huyền phù và nhũ tương.



Hãy phân biệt hai dạng hỗn hợp: cát trong nước biển và muối trong nước biển.



Vào mùa hè, chúng ta thường pha nước chanh đường có đá để giải khát. Theo em, nên hoà tan đường vào nước ấm rồi cho đá vào hay cho đá vào trước rồi mới hoà tan đường?



Hỗn hợp các chất phân tán vào nhau ngoài huyền phù và nhũ tương, trong thực tế còn gặp các dạng:

Bọt là hỗn hợp không đồng nhất gồm chất khí phân tán trong môi trường chất lỏng. Ví dụ, khi rót bia hoặc nước giải khát có gas tạo ra bọt.

Sương là hỗn hợp không đồng nhất gồm các giọt nhỏ chất lỏng phân tán trong môi trường chất khí. Ví dụ: sương mù.

Bụi là hỗn hợp không đồng nhất gồm các hạt nhỏ chất rắn phân tán trong môi trường chất khí. Ví dụ: bụi phấn, bụi công trường xây dựng.

