

STEM FOR RURAL AREA



BẠN LÀ NHÀ HÓA HỌC

TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN HOẠT ĐỘNG

Hóa học trở nên thú vị hơn bao giờ hết!

BÀI 1: Goofy Putty

THỜI GIAN ƯỚC LƯỢNG **Bắt đầu:** 5–10 phút | **Chuẩn bị:** 5–10 phút



• MÔ TẢ

Tạo nên một silly toy mới bằng cách trộn hàn the với keo.

• MỤC TIÊU

Bài học này sẽ cho thấy kết quả của một phản ứng hóa học, đồng thời so sánh và đối chiếu những tính chất của hỗn hợp và dung dịch. Bằng cách làm goofy putty, học sinh sẽ hiểu được cách đo lường, hỗn hợp, dung dịch, sự thay đổi trạng thái vật lý và phản ứng hóa học. Bài học này có thể được mở rộng với việc điều chế polymers.

• CHỦ ĐỀ CHÍNH

Nghiên cứu khoa học; cách đo đạc; tính chất vấn đề; phản ứng hóa học; hỗn hợp (dung dịch); polymers

• VẬT LIỆU

- o Keo dán
- o Hàn the (có thể được tìm thấy ở các tiệm giặt)
- o Thìa đo đơn vị
- o Bát sạch, túi có khóa kéo, hoặc cốc nhỏ
- o Thìa
- o Nước



Hãy luôn nhớ sử dụng những dụng cụ an toàn khi tiến hành thí nghiệm.

Đọc trước *phần An toàn là số một* ở phần *Tìm nguyên liệu* trang 421-423 để biết rõ hơn về vấn đề an toàn trong lớp học.



Đọc trước trang 20 để chuẩn bị nguyên liệu.

QUAN SÁT VÀ NHẬN XÉT

CƠ BẢN

Hầu hết mọi thứ quanh ta đều là hỗn hợp, ví dụ như không khí, đại dương, 7-up, và phở! Một hỗn hợp được hình thành khi ta trộn hai hoặc nhiều chất vào với nhau. Khi bạn trộn keo với nước, bạn sẽ thu được một hỗn hợp gọi là keo-nước. Trộn hàn the vào nước, bạn sẽ thu được dung dịch hàn the.

Dung dịch là một dạng đặc biệt của hỗn hợp. Hỗn hợp được gọi là dung dịch khi một hay nhiều chất tan trong một chất khác được gọi là dung môi. Keo-nước không phải là một dung dịch bởi vì keo không hoàn toàn tan trong nước.

Các nhà khoa học phân loại chất qua tính chất vật lý và tính chất hóa học của chúng. Tính chất vật lý có thể nhận ra khi dùng các giác quan hoặc tiến hành các biện pháp đo lường. Một số tính chất vật lý cơ bản thường là màu sắc, hình dạng, điểm sôi, điểm nóng chảy, khối lượng riêng. Tính chất hóa học được phát hiện khi ta tiến hành các phản ứng. Một số tính chất hóa học thường gặp là tính acid, tính độc, tính cháy. Trong suốt quá trình làm thí nghiệm, học sinh có thể nhận ra các tính chất trên một cách dễ dàng.



BÀI 1: Goofy Putty

Khi trộn hỗn hợp keo và dung dịch hàn the, ta quan sát thấy có sự thay đổi. Chất thường thay đổi, có thể là vật lý hay hóa học. Biến đổi vật lý là biến đổi về hình dạng nhưng không thay đổi về cấu trúc hóa học. Công thức hóa học của chất không thay đổi trước và sau phản ứng. Biến đổi hóa học hay phản ứng hóa học xảy ra khi các nguyên tử trong chất được sắp xếp lại, các liên kết bị liên tục phá vỡ và hình thành. Trong suốt quá trình phản ứng, cấu trúc và thành phần của chất sẽ bị biến đổi. Khi phản ứng hoàn thành, ta sẽ thu được chất mới khác biệt so với chất ban đầu.

Bằng việc kết hợp dung dịch hàn the và hỗn hợp keo-nước, ta đã thực hiện một phản ứng hóa học. Các phân tử keo và hàn the liên kết với nhau để tạo thành một vật liệu mới có tính dai và nảy hơn các chất ban đầu.

CÔNG THỨC & PHƯƠNG TRÌNH

Hydrous sodium borate (hoặc sodium tetraborate decahydrate) là các tên gọi hàn lâm của hàn the .

Công thức của hàn the là



Các cách viết này biểu hiện mỗi phân tử sodium borate sẽ có nhiều phân tử nước được gắn với nó.

Keo thật ra là một hỗn hợp với nước và polyvinyl acetate (PVAc).

Công thức của nước là H_2O .

Công thức của PVAc là $(\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2)_n$. Với n là số lượng các phân tử.

Bởi vì PVAc bao gồm nhiều phân tử và các loại keo thường có thành phần hơi khác nhau nên khá là khó để viết phương trình phản ứng chính xác giữa chúng. Quan trọng là trong suốt quá trình phản ứng, các ion borate từ hydrous sodium borate đã tạo liên kết cộng hóa trị với các phân tử vinyl trong keo để tạo thành một chất bền hơn với các chuỗi mắt xích phân tử dài và linh hoạt .

GIẢI THIẾT

► Khi trộn hàn the vào keo sẽ tạo ra chất mới có tính chất hóa học khác với chất ban đầu.



Fun Fact

Lúc đầu, Silly Putty® là một sản phẩm mới lạ chỉ dành cho người lớn. Kể từ 1955, thị trường có sự thay đổi, và Silly Putty® trở thành đồ chơi quen thuộc cho trẻ từ 6-12 tuổi.

BÀI 1: Goofy Putty

PHÂN LOẠI CÁCH DẠY THEO LỚP

CẤP ĐỘ THẤP/LÍNH MỚI

Tiến hành phản ứng như trang 20, nhưng tập trung nhiều vào việc miêu tả và phân loại chất. Thảo luận nhiều hơn về tính chất vật lý và các ứng dụng khác nhau của mỗi chất.

Một cách khác để kéo dài thời gian là chú ý đến các khái niệm hỗn hợp, dung dịch, và các phản ứng hóa học nhiều hơn. Dùng hình ảnh để học sinh phân biệt đó là một chất hay một dung dịch hoặc chỉ là một hỗn hợp thông thường. Ví dụ, chiếu một cốc nước táo mèo Lạng Sơn (dung dịch) hoặc một bát mì gà Quảng Ngãi (hỗn hợp). Sau khi học sinh hoàn thành bài tập, hãy chắc chắn rằng chúng đã hiểu rõ dung dịch thật ra cũng chỉ là một hỗn hợp. Và vì thế, nước táo mèo vừa là dung dịch, vừa là hỗn hợp.

Dùng phương pháp tương tự để phân biệt biến đổi vật lý và phản ứng hóa học. Ví dụ, chiếu hình ảnh một cái bút chì rồi tiếp đó là cái bút chì bị gãy (biến đổi vật lý). Hoặc chiếu một đồng bột mì rồi đến một rô bánh sừng bò - biến đổi hóa học!

CẤP ĐỘ CAO/MA CŨ

MIÊU TẢ

Tạo ra một polymer bằng cách trộn dung dịch hàn the với keo.

MỤC TIÊU

Bài học này sẽ cho thấy kết quả của một phản ứng hóa học, đồng thời so sánh và đối chiếu những tính chất của hỗn hợp và dung dịch. Bằng cách làm goofy putty, học sinh sẽ hiểu được cách đo lường, hỗn hợp, dung dịch, sự thay đổi trạng thái vật lý và phản ứng hóa học. Bài học này có thể được mở rộng với việc điều chế polymers.

QUAN SÁT VÀ NHẬN XÉT

Phân tử là đơn vị cơ bản cấu tạo nên một nguyên tố hay một hợp chất mà vẫn giữ nguyên tính chất hóa học của nguyên tố hay hợp chất đó. Phân tử được tạo thành từ hai hay nhiều nguyên tử liên kết với nhau qua việc chia sẻ hoặc trao đổi electron. Vào những năm đầu thế kỉ XX, các nhà hóa học đã học được cách tạo ra những phân tử đặc biệt bằng việc kết hợp nhiều phân tử nhỏ với nhau theo một trình tự nhất định.

Các phân tử đó được gọi là polymer. Polymer là những phân tử dài với các mắt xích monomer được nối lại với nhau. Monomer là một đơn phân tử có khả năng kết hợp với các phân tử giống nó. Hầu hết các polymer đều có các chuỗi dài nguyên tử carbon.

Khi trộn hỗn hợp keo và dung dịch hàn the, ta quan sát thấy có sự thay đổi. Biến đổi hóa học hay phản ứng hóa học xảy ra khi các nguyên tử trong chất được sắp xếp lại, các liên kết bị liên tục phá vỡ và hình thành. Trong suốt quá trình phản ứng, cấu trúc và thành phần của chất sẽ bị biến đổi. Khi phản ứng hoàn thành, ta sẽ thu được chất mới khác biệt so với chất ban đầu. Khi kết hợp, các phân tử keo và hàn the phản ứng với nhau để tạo thành một cấu trúc rối với những phân tử dài và linh hoạt. Đó là polymer được cấu thành từ hàng ngàn các phân tử nhỏ. Giống goofy putty, nylon và nhựa đều là các polymer.

Các ion borate từ hàn the (hydrous sodium borate), tạo liên kết cộng hóa trị với các phân tử vinyl trong keo. Quá trình này tiếp diễn sẽ làm thay đổi tính chất vật lý của polymer. Càng nhiều liên kết cộng hóa trị được hình thành, polymer sẽ càng trở nên "giòn" hơn.



BÀI 1: Goofy Putty



ĐÁNH GIÁ VÀ KẾT LUẬN

Dùng câu hỏi trong phiếu học tập hoặc câu hỏi khác để thảo luận kết quả thí nghiệm. Hãy chắc chắn rằng học sinh sẽ biết chúng nên chấp nhận hay phản đối giả thiết ban đầu. Đọc lại phần nghiên cứu trang 14-16 để thảo luận về các loại giả thiết.

THẨM ĐỊNH MỤC TIÊU

Sau khi làm xong thí nghiệm, học sinh cần nắm được:

- Quá trình nghiên cứu và cách tiến hành thí nghiệm.
- Hiểu được sự quan trọng của số liệu chính xác để có được kết quả như mong muốn.
- So sánh và đối chiếu hỗn hợp với dung dịch.
- Phát hiện tính chất vật lý của chất trước và sau phản ứng.
- Định nghĩa và phát biểu phản ứng hóa học.
- Phân biệt giữa polymer và monomer.

CHỈNH SỬA VÀ MỞ RỘNG

Việc chỉnh sửa và mở rộng sẽ giúp ta làm mới bài học. Những thay đổi này sẽ tạo điều kiện cho ta mở rộng vấn đề và đề cập đến những kiến thức vượt ra khỏi bài. Dùng những ví dụ sau hoặc thảo luận để phát triển sáng kiến trong lớp.

- Hãy thêm màu sắc vào bài học của bạn. Học sinh có thể làm goofy putty đa sắc bằng cách dùng màu thực phẩm. Chỉ cần cho một giọt màu vào keo, trộn đều, sau đó cho dung dịch hàn the vào hỗn hợp, goofy putty thu được sẽ trở nên rực rỡ. Bạn có thể để một số học sinh thêm màu sau khi goofy putty được hình thành và nặn nó thành hình quả bóng. Sau đó cắt một quả bóng đã được cho màu vào trước đó và một quả khác được thêm màu sau khi goofy putty hình thành.

Ta sẽ thấy rằng màu được thêm vào sau sẽ không được hấp thụ hết vào goofy putty nên quả sau sẽ nhạt màu hơn quả trước (nhớ nhắc học sinh dùng găng tay hoặc giấy bóng khi nhuộm màu nhé bởi bạn sẽ không muốn chúng biến thành hề khi bôi màu vào mặt nhau đâu)

- Hãy để học sinh thảo luận: Goofy putty là chất lỏng hay chất rắn? Vì sao chúng lại nghĩ như thế? Sau đó giải thích đó là một chất lỏng viscoelastic, nó vừa có tính viscour (trần chậm) và tính elastic (đông đặc).

ỨNG DỤNG THỰC TẾ

- Nếu làm đúng quy trình, goofy putty sẽ giống như Silly Putty®. Để học sinh tìm hiểu về Silly Putty®, cái mà được kĩ sư James Wright phát hiện khi ông đang cố gắng tạo ra một thứ cao su thích hợp cho lốp ô tô. Dùng điều này để cho thấy cuộc đời nhiều khi không cho ta thứ ta muốn, nhưng lại giúp ta phát hiện thứ ta cần!
- Phản ứng hóa học có ở mọi nơi và polymers cũng vậy! Polymers, giống cao su tổng hợp và nhựa, Teflon® (trong chảo chống dính), và Kevlar® (trong áo chống đạn) được sản xuất bằng các phản ứng hóa học.

TRAO ĐỔI NHÓM

Thảo luận kết quả trong lớp và xem lại phiếu học tập. Xem lại phần nghiên cứu trang 14-16 để biết thêm về sự quan trọng của sự trao đổi khi làm nghiên cứu.



PHIẾU HỌC TẬP BÀI 1: Goofy Putty

ĐÁP ÁN: *đáp án bên dưới chỉ mang tính chất minh họa. Các bạn nên tự tìm cho mình các câu trả lời thích hợp.*

QUAN SÁT VÀ NHẬN XÉT

1. Viết lại những vật liệu quan sát được. Keo, hàn the, nước, thìa đo ...

2. Dự đoán xem các vật liệu sẽ dùng ra sao. Keo sẽ dùng để dính. Hàn the dùng để tẩy rửa. nước có thể để uống, rửa, và nhiều thứ khác. Những vật liệu khác nhau sẽ kết hợp tạo ra thứ gì đó mới mẻ.

3. Định nghĩa các khái niệm sau. Với mỗi khái niệm, lấy ví dụ bằng cách viết hoặc vẽ.

Khái niệm	Định nghĩa	Ví dụ (viết hoặc vẽ)
Hỗn hợp	Sự kết hợp giữa hai hay nhiều chất khác nhau nhưng có thể phân tách dễ dàng.	
Dung dịch	Một dạng hỗn hợp đặc biệt khi một chất(chất tan) tan hoàn toàn trong chất còn lại(dung môi)	
Tính chất vật lý	Những tính chất được phát hiện bằng cách dùng các giác quan và các dụng cụ đo. Các tính chất này có thể được phát hiện mà không cần có phản ứng hóa học xảy ra.	
Tính chất hóa học	Là các tính chất được phát hiện qua việc phản ứng giữa chất với chất. Miêu tả nồng độ một chất để biết thêm về sự phụ thuộc của phản ứng vào thành phần chất ban đầu	
Biến đổi vật lý	Là những biến đổi về hình dạng của chất nhưng bản chất hóa học của chúng không thay đổi	
Phản ứng hóa học	Là phản ứng xảy ra khi các nguyên tử của các chất được sắp xếp lại, các liên kết liên tục bị phá vỡ và hình thành để tạo ra chất mới	

4. Điều gì sẽ xảy ra khi trộn keo, hàn the, nước lại với nhau? Giải thích.

► **Viết câu trả lời.** Việc trộn các chất lại với nhau sẽ tạo ra chất mới có tính chất hóa học khác với chất ban đầu



PHIẾU HỌC TẬP BÀI 1: Goofy Putty

ĐÁP ÁN: *đáp án bên dưới chỉ mang tính chất minh họa. Các bạn nên tự tìm cho mình các câu trả lời thích hợp.*

TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM

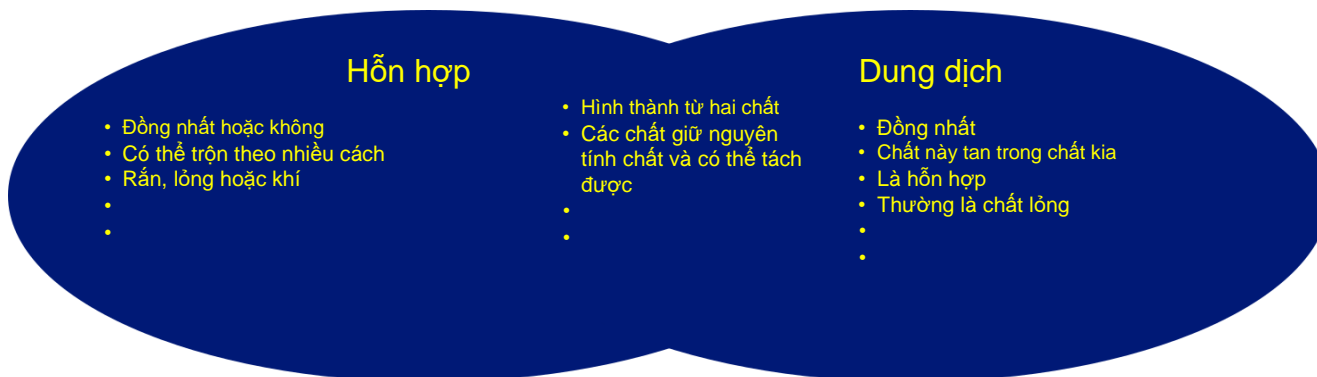
1. Cho một thìa trà nước vào cốc hoặc bát. Sau đó cho một thìa trà keo vào và trộn đều.
2. Trong một cái cốc hoặc bát khác, trộn 1 thìa trà hàn the với 4 thìa trà nước, khuấy đều.
3. Kết hợp một thìa trà dung dịch hàn the vào cốc nước keo. Khuấy đều trong 60 giây.
4. Đổ sản phẩm ra tay và trộn đều trong vòng 1 -2 phút.

ĐÁNH GIÁ VÀ KẾT LUẬN

1. Liệt kê tính chất vật lý của các chất sau

Keo	Hàn the	Goofy Putty
<ul style="list-style-type: none">•trắng• dính• Viscous—trán chậm••	<ul style="list-style-type: none">•trắng• bột• Granular—có hạt••	<ul style="list-style-type: none">• trắng (không có màu thực phẩm)• đàn hồi• có thể nặn••

2. So sánh và đối chiếu giữa hỗn hợp và dung dịch.



3. Điều gì xảy ra nếu trộn keo và hàn the với nhau?giải thích vì sao bạn biết điều đó .
diễn ra mà trong đó chất sản phẩm sẽ có tính chất khác chất ban đầu

phản ứng hóa học

4. Giả thiết của bạn đúng hay sai?vì sao?nếu sai thì bạn sẽ làm gì tiếp theo? _____

Đáp án1: đúng vì dữ liệu ủng hộ giả thiết của tôi.

Đáp án 2: sai bởi vì dữ liệu sai với giả thiết của tôi, tôi sẽ phản đối và sẽ làm lại từ đầu ...

PHIẾU HỌC TẬP BÀI 1: Goofy Putty

ĐÁP ÁN: *đáp án bên dưới chỉ mang tính chất minh họa. Các bạn nên tự tìm cho mình các câu trả lời thích hợp.*

MỞ RỘNG KIẾN THỨC—NÂNG CAO

Hãy cho học sinh làm phần này nếu bạn sử dụng kiến thức nâng cao, hoặc để chúng về nhà làm và buổi sau mang đến lớp chữa.

1. Định nghĩa các khái niệm sau và lấy ví dụ bằng cách viết hoặc vẽ.

Khái niệm	Định nghĩa	Ví dụ (viết hoặc vẽ)
Phân tử	Là đơn vị cấu tạo cơ bản của nguyên tố hay hợp chất, được tạo thành bởi các nguyên tử liên kết lại với nhau, và giữ nguyên tính chất hóa học của nguyên tố hay hợp chất đó	
Monomer	Là các đơn phân tử có khả năng liên kết với nhau để tạo thành polymer	
Polymer	Là một đại phân tử được cấu thành từ các monomer theo một cách giống nhau	

2. liệt kê các chất là polymer hoặc tạo từ polymer.

Chai nhựa, tẩy, lốp xe, vải polyester,

nylon, DNA, proteins ...

Bài 2: Táo không hỏng

Thời gian dự tính: Chuẩn bị: 5-10 phút | Thực hành: Ảnh hưởng có thể được quan sát trong khoảng 24 giờ

- **Mô tả**

Cho một lát táo vào dung dịch với nồng độ axit khác nhau để thay đổi tốc độ mà táo chuyển sang nâu.

- **Mục tiêu**

Bài học này giới thiệu axit, bazơ, và thang pH như là dụng cụ đo lường độ axit. Học sinh cho dung dịch với độ axit khác nhau tác dụng với lát táo để xác định độ axit nào là hoạt động tốt nhất để giữ lát táo khỏi hóa nâu. Bài học này có thể mở rộng để giới thiệu protein, các amino axit, và các enzym.

- **Chủ đề**

Yêu cầu khoa học, đặc điểm của chất, phản ứng hóa học, axit và bazơ, hóa học thực phẩm, hóa học trong cơ thể con người.

- **Vật liệu**

- Nước chanh
- Bột nở
- Nước (tốt hơn là nước cất)
- Táo
- Túi nhựa đựng sandwich với khóa bấm hoặc khóa kéo (hoặc bìa nhỏ với nắp)
- Bút đánh dấu không phai
- Dao hoặc đồ cắt táo

⚠️ Luôn nhớ phải dùng dụng cụ bảo hộ thích hợp khi tiến hành thí nghiệm.

➔ Chuyển đến phần **Safety First** trong **Resource Guide** trang 421-423 để biết thêm thông tin về an toàn trong lớp.

TIÊU CHUẨN GIÁO DỤC KHOA HỌC QUỐC TẾ:

Bài học này áp dụng cả Kích thước 1: Thực tiễn Khoa học và Kỹ thuật và Kích thước 2: Khái niệm xuyên suốt từ Khung A cho Giáo dục Khoa học của K 12 12, được thiết lập như một hướng dẫn cho các Tiêu chuẩn Giáo dục Khoa học Quốc gia cập nhật. Ngoài ra, bài học này bao gồm các ý tưởng cốt lõi kỷ luật sau từ khung đó:

- PS1.A: Cấu trúc và tính chất của vật chất
- PS1.B: Phản ứng hóa học
- ETS2.B: Ảnh hưởng của Kỹ thuật, Công nghệ và Khoa học đối với Xã hội và Thế giới Tự nhiên (xem **Phân tích & Kết luận**)

Bài 2: Táo không hồng

Thông tin thú vị

Ba zơ có thể dùng để trung hòa axit và ngược lại

Quan sát và tìm kiếm

Lý lịch

Để biểu diễn một hợp chất hóa học nhất định, các nhà hóa học có thể sử dụng thuật ngữ "axit" hay "bazơ". Nói chung, một dung dịch bao gồm nồng độ ion hydrogen (H^+) nhiều hơn nồng độ của nước nguyên chất được gọi là **axit**. Các axit thường ngày quanh ta có thể là nước chanh, giấm, soda, đồ uống có bọt. Tương tự như vậy, một dung dịch chứa nhiều ion hydroxyde (OH^-) hay nồng độ ion H^+ thấp hơn nước nguyên chất được gọi là **bazơ**. Bazơ

Kết nối với Bạn là nhà thách thức hóa học

Để biết thêm thông tin cơ bản, vui lòng xem lại các tài liệu nghiên cứu Thử thách CEF trực tuyến tại

<http://www.ooled.org/ybtc/challenge/study.aspx>.

- Thông tin bổ sung về axit và bazơ có thể được tìm thấy trong phần Axit, bazơ và pH của Hệ chiếu CEF cho đến khám phá khoa học: Kết nối hóa học.
- Thông tin bổ sung về hóa học và bảo quản thực phẩm có thể được tìm thấy trong các Ứng dụng Hóa học trong phần Đời sống hàng ngày của Hệ chiếu CEF cho Khám phá Khoa học: Khái niệm Hóa học trong Hành động.

Nồng độ pH của dung dịch nhỏ hơn 7 thì được coi là axit. Nồng độ H^+ càng thấp, độ pH sẽ càng cao. Một dung dịch chất tan có pH cao hơn 7 được coi là một bazơ. Đa số chất tan có độ pH từ 0 đến 14 trên thang pH, với 0 là mức axit mạnh nhất, 7 là trung tính, 14 là mức bazơ mạnh nhất. Nước nguyên chất là một chất trung tính với pH bằng 7

Táo (hay nước táo) là dung dịch axit. Chúng cũng dễ hỏng, có nghĩa là cuối cùng chúng sẽ xấu đi hoặc suy tàn. Khi lát táo tiếp xúc với oxy, một số chất hữu cơ trong táo, được gọi là enzyme, khiến phần thịt lộ ra của táo chuyển sang màu nâu. Tốc độ mà quá trình hóa nâu này xảy ra có thể bị chậm lại bằng cách làm cho các enzyme ít hoạt động hơn. Các enzyme trở nên ít hoạt động hơn ở mức độ pH thấp hơn.

thường thấy là amoniac, soda, sữa hay magie, hàn the và chất tẩy trắng. Dung dịch chứa nồng độ H^+ cân bằng với nước nguyên chất gọi là **trung tính**.

Công thức và phương trình

Do đó, bôi một loại axit lên bề mặt của lát táo làm chậm hoạt động của các enzyme và giữ cho táo không bị nâu. Tuy nhiên, các giải pháp cơ bản, chẳng hạn như dung dịch baking soda, sẽ không làm giảm độ pH trên bề mặt của lát táo.

Nước chanh thường được sử dụng để giữ cho trái cây không bị nâu vì nước chanh có độ pH rất thấp. Thoa nước cốt chanh lên bề mặt lát táo cắt lát làm tăng độ axit trên bề mặt xuống mức pH dưới 2. Độ pH thấp này làm giảm hoạt động của các enzyme trong táo và làm chậm quá trình hóa nâu.

Nước chanh có tính axit từ axit citric.

Công thức hóa học của axit citric là $C_6H_8O_7$

Axit ascorbic, thường được gọi là vitamin C, cũng được tìm thấy trong nhiều loại trái cây.

Công thức hóa học của axit ascorbic là $C_6H_8O_6$.

Các vitamin C và axit citric có trong trái cây họ cam quýt, như chanh, cam và quýt, tất cả đều giúp ngăn ngừa màu nâu.

Natri bicarbonate thường được gọi là baking soda.

Công thức hóa học của natri bicarbonate là $NaHCO_3$.

Dung dịch baking soda được sử dụng trong bài học này có nồng độ ion hydroxit cao hơn và độ pH khoảng 9.0.

Nước cất (nước tinh khiết) là trung tính. Nó có độ pH là 7,0 và do đó, không có tính axit hay cơ bản.

Công thức hóa học của nước tinh khiết là H_2O .

Nước máy thường dùng có thể hơi axit. Nếu bạn dùng nước máy, bạn có thể sẽ muốn diễn tả sự khác nhau giữa nước máy và nước chưng cất

HYPOTHESIS

Acids và bazơ sẽ có những ảnh hưởng khác nhau đến tốc độ lát táo chuyển sang màu nâu do sự khác biệt về độ pH của chúng.



Bài 2: Táo không hồng

Sự khác nhau trong lớp học

Học sinh lớp dưới/người mới bắt đầu

Tiến hành thí nghiệm như được mô tả ở trang 31, nhưng dành nhiều thời gian hơn cho axit, bazơ và các tính chất vật lý và hóa học. Thảo luận về các tính chất khác của axit. Một vị chua (hãy chắc chắn nhắc nhở họ rằng họ không bao giờ nên nếm một chất chưa biết để xác định nó là gì!) Và ăn mòn. Thảo luận về các tính chất khác của căn cứ, trơn trượt khi chạm vào (một lần nữa, nhắc nhở học sinh rằng chúng không bao giờ được chạm vào một chất chưa biết nếu không được bảo vệ đúng cách, như găng tay). Sau đó, sử dụng hình ảnh và yêu cầu học sinh viết ra hoặc nêu câu trả lời của họ về việc một chất nhất định là axit hay bazơ. Ví dụ, hiển thị một hình ảnh của nước cam axit axitanan. Hiển thị một hình ảnh của bột giặt giặt ủi một cơ sở.

Tương tự như vậy, sử dụng cùng một phương pháp để đi qua các phản ứng hóa học chi tiết hơn. Ví dụ, hiển thị một hình ảnh của bột bánh và sau đó là một chiếc bánh nướng. Hỏi làm thế nào họ biết một phản ứng hóa học xảy ra. Sau đó, hiển thị một hình ảnh của một móng tay rỉ sét. Một lần nữa, hỏi làm thế nào họ biết một phản ứng hóa học xảy ra.

Học sinh lớp cao hơn/học sinh thuần thục

Mô tả

Sử dụng các dung dịch có mức độ pH khác nhau để ảnh hưởng đến hoạt động của enzyme trong một quả táo và thay đổi tốc độ lát táo chuyển sang màu nâu.

Mục tiêu

Bài học này giới thiệu axit, bazơ và thang đo pH là thước đo độ axit. Học sinh áp dụng các giải pháp khác nhau cho lát táo để xác định mức độ pH nào hoạt động tốt nhất để giữ cho lát táo không bị nâu và tìm hiểu mức độ axit liên quan đến hoạt động của enzyme. Bài học này cũng giới thiệu protein, axit amin và chất xúc tác.

Quan sát và nghiên cứu

Hầu hết các loại thực phẩm có chứa protein. Protein là các hợp chất hữu cơ rất phức tạp có liên quan đến hầu hết các chức năng của tế bào. Enzim là các protein hoạt động như một chất xúc tác bằng cách tăng tốc độ phản ứng hóa học. Chất xúc tác là một chất giúp thay đổi tốc độ của một phản ứng. Trong một phản ứng, chất xúc tác không được tiêu thụ hoặc thay đổi.

Enzyme, giống như tất cả các protein, được tạo thành từ các amino axit-các khối xây dựng của protein. Enzyme được hình thành bằng cách khâu chuỗi lại với nhau từ 100 đến 1.000 axit amin trong

một thứ tự rất cụ thể và độc đáo. Chuỗi axit amin sau đó gấp lại thành một hình dạng độc đáo cho phép enzyme thực hiện các phản ứng hóa học cụ thể rất nhanh.

Khi táo và nhiều loại trái cây khác bị cắt, chúng có thể chuyển sang màu nâu nhanh chóng. Hiện tượng hóa nâu này xảy ra do tiếp xúc với oxy trong không khí. Khi một quả bị cắt hoặc thâm tím, các tế bào của nó bị hư hỏng, cho phép oxy trong không khí phản ứng với một loại hợp chất hóa học trong quả gọi là phenol. Tốc độ của phản ứng oxy hóa này được tăng lên nhờ enzyme polyphenol oxyase (PPO) hoặc tyrosinase, cũng có trong trái cây.

Để làm chậm tốc độ trái cây chuyển sang màu nâu, các hợp chất hóa học được sử dụng để kiểm soát hoạt động của các enzyme. Hoạt động của các enzyme có thể được giảm bằng cách giảm độ pH trên bề mặt của quả tiếp xúc. Phương pháp điều trị phổ biến nhất là bôi axit ascorbic (vitamin C) vào trái cây. Sự gia tăng độ axit làm giảm tốc độ phản ứng hóa học giữa các phenol trong trái cây và oxy trong không khí (một phản ứng oxy hóa). Do đó, lát táo sẽ vẫn giòn và có màu trắng trong thời gian dài hơn.

Kết nối với Bạn là nhà thách thức hóa học

Để biết thêm thông tin cơ bản, vui lòng xem lại các tài liệu nghiên cứu Thử thách CEF trực tuyến tại

<http://www.ooled.org/ybtc/challenge/study.aspx>.

- Thông tin bổ sung về các tính chất vật lý và hóa học có thể được tìm thấy trong phần Phân loại Vật chất của Hệ chiếu CEF cho Khám phá Khoa học: Cốt lõi của Hóa học.
- Thông tin bổ sung về các phản ứng hóa học và chất xúc tác có thể được tìm thấy trong phần Phản ứng hóa học của Hệ chiếu CEF về Khám phá Khoa học: Kết nối hóa học.
- Thông tin bổ sung về protein và axit amin có thể được tìm thấy trong phần Hóa học hữu cơ của Hệ chiếu CEF từ hệ chiếu đến Khám phá khoa học: Khái niệm hóa học trong hành động.

Bài 2: Táo khô hồng

Thí nghiệm

Trong khi học sinh làm thí nghiệm, thách thức chúng xác định biến độc lập, phụ thuộc, biến được kiểm soát cũng như liệu có thiết lập điều khiển cho thử nghiệm hay không. (Gợi ý: Nếu mức độ axit của các giải pháp thay đổi, kết quả có thay đổi không?) Xem lại thông tin trong phần Truy vấn Khoa học trên trang 14 -16 để thảo luận về các biến.

Sản phẩm thử nghiệm

1. Sử dụng một điểm đánh dấu để dán nhãn ba túi nhựa. Gắn nhãn một "nước cốt chanh", một "nước soda" khác và "nước" thứ ba.
2. Đổ $\frac{1}{4}$ cốc nước cốt chanh vào túi có nhãn "nước chanh".
3. Tạo một dung dịch baking soda bằng cách trộn $\frac{1}{4}$ cốc nước với một thìa baking soda. Đổ dung dịch baking soda vào túi nhựa có nhãn "baking soda".
4. Đổ $\frac{1}{4}$ cốc nước vào túi nhựa dán nhãn "nước".
5. Thu thập các lát táo từ giáo viên của bạn



Nững vật sắc nhọn như dao có thể rất nguy hiểm. Nếu bạn muốn cắt táo cho học sinh, để học sinh đến trước lớp để nhận lát táo sau khi đã kiểm tra xong cặp của chúng

6. Đặt hai đến ba lát táo vào mỗi túi. Niêm phong chặt túi. Nhẹ nhàng lắc từng túi để đảm bảo các lát táo được bọc hoàn toàn bằng dung dịch trong túi.
7. Lấy các lát táo ra khỏi túi nước cốt chanh, và đặt chúng lên một cái bàn trên đầu túi. Làm tương tự cho các lát táo trong túi khác. Hãy chắc chắn để đặt chúng trên đầu trang của túi bên phải để bạn biết những lát táo đã được phủ với giải pháp.
8. Quan sát các lát táo ngay sau khi điều trị. Sau đó, đặt các lát táo sang một bên, và quan sát chúng sau đó theo hướng của giáo viên.



Cho dù cá dung dịch axit thường taahys đã được pha loãng, chúng vẫn có thể gây ra những rủi ro. Cần phải tuân theo các quy trình an toàn để bảo vệ mắt, da, quần áo và bàn làm việc.



Tuyệt đối không được sử dụng vị giác trong phòng thí nghiệm. Không cho học sinh ăn lát táo hay ngửi dung dịch.

Thu thập dữ liệu

Đề học sinh ghi lại kết quả thí nghiệm trong sách khoa học của chúng hay là theo bảng hoạt động dưới đây. Ví dụ, chất nào là axit và chất nào là bazơ? Bạn có thể sử dụng bảng cho sẵn trong bảng hoạt động (hoặc của chính bạn) cho học sinh để ghi lại kết quả thí nghiệm.

Phân tích và kết luận

Sử dụng các câu hỏi từ bảng hoạt động hoặc câu hỏi của riêng bạn để thảo luận về dữ liệu thử nghiệm. Yêu cầu học sinh xác định xem họ nên chấp nhận hay từ chối các giả thuyết của họ. Xem lại thông tin trong phần **Điều tra khoa học** ở trang 14 -16 để thảo luận về các giả thuyết hợp lệ và không hợp lệ.

Đánh giá mục tiêu

Sau khi hoàn thành bài học này, học sinh sẽ có thể

- Áp dụng quy trình tìm hiểu khoa học và thực hiện một thí nghiệm.
- Xác định và hiểu sự khác biệt giữa axit và bazơ.
- Xác định các axit và bazơ phổ biến trong gia đình.
- Hiểu pH và xác định pH của các giải pháp khác nhau.
- Mô tả phản ứng hóa học (phản ứng oxy hóa) và cách họ biết phản ứng hóa học đã diễn ra (xem phần Phân biệt trong Lớp học).
- Hiểu vai trò của các enzyme (một nhóm chất xúc tác) trong các phản ứng hóa học (xem phần **Khác biệt trong Lớp học**).

Sửa đổi và mở rộng

Sửa đổi và mở rộng cung cấp các phương pháp thay thế để thực hiện bài học hoặc các bài học tương tự. Họ cũng giới thiệu các cách để mở rộng về các chủ đề nội dung được trình bày và suy nghĩ vượt ra ngoài các chủ đề đó. Sử dụng các ví dụ sau hoặc thảo luận để tạo các ý tưởng khác với tư cách là một lớp.

- Cân nhắc sử dụng các axit và bazơ khác nhau để kiểm tra tác dụng của chúng đối với lát táo. Bạn có thể mang theo nhiều chất khác nhau, chẳng hạn như nước chanh, giấm, cola, dung dịch baking soda và sữa magiê. Sau đó, cho phép sinh viên chọn haichất. Một khi họ quan sát các phản

ứng, hãy để họ đoán xem chất đó là axit hay bazơ.

- Thay vì nước, hãy sử dụng những lát táo đơn giản như một biện pháp kiểm soát. (Không đặt chúng vào bất kỳ chất nào. Chỉ cần cắt chúng và bỏ chúng ra.) Sau đó thảo luận về việc sử dụng các điều khiển trong các thí nghiệm.

Ứng dụng công việc thực tế

Hóa học rất quan trọng trong việc giữ cho thực phẩm tươi. Hóa chất được thêm vào thực phẩm để bảo quản độ tươi, hạn sử dụng và hương vị của chúng. Thách thức học sinh của bạn tìm kiếm một danh sách các chất bảo quản hóa học trên nhãn của thực phẩm yêu thích của chúng. Cũng thảo luận về tầm quan trọng của các phương pháp bảo quản nhất định đối với sức khỏe của họ. Ví dụ, thanh trùng giết chết vi khuẩn trong sữa để an toàn hơn khi uống.

• Độ axit của thực phẩm cũng có thể ảnh hưởng đến sức khỏe của bạn. Thảo luận về việc phát hiện ra các loại trái cây có múi như một biện pháp ngăn ngừa bệnh scurvy giữa các nhà thám hiểm, cướp biển và các thủy thủ đầu tiên khác. Nói về việc tiêu thụ các nguồn vitamin C hàng ngày rất quan trọng.

Trao đổi

Thảo luận về kết quả như một lớp học và xem xét bảng hoạt động. Xem lại thông tin trong phần Hỏi đáp khoa học ở trang 14 -16 để thảo luận về tầm quan trọng của sự kết nối tiến bộ khoa học

Thông tin thú vị

Dạ dày chứa rất nhiều axit, đa phần là axit hydrochloric. Nó có độ dao động pH từ 1 đến 3. Nồng độ axit cao là nguyên nhân dẫn đến ợ nóng

Thông tin thú vị

Thuốc kháng axit được sử dụng để giảm ợ nóng. Nó bao gồm dung dịch bazơ có thể trung hòa axit dạ dày để bảo vệ bề nổi

Bài 2: Táo kh ông hổng

Viết tên chất mà bạn nghi ngờ cứu _____

Dự đoán làm thế nào những chất này có thể được sử dụng. _____

Xác định các điều khoản chính sau đây. Sau đó, cung cấp một ví dụ về mỗi bằng cách viết ví dụ hoặc vẽ / dán hình ảnh của ví dụ.

Điều khoản	Định nghĩa	Ví dụ (viết hoặc sử dụng hình vẽ)
Axit		
Bazơ		
Độ pH		

4. Xem xét những gì sẽ xảy ra nếu lát táo được phủ bằng các giải pháp khác nhau và tại sao. Viết giả thuyết của bạn. _____

Bài 2: Táo không hỏng

2. Căn cứ có ảnh hưởng gì đến những lát táo? Axit có tác dụng gì? _____

3. Liệt kê một số chất gia dụng khác mà bạn nghĩ là axit. _____

4. Liệt kê một số chất gia dụng khác mà bạn nghĩ là bazơ _____

5. Tại sao nó hữu ích cho một nhà hóa học biết liệu hóa chất là axit hay bazơ?

6. Nếu bạn có một quả táo cho bữa trưa nhưng không hoàn thành nó, cách tốt nhất để giữ cho nó tươi mới và sắc nết là gì? _____

7. Giả thuyết của bạn có hợp lệ không? Tại sao hay tại sao không? Nếu không, bước tiếp theo của bạn là gì? _____

Bài 2: Tác động hồng

Mở rộng kiến thức của bạn - Nâng cao

1. Xác định các điều khoản chính sau đây. Sau đó, cung cấp một ví dụ về mỗi bằng cách viết ví dụ hoặc vẽ / dán hình ảnh của ví dụ.

Điều khoản	Định nghĩa	Ví dụ (viết hoặc thêm hình)
Protein		
Amino axit		
Enzim		
Chất xúc tác		

2. Protein có thể được tìm thấy ở đâu trong cơ thể người? Vai trò của chúng là gì?

3. Liệt kê các phản ứng hóa học trong cơ thể cần dùng đến enzim như chất xúc tác?

Bài 2: Táo kh ông hồng

Dưới đây là gợi ý trả lời. Các câu trả lời khác cũng có thể được chấp nhận

Viết tên chất mà bạn nghĩ nên cứu : *nước chanh ,nước ngọt ,nước , táo,..* _____

Dự đoán làm thế nào những chất này có thể được sử dụng. *nước chanh và nước ngọt có thể dùng trong nấu ăn. Nước dùng để uống ,lau và nhiều công dụng khác. Táo là một món ăn lành mạnh. Những chất khác nhau có thể kết hợp ,vậy nên quả táo hoá nâu(một phản ứng hoá học)xảy ra theo nhiều tỉ lệ*

Xác định các điều khoản chính sau đây. Sau đó, cung cấp một ví dụ về mỗi bằng cách viết ví dụ hoặc vẽ / dán hình ảnh của ví dụ.

Điều khoản	Định nghĩa	Ví dụ (viết hoặc sử dụng hình vẽ)
Axit	1 dung dịch có nồng độ ion hiđrô H ⁺ , axit có nồng độ ion H ⁺ cao hơn so với nước tinh khiết	
Bazơ	1 dung dịch có nhiều ion hiđroxit , bazơ có nồng độ ion H ⁺ thấp hơn nước nguyên chất	
Độ pH	1 cách chia độ được sử dụng để đo tính axit(nồng độ của ion H ⁺) trong một dung dịch ,thang đo pH có phạm vi nói chung từ 0 đến 14	

4. Xem xét những gì sẽ xảy ra nếu lát táo được phủ bằng các giải pháp khác nhau và tại sao.

Viết giả thuyết của bạn: *Axit và bazơ gây ra hiệu ứng khác nhau theo tỉ lệ mà lát táo chuyển màu nâu do sự khác nhau trong nồng độ pH của mỗi dung dịch* _____

Bài 2: Táo kh ông hồng

Dưới đây là gợi ý trả lời. Các câu trả lời khác cũng có thể được chấp nhận

Trình bày thí nghiệm của bạn

1. Sử dụng một điểm đánh dấu để dán nhãn ba túi nhựa. Gắn nhãn một "nước cốt chanh", một "nước soda" khác và "nước" thứ ba
2. Đổ nước cốt chanh vào túi có nhãn "nước chanh".
3. Tạo một dung dịch baking soda bằng cách trộn
- 4 cốc nước với một thìa baking soda. Đổ dung dịch baking soda vào túi nhựa có nhãn "baking soda". Đổ 4cup nước vào túi nhựa dán nhãn "nước".
5. Thu thập các lát táo từ giáo viên của bạn.
6. Đặt hai đến ba lát táo vào mỗi túi. Niêm phong chặt túi. Nhẹ nhàng lắc từng túi để đảm bảo các lát táo được bọc hoàn toàn bằng dung dịch trong túi.
7. Lấy các lát táo ra khỏi túi nước cốt chanh, và đặt chúng lên một cái bàn trên đầu túi. Làm tương tự cho các lát táo trong túi khác. Hãy chắc chắn để đặt chúng trên đầu trang của túi bên phải để bạn biết những lát táo đã được phủ với giải pháp.
8. Quan sát các lát táo ngay sau khi điều trị. Sau đó, đặt các lát táo sang một bên, và quan sát chúng sau đó theo hướng của giáo viên.

Phân tích và kết luận

Ghi lại các quan sát của bạn về các phản ứng trong bảng dưới đây vào các khoảng thời gian khác nhau. Ví dụ: hàng đầu tiên của bảng có thể viết: nước chanh, 30 phút, trắng.

chất phủ	Thời gian hoàn thành	Màu sắc của lát táo
Nước chanh	30 phút	Trắng
Nước chanh	30 phút	Hơi nâu
Dung dịch baking soda	30 phút	Hơi nâu
Nước chanh	1 ngày	Trắng hay hơi nâu
Dung dịch baking soda	1 ngày	Nâu hoàn toàn (hay nâu thẫm)
Nước chanh	1 ngày	Nâu hoàn toàn (hay nâu thẫm)

Bài 2: Táo kh ông hỏng

Dưới đây là gợi ý trả lời. Các câu trả lời khác cũng có thể được chấp nhận

2. Bazơ có ảnh hưởng gì đến những lát táo? Axit có tác dụng gì? Các căn cứ không có bất kỳ ảnh hưởng nào đến phản ứng của các lát táo, vì vậy những quả táo vẫn chuyển sang màu nâu. Các axit làm chậm tốc độ mà các quả táo chuyển sang màu nâu, trắng _____

3. Liệt kê một số chất gia dụng khác mà bạn nghĩ là axit. Soda pop, dấm, nước cam, sữa, cà phê .. _____

4. Liệt kê một số chất gia dụng khác mà bạn nghĩ là bazơ. Amoniac, thuốc tẩy, sữa magie, thuốc kháng acid _____

5. Tại sao nó hữu ích cho một nhà hóa học biết liệu hóa chất là axit hay bazơ? Axit và bazơ phản ứng khác với các chất khác và có thể nếu được xử lý. Axit và bazơ cũng không bao giờ được lưu trữ vì có thể phản ứng độ pH của một chất quan trọng đối với phòng thí nghiệm _____

6. Nếu bạn có một quả táo cho bữa trưa nhưng không hoàn thành nó, cách tốt nhất để giữ cho nó tươi mới và sắc nét là gì? Để táo được lâu, thêm một số nước cốt chanh hoặc một axit ăn được vào táo _____

7. Giả thuyết của bạn có hợp lệ không? Tại sao hay tại sao không? Nếu không, bước tiếp theo của bạn là gì?

Câu trả lời 1: Hợp lệ vì dữ liệu hỗ trợ giả thuyết của tôi.

Câu trả lời 2: Không hợp lệ vì dữ liệu tôi không từ chối và có thể tạo thành một dữ liệu mới

Bài 2: Táo kh ông hổng

Dưới đây là gợi ý trả lời. Các câu trả lời khác cũng có thể được chấp nhận

Mở rộng kiến thức của bạn - Nâng cao

1. Xác định các điều khoản chính sau đây. Sau đó, cung cấp một ví dụ về mỗi bằng cách viết ví dụ hoặc vẽ / dán hình ảnh của ví dụ.

Điều khoản	Định nghĩa	Ví dụ (viết hoặc th ên h ình)
Protein	một loại hợp chất hữu cơ phức tạp được tạo từ amino axit; giúp cơ thể phát triển hoặc sửa chữa vết thương	
Amino axit	là một chất cấu tạo nên protein; các khối cấu tạo nên protein	
Enzim	là 1 loại protein đ ợc tìm thấy trong các tế bào sống; hoạt động như 1 chất xúc tác cân bằng tỉ lệ phản ứng hóa học trong các sinh vật sống	
Chất xúc tác	: một chất giúp thay đổi tốc độ phản ứng nhưng ko bị thay đổi trong phản ứng	

2. Protein có thể được tìm thấy ở đâu trong cơ thể người? Vai trò của chúng là gì?

3. Liệt kê vài phản ứng hóa học trong cơ thể cần dùng đến enzim như chất xúc tác?

BÀI 3: Sự han gỉ

THỜI LƯỢNG: Tìm hiểu: 5-10 phút

Thực hiện: 48 tiếng để quan sát kết quả

• MIÊU TẢ

Đặt một miếng thép len trong một chiếc bình, sau đó úp ngược bình vào trong nước để quan sát phản ứng oxi hóa

• QUAN SÁT

Bài học này cung cấp cho chúng ta hiểu biết về sự oxi hóa và sự han gỉ hình thành như thế nào.

Bài học cũng giúp chúng ta hiểu sâu hơn về thành phần của không khí và khí quyển của Trái Đất.

Học sinh sử dụng thép len (có chứa sắt) để quan sát phản ứng giữa sắt và oxi.

Bài học này được kỳ vọng sẽ giải thích được tầm quan trọng của phản ứng oxi hóa trong cơ thể và quá trình quang hợp - giải phóng khí oxi ra ngoài môi trường.

• KIẾN THỨC LIÊN QUAN

Yêu cầu khoa học, tính chất của vật chất, đơn chất và hợp chất, phân tử, phản ứng hóa học (sự oxi hóa), kim loại

• VẬT LIỆU

- Bấm con
- Thép len (kích cỡ tùy ý)
- Sáp màu / Bút dạ
- 2-3 nắp chai nhựa cùng loại
- Một cốc trong suốt cao, mảnh hoặc ống xi-lanh đã qua sử dụng
- Ống hút hoặc ống nước

❖ CHÚ Ý

- Không sử dụng miếng thép len có chứa xà phòng hoặc chất tẩy rửa khác. Sử dụng thép len #0000. Nếu không tìm thấy nó ở các cửa hàng tiện lợi, có thể tới các cửa hàng phần cứng và sơn màu.

- Luôn luôn ghi nhớ phải sử dụng chính xác, an toàn các thiết bị khi thực hiện thí nghiệm.

- ❖ Phản ứng sẽ diễn ra trong khoảng 48 tiếng, nên bạn nên lên kế hoạch bắt đầu thí nghiệm trong 1 ngày và phân bổ thời gian khoảng 2-3 ngày để quan sát hiện tượng.

BÀI 3: Sự han gỉ

QUAN SÁT VÀ NGHIÊN CỨU

NỀN TẢNG

Thép len được làm từ sợi thép rất mềm và bền, nó được sử dụng để đánh bóng gỗ hoặc các sản phẩm kim loại và để làm sạch các loại bếp nấu gia đình. Thép là một hợp chất của sắt và cacbon (Một **hợp chất** là hỗn hợp tạo bởi hai hay nhiều kim loại hoặc tạo bởi một kim loại và một phi kim). Thép len là loại thép có hàm lượng cacbon thấp, có nghĩa là thành phần sắt có hàm lượng lớn, và sắt được cho là rất dễ xảy ra phản ứng hóa học khi bị đưa ra ngoài không khí ẩm.

Không khí chứa 78% khí nitơ, 21% khí oxy, còn lại các các khí có hàm lượng rất nhỏ như khí cacbonat (CO_2), argon (Ar) và hơi nước,... Hầu hết khí oxy trong khí quyển đều tồn tại dưới dạng có hai nguyên tử oxy liên kết với nhau tạo thành phân tử O_2 . Một vài phân tử khí oxy ở cao hơn trong tầng khí quyển lại gồm ba nguyên tử oxy liên kết với nhau tạo thành phân tử O_3 (ô-dôn) – cấu tạo nên tầng ô-dôn.

Khi không khí tiếp xúc với các chất khác, phản ứng oxy hóa thường xảy ra. **Sự oxy hóa** được định nghĩa là sự mất đi ít nhất một electron khi hai hay nhiều chất phản ứng với nhau. Quá trình oxy hóa có thể được bắt gặp quanh ta. Nó làm hoa quả bị hỏng, nó phản ứng với glucôzơ trong cơ thể để sản xuất ra năng lượng, và nó gây ra sự gỉ sắt. Gỉ sắt tên gọi thông thường của sắt oxit – chất màu đỏ nâu.

Trong thí nghiệm này, mực nước trong bình có thể tăng lên khi khí oxy phản ứng với sắt trong thép len. Khí oxy đó không biến mất, nó đơn giản là trở thành một phần của hợp chất sắt oxit. Sự tiêu hao khí oxy bởi sắt tạo ra một tầng chên không mỏng trong bình.

Kết quả là mực nước sẽ tăng lên trong bình, khí oxy mất đi. Áp lực không khí của bình làm nước tăng lên trong bình khi khí oxy bị tiêu hao. Lượng khí trong bình có thể giảm khoảng 20%, xấp xỉ tỉ lệ phần trăm khí oxy của tầng khí quyển. Sự thay đổi tỉ lệ này là biểu hiện cho việc lượng nước tăng lên.

Khám phá thú vị

Khí oxy cần thiết cho sự cháy. Nếu không có khí oxy thì không có sự cháy

CÁC MỨC ĐỘ TRONG LỚP HỌC

MỨC ĐỘ THẤP/ MIÊU TẢ BAN

ĐẦU

Đặt thép lên vào một chiếc cốc, sau đó úp ngược cốc xuống nước để quan sát phản ứng hóa học

MỤC TIÊU

Bài học chứng minh kết quả của một phản ứng hóa học vào số ảnh hưởng với thuộc tính của các chất khác. Nó cho phép học sinh hiểu sâu hơn về chất rắn, chất lỏng và chất khí

Học sinh sử dụng thép lên (có chứa sắt) để quan sát phản ứng giữa sắt (kim loại rắn) và khí oxy.

QUAN SÁT VÀ NGHIÊN CỨU

Các nhà khoa học đã phân loại các vật chất bằng tính chất vật lý và tính chất hóa học của chúng. **Thuộc tính vật lý** có thể quan sát được bằng việc sử dụng các giác quan và đo đếm.

Một số ví dụ về thuộc tính vật lý là màu sắc, hình dạng, nhiệt độ sôi, nhiệt độ nóng chảy và mật độ. **Thuộc tính hóa học** có thể xác định bằng việc quan sát các phản ứng hóa học xảy ra giữa các chất. Một vài ví dụ về thuộc tính hóa học là axit, tính độc, sự cháy, ... Trong suốt phản ứng, học sinh có thể quan sát các thuộc tính (lĩnh vực) khác nhau của các chất. Thép lên được làm hầu hết từ nguyên tố sắt. Khi sắt tác dụng với khí oxy trong không khí ẩm, sự thay đổi xảy ra. Vật chất thường thay đổi, và các thay đổi đó có thể là về tính chất vật lý hoặc hóa học. **Sự thay đổi tính chất vật lý** là bất cứ thay đổi gì

về mặt hình dạng của chất mà không hề thay đổi cấu trúc hóa học ban đầu. Công thức hóa học của chất đó có thể thay đổi hoặc không. **Sự thay đổi tính chất hóa học** của phản ứng hóa học là sự thay đổi xảy ra khi các nguyên tử của chất được sắp xếp lại và sự kết hợp giữa các nguyên tử bị phá vỡ hoặc cấu trúc lại. Trong suốt phản ứng hóa học, cấu trúc hoặc thành phần của vật chất thay đổi. Khi một sự thay đổi tính chất hóa học xảy ra, chất kết quả sẽ khác với chất ban đầu. Bằng cách thép lên vào trong bình có rất nhiều oxy và nước, bạn đã bắt đầu một phản ứng hóa học. Sắt và khi oxy phản ứng với nhau tạo thành một chất mới màu đỏ nâu, gọi là oxit sắt hoặc gỉ sắt.

Trong thí nghiệm này, mực nước trong cốc tăng lên khi khí oxy phản ứng với sắt trong thép lên. Khí oxy đó không biến mất, nó đơn giản là trở thành một phần của hợp chất sắt oxit. Sự tiêu hao khí oxy bởi sắt tạo ra một tầng chân không mỏng trong bình. Kết quả là mực nước sẽ tăng lên trong bình lấp đầy khí oxy mất đi. Áp lực không khí của bình làm nước tăng lên trong bình khi khí oxy bị tiêu hao. Quá trình này gọi là sự chuyển chỗ - xảy ra khi một chất chiếm vị trí của chất khác. Nước thay thế khí oxy bị tiêu hao. Kết quả là nước trong bình tăng lên.

CÁC MỨC ĐỘ TRONG LỚP HỌC

MỨC ĐỘ CAO/ HỌC SINH KHÁ GIỎI

Sử dụng thí nghiệm để khám phá nhiều hơn về quá trình oxy hóa trong cơ thể, cũng như sự giải phóng khí oxy ra ngoài môi trường qua quang hợp. Khí oxy là một khí phổ biến trong tự nhiên, chiếm khoảng 21% không khí trên Trái Đất. Khí oxy cũng có rất nhiều trong nước. Vì nước là một thành phần quan trọng của cơ thể nên phần lớn thể tích cơ thể là khí oxy. Nó chiếm khoảng 65% thể tích cơ thể.

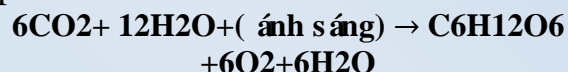
Khí oxy cũng là yếu tố quan trọng của mọi sinh vật sống. Con người và các loài động vật khác hít thở khí oxy ngoài không khí. **Hô hấp** là một phần của phản ứng oxy hóa - chuyển hóa năng lượng từ các chất dinh dưỡng thành các dạng năng lượng dự trữ cần thiết cho cơ thể. **Hô hấp tế bào** là sự oxy hóa của các phân tử thức ăn như glucozo; giải phóng năng lượng, khí cacbonat và nước.

Quá trình này được thể hiện bằng phản ứng hóa học sau:



Ngoài ra, khí oxy còn được giải phóng ra ngoài không khí thông qua quá trình quang hợp. Quang hợp là phản ứng hóa học xảy ra ở thực vật khi chúng sử dụng ánh sáng để chuyển hóa khí cacbonat và nước (được hấp thụ từ môi trường như glucozo). Quá trình này sản xuất ra khí oxy như một sản phẩm phụ.

Phương trình hóa học của quá trình quang hợp:



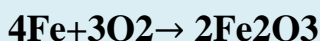
Chất diệp lục là phân tử chìa khóa của sự quang hợp. Nó có ở lục lạp trong tế bào thực vật. Chất diệp lục tạo màu xanh cho thực vật và giúp thực vật hấp thụ ánh sáng mặt trời.

CÔNG THỨC & PHƯƠNG TRÌNH

Sắt oxit là hợp chất của khí oxy và sắt. Một trong những sắt oxit quan trọng nhất là sắt III oxit, hay còn gọi là gỉ.

Công thức hóa học là **Fe₂O₃**

Gỉ được hình thành khi sắt tác dụng với oxy trong không khí ẩm.



Nước rất quan trọng để sự oxy hóa xảy ra, tạo điều kiện để vận chuyển electron. Vì có hơi nước trong không khí ẩm sắt mới bị gỉ dần khi tiếp xúc với không khí.

BÀI 3: Sự han gỉ

THÍ NGHIỆM

Khi học sinh thực hành thí nghiệm, yêu cầu xác định sự độc lập, phụ thuộc và kiểm soát biến; liệu có cần thiết lập kiểm soát cho thí nghiệm (gợi ý: nếu sắt bị oxy hóa, liệu mực nước trong bình có thay đổi?)

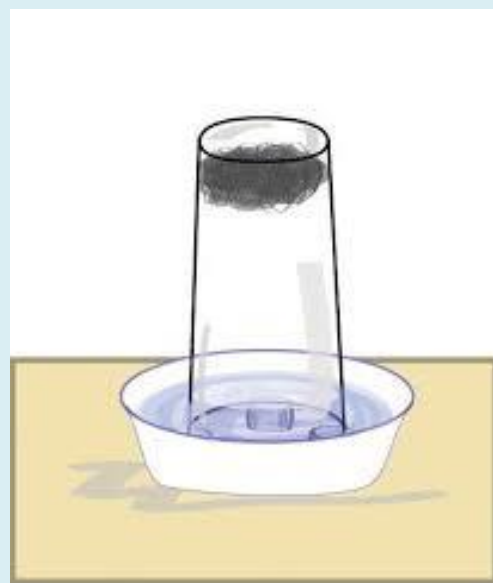
CÁC BƯỚC THỰC HIỆN

1. Tách một phần sợi của tấm thép len
2. Làm ẩm thép len với vòi nước và loại bỏ hết nước dư thừa
3. Đặt tấm thép dưới đáy của một cốc xi lanh qua sử dụng hoặc cốc. Không bóp các sợi thép len vào với nhau
4. Úp ngược cốc nước. Tấm thép cần được giữ ở gần cuối cốc (tức là phía bên trên)
5. Đổ nước vào một cái bát con. Đặt vỉ cái nắp chai vào bát để nâng cốc khỏi đáy bát. Sau đó, đặt miệng cốc úp ngược lên trên vỉ nắp chai, và giữ sao cho miệng cốc ngập nước (nếu sử dụng xi lanh, sẽ dễ dàng để chắc chắn rằng mực nước ở mức 100ml)
6. Mực nước trong cốc phải bằng với mực nước trong bát. Nếu không được, hãy sử dụng ống nước để chuyển không khí. Rút ống ra khi mực nước đã cân bằng
7. Dùng bút sáp/dạ đánh dấu mực nước ban đầu bằng nét gạch trên vỏ cốc (với xi lanh, sử dụng các vạch chia có sẵn)
8. Kiểm tra và đánh dấu mực nước trên cốc trong các ngày tiếp theo

❖ Chú ý: nếu bạn muốn đánh dấu mực nước chính xác, hãy dán các mẫu băng dọc thân cốc và đánh dấu mực nước trong miếng băng đó

THU THẬP DỮ LIỆU

Học sinh ghi lại dữ liệu vào vở hoặc vào tờ báo cáo công việc. Ví dụ, thứ gì thay đổi trong cốc? ; điều gì xảy ra với mực nước? . Bạn có thể dùng một cái băng có trong tờ báo cáo (hoặc bạn tự làm) để ghi lại thông tin



PHÂN TÍCH & KẾT LUẬN

Dùng câu hỏi trong tờ báo cáo công việc hoặc câu hỏi của bạn để thảo luận dữ liệu thực nghiệm. Hỏi học sinh để xác định liệu họ có chấp nhận hay loại bỏ giả thuyết của họ.

THU THẬP

Khi hoàn thành bài học, học sinh có thể...

- Cung cấp quatrình yêu cầu khoa học và thực hiện thí nghiệm
- Xác định được phản ứng hóa học
- Nắm được thành phần của khí
- Phân biệt các cấu hình phân tử oxi
- Hiểu được quá trình oxi hóa, đặc biệt là sự hình thành gỉ
- Giải thích được vì sao mực nước trong cốc lại tăng lên và liên quan đến sự chuyển chỗ

SỬA ĐỔI/ MỞ RỘNG

Sửa đổi và bổ sung cung cấp các phương pháp thay thế để biểu diễn bài học này và các bài học tương tự. Phần này cũng giới thiệu cách để mở rộng luận điểm được trình bày và phát triển các chủ đề khác. Sử dụng các ví dụ sau đây hoặc thảo luận với các ý tưởng khác trong lớp

- Thảo luận về thành phần của khí khí Liều khí khí ít tinh khiết hay là hợp chất, Thảo luận về tầm quan trọng của oxi với cơ thể sống. Thảo luận về quan hệ và vì sao thực vật quan trọng với con người

- Thử để thép len ra mép của số và quan sát chúng trong một học kì. Bạn có thấy bất cứ thay đổi nào không? Sự thay đổi hóa học diễn ra nhanh hơn hay chậm hơn so với phản ứng trong bình? Hỏi học sinh giải thích vì sao có trường hợp đó

ỨNG DỤNG THỰC TẾ

- Phản ứng hóa học liên quan đến sự oxi hóa xảy ra xung quanh chúng ta. Bên cạnh sự oxi hóa xảy ra trong cơ thể chúng ta, phản ứng cháy cũng liên quan đến sự oxi hóa
- Sắt và thép được dùng để chế tạo rất nhiều sản phẩm. Nhiều công trình, tòa nhà lớn như sân vận động hay cầu đường đều cần có thép. Ngoài ra, thép còn được dùng rộng rãi trong hộ gia đình như tủ lạnh hay máy rửa bát hay thiết bị phẫu thuật. Loại thép được sử dụng là thép không gỉ. Thép không gỉ và thép phẫu thuật không gỉ chứa Crom và/hoặc Niken đáng kể

BÀI 3: BẢN BÁO CÁO CÔNG VIỆC: Sự han gỉ

QUAN SÁT & PHÂN TÍCH

1. Liệt kê những vật liệu bạn quan sát được:
.....
.....
.....
2. Dự đoán những vật liệu có thể được sử dụng
.....
.....
.....
3. Xác định các từ khóa. Sau đó, trình bày 1 ví dụ về mỗi chủ đề hoặc vẽ/ dán ảnh về ví dụ

Chủ đề	Định nghĩa	Ví dụ (viết hoặc ảnh)
Sự biến đổi vật lý		
Sự biến đổi hóa học		
Hợp kim		
Phân tử gồm 2 nguyên tử		
Phân tử gồm 3 nguyên tử		
Sự oxy hóa		

4. Suy nghĩ điều gì sẽ xảy ra khi thép len tác dụng với khí oxy và nước trong không khí ở ngoài trời?

Trình bày giả thuyết của bạn:.....
.....
.....

BÀI 3: BẢN BÁO CÁO CÔNG VIỆC: Sự han gỉ

THỰC HÀNH THÍ NGHIỆM

1. Tách một phần sợi của tấm thép len
2. Làm ẩm thép len với vòi nước và loại bỏ hết nước dư thừa
3. Đặt tấm thép dưới đáy của một cốc xi lanh qua sử dụng hoặc cốc. Không bóp các sợi thép len vào với nhau
4. Úp ngược cốc nước. Tấm thép cần được giữ ở gần cuối cốc (tức là phía bên trên)
5. Đổ nước vào một cái bát con. Đặt vỉ cấ nắp chai vào bát để nâng cốc khỏi đáy bát. Sau đó, đặt miếng cốc úp ngược lên trên vỉ nắp chai, và giữ sao cho miệng cốc ngập nước(nếu sử dụng xi lanh, sẽ dễ dàng để chắc chắn rằng mực nước ở mức 100ml)
6. Mực nước trong cốc phải bằng với mực nước trong bát. Nếu không được, hãy sử dụng ống nước để chuyển không khí rút ống ra khi mực nước đã cân bằng
7. Dùng bút sáp/dạ đánh dấu mực nước ban đầu bằng nét gạch trên vỏ cốc(với xi lanh, sử dụng cốc vạch chia có sẵn)

PHÂN TÍCH & KẾT LUẬN

1. Ghi lại kết quả mực nước ở các khoảng thời gian khác nhau(Đo chiều cao của vạch trên cốc theo xen-ti- mét bằng thước đo)

Thời gian	Mực nước (cm)

BÀI 3: BẢN BÁO CÁO CÔNG VIỆC: Sự han gỉ

2. Vẽ sơ đồ về các dữ liệu. Bạn có thấy sự liên quan giữa các dữ liệu?
.....
.....
3. Mức nước trong cốc tăng lên hay giảm đi?
.....
.....
4. Điều gì khiến mực nước trong cốc thay đổi ?
.....
.....
.....
5. Trình bày những biến đổi khác bạn quan sát thấy trong cốc. Bạn nghĩ điều gì gây ra sự biến đổi đó ?
.....
.....
.....
6. Chất nào hình thành khi sắt tác dụng với không khí ẩm ?(Tên gọi hóa học của chất đó? Tên gọi thông dụng ?)
.....
.....
.....
7. Giả thuyết của bạn có hợp lý? Tại sao? Nếu không, bước tiếp theo bạn sẽ làm gì?
.....
.....
.....

BÀI 3: BẢN BÁO CÁO CÔNG VIỆC: Sự han gỉ

MỞ RỘNG HIỂU BIẾT- NÂNG CAO

1. Xác định các từ khóa. Sau đó, trình bày 1 ví dụ về mỗi chủ đề hoặc vẽ/ dán ảnh về ví dụ

Chủ đề	Định nghĩa	Ví dụ
Sự hô hấp		
Hô hấp tế bào		
Quang hợp		

2. Cho biết hai kích thích cấu tạo nên không khí?

.....

3. Liệt kê các kích thích tạo nên không khí?

.....

.....

4. Viết phương trình hóa học của quá trình hô hấp và quang hợp. Bạn có chú ý gì về các phương trình đó?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

BÀI 3: BẢN BÁO CÁO CÔNG VIỆC: Sự han gỉ

QUAN SÁT & PHÂN TÍCH

1. Liệt kê những vật liệu bạn quan sát được:

Thép len; nước; nắp chai; ống hút; cốc nước cao, mỏng, trong suốt

2. Dự đoán những vật liệu có thể được sử dụng như thế nào

Thép len dùng để rửa bát. Nước dùng để uống, rửa sạch và nhiều việc khác.
Ống hút dùng để uống nước lọc hoặc nước trái cây. Những vật dụng đó dùng để chứng minh sự oxi hóa của thép len

3. Xác định các từ khóa. Sau đó, trình bày 1 ví dụ về mỗi chủ đề hoặc vẽ/ dán ảnh về ví dụ

Chủ đề	Định nghĩa	Ví dụ (viết hoặc ảnh)
Sự biến đổi vật lý	Sự thay đổi hình dạng nhưng không thay đổi tính chất hóa học ban đầu	
Sự biến đổi hóa học	Xảy ra khi nguyên tử của một hay nhiều chất sắp xếp lại và sự liên kết giữa chúng bị phá vỡ hoặc hình thành lại để tạo ra chất mới	
Hợp kim	Sự kết hợp của hai hay nhiều kim loại hoặc giữa kim loại và phi kim	
Phân tử gồm 2 nguyên tử	Phân tử bao gồm hai nguyên tử liên kết với nhau, vd: O ₂	
Phân tử gồm 3 nguyên tử	Phân tử gồm 3 nguyên tử liên kết với nhau; vd: O ₃	
Sự oxi hóa	Sự mất đi ít nhất một electron khi hai hay nhiều chất phản ứng với nhau, có hoặc không liên quan đến khí oxy	

4. Suy nghĩ điều gì sẽ xảy ra khi thép len t tác dụng với khí oxi và nước trong không khí và vì sao?

Trình bày giả thuyết của bạn: Thép len đặt trong bình bị úp ngược sẽ tác dụng với oxi để hình thành gỉ, làm mực nước trong bình tăng lên, thay thế cho lượng oxi bị mất đi.

BÀI 3: BẢN BÁO CÁO CÔNG VIỆC: Sự han gỉ

THỰC HÀNH THÍ NGHIỆM

1. Tách một phần sợi của tấm thép len
2. Lăn ẩm tấm thép len với vòi nước và loại bỏ hết nước dư thừa
3. Đặt tấm thép dưới đáy của một cốc xi lanh qua sử dụng hoặc cốc. Không bóp các sợi thép len vào với nhau
4. Úp ngược cốc nước. Tấm thép cần được giữ ở gần cuối cốc (tức là phía bên trên)
5. Đổ nước vào một cái bát con. Đặt vỉ cấ nắp chai vào bát để nâng cốc khỏi đáy bát. Sau đó, đặt miếng cốc úp ngược lên trên vỉ nắp chai, và giữ sao cho miệng cốc ngập nước(nếu sử dụng xi lanh, sẽ dễ dàng để chắc chắn rằng mực nước ở mức 100ml)
6. Mực nước trong cốc phải bằng với mực nước trong bát. Nếu không được, hãy sử dụng ống nước để chuyển không khí. Rút ống ra khi mực nước đã cân bằng
7. Dùng bút sáp/dạ đánh dấu mực nước ban đầu bằng nét gạch trên vỏ cốc(với xi lanh, sử dụng các vạch chia có sẵn)

PHÂN TÍCH & KẾT LUẬN

1. Ghi lại kết quả mực nước ở các khoảng thời gian khác nhau(Đo chiều cao của vạch trên cốc theo xen-ti- mét bằng thước đo)

Thời gian	Mực nước (cm)
Thời gian cần thuận tiện cho lớp	Câu trả lời phụ thuộc vào đường kính cốc và khoảng thời gian được chọn
6 tiếng	
12 tiếng	
24 tiếng	
48 tiếng	

BÀI 3: BẢN BÁO CÁO CÔNG VIỆC: Sự han gỉ

Đáp án: Phía dưới là đáp án gợi ý. Các đáp án khác phù hợp đều được chấp nhận

2. Vẽ sơ đồ về các dữ liệu. Bạn có thấy sự liên quan giữa các dữ liệu?

Có. Mức nước trong cốc tăng lên theo thời gian

3. Mức nước trong cốc tăng lên hay giảm đi?

Mức nước trong cốc tăng lên

4. Điều gì khiến mức nước trong cốc thay đổi ?

Mức nước trong cốc thay đổi vì khi sắt trong thép len bị oxy hóa, oxy thoát ra ngoài không khí. Mức nước tăng lên lấp đầy lượng oxy bị tiêu hao

5. Trình bày những biến đổi khác bạn quan sát thấy trong cốc. Bạn nghĩ điều gì gây ra sự biến đổi đó ?

Trong cốc, nước có thể xuất hiện màu đỏ nâu. Màu sắc thay đổi khi gỉ của thép len ngấm ra nước

6. Chất nào hình thành khi sắt tác dụng với không khí ẩm ? (Tên gọi hóa học của chất đó? Tên gọi thông dụng ?)

Sắt (III)oxit, Fe_2O_3 , cấu tạo khi sắt phản ứng với oxy trong không khí ẩm. Tên thông dụng là gỉ

7. Giả thuyết của bạn có hợp lý? Tại sao? Nếu không, bước tiếp theo bạn sẽ làm gì?

Câu trả lời 1: hợp lý vì những dữ liệu thu được đã khẳng định giả thuyết

Câu trả lời 2: chưa hợp lý vì các dữ liệu cho kết quả khác so với giả thuyết.

Tôi sẽ loại bỏ giả thuyết đó và xây dựng một giả thuyết mới, như là.....

BÀI 3: BẢN BÁO CÁO CÔNG VIỆC: Sự han gỉ

Đáp án: Phía dưới là đáp án gợi ý. Các đáp án khác phù hợp đều được chấp nhận

MỞ RỘNG HIỂU BIẾT- NÂNG CAO

1.Xác định các từ khóa. Sau đó, trình bày 1 ví dụ về mỗi chủ đề hoặc vẽ/ d án ảnh về v í dụ

Chủ đề	Định nghĩa	V í dụ
Sự hô hấp	Phản ứng diễn ra trong tế bào chuyển hóa năng lượng trong thức ăn thành các dạng năng lượng dự trữ cần thiết cho cơ thể	
Hô hấp tế bào	Quá trình phân tử thức ăn như glucozo, kết hợp với oxi để chuyển hóa năng lượng, khí cacbonat và nước	
Quang hợp	Quá trình cơ thể sống, chủ yếu là thực vật, chuyển hóa ánh sáng, khí cacbonat và nước thành oxi và đường có chứa năng lượng hóa học	

2.Cho biết hai khí chính cấu tạo nên không khí?

Khí Nitơ (N₂), khí Oxi (O₂)

3.Liệt kê các khí khác tạo nên không khí?

Argon (Ar), khí cacbonat (CO₂), neon, metan, hidro, krip-ton,heli

4.Viết phương trình hóa học của quá trình hô hấp và quang hợp. Bạn có chú ý gì về các phương trình đó ?

Hô hấp tế bào : $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2 \rightarrow 6CO_2 + 12H_2O + \text{năng lượng}$

Quang hợp : $6CO_2 + 12H_2O + \text{ánh sáng} \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O$

Các phương trình này thể hiện hai quá trình đối lập nhau. Hô hấp tế bào xảy ra trong cơ thể con người và động vật sản xuất ra các chất hóa học cần thiết cho thực vật thực hiện quang hợp và ngược lại.

BÀI 5: Chất lỏng dạng khối

QUAN SÁT VÀ NGHIÊN CỨU

- Viết lại chất mà bạn quan sát
- Dự đoán các chất này được dùng như thế nào
- Định nghĩa các thuật ngữ chính sau đây. Sau đó, viết một ví dụ của từng thuật ngữ hoặc vẽ/dán một hình ảnh của ví dụ đó

Thuật ngữ	Định nghĩa	Ví dụ (viết hoặc thêm hình ảnh)
Hỗn hợp		
Dung dịch		
Quá trình phân li		
Sự kết tủa		
Chất kết tủa/Kết tủa		
Lọc		

- Hãy xem xét điều gì sẽ xảy ra nếu dung dịch muối Epsom được thêm vào dung dịch tẩy giặt và tại sao.

Viết giả thuyết của bạn

BÀI 5: CHẤT LỎNG DẠNG KHỐI

TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM CỦA BẠN

1. Đổ nước vào ½ chiếc cốc nhựa. Sau đó cho vào 1 muỗng cà phê bột giặt. Khuấy đều đến khi tan hết.
2. Ở một cốc khác, cho vào 2 muỗng canh nước ấm. Tiếp đó, cho vào 1 muỗng canh muối Epsom. Khuấy đều đến khi tan hết.
3. Nhỏ 3 giọt màu thực phẩm vào cốc chứa dung dịch muối Epsom.
4. Dùng ống hút hóa chất lấy một ít dung dịch muối Epsom màu. Sau đó cho đầu ống hút vào dung dịch bột giặt.
5. Từ từ đẩy dung dịch trong ống vào cốc. Quan sát hiện tượng.

PHÂN TÍCH VÀ KẾT LUẬN

1. Miêu tả dung dịch bột giặt
2. Miêu tả dung dịch muối Epsom
3. Hiện tượng gì xảy ra sau khi cho dung dịch muối Epsom vào dung dịch bột giặt?
4. Giả thuyết của bạn có hợp lý không? Vì sao hợp lý hay không hợp lý? Nếu không bạn sẽ làm gì tiếp?

BÀI 5: Chất lỏng dạng khối

MỞ RỘNG KIẾN THỨC – NÂNG CAO

- Định nghĩa các thuật ngữ chính sau đây. Sau đó, viết một ví dụ của từng thuật ngữ hoặc vẽ/dán một hình ảnh của ví dụ đó

Thuật ngữ	Định nghĩa	Ví dụ (viết hoặc thêm hình ảnh)
Độ hòa tan		
Tan		
Không tan		
Dung dịch nước		

- Tại sao các nhà hóa học có thể sử dụng các phản ứng kết tủa?
- Làm thế nào bạn có thể loại bỏ kết tủa hình thành trong phản ứng?
- Liệt kê một vài chất khác không tan trong nước.

GIẤY HOẠT ĐỘNG BÀI 5: Chất lỏng dạng khối

Từ khóa trả lời: bên dưới là một số câu trả lời được đề xuất. Các câu trả lời khác cũng có thể được chấp nhận

QUAN SÁT VÀ NGHIÊN CỨU

- Viết lại chất mà bạn quan sát
Muối Epsom, bột giặt, phẩm màu, muối đỏ,...
- Dự đoán các chất này được dùng như thế nào

Muối Epsom có thể được trộn với nước và được sử dụng để làm dịu cơn nhức mỏi và cơn đau. Chất tẩy giặt có thể trộn với nước và được sử dụng để tiêu diệt vi khuẩn và làm sạch các vật liệu. Màu thực phẩm có thể được sử dụng để nhuộm vật liệu. Thìa đo được sử dụng tách rời các chất. Những vật liệu khác nhau này có thể được kết hợp để tạo ra một chất mới.

- Định nghĩa các thuật ngữ chính sau đây. Sau đó, viết một ví dụ của từng thuật ngữ hoặc vẽ/dán một hình ảnh của ví dụ đó

Thuật ngữ	Định nghĩa	Ví dụ (viết hoặc thêu hình ảnh)
Hỗn hợp	Một sự kết hợp vật lý của hai hoặc nhiều chất có thể tách biệt về vật lý.	
Dung dịch	Một hỗn hợp đồng nhất (đồng nhất) trong đó một hoặc nhiều chất (chất hòa tan) được hòa tan trong một chất khác (dung môi)	
Quá trình phân li	Một quá trình phân chia hỗn hợp thành hai hoặc nhiều chất riêng biệt	
Sự kết tủa	Một quá trình tách một thành phần cụ thể khỏi dung dịch bằng cách phản ứng với dung dịch khác để tạo thành chất rắn	
Chất kết tủa/Kết tủa	Một chất rắn không hòa tan tạo thành từ dung dịch lỏng sau phản ứng hóa học	
Lọc	Một quá trình tách sử dụng các kích thước khác nhau của một bộ phận của hỗn hợp để tách các bộ phận đó	

- Hãy xem xét điều gì sẽ xảy ra nếu dung dịch muối Epsom được thêm vào dung dịch tẩy giặt và tại sao.

Viết giả thuyết của bạn Khi kết hợp dung dịch tẩy rửa và muối Epsom, một phản ứng hóa học sẽ diễn ra để tạo thành một chất rắn mới. Sau đó, chất rắn có thể được tách ra khỏi chất lỏng thông qua một quá trình tách vật lý.

BÀI 5: CHẤT LỎNG DẠNG KHỐI

Từ khóa trả lời: bên dưới là một số câu trả lời được đề xuất. Các câu trả lời khác cũng có thể được chấp nhận

TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM CỦA BẠN

1. Đổ nước vào $\frac{1}{2}$ chiếc cốc nhựa. Sau đó cho vào 1 muỗng cà phê bột giặt. Khuấy đều đến khi tan hết.
2. Ở một cốc khác, cho vào 2 muỗng canh nước ấm. Tiếp đó, cho vào 1 muỗng canh muối Epsom. Khuấy đều đến khi tan hết.
3. Nhỏ 3 giọt màu thực phẩm vào cốc chứa dung dịch muối Epsom.
4. Dùng ống hút hóa chất lấy một ít dung dịch muối Epsom màu. Sau đó cho đầu ống hút vào dung dịch bột giặt.
5. Từ từ đẩy dung dịch trong ống vào cốc. Quan sát hiện tượng.

PHÂN TÍCH VÀ KẾT LUẬN

1. Miêu tả dung dịch bột giặt

Dung dịch bột giặt có vẩn đục màu trắng

2. Miêu tả dung dịch muối Epsom

Dung dịch muối Epsom nổi lên trên bề mặt màu thực phẩm nhưng chuy ên trong suốt sau khi hòa tan.

3. Hiện tượng gì xảy ra sau khi cho dung dịch muối Epsom vào dung dịch bột giặt?

Khi muối Epsom được đưa vào dung dịch tẩy rửa, hai muối dung dịch, $MgSO_4$ (muối Epsom) và Na_2CO_3 (thành phần trong chất tẩy rửa), tạo ra phản ứng hóa học tạo ra chất rắn (kết tủa). Những chất rắn nhỏ này hình thành và rơi xuống đáy ly.

4. Giả thuyết của bạn có hợp lý không? Vì sao hợp lý hay không hợp lý? Nếu không bạn sẽ làm gì tiếp?

Trả lời 1: Hợp lý vì dữ liệu trên đã chứng minh cho giả thuyết.

Trả lời 2: Không hợp lý vì dữ liệu trên không chứng minh được cho giả thuyết. Tôi sẽ loại bỏ giả thiết trên và hình thành một giả thuyết mới, ví dụ như...

BÀI 5: Chất lỏng dạng khối

Từ khóa trả lời: bên dưới là một số câu trả lời được đề xuất. Các câu trả lời khác cũng có thể được chấp nhận

MỞ RỘNG KIẾN THỨC – NÂNG CAO

Cho học sinh hoàn thành phần này nếu bạn sử dụng thông tin phân biệt nâng cao hoặc thách thức họ tìm câu trả lời cho những câu hỏi này ở nhà và thảo luận về cách các thuật ngữ này liên quan đến thí nghiệm trong lớp học vào ngày hôm sau

- Định nghĩa các thuật ngữ chính sau đây. Sau đó, viết một ví dụ của từng thuật ngữ hoặc vẽ/dán một hình ảnh của ví dụ đó

Thuật ngữ	Định nghĩa	Ví dụ (viết hoặc thêm hình ảnh)
Độ hòa tan	Lượng chất tan có thể hòa tan trong một dung môi	
Tan	Khả năng của một chất hòa tan trong một chất khác	
Không tan	Sự không có khả năng của một chất được hòa tan thành một chất khác	
Dung dịch nước	Dung dịch trong đó dung môi là nước	

- Tại sao các nhà hóa học có thể sử dụng các phản ứng kết tủa?

Các nhà hóa học thường cần phải tách một hóa chất hoặc hợp chất cụ thể khỏi hỗn hợp của nhiều chất khác nhau. Sự kết tủa cho phép các nhà hóa học cô lập các chất cụ thể từ hỗn hợp của nhiều hóa chất.

- Làm thế nào bạn có thể loại bỏ kết tủa hình thành trong phản ứng?

Kết tủa có thể được loại bỏ thông qua việc lọc. Lọc là một phương pháp tách vật lý sử dụng kích thước của các bộ phận tạo nên hỗn hợp để tách các bộ phận này, điều này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng giấy lọc.

- Liệt kê một vài chất khác không tan trong nước.

Bơ, dầu và các chất béo khác không tan trong nước.

BÀI 6: Rubber Eggs (Trứng cao su)

THỜI GIAN ƯỚC TÍNH: 5–10 phút | **Qui trình:** Hiệu quả có thể quan sát được ở giai đoạn từ 3-5 ngày.

• MÔ TẢ

Ngân trứng trong giấm để làm một phản ứng hóa học và phá hủy vỏ trứng.

• MỤC TIÊU

Bài học này giải thích một phản ứng hóa học giữa axit axetic trong giấm và canxi trong vỏ trứng. Học sinh sẽ cho trứng luộc vào các dung dịch khác nhau để quan sát phản ứng hóa học. Bài học này có thể được mở rộng để tìm hiểu về axit và bazơ và hóa học trong cơ thể người.

• CHỦ ĐỀ BAO GỒM

Yêu cầu khoa học; nguyên tố và hợp chất; hỗn hợp; phản ứng hóa học; hóa học thực phẩm; hóa học trong cơ thể người; sức khỏe; axit và bazơ.

• VẬT LIỆU

- Trứng luộc
- Giấm
- Bình hoặc cốc sạch
- Cốc đo lường

- Hoạt động này được đề cập sẽ bắt đầu vào đầu tuần.
- Thí nghiệm có thể được làm với trứng sống nhưng bạn cần phải nhắc nhở học sinh đặc biệt cẩn thận tránh gây lộn xộn trong quá trình làm thí nghiệm, một quả trứng sống sẽ dễ vỡ.
- Các thành viên luôn phải sử dụng các thiết bị được công nhận là an toàn khi kiểm soát thí nghiệm của bạn. Quay lại trang 82 để xem sản phẩm của thí nghiệm.



Vấn đề môn học về chuẩn mực giáo dục khoa học quốc gia

Bài học này áp dụng cho cả 2: Thứ 1: Thực hành khoa học và kỹ thuật và Thứ 2: Công việc của nông nghiệp cho giáo dục khoa học K-12 xuất bản như là một hướng dẫn cho chuẩn mực giáo dục khoa học quốc gia cập nhật. Thêm vào đó, bài học này bao gồm ý tưởng kỹ thuật cốt lõi từ công việc nông nghiệp.

- PS1: Cấu trúc và tính chất của vật chất.
- PS2: Phản ứng hóa học.
- LS1: Sự lớn lên và phát triển của sinh vật.
- ETS2: Ảnh hưởng của kỹ thuật, công nghệ và khoa học đến xã hội và thế giới tự nhiên.

(Xem phần Phấn tích và kết luận).

Quan sát và tìm hiểu

Nền tảng

Chất liệu thường được xác định là một chất tinh khiết hoặc hỗn hợp. Tất cả vật chất được tạo nên từ các nguyên tố cơ bản. Các nguyên tố là chất tinh khiết không thể bị phá vỡ như cấu trúc của vật chất. Một hợp chất là một chất tinh khiết được tạo nên từ hai hoặc nhiều nguyên tố tham gia với một hệ số xác định. Ví dụ, nước là một hợp chất tạo bởi nguyên tố hydro và oxy với tỉ lệ 2:1.

Hai nguyên tử hydro và một nguyên tử oxy tham gia với nhau khiến nước có công thức là H_2O . Vỏ trứng bao gồm nguyên tố canxi trong hợp chất canxi cacbona. Giấm là một hợp chất của nước và chất gọi là axit axetic. Một hỗn hợp tạo bởi hai hoặc nhiều chất được trộn lẫn một cách lỏng lẻo.

BÀI 6: Rubber Eggs (Trứng cao su)

Khi bạn ngâm một quả trứng trong giấm, axit axetic sẽ phản ứng với canxi cacbonat trong vỏ trứng (bên cạnh đó là chất béo và protein trong trứng). Như một kết quả của phản ứng, giấm phá hủy vỏ trứng một cách hoàn toàn để lại sự mềm và khả năng nảy của quả trứng luộc được bao phủ bởi một lớp màng mỏng.

Phản ứng trong thí nghiệm này là một ví dụ của phản ứng hóa học. Một phản ứng hóa học là sự thay đổi xảy ra khi nguyên tử của một chất sắp xếp lại, các liên kết giữa các nguyên tử bị phá vỡ hoặc hình thành mới, chất sản phẩm khác với chất tham gia phản ứng. Trong phản ứng này, axit axetic phản ứng với canxi cacbonat hình thành carbon dioxide, canxi axetat và nước.

Công thức và cân bằng

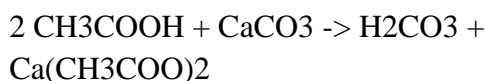
Vỏ trứng được tạo bởi canxi cacbonat.

Công thức hóa học của canxi cacbonat là CaCO_3 .

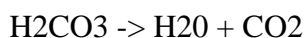
Giấm là hỗn hợp tạo bởi axit axetic rất loãng. Vì vậy, giấm gồm nước và axit axetic.

Công thức hóa học của axit axetic là CH_3COOH hoặc $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$.

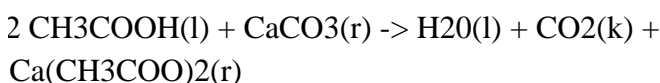
Canxi cacbonat trong vỏ trứng và axit axetic trong giấm tương tác tạo nên một phản ứng hóa học. Đầu tiên, axit axetic và canxi cacbonat tạo ra axit cacbonic (H_2CO_3) và canxi axetat ($\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$).



Sau đó, axit cacbonic phân hủy thành carbon dioxide và nước.



Kết quả của phản ứng là



✧ Kết nối với bạn trong một thử thách hóa học. Thông tin nền tảng thêm vào, hãy đánh giá tư liệu học tập online Thử thách CEF tại:

<http://www.chemed.org/ybtc/challenge/study.aspx>.

- Thông tin thêm vào ở vật chất tinh khiết và hỗn hợp có thể được hình thành trong sự phân loại của các chất của nghiên cứu khoa học của CEF' Passport: Cốt lõi của hóa học.
- Thông tin thêm vào của phản ứng hóa học của nghiên cứu khoa học CEF' Passport: Kết nối hóa học.
- Thông tin thêm vào trong hóa học thực phẩm và sức khỏe được tìm thấy ứng dụng hóa học trong cuộc sống hàng ngày của Nghiên cứu khoa học CEF' Passport: Khái niệm hóa học trong hành động.

Giải thuyết

Đề trứng trong giấm sẽ dẫn đến một phản ứng hóa học phá hủy vỏ trứng.

Sự thật vui

Nếu răng của người lớn bị gãy và chân răng vẫn còn, nó được gợi ý rằng nên để răn vào sữa, bởi vì nó có lượng canxi cao. Làm như vậy có thể sẽ bảo tồn được răng đủ lâu để nha sĩ hàn lại.

BÀI 6: Rubber Eggs (Trứng cao su)

Sự phân chia trong lớp học

Người có trình độ thấp/Người mới bắt đầu

Sử dụng thí nghiệm để thảo luận trạng thái của vật chất, tính chất vật lý và hóa học, sự thay đổi vật lý và hóa học. Học sinh miêu tả các tính chất của quả trứng và ngâm vào thảo luận về chất rắn, chất lỏng. Sau đó đập một quả trứng hoặc đổ một ít giấm lên miếng thủy tinh để minh họa sự thay đổi vật lý. Dựa trên thí nghiệm, thảo luận về phản ứng hóa học, hỏi học sinh về cách họ nhận biết có phản ứng hóa học xảy ra. (Họ có thấy khí thoát ra từ giấm không? Khí đó là gì?)

Người có trình độ cao/Học sinh học nâng cao

Mô tả

Ngâm một quả trứng trong giấm, bao gồm axit axetic, quan sát phản ứng hóa học phân hủy vỏ trứng.

Mục tiêu

Bài học này giải thích tính chất của axit và kết quả của một phản ứng hóa học. Học sinh quan sát một axit trong giấm phân hủy vỏ trứng.

Quan sát và ghi chú

Đề miêu tả một tính chất hóa học một cách chắc chắn, các nhà hóa học sử dụng axit và bazơ. Bạn có thể xác định một dung dịch là axit hay bazơ bằng việc xác định số lượng ion hydro (H^+).

Một ion là một nguyên tử hay phân tử mất hoặc nhận một hay nhiều electron ở lớp ngoài cùng. Vì vậy, tổng số electron không bằng tổng số proton nên một ion có thể mang điện âm hay dương.

Nói chung, một dung dịch bao gồm các ion hydro (H^+) nhiều hơn nước tinh khiết gọi là axit. Một số axit phổ biến tại nhà: nước chanh, giấm, nước soda và nước cam. Tương tự như vậy, một dung dịch bao gồm lượng ion hydroxide (OH^-) nhiều hơn

hay lượng ion hydro (H^+) ít hơn nước tinh khiết gọi là bazơ. Các loại bazơ phổ biến tại nhà: amoniac (NH_4), bột soda, sữa có magie cacbonat, hàn the và chất tẩy trắng. Dung dịch có lượng ion hydro (H^+) bằng với lượng ion hydro (H^+) gọi là chất trung tính.

Các nhà khoa học thường xuyên cần biết liệu một chất là axit hay bazơ. Để làm được điều này, họ sử dụng chất chỉ thị - chất thay đổi màu theo mức độ axit. Giấy quỳ tím thường được sử dụng như một chất chỉ thị. Giấy quỳ (từ màu tím) sẽ đổi sang màu đỏ trong môi trường axit và giấy quỳ sẽ (từ màu tím) đổi sang màu xanh trong môi trường bazơ.

Giấm là một hỗn hợp của axit axetic và nước. Khi bạn ngâm một quả trứng trong giấm, axit axetic sẽ phản ứng với canxi cacbonat trong vỏ trứng (bên cạnh đó là chất béo và protein trong trứng). Như một kết quả của phản ứng, giấm phân hủy vỏ trứng một cách hoàn toàn để lại sự mềm và khả năng nảy của quả trứng luộc được bao phủ bởi một lớp màng mỏng.

✦ Kết nối với bạn trong một thử thách hóa học

Thông tin nền tảng thêm vào, hãy đánh giá tư liệu học tập online Thử thách CEF tại:

- Thông tin thêm vào về ion có thể được tìm thấy tại bài Cấu trúc nguyên tử của nghiên cứu khoa học CEF' Passport: Cốt lõi của hóa học.
- Thông tin thêm vào về axit, bazơ, chất chỉ thị có thể tìm thấy ở bài Axit, bazơ và pH tại nghiên cứu khoa học CEF' Passport: Kết nối hóa học.

BÀI 6: Rubber Eggs (Trứng cao su)

THÍ NGHIỆM

Khi các học sinh làm thí nghiệm, thử thách học sinh xác định biến số không phụ thuộc, phụ thuộc và bị kiểm soát cũng như là có một bước để kiểm soát thí nghiệm. (Nếu nồng độ axit trong dung dịch thay đổi, nó có phản ứng và tạo hiệu quả tương tự với vỏ trứng không?). Đánh giá thông tin trong bài “Yêu cầu khoa học” trang 14-16 để thảo luận về biến số.

Sưu tập dữ liệu

Học sinh thu lại trình sổ tay khoa học hoặc theo tờ giấy hoạt động. Tính chất vật lý nào học sinh quan sát được ở đầu thí nghiệm? Tính chất vật lý đó thay đổi thế nào? Bạn có thể sử dụng một tờ giấy hoạt động có bảng (hoặc một cái giống vậy của bạn) cho học sinh ghi lại kết quả của họ.

Cách tiến hành thí nghiệm

1. Đổ một cốc giấm vào vật chứa (cốc/bình).
 2. Đẻ một quả trứng trong vật chứa. Chắc chắn rằng quả trứng chìm hoàn toàn.
 3. Để vật chứa từ 3-5 ngày (không tác động đến nó). Nếu cần cho thêm giấm để giữ cho quả trứng luôn ngập trong giấm. Bạn có thể sẽ thấy vỏ quả trứng tách ra khỏi quả trứng. Quay nó từng ngày lại để tổng hợp được kết quả của cả quá trình.
 4. Sau 3-5 ngày, lấy quả trứng từ giấm và từ rửa với nước. Quả trứng sẽ như cao su. Nếu bạn dùng một quả trứng luộc hãy thử làm nó này.
- ❖ Nếu bạn dùng trứng sống, nó sẽ dễ vỡ nên cần giữ nó cẩn thận.
 - ❖ Các nguy hiểm sử dụng trong thí nghiệm an toàn nhưng trong quá trình làm thí nghiệm chúng có thể trở nên hỗn loạn. Học sinh phải rửa tay sau khi cầm vào vật liệu, nhắc nhở học sinh không ăn bất cứ cái gì sử dụng trong thí nghiệm.
 - ❖ Bạn nên để vật chứa để làm thí nghiệm này ở nơi thông thoáng tốt bởi vì giấm và trứng có thể gây ra mùi khó chịu.

Ghi chú

BÀI 6: Rubber Eggs (Trứng cao su)

PHÂN TÍCH VÀ KẾT LUẬN

Sử dụng câu hỏi từ tờ giấy hoạt động hoặc câu hỏi của bạn để thảo luận về dữ liệu thí nghiệm.

Hỏi học sinh liệu họ có nên chấp nhận hay bác bỏ giả thuyết của họ. Xem và đánh giá thông tin trong phần yêu cầu khoa học trang 14-16 để thảo luận về giả thuyết đúng hay không đúng.

Mục tiêu

Sau khi hoàn thành bài học, học sinh nên có thể:

- Áp dụng quy trình yêu cầu khoa học vào làm một thí nghiệm.
- Định nghĩa và cung cấp một ví dụ về vật chất, nguyên tố, hợp chất và hỗn hợp.
- Xác định chất tạo nên giấm, hợp chất canxi hình thành nên vỏ trứng.
- Định nghĩa phản ứng hóa học, đặc biệt là phản ứng hóa học giữa trứng và giấm.
- Hiểu về ion (xem phần Sự phân chia học sinh trong lớp).
- Định nghĩa và hiểu về sự khác nhau của axit và bazơ (xem phần Sự phân chia của học sinh trong lớp).
- Định nghĩa và xác định tính chất của chất chỉ thị axit-bazơ.

Biến đổi/Mở rộng

Biến đổi và mở rộng cung cấp phương pháp thay thế cho việc biểu diễn bài học hoặc bài học tương tự. Học sinh cũng giới thiệu cách mở rộng một chủ đề bao gồm thuyết trình và có thể nghĩ xa hơn chủ đề đó. Sử dụng các ý tưởng sau hoặc thảo luận các ý tưởng khác một cách chung như một lớp.

- Trước thí nghiệm, yêu cầu học sinh kiểm tra quả trứng, thử thính họ đoán xem cái gì đã giúp quả trứng có độ cứng. Giải thích vai trò của canxi trong xương và cấu trúc của răng (và trong cấu trúc của vỏ trứng). Thảo luận về ảnh hưởng lên con người học trứng nếu có ít hoặc không có canxi). Hỏi về nguồn canxi của con người.

- Giải thích sự quan trọng của canxi trong cơ thể người. Thiếu canxi sẽ gây ra xương và răng yếu, dẫn đến chứng loãng xương, sâu răng. Lưu ý rằng vitamin D cần thiết để cơ thể người hấp thu canxi.

❖ Xem bài 9: dung dịch nhuộm trứng để có một tiết học sinh động trong phần phản ứng hóa học, axit bazơ.

Áp dụng thực tế

Canxi trong vỏ trứng trợ giúp cho cấu trúc của vỏ. Con người cũng cần canxi. Canxi giúp cho cấu trúc của xương và răng, đó là lý do vì sao chúng ta cần canxi cần thiết cho xương và răng chắc khỏe. Sữa và các sản phẩm bơ sữa khác là nguồn cung cấp canxi cơ bản trong khẩu phần ăn của người cũng như là rau xanh sẫm, rậm lá. Nhiều thức ăn được củng cố bằng việc thêm canxi. Bằng việc ăn một lượng thức ăn đa dạng chứa canxi bạn có thể chắc rằng bạn có lượng canxi cần thiết để sống khỏe mạnh.

Giấm được sử dụng để nhuộm trứng và axit axetic sẽ phân hủy vỏ trứng cho phép màu nhuộm đi vào. Nếu bạn để quả trứng trong giấm quá lâu, axit sẽ phân hủy toàn bộ vỏ trứng chỉ để lại phần mềm, có thể nạy được.

Tương tự như vậy quá nhiều axit sẽ gây mòn men răng. Axit trong nước soda, nước hoa quả và các loại thức ăn, đồ uống có nhiều axit sẽ ăn mòn canxi trong răng bạn dẫn đến sự nhạy cảm, lỗ hổng của răng và các vấn đề sức khỏe khác.

Thảo luận

Thảo luận về kết quả trong lớp, đánh giá vào tờ giấy hoạt động. Đánh giá thông tin trong phần Yêu cầu khoa học trang 14-16 thảo luận về sự quan trọng của việc trao đổi trong quy trình làm thí nghiệm.

B à i 6 giấ y ghi hoạt đ ộng: Trứ ng cao su

Quan s ấ t và nghi ên cứu

1. Vi ết c ác v ật li ệu bạn quan s ấ t.
2. Dự đ oán các v ật li ệu đ ó có th ể đ ược sử d ụng như th ế n ào?
3. Đ ịnh nghĩa các m ục sau. Sau đ ó, cho ví dụ về ch úng bằng c ách vi ết v í dụ ho ặc v ẽ hay cho một h ình ảnh làm v í dụ.

M ục	Đ ịnh nghĩa	V í dụ (vi ết ho ặc th ên h ình ảnh)
Nguy ên t ố		
Hợp ch ất		
Hỗn hợp		
Phản ứng h óa học		

4. Nghĩ đ ến đi ều g ì s ẽ xảy ra nếu đ ể một quả trứ ng trong v ật ch ứa gi ấ m v à t ại sao. Vi ết dự đ oán của bạn.

B ài 6 giấy ghi hoạt động: Trứng cao su

Tr ình bày th í nghiệm của bạn

- 1) Đổ một cốc giấm vào vật chứa (cốc/b ùnh).
- 2) Để một quả trứng trong vật chứa. Chắc chắn rằng quả trứng chìm hoàn toàn.
- 3) Để vật chứa từ 3-5 ngày (không tác động đến nó). Nếu cần cho thêm giấm để giữ cho quả trứng luôn ngập trong giấm.
- 4) Khi được hướng dẫn bởi giáo viên, lấy quả trứng ra khỏi giấm, từ từ rửa với nước.

Phân tích và kết luận

- 1) Ghi lại quan sát về quả trứng của bạn vào bảng dưới:

Ngày	Mô tả quả trứng
1	
2	
3	
4	
5	

- 2) Điều gì xuất hiện giữa giấm và trứng? Kết quả là gì?
- 3) Hình tạo nên bong bóng hình thành ngoài vỏ trứng? Nguyên tố nào tạo nên khí đó?
- 4) Bọt khí với chúng ta điều gì?
- 5) Nguyên tố gì là thành phần chính của vỏ trứng? Tại sao nguyên tố đó lại quan trọng?
- 6) Phần nào trong cơ thể người bao gồm các nguyên tố kể trên?
- 7) Giả thuyết của bạn có đúng không? Tại sao đúng tại sao không? Nếu không việc gì sẽ là bước tiếp theo của bạn?

B à 6 giấ y ghi hoạt đ ộng: Trú ng cao su

Mở rộng kiến thức- Nâng cao

- 1) Định nghĩa các mục sau. Sau đó cung cấp một ví dụ về từng mục bằng cách viết ví dụ hoặc vẽ/dán thêm hình ảnh làm ví dụ:

Mục	Định nghĩa	Ví dụ (viết hoặc thêm hình ảnh)
Axit		
Bazơ		
Chất trung tính		
Chất chỉ thị		

- 2) Kể tên một vài axit phổ biến tại nhà
- 3) Kể tên một vài bazơ phổ biến tại nhà
- 4) Tại sao canxi quan trọng với cơ thể người?

B à 6 giấy ghi hoạt động: Trứng cao su

Đáp án: dưới đây là một số đáp án gợi ý. Câu trả lời khác có thể được chấp nhận.

Quan sát và nghiên cứu

- 1) Viết các vật liệu bạn quan sát. Trứng luộc, giấm, bình/cốc, cốc đo.
- 2) Dự đoán các vật liệu đó có thể được sử dụng như thế nào? Giấm và trứng có thể sử dụng trong việc nấu ăn. Bình hoặc cốc dùng để đựng các chất, cốc đo lường dùng để phân chia vật liệu. Các vật liệu này có thể kết hợp để nghiên cứu sự thay đổi vật lý hóa học.
- 3) Định nghĩa các mục sau. Sau đó, cho ví dụ về chúng bằng cách viết ví dụ hoặc vẽ hay cho một hình ảnh làm ví dụ.

Mục	Định nghĩa	Ví dụ (viết hoặc thêm hình ảnh)
Nguyên tố	Một chất tinh khiết không thể làm vỡ thành các chất đơn giản hơn bằng phương pháp hóa học, vật lý thông thường. Một nguyên tố chỉ được tạo bởi một loại nguyên tử.	
Hợp chất	Một chất tinh khiết được tạo bởi hai hay nhiều nguyên tố tham gia theo tỉ lệ xác định.	
Hỗn hợp	Một sự kết hợp vật lý giữa hai hay nhiều chất có thể tách ra về mặt vật lý	
Phản ứng hóa học	Sự thay đổi diễn ra khi nguyên tử của một hay nhiều chất sắp xếp lại, liên kết giữa các nguyên tử bị phá vỡ hay hình thành một chất mới.	

- 4) Nghĩ đến điều gì sẽ xảy ra nếu để một quả trứng trong vật chứa giấm và tại sao. Viết dự đoán của bạn.
Để một quả trứng trong vỏ trứng sẽ dẫn đến phản ứng phân hủy vỏ trứng.

B à 6 giấ y ghi hoạt động: Trứng cao su

Đáp án: dưới đây là một số đáp án gợi ý. Câu trả lời khác có thể được chấp nhận.

Trình bày thí nghiệm của bạn

- 1) Đổ một cốc giấm vào vật chứa (cốc/bình).
- 2) Để một quả trứng trong vật chứa. Chắc chắn rằng quả trứng chìm hoàn toàn.
- 3) Để vật chứa từ 3-5 ngày (không tác động đến nó). Nếu cần cho thêm giấm để giữ cho quả trứng luôn ngập trong giấm.
- 4) Khi được hướng dẫn bởi giáo viên, lấy quả trứng ra khỏi giấm, từ từ rửa với nước.

Phân tích và kết luận

Ghi lại quan sát về quả trứng của bạn vào bảng dưới:

Ngày	Mô tả quả trứng
1	Vỏ trứng ở dạng rắn, cứng, màu trắng. Nó không có vết nứt hoặc sự suy giảm.
2	Vài bong bóng bắt đầu xuất hiện ngoài vỏ trứng.
3	Nhiều bong bóng bắt đầu xuất hiện bên ngoài vỏ trứng với dấu hiệu nhỏ của sự suy giảm.
4	Vỏ trứng bị suy giảm nhiều, bong bóng vẫn xuất hiện.
5	Vỏ trứng bị phân hủy, để lại một lớp màng mỏng. Sờ vào như cao su.

B à 6 giấy ghi hoạt động: Trứng cao su

Đáp án: dưới đây là một số đáp án gợi ý. Câu trả lời khác có thể được chấp nhận.

2) Điều gì xuất hiện giữa giấm và trứng? Kết quả là gì? Một phản ứng hóa học xảy ra khi quả trứng ở trong giấm. Canxi cacbonat trong vỏ trứng và axit axetic tương tác tạo ra axit hidro cacbonic và canxi axetat. Sau đó, axit cacbonic phân hủy thành carbon dioxide và nước. Phản ứng này phân hủy vỏ trứng.

3) Khi gì tạo nên bong bóng hình thành ngoài vỏ trứng? Nguyên tố nào tạo nên khí đó? Bọt khí hình thành ngoài vỏ trứng tạo bởi carbon dioxide. Khí carbon dioxide được tạo bởi nguyên tố carbon và oxy.

4) Bọt khí liên quan với chúng ta điều gì? Bọt khí cho thấy rằng đã có phản ứng hóa học xảy ra. Bong bóng chứa carbon dioxide, nó là sản phẩm của phản ứng giữa axit axetic và canxi cacbonat.

5) Nguyên tố gì là thành phần chính của vỏ trứng? Tại sao nguyên tố đó lại quan trọng? Phần lớn vỏ trứng là canxi cacbonat và vì vậy nó bao gồm các nguyên tố carbon, oxy và canxi.

6) Phần nào trong cơ thể người bao gồm các nguyên tố kể trên?

7) Giả thuyết của bạn có đúng không? Tại sao đúng tại sao không? Nếu không việc gì sẽ là bước tiếp theo của bạn?

- Câu trả lời 1: Đúng vì kết quả ủng hộ dự đoán của tôi.
- Câu trả lời 2: không đúng vì kết quả không ủng hộ dự đoán của tôi. Tôi sẽ bác bỏ dự đoán của mình và hoàn thành một cái mới. Ví dụ:.....

B à 6 giấy ghi hoạt động: Trứng cao su

Đáp án: dưới đây là một số đáp án gợi ý. Câu trả lời khác có thể được chấp nhận.

Mở rộng kiến thức- Nâng cao

Học sinh hoàn thành bài học nếu sử dụng các thông tin nâng cao khác hoặc thử thách họ để tìm câu trả lời cho các câu hỏi ở nhà thảo luận về các mục liên quan đến thí nghiệm ở lớp hôm sau.

1) Định nghĩa các mục sau. Sau đó cung cấp một ví dụ về từng mục bằng cách viết ví dụ hoặc vẽ/dán thêm hình ảnh làm ví dụ:

Mục	Định nghĩa	Ví dụ (viết hoặc thêm hình ảnh)
Axit	Một dung dịch gồm lượng ion H^+ nhiều hơn nước tinh khiết.	
Bazơ	Một dung dịch có lượng ion OH^- ít hơn và lượng ion H^+ nhiều hơn nước tinh khiết.	
Chất trung tính	Một dung dịch bao gồm lượng ion H^+ bằng với nước tinh khiết.	
Chất chỉ thị	Một chất đánh giá độ axit, bazơ của một dung dịch qua sự thay đổi màu sắc.	

2) Kể tên một vài axit phổ biến tại nhà. Nước soda, giấm, nước cam, cà phê...

3) Kể tên một vài bazơ phổ biến tại nhà NH_4 , chất tẩy trắng, sữa có magie cacbonat, chất làm giảm độ axit trong dạ dày,....

4) Tại sao canxi quan trọng với cơ thể người? Canxi hình thành xương và răng của người. Mọi người cần canxi để giữ xương và răng của họ khỏe mạnh. Không có canxi xương và răng dễ bị yếu và gãy.

BÀI 9: GIẢI PHÁP NHUỘM TRỨNG

Thời gian ước lượng:

Chuẩn bị: 5 phút | Thực hành: 10-15 phút

MÔ TẢ

Sử dụng thuốc nhuộm thực phẩm và acid, base để tìm cách nhuộm trứng tốt nhất.

MỤC TIÊU

Bài học dùng sự khác biệt giữa acid và base và cách chúng tương tác với vỏ trứng. Học sinh đặt trứng vào trong dung dịch acid và base có chứa phẩm nhuộm để tìm cách nhuộm trứng tốt nhất. Bài học được đơn giản hóa để củng cố nội dung của các phản ứng hóa học.

NỘI DUNG CHỦ ĐỀ

Yêu cầu khoa học, trộn (cách), acid và base, sự thay đổi về tính chất vật lý, phản ứng hóa học.

VẬT LIỆU

- Vật mẫu của dung dịch acid tại nhà giấm, nước chanh, nước cam.
- Vật mẫu của dung dịch base tại nhà hàn the, sữa của $MgCO_3$, NH_3 .
- Trứng đã được luộc chín.
- Phẩm nhuộm.
- Cốc.
- Thìa nhựa (1 thìa trên 1 cốc).
- Quy tắc.
- Bút sáp màu.



Hãy nhớ sử dụng thiết bị an toàn và hợp lý khi tiến hành thí nghiệm. Tham khảo phần safety First trên Resource guide ở trang 421-423 để biết thêm thông tin về sự an toàn trong phòng học.



Đến trang 119 để quan sát thực hành thí nghiệm.

BÀI 9: GIẢI PHÁP NHUỘM TRỨNG

CÁC BÀI GIÁO DỤC KHOA HỌC QUỐC GIA

Bài học này áp dụng cả Bài 1: Scientific and Engineering Practices và Bài 2: Crosscutting Concepts from “A Framework for K–12 Science Education” được thiết lập để hướng dẫn cho các Tiêu chuẩn Giáo dục Khoa học Quốc gia được cập nhật. Ngoài ra, bài học này bao gồm các ý tưởng cốt lõi kỹ thuật sau đây từ khuôn khổ đó:

- PS1.A: Cấu trúc vật chất của vật chất
- PS1.B: Phản ứng hóa học
- EST1.B: Ảnh hưởng của kỹ thuật, công nghệ và khoa học lên xã hội và thế giới tự nhiên (xem phần Phân tích & Kết luận)

QUAN SÁT & NGHIÊN CỨU

Nền tảng

Để mô tả các hợp chất hóa học, các nhà hóa học sử dụng các khái niệm acid và base. Chúng ta có thể xác định liệu 1 dung dịch là acid hoặc là base bằng cách xác định nồng độ H^+ ($[H^+]$). 1 ion là 1 một nguyên tử hoặc 1 phân tử mà nó bị mất hoặc được nhận 1 hoặc nhiều hơn số e của chúng. Do đó, tổng số electron không bằng tổng số proton nên một ion sẽ mang điện tích âm và dương.

Nếu chúng ta có 1 dung dịch có chứa nồng độ H^+ lớn hơn nồng độ H^+ trong nước tinh khiết được gọi là dung dịch acid. Dung dịch acid tại nhà thông thường bao gồm nước chanh, giấm, nước soda. Mặt khác một dung dịch chứa nồng độ OH^- cao hoặc $[H^+]$ nhỏ hơn nồng độ H^+ của nước tinh khiết được gọi là dung dịch base. Dung dịch base tại nhà thông thường bao gồm: NH_3 , thuốc muối nở, milk of magnesia, hàn the và chất tẩy trắng. Dung dịch có $[H^+]$ bằng $[H^+]$ của nước tinh khiết được gọi là trung tính. $[H^+]$ trong dung dịch acid được đo bằng thang pH. $[H^+]$ càng cao, độ pH càng thấp. Một chất có độ pH <7 được coi là có tính acid. $[H^+]$ càng thấp, độ pH càng cao. Một chất có độ pH >7 được coi là có tính base. Hầu hết các chất đều nằm từ 0 đến 14 trong thang pH, với 0 có tính acid nhất, 7 có tính trung tính và 14 có tính base nhất. Nước tinh khiết trung tính có độ pH bằng 7.

Các nhà khoa học thường cần phải biết liệu một chất có phải là acid hay base hay không. Để làm như vậy, họ sử dụng chất chỉ thị chất mà thường làm thay đổi màu sắc ở các mức độ acid khác nhau. Quỳ tím thường được sử dụng như một chỉ thị. Giấy quỳ xanh chuyển thành màu đỏ khi có tính acid và giấy quỳ đỏ chuyển sang màu xanh khi có tính base.

Vỏ trứng chủ yếu được làm từ canxi cacbonat với lớp phủ protein. Các dung dịch trung tính sẽ không gây ra bất kỳ thay đổi nào đối với vỏ trứng, ngoại trừ một số thuốc nhuộm có thể bám lại vỏ 1

BÀI 9: GIẢI PHÁP NHUỘM TRỨNG

lớp mỏng. Mặt khác, CH_3COOH trong giấm sẽ phản ứng với protein của vỏ, cho phép thuốc nhuộm liên kết hóa học với nó. Tương tự như vậy, CH_3COOH cũng

phản ứng với calcium carbonate, làm cho vỏ tan. Nếu bạn sử dụng quá nhiều giấm hoặc để một quả trứng nằm trong giấm quá lâu, acid sẽ hòa tan hoàn toàn vỏ trứng hoàn toàn.

CÔNG THỨC VÀ NỒNG ĐỘ

Các axit được sử dụng trong phạm vi thí nghiệm này ở pH từ khoảng 2,0 đến 3,5.

Giấm là CH_3COOH rất loãng. Do giấm là hỗn hợp CH_3COOH và nước, thường có độ pH dao động từ 2,4 đến 3,4.

Nước chanh có chứa acid citric và có độ pH từ 2,0 đến 3,0. Nước cam cũng chứa acid citric và thường có độ pH khoảng 3,5. Công thức hóa học cho acid citric là $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$.

Các base được sử dụng trong phạm vi thí nghiệm này ở pH từ khoảng 9,5 đến 11,6.

Borax có độ pH khoảng 9,5 và công thức là $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ hay $\text{Na}_2[\text{B}_4\text{O}_5(\text{OH})_4] \cdot 8\text{H}_2\text{O}$.

Milk of magnesia là 1 dung dịch base tại nhà thông dụng khác có độ pH khoảng 10,5. Milk of magnesia là hỗn hợp của $\text{Mg}(\text{OH})_2$ trong nước.

Dung dịch NH_3 có độ pH khoảng 11,5.

Vỏ trứng bao gồm nguyên tố Ca trong hợp chất CaCO_3

Đọc BÀI 6: RUBBER EGGS để biết thêm về phản ứng giữa CH_3COOH trong giấm và CaCO_3 trong vỏ trứng.

BÀI 9: GIẢI PHÁP NHUỘM TRỨNG

NGUỒN TÀI LIỆU

Để biết thêm thông tin, hãy vào CEF's Challenge study materials online tại <http://www.chemed.org/ybtc/challenge/study.aspx>.

- Thông tin bổ sung về các ion có thể tìm thấy trong the Atomic Structure section of CEF's Passport to Science Exploration: The Core of Chemistry.
- Thông tin bổ sung về acid, base và chất chỉ thị có thể được tìm thấy trong the Acids, Bases, and pH section of CEF's Passport to Science Exploration: Chemistry Connections.

GIẢI THUYẾT



Khi đưa trứng vào các dung dịch khác nhau có chứa chất nhuộm thực phẩm, độ pH của dung dịch sẽ tạo ra các phản ứng khác nhau, dẫn đến các mức hấp thụ màu khác nhau.

BÀI 9: GIẢI PHÁP NHUỘM TRỨNG

CÁC CẤP BẬC TRONG LỚP HỌC

CẤP BẬC 1

MÔ TẢ

Sử dụng các dung dịch có nồng độ axit khác nhau để nhuộm trứng và minh họa phản ứng hóa học.

MỤC TIÊU

Bài học này phân biệt sự khác biệt giữa axit và bazơ và cách chúng tương tác với vỏ trứng. Học sinh đặt trứng vào các dung dịch khác nhau để quan sát các thay đổi vật lý và hóa học.

QUAN SÁT & NGHIÊN CỨU

Vật chất có thể trải qua một số thay đổi. Sự thay đổi vật lý là bất kỳ thay đổi nào trong hình dạng của một chất và không làm thay đổi bản chất hóa học của nó. Công thức hóa học của chất vẫn giữ nguyên trước và sau khi thay đổi. Phá vỡ một nửa trứng không làm thay đổi thành phần hóa học của quả trứng. Vì vậy, phá vỡ một quả trứng là một thay đổi vật lý. Tương tự như vậy, đặt một quả trứng luộc chín vào dung dịch cơ chứa thuốc nhuộm có thể dẫn đến sự thay đổi màu sắc nhờ một số thuốc nhuộm còn bám lại vỏ trứng. Bản chất hóa học của trứng vẫn giống nhau, giống như cách tô màu trên một mảnh giấy không làm thay đổi bản chất hóa học của giấy.

Mặt khác, một phản ứng hóa học hoặc xảy ra khi hai hoặc nhiều chất tương tác, tạo ra một sự thay đổi trong các chất. Do phản ứng hóa học, các chất mới với các tính chất mới được hình thành. Nguyên liệu hoặc vật liệu khởi đầu cho phản ứng hóa học được gọi là Chất được tạo ra từ phản ứng hóa học được gọi là sản phẩm. Đôi khi một sản phẩm phụ cũng có thể được tạo cùng lúc với (các) sản phẩm mong muốn.

Vỏ trứng chủ yếu được làm từ CaCO_3 với lớp phủ protein. Khi bạn để một quả trứng ngâm trong giấm, axit axetic sẽ phản ứng với protein của vỏ, cho phép thuốc nhuộm gắn kết hóa học với vỏ. Tương tự như vậy, axit axetic cũng phản ứng với calcium carbonate, làm cho vỏ tan. Nếu bạn sử dụng qu

nhiều giấm hoặc để một quả trứng nằm trong giấm quấy đều, cuối cùng axit sẽ hòa tan hoàn toàn vỏ trứng. Các bong bóng hình thành trên trứng là carbon dioxide và là dấu hiệu cho thấy phản ứng hóa học đang diễn ra.

CẤP BẬC 2

Sử dụng bài học này để tìm hiểu sâu về acid và base, bao gồm các thuộc tính của chúng và các phản ứng mà chúng tham gia. Ví dụ, xem xét phản ứng axit-base hoặc phản ứng axit-kim loại. Nhìn vào các phương trình hóa học khác nhau để xác định các chất phản ứng và các sản phẩm của các phản ứng này.

NGUỒN TÀI LIỆU

Để biết thêm thông tin, hãy vào CEF's Challenge study materials online tại <http://www.chemed.org/ybtc/challenge/study.aspx>.

- Thông tin bổ sung về các hiện tượng vật lý và hóa học có thể tìm thấy trong the Classification of Matter section of CEF's Passport to Science Exploration: The Core of Chemistry.
- Thông tin bổ sung về các phản ứng hóa học có thể tìm thấy trong the Chemical Reactions section of CEF's Passport to Science Exploration: Chemistry Connections.
- Thông tin bổ sung về thực phẩm hóa học và sức khỏe có thể tìm thấy trong the Applications of Chemistry in Everyday Life section of CEF's Passport to Science Exploration: Chemistry Concepts in Action.

BÀI 9: GIẢI PHÁP NHUỘM TRỨNG

THÍ NGHIỆM

Khi học sinh thực hiện thí nghiệm, hãy yêu cầu chúng xác định các biến độc lập, phụ thuộc và được kiểm soát, cũng như liệu có kiểm soát được thí nghiệm hay không. (Gợi ý: Nếu mức độ axit thay đổi, tác dụng trên vỏ trứng có giống nhau không?) Xem lại thông tin trong Scientific Inquiry section ở trang 14–16 để thảo luận về các biến đổi.

QUÁ TRÌNH TIÊN HÀNH

1. Kiểm tra từng dung dịch của bạn bằng giấy quỳ để xác định xem chúng là axit hay bazơ. Nếu bạn không có giấy quỳ, hãy để học sinh dự đoán trước khi bạn nói với họ đó là axit và bazơ.

2. Đổ một cốc nước vào để kiểm soát.

3. Đổ một axit hoặc bazơ khác vào mỗi cốc còn lại. Hãy chắc chắn rằng bạn đổ đủ dung dịch vào cốc để nhấn chìm trứng. (Đối với borax, đó là một chất rắn, tạo ra một dung dịch borax bằng cách hòa tan borax vào nước ấm cho đến khi không có thêm borax có thể được thêm vào. Sữa magie cũng có thể được pha loãng trong nước.)

4. Thêm 3-5 giọt thực phẩm màu nhuộm vào cốc nước. Thêm cùng một màu nhuộm vào các cốc khác, và cố gắng làm cho màu sắc trong tất cả các cốc cùng một sắc thái.

Làm cho dung dịch có sắc thái giống yêu cầu với những lượng màu thực phẩm khác nhau cho mỗi dung dịch. Ví dụ, khi milk of magnesia còn màu trắng, dung dịch sẽ đậm hơn và cần nhiều màu thực phẩm hơn.

4. Đặt một quả trứng vào mỗi cốc và để cho trứng ngâm trong 10 phút.

5. Sau 10 phút, loại bỏ từng quả trứng khỏi dung dịch của nó. Rửa trứng magie kỹ dưới nước. Hãy chắc chắn không trộn lẫn trứng.

6. Quan sát bề ngoài của mỗi quả trứng.

PHÂN TÍCH & KẾT LUẬN

ĐÁNH GIÁ/MỤC TIÊU

Sau khi hoàn thành bài học này, học sinh sẽ có thể...

- Áp dụng quy trình khoa học và thực hiện một thí nghiệm.
- Xác định và hiểu sự khác biệt giữa axit và bazơ.
- Hiểu pH và xác định pH của các dung dịch khác nhau.
- Xác định và nhận biết được độ pH của chất chỉ thị.
- Phân biệt giữa các thay đổi vật lý và hóa học.

(xem **Differentiation in the Classroom**).

MỞ RỘNG/BỔ SUNG

Mở rộng và bổ sung các phương pháp trình bày các bài học tương tự. Họ cũng giới thiệu các cách mở rộng về các chủ đề nội dung được trình bày và ngoài các chủ đề đó. Sử dụng các ví dụ sau đây, thảo luận để tạo các ý tưởng khác như một lớp học.

- Trước khi thí nghiệm, yêu cầu học sinh dự đoán xem mỗi dung dịch là axit hay bazơ. Sau đó, sử dụng giấy quỳ để xác định câu trả lời.
- Sử dụng bút chì sáp để viết hoặc vẽ lên một vài quả trứng. Trong dung

dịch nhuộm tốt nhất (dung dịch giấm), thuốc nhuộm sẽ không dính vào phần vỏ trứng bằng sáp. Thảo luận về tính chất của sáp với các bạn khác.

ỨNG DỤNG THỰC TẾ

Thuốc nhuộm đã được sử dụng từ thời cổ đại để nhuộm nhiều loại vải khác nhau. Ngày nay, cả thuốc nhuộm tự nhiên và tổng hợp được sử dụng để nhuộm màu vải, nhưng không phải tất cả thuốc nhuộm đều hoạt động trên tất cả các loại vải. Một số loại thuốc nhuộm hoạt động tốt trên polyester nhưng không hoạt động tốt trên bông và ngược lại.

TRUYỀN THÔNG

Thảo luận kết quả dưới dạng một lớp và xem lại trang hoạt động. Xem lại thông tin trong Khoa học Inquirysection ở trang 14–16 để thảo luận về tầm quan trọng của truyền thông đối với tiến bộ khoa học

THỰC TẾ THÚ VỊ

Base có thể được sử dụng để trung hòa acid và ngược lại

BÀI 9-Phiếu hoạt động: GIẢI PHÁP NHUỘM TRỨNG QUAN SÁT VÀ THỰC TẾ

1. Viết ra các chất bạn quan sát.

2. Dự đoán các chất này có thể được sử dụng như thế nào.

3. Xác định các thuật ngữ chính sau đây. Sau đó, hãy cung cấp ví dụ về mỗi ví dụ bằng cách viết ví dụ hoặc vẽ / dán hình ảnh của ví dụ.

KHÁI NIỆM	ĐỊNH NGHĨA	VÍ DỤ (viết hoặc thêm ảnh)
DUNG DỊCH		
ION		
ACID		
BASE		
NHUỘM		

4. Hãy xem xét thay đổi nồng độ acid trong một dung dịch sẽ ảnh hưởng thế nào đến lượng thuốc nhuộm được hấp thụ bởi vỏ trứng và tại sao.


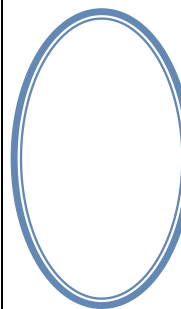
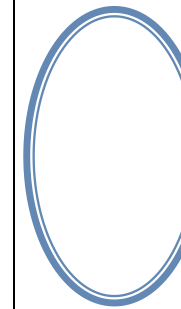
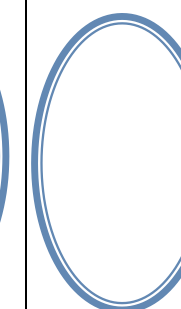
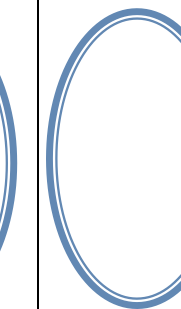
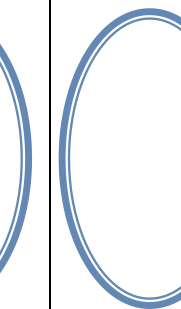
Write giả thuyết của bạn _____

BÀI 9-Phiếu hoạt động: GIẢI PHÁP NHUỘM TRỨNG

Phân tích và kết luận

2. Mô tả bất kỳ sự thay đổi nào bạn thấy trong mỗi dung dịch khi trứng ngấm.

3. Hình oval dưới đây để đại diện cho màu sắc mỗi quả trứng (lượng thuốc nhuộm được hấp thụ bởi mỗi quả trứng trong các dung dịch khác nhau). Dưới mỗi quả trứng, viết vào dung dịch đã được sử dụng.

DUNG DỊCH 1	DUNG DỊCH 2	DUNG DỊCH 3	DUNG DỊCH 4	DUNG DỊCH 5	DUNG DỊCH 6
					
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Giấm</div>					

4. Dung dịch acid hay base tốt hơn để nhuộm trứng? Giải thích.

5. Giả thuyết của bạn có hợp lý không? Tại sao có hay tại sao không? Nếu không, bước tiếp theo của bạn là gì?

BÀI 9-Phiếu hoạt động: GIẢI PHÁP NHUỘM TRỨNG

CHIA SẺ KIẾN THỨC

1.Xác định các thuật ngữ chính sau đây. Sau đó, hãy cung cấp ví dụ về mỗi ví dụ bằng cách viết ví dụ hoặc vẽ / dán hình ảnh của ví dụ.

KHÁI NIỆM	ĐỊNH NGHĨA	VÍ DỤ
Sự thay đổi tính chất VẬT LÝ		
Sự thay đổi tính chất HÓA HỌC		
CHẤT THAM GIA		
SẢN PHẨM		
SẢN PHẨM PHỤ		

2.Tại sao dùng giấm để nhuộm trứng tốt?

3.Thành phần giấm là gì?

BÀI 9-Phiếu hoạt động: GIẢI PHÁP NHUỘM TRỨNG

(ĐÁP ÁN:dưới đây là câu trả lời gợi ý, 1 số câu trả lời khác cũng được chấp nhận)

QUAN SÁT VÀ THỰC TẾ

1.Viết ra các chất bạn quan s át. Dung dịch acid tại nhà (nước chanh, giấm,nước cam), dung dịch base tại nhà (hàn the, NH3), trứng đã luộc, thực phẩm chín...

2.Dự đoán các chất này có thể được sử dụng như thế nào. Dung dịch acid và base tại nhà có thể được sử dụng theo nhiều cách. Trứng đã luộc có thể ăn hoặc trang trí...

3.Xác định các thuật ngữ chính sau đây. Sau đó, hãy cung cấp ví dụ về mỗi ví dụ bằng cách viết ví dụ hoặc vẽ / dán hình ảnh của ví dụ.

KHÁI NIỆM	ĐỊNH NGHĨA	VÍ DỤ(viết hoặc thêm ảnh)
DUNG DỊCH	một hỗn hợp đồng nhất trong đó một hoặc nhiều chất được hòa tan trong một chất khác	
ION	1 ion là 1 một nguyên tử hoặc 1 phân tử mà nó bị mất hoặc được nhận 1 hoặc nhiều hơn số e của chúng	
ACID	dung dịch có chứa nồng độ H^+ lớn hơn nồng độ H^+ trong nước tinh khiết	
BASE	dung dịch có chứa nồng độ H^+ thấp hơn nồng độ H^+ trong nước tinh khiết	
NHUỘM	một chất hòa tan được sử dụng để nhuộm hoặc các loại vải màu và sợi, chẳng hạn như giấy, bông,	

4.Hãy xem xét thay đổi nồng độ acid trong một dung dịch sẽ ảnh hưởng thế nào đến lượng thuốc nhuộm được hấp thụ bởi vỏ trứng và tại sao.

Write giả thuyết của bạn **Khi đặt trứng trong các dung dịch khác nhau có chứa màu thực phẩm, các dung dịch có tính axit sẽ phản ứng với vỏ trứng và hấp thụ nhiều thuốc nhuộm hơn** _____

BÀI 9-Phiếu hoạt động: GIẢI PHÁP NHUỘM TRỨNG

(ĐÁP ÁN:dưới đây là câu trả lời gợi ý, 1 số câu trả lời khác cũng được chấp nhận)

TRÌNH BÀY THÍ NGHIỆM

1.Xác định các dung dịch là acid hay là base. Làm theo hướng dẫn của giáo viên.

2.Sau đó, đổ đầy một cốc nước và đổ một axit hoặc bazơ khác vào mỗi cốc còn lại. Hãy chắc chắn rằng bạn đổ đủ vào mỗi cốc để nhận chìm trứng. (Đối với hàn the, đó là một chất rắn, tạo ra một dung dịch hàn the bằng cách hòa tan hàn the vào nước ấm cho đến khi không có thêm hàn the có thể được thêm vào. Milk of magnesia cũng có thể được pha loãng trong nước.)

3.Thêm 3-5 giọt màu thực phẩm vào cốc nước. Thêm cùng một màu nhuộm vào các cốc khác, và cố gắng làm cho màu sắc trong tất cả các cốc cùng một sắc thái.

Làm cho các dung dịch có cùng sắc thái có thể cần lượng màu thực phẩm khác nhau cho mỗi dung dịch Ví dụ, khi milk of magnesia còn màu trắng, dung dịch sẽ đục hơn và cần nhiều màu thực phẩm hơn.

4.Đặt một quả trứng vào mỗi cốc và để cho trứng ngâm trong 10 phút.

5.Sau 10 phút, lấy từng quả trứng khỏi dung dịch. (Sữa trứng magnesia nên được rửa nhẹ nhàng dưới nước. Hãy chắc chắn không trộn lẫn trứng.)

6.Quan sát bề ngoài của mỗi quả trứng.

Phân tích và kết luận

1.Hoàn thành bảng sau

DUNG DỊCH	DỰ ĐOÁN (acid hay base)	KẾT QUẢ
Giấm		
Nước chanh		
NH ₃		
Hàn the		


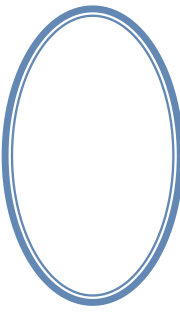

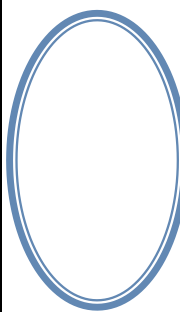
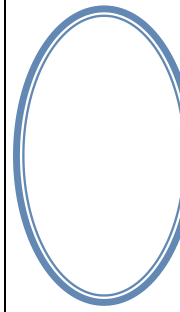
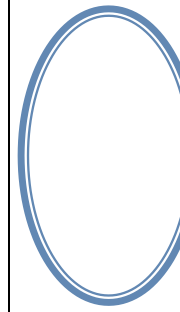
BÀI 9-Phiếu hoạt động: GIẢI PHÁP NHUỘM TRỨNG

(ĐÁP ÁN:dưới đây là câu trả lời gợi ý, 1 số câu trả lời khác cũng được chấp nhận

Phân tích và kết luận

2. Mô tả bất kỳ sự thay đổi nào bạn thấy trong mỗi dung dịch khi trứng ngâm.
Bong bóng xuất hiện trên bề mặt trứng trong giấm, cho thấy có phản ứng hóa học xảy ra. Trong dung dịch NH₃ không có hiện tượng xảy ra

3.Hình oval dưới đây để đại diện cho màu sắc mỗi quả trứng (lượng thuốc nhuộm được hấp thụ bởi mỗi quả trứng trong các dung dịch khác nhau). Dưới mỗi quả trứng, viết vào dung dịch đã được sử dụng.

DUNG DỊCH 1	DUNG DỊCH 2	DUNG DỊCH 3	DUNG DỊCH 4	DUNG DỊCH 5	DUNG DỊCH 6
					
Giấm	Nước chanh	NH ₃			

4.Dung dịch acid hay base tốt hơn để nhuộm trứng? Giải thích.

Để nhuộm trứng acid tốt hơn base bởi vì acid tác dụng với vỏ trứng cho phép thuốc nhuộm được hấp thụ

5.Giả thuyết của bạn có hợp lí không? Tại sao có hay tại sao không? Nếu không, bước tiếp theo của bạn là gì?

C1: Hợp lí vì dữ liệu ủng hộ giả thuyết của tôi

C2: Không hợp lí vì dữ liệu không ủng hộ giả thuyết của tôi

BÀI 9-Phiếu hoạt động: GIẢI PHÁP NHUỘM TRỨNG

CHIA SẺ KIẾN THỨC

1.Xác định các thuật ngữ chính sau đây. Sau đó, hãy cung cấp ví dụ về mỗi ví dụ bằng cách viết ví dụ hoặc vẽ / dán hình ảnh của ví dụ.

KHÁI NIỆM	ĐỊNH NGHĨA	VÍ DỤ
Sự thay đổi tính chất VẬT LÝ	Một sự thay đổi trạng thái hay bề ngoài nhưng không thay đổi bản chất hóa học hay tạo ra chất mới	
Sự thay đổi tính chất HÓA HỌC	Một sự thay đổi diễn ra khi nguyên tử của một hoặc nhiều chất được sắp xếp lại, và mối liên hệ giữa các nguyên tử bị phá vỡ hoặc hình thành thứ tạo ra các chất mới, còn được gọi là phản ứng hóa học	
CHẤT THAM GIA	Chất bắt đầu của phản ứng	
SẢN PHẨM	Chất được sinh ra sau phản ứng	
SẢN PHẨM PHỤ	Chất được sinh ra sau phản ứng cùng lúc với chất mong muốn	

2.Tại sao dùng giấm để nhuộm trứng tốt?

Bởi vì giấm là một acid. Acid tốt hơn base khi nhuộm trứng vì acid tác dụng với protein và phá hủy vỏ trứng, nó cho phép màu thực phẩm hấp thụ tốt hơn

3.Thành phần giấm là gì?

Giấm là hỗn hợp của CH_3COOH và nước. Nồng độ acid trong giấm là do acid acetic.

BÀI 11: Tã lót Polime

Thời gian ước lượng:

Chuẩn bị: 10 phút | Thực hành: 5-10 phút

MÔ TẢ

Sử dụng miếng bông (crystals) được tìm thấy trong tã để hấp thụ nước và minh họa các tính chất của các polime siêu hấp thụ.

MỤC TIÊU

Bài học này giới thiệu cho học sinh các phân tử, monome, và polime. Học sinh sẽ quan sát sự khuếch tán của nước vào và ra khỏi các tinh thể được tìm thấy trong tã lót. Bài học có thể được đơn giản hóa để chỉ tập trung vào quá trình khuếch tán.

NỘI DUNG CHỦ ĐỀ

Nghiên cứu khoa học; các trạng thái vật chất; tính chất của vật chất; polime.

VẬT LIỆU

- Tã dùng một lần
- Nước cất
- Xi lanh đã qua sử dụng (hoặc cốc đo lường)
- Muối ăn
- Túi giấy
- Thìa
- Cốc giấy
- Kính lúp (không bắt buộc).



Hãy nhớ sử dụng thiết bị an toàn và hợp lý khi tiến hành thí nghiệm. Tham khảo phần safety First trên Resource guide ở trang 421-423 để biết thêm thông tin về sự an toàn trong phòng học.



Đến trang 143 để quan sát thực hành thí nghiệm

CÁC BÀI GIÁO DỤC KHOA HỌC QUỐC GIA

Bài học này áp dụng cả Bài 1: Scientific and Engineering Practices và Bài 2: Crosscutting Concepts from “A Framework for K–12 Science Education” được thiết lập để hướng dẫn cho các Tiêu chuẩn Giáo dục Khoa học Quốc gia được cập nhật. Ngoài ra, bài học này bao gồm các ý tưởng cốt lõi kỹ thuật sau đây từ khuôn khổ đó:

- PS1.A: Cấu trúc vật nh chất của vật chất
- PS1.B: Phản ứng hóa học
- EST1.B: Ảnh hưởng của kỹ thuật, công nghệ và khoa học lên xã hội và thế giới tự nhiên (xem phần Phân tích & Kết luận)

QUAN SÁT & NGHIÊN CỨU

Nền tảng

Một phân tử là hạt nhỏ nhất của một nguyên tố hoặc hợp chất giữ lại các tính chất hóa học của nguyên tố hoặc hợp chất đó. Nó bao gồm hai

hay nhiều nguyên tử liên kết với nhau bằng cách trao đổi electron. Đầu thế kỷ 20, các nhà hóa học đã học cách tạo ra các phân tử đặc biệt bằng cách kết hợp nhiều phân tử nhỏ hơn trong một mô hình thông thường. Những phân tử lớn này được gọi là polime. Polime là những phân tử dài, dạng chuỗi được hình thành bởi nhiều đoạn lặp lại (các đoạn monome). Các Polyme hầu hết được tạo thành từ các chuỗi nguyên tử Cacbon. Một Monome là một đơn phân có thể liên kết với những phân tử giống nhau khác. Polime siêu thấm nước được tìm thấy trên những nhũn dán của tã được dùng một lần, được gọi là Natri polyacrylate. Phân tử polyme này có khả năng thấm hút một lượng lớn nước bởi vì ion natri hút nước. Những ion hút nước trở thành Polyme bằng sự khuếch tán hoặc sự thẩm thấu. Sự thẩm thấu là sự dịch chuyển của các hạt từ nồng độ cao xuống nồng độ thấp. Sự thẩm thấu là sự khuếch tán nước băng qua màng bán thấm.

Bài 11. Tã Polyime

Khi Natri polyacrylat tiếp xúc với nước nồng độ nước cao hơn bên ngoài polyime (vào nồng độ cao các ion natri bên trong polyime) hút nước vào phân tử thông qua thẩm thấu. Natri polyacrylate sẽ tiếp tục hấp thụ nước cho đến khi nồng độ nước bên trong và bên ngoài Polyime cân bằng. Mỗi phân tử natri polyacrylate có thể thu hút và giữ hàng nghìn phân tử nước. Muối ăn chủ yếu bao gồm hợp chất natri clorua. Khi natri clorua được thêm vào polyime hydrat hóa, các ion natri từ muối thu hút nước. Kết quả là các phân tử nước khuếch tán trở lại Polyime.

CÔNG THỨC VÀ NỒNG ĐỘ

Sodium polyacrylate được biết đến như một chất siêu thấm polymer. vì nó có khả năng hấp thụ nhiều hàng trăm lần khối lượng của nó trong nước. Nó là một polymer bao gồm các đơn vị lặp đi lặp lại của monomer $\text{CH}_2\text{CH}(\text{CO}_2\text{Na})$ - hoặc $(\text{C}_3\text{H}_3\text{NaO}_2)_n$. “n” là viết tắt của số lượng phân tử. Muối ăn chung được tạo thành từ hợp chất natri clorua. Công thức hóa học cho natri clorua là NaCl . Hầu hết các muối ăn được làm từ khoảng 97–99% NaCl , còn lại 1-3% thường là i-ốt và các thành phần khác.

GIẢI THUYẾT

Thêm nước vào chất siêu thấm polymer thì thấy trong tã sẽ gây ra polyime phình lên vì nước khuếch tán bên trong. Khi muối ăn được thêm vào polymer bị phình, nước sẽ thoát ra khỏi polyime.

FUN FACT

Bạn đã bao giờ tự hỏi những gì sẽ xảy ra khi các phi hành gia đang ở trên một cuộc hành trình gian khổ mà không có một chiếc bồn tiện dụng? Họ cũng cần polymer siêu thấm.

Kết nối với bạn là thách thức hóa học

Để biết thêm thông tin cơ bản, vui lòng xem lại tài liệu nghiên cứu về Thách thức của CEF trực tuyến tại <http://www.chemed.org/ybtc/challenge/study.aspx>. • Thông tin bổ sung về phân tử có thể được tìm thấy trong phần Cấu trúc nguy hiểm tử của CEF. Hộ chiếu khám phá khoa học: Cốt lõi của Hóa học.

- Có thể tìm thấy thông tin bổ sung về polymer trong các ứng dụng công nghiệp hóa học phần của Hộ chiếu Khám phá Khoa học của CEF: Khái niệm hóa học trong hành động.

- Có thể tìm thấy thông tin bổ sung về khuếch tán trong phần Phân loại vấn đề của CEF Hộ chiếu khám phá khoa học: Cốt lõi của Hóa học.

Bài 11. Tã polime

Các cấp bậc trong lớp học

Cấp bậc 1

Mô tả

Sử dụng tinh thể polymer được tìm thấy trong tã để minh họa quá trình thẩm thấu (khuếch tán)

Mục tiêu

Bài học này khám phá các đặc tính của vật chất và minh họa các quá trình khuếch tán và thẩm thấu.

Quan sát và nghiên cứu

Các trạng thái vật chất khác nhau thể hiện các đặc tính khác nhau. Chất lỏng và khí được coi là chất lỏng. Là bất kỳ chất tạo thành từ các hạt chảy hoặc di chuyển tự do. Một chất lỏng dễ dàng thay đổi hình dạng khi một lực được áp dụng. Ví dụ, nếu bạn đẩy một quả bóng chứa đầy khí bạn có thể dễ dàng thay đổi hình dạng của nó. Tương tự như vậy, nếu bạn động một quả bóng nước, bạn có thể thay đổi hình dạng của quả bóng đó.

Chất lỏng có thể trải qua một quá trình được gọi là khuếch tán. Khuếch tán là sự chuyển động của các hạt từ một khu vực cao tập trung vào một khu vực có nồng độ thấp. Các hạt sẽ di chuyển ngẫu nhiên từ một khu vực có nhiều hạt đến một khu vực có ít hạt. Khuếch tán sẽ tiếp tục cho đến khi các hạt được trải đều trong một khu vực. Nước trải qua một đặc biệt loại khuếch tán gọi là thẩm thấu. Là sự khuếch tán nước qua màng bán thấm. Thẩm thấu là một quá trình quan trọng trong cơ thể chúng ta bởi vì nó cho phép nước đi vào và ra khỏi các tế bào của chúng ta.

Chất siêu hấp thụ, được gọi là natri polyacrylate, được tìm thấy trong nhiều thương hiệu tã dùng một lần. Nó sử dụng thẩm thấu để hấp thụ nước. Bởi vì có một cao hơn nồng độ nước ngoài natri polyacrylat, nó hút trong nước qua thẩm thấu. Mỗi natri phân tử polyacrylate có thể thu hút và giữ hàng ngàn các phân tử nước.

Tương tự, muối ăn chủ yếu bao gồm natri clorua. Khi natri clorua được thêm vào ngâm nước

natri polyacrylate, các phân tử nước khuếch tán ra sau của polymer.

Cấp bậc 2

Thực hiện thí nghiệm như mô tả ở trang 143, nhưng thách thức sinh viên để xác định loại thay đổi nào đang xảy ra và hỗ trợ quyết định của họ. Không có câu trả lời dễ dàng cho câu trả lời này!

Polyme natri polyacrylat được gọi là siêu thấm bởi vì nó có thể hấp thụ nhiều nước hơn cân nặng. Polyme được hình thành thông qua một liên kết cụ thể, quá trình gọi là liên kết chéo. Là sự hình thành liên kết hóa học giữa các phân tử phức tạp hoặc chuỗi phân tử, chẳng hạn như polyme. Nguyên nhân liên kết chéo các chuỗi polymer dính vào nhau và chồng lên nhau, tạo thành một cấu trúc giống như mạng hoặc giống như mạng lưới, thay vì lan truyền thẳng ra trong một chuỗi dài.

Mặc dù natri polyacrylate trông giống như tinh thể muối và polymer rất phức tạp. Nó có quá nhiều liên kết chéo giữa các phân tử của nó thêm nước làm cho polymer phồng lên và cho phép nhiều nước hơn khuếch tán vào không gian phá trong.

Hãy nghĩ về một quả bóng. Một quả bóng được làm bằng polymer chất sẽ mở rộng để cho phép không khí và nước bên trong. Hình dạng của nó thay đổi khi điều này xảy ra nhưng thành phần hóa chất của nó thì không. Tương tự như vậy, khi một natri tinh thể polyacrylate tiếp xúc với nước, nó mở rộng và cho phép nước khuếch tán bên trong polyme.

**Để biết thêm thông tin cơ bản, vui lòng xem vào CEF's
Challenge study materials online tại**

<http://www.chemed.org/ybtc/challenge/study.aspx>.

Thông tin bổ sung về chất lỏng, khuếch tán và thẩm thấu có thể được tìm thấy Classification of Matter section of CEF's
Passport to Science

Tham khảo: The Core of Chemistry.(cốt lõi của hóa học)

Bài 11. Tã lót polime

Thí nghiệm

Khi học sinh thực hiện thí nghiệm, hãy thách thức chúng để xác định các biến độc lập, phụ thuộc và được kiểm soát, cũng như liệu có thiết lập kiểm soát cho thử nghiệm hay không. (Gợi ý: Nếu bạn sử dụng tã lót khác nhau, bạn sẽ nhận được

cùng một kết quả) Xem lại thông tin trong phần Truy vấn Khoa học ở trang 14–16 để thảo luận về các biến.

Quy trình thí nghiệm

Phần 1: Lấy các tinh thể polime

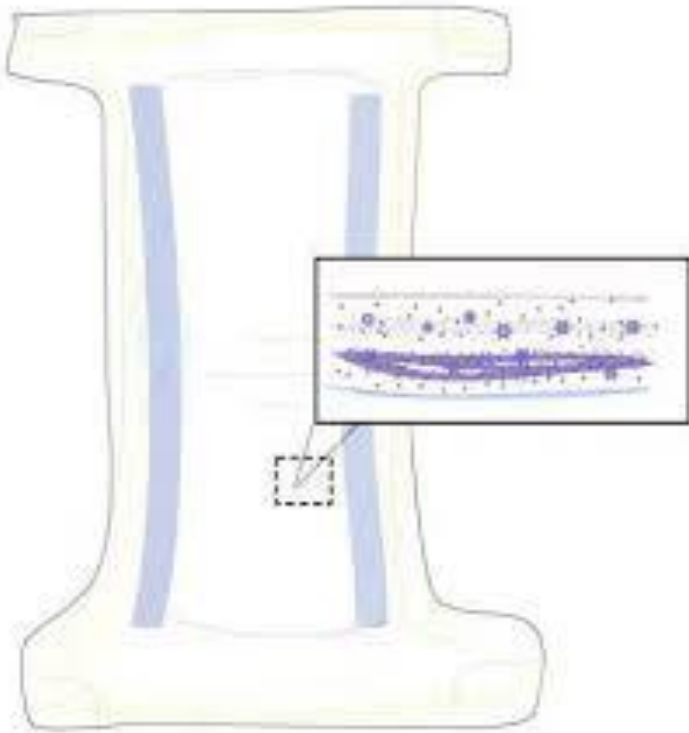
1. Loại bỏ các sợi bông từ một túi dùng một lần. (Nếu bạn nhìn vào chúng thông qua một kính lúp, bạn sẽ nhận thấy những mảnh nhỏ hoặc tinh thể gắn với sợi. Trong một số thương hiệu, những sợi này rõ ràng mà không cần phóng đại.)
2. Cẩn thận, cắt nhỏ sợi để thành từng miếng nhỏ, bắt kỳ tinh thể còn sót lại nào có thể vẫn còn trên tay!
3. Đặt nguyên liệu vào một túi giấy và lắc mạnh nó trong một phút. Các tinh thể sẽ bị đánh bật và thu thập ở dưới cùng của túi.
4. Nhấc sợi bông cẩn thận từ túi và vứt bỏ chúng, để lại các tinh thể ở phía dưới của túi.

Lưu ý: Bột mịn được giải phóng, khi lắc, các tinh thể từ các ống kính thích hệ hô hấp nếu hít phải. Bạn có thể kiểm tra các tinh thể cho các sinh viên trước khi học. Nếu không, hãy để học sinh đeo khẩu trang che miệng và mũi, cũng như kính bảo hộ để bảo vệ mắt. Nếu bạn có được các tinh thể cho học sinh, hãy chắc chắn mọi người đều có một mặt nạ lọc và kính an toàn cho chính mình.

Phần 2: Thí nghiệm

1. Đặt một thìa tinh thể ở phía dưới đáy cốc giấy.
2. Từ từ đổ 200 ml (hoặc khoảng 4/5 chén) nước cất vào cốc. Khuấy nhẹ nhàng và để cốc đứng trong khoảng năm phút.
3. Quan sát chất trong cốc.
4. Rắc muối ăn lên chất trong cốc và khuấy động. Tiếp tục thêm muối cho đến khi nó hòa lỏng.

Lưu ý: Nước cất là một lựa chọn tốt hơn cho thí nghiệm này bởi vì nó không chứa bất kỳ chất nào cạnh tranh với natri trong polimer. Nước máy cũng hoạt động nhưng không hiệu quả.



Thu thập dữ liệu

Yêu cầu học sinh ghi lại dữ liệu trong sổ ghi chép khoa học của mình hoặc trên bảng hoạt động. Những thay đổi mà học sinh cần chú ý giữa polymer gốc và polymer khi nó đã hấp thụ nước? Yêu cầu học sinh trả lời các câu hỏi trên bảng hoạt động (hoặc các trang tương tự của riêng giáo viên) để hướng dẫn quy trình.

PHÂN TÍCH & KẾT LUẬN

Sử dụng các câu hỏi từ bảng hoạt động hoặc của riêng bạn các câu hỏi để thảo luận về dữ liệu thử nghiệm. Hỏi học sinh để xác định xem họ có nên chấp nhận hay từ chối giả thuyết. Xem lại thông tin trong Khoa học Phần hỏi đáp ở các trang 14–16 để thảo luận hợp lệ và giả thuyết không hợp lệ.

ĐÁNH GIÁ/MỤC TIÊU

Sau khi hoàn thành bài học này, học sinh sẽ có thể...

- Áp dụng quy trình khoa học và thực hiện một thí nghiệm.
- Xác định tính chất của polime và monome.

- Phân biệt qua trình khuếch tán và thẩm thấu.
- Xác định và đưa ra các ví dụ về chất lỏng. (Xem Các cấp bậc trong lớp học).
- Giải thích tầm quan trọng của thẩm thấu trong cơ thể con người (Xem Các cấp bậc trong lớp học).
- Mô tả quá trình liên kết chéo (xem Sự khác biệt trong lớp học).

MỞ RỘNG/BỔ SUNG Sửa đổi và tiện ích mở rộng cung cấp các phương pháp thay thế để thực hiện bài học hoặc bài học tương tự. Đồng thời cũng giới thiệu các cách mở rộng về các chủ đề nội dung được trình bày và suy nghĩ vượt ra ngoài những chủ đề đó. Sử dụng các mục sau ví dụ hoặc thảo luận để tạo các ý tưởng khác.

- Trước khi bạn bắt đầu bài học, hãy thêm một số tinh thể vào giấy hoặc ly Styrofoam™ không có học sinh biết. Cho phép học sinh xem bạn đổ nước vào cốc. Khuấy nước xung quanh một chút rồi đảo ngược cốc. Không nên có gì rơi ra. Hỏi học sinh cho một lời giải thích để kiểm tra kiến thức của họ. (Chế tạo chắc chắn bạn kiểm tra điều này trước để chắc chắn bạn có quyền lượng tinh thể vào nước để thực hiện công việc này.)

ỨNG DỤNG THỰC TẾ

- Các polyme siêu thấm cũng có các ứng dụng khác. Những polyme có thể được sử dụng trong đất đặc biệt để lưu trữ nước ở rễ cây. Sau đó, nhà máy có thể truy cập nước này khi có ít nước hơn, chẳng hạn như khi trời không mưa trong một thời gian. Nó cũng giúp ngăn ngừa xói mòn từ dòng chảy nước.
- Các polyme có thể được tìm thấy khắp nơi bao gồm cao su, nhựa, Styrofoam™ và quần áo sợi, chẳng hạn như nylon và rayon. Ví dụ nào khác bạn có thể tìm thấy?

TRUYỀN THÔNG

Thảo luận kết quả dưới dạng một lớp và xem lại trang hoạt động. Xem lại thông tin trong phần Truy vấn khoa học về các trang 14–16 để thảo luận về tầm quan trọng của giao tiếp tiên bộ khoa học.

BÀI 11: Tã ốt polime

QUAN SÁT VÀ THỰC TẾ

1. Viết ra các chất bạn quan sát.

2. Dự đoán các chất này có thể được sử dụng như thế nào.

3. Xác định các thuật ngữ chính sau đây. Sau đó, hãy cung cấp ví dụ về mỗi ví dụ bằng cách viết ví dụ hoặc vẽ / dán hình ảnh của ví dụ.

KHÁI NIỆM	ĐỊNH NGHĨA	VÍ DỤ (viết hoặc thêm ảnh)
Phân tử		
Monome		
Polime		
Khuếch tán		

Thẩm thấu		
-----------	--	--

4. Hãy xem xét cách các tinh thể chứa trong túi đựng một lần sẽ phản ứng khi nước được thêm vào và tại sao..

Giả thuyết của bạn _____

Bài 11 Phiếu hoạt động: Tã lót polime

TRÌNH BÀY THÍ NGHIỆM

Phần 1

1. Mặc thiết bị an toàn thích hợp, tháo chất xơ ra khỏi túi dùng một lần. Quan sát điều.
2. Cẩn thận băm nhỏ chất xơ thành những miếng nhỏ hơn, và cho vào túi giấy.
3. Lắc mạnh túi trong một phút. (Hãy chắc chắn rằng bạn vẫn đang mặc đồ an toàn của bạn!) Các tinh thể sẽ đánh bật và thu thập ở dưới cùng của túi.
4. Lấy sợi ra khỏi túi và vứt bỏ chúng. Hãy chắc chắn rằng các tinh thể vẫn còn ở dưới cùng của túi.

Phần 2

1. Đặt một thìa tinh thể ở đáy cốc giấy.
2. Từ từ đổ khoảng 200 ml nước cất vào cốc và quan sát.
3. Rắc muối lên bên và khuấy đều. Tiếp tục thêm muối cho đến khi các đặc tính của sự thay đổi khối lượng.

Phân tích và kết luận

1. Mô tả chất xơ của tã lót.

2. Tại sao bạn nghĩ có tinh thể trong tã?

3. Điều gì sẽ xảy ra khi bạn thêm nước vào tinh thể?

4. Mô tả polyme sau khi thêm nước.

Bài 11 Phiếu hoạt động: Tã lót polime

Phân tích và kết luận

5. Điều gì sẽ xảy ra khi bạn thêm muối vào polymer ngậm nước?

6. Giả thuyết của bạn có hợp lệ không? Tại sao hay tại sao không? Nếu không, bước tiếp theo của bạn là gì?

BÀI 11-Phiếu hoạt động: Tã Polime

CHIA SẺ KIẾN THỨC

1. Xác định thuật ngữ chính sau. Sau đó, cung cấp ví dụ về nó bằng cách viết ví dụ hoặc vẽ / dán hình ảnh

<u>Chỉ định</u>	<u>Định nghĩa</u>	<u>Ví dụ(viết/ hình ảnh)</u>
Chất lỏng		

2. Những cách khác mà các polyme siêu hấp thụ có thể được sử dụng là gì?

3. Cung cấp các ví dụ khác về khuếch tán.

BÀI 11-Phiếu hoạt động: Tã lót polime

(ĐÁP ÁN:dưới đây là câu trả lời gợi ý, 1 số câu trả lời khác cũng được chấp nhận)

QUAN SÁT VÀ THỰC TẾ

1. Viết ra các chất bạn quan sát. **Tã (các tinh thể si êu thấm nước), muối ăn, nước, kính lúp**

2. Dự đoán các chất này có thể được sử dụng như thế nào. **tã có thể được sử dụng để hấp thụ chất lỏng . Nước có thể được dùng để uống, rửa hoặc tắm. Muối ăn có thể dùng làm gia vị. Trộn lẫn các chất có thể quan sát được quá trình của sự khuếch tán và thấm thấu**

3. Xác định các thuật ngữ chính sau đây. Sau đó, hãy cung cấp ví dụ về mỗi ví dụ bằng cách viết ví dụ hoặc vẽ / dán hình ảnh của ví dụ.

KHÁI NIỆM	ĐỊNH NGHĨA	VÍ DỤ(viết hoặc thêm ảnh)
Phân tử	Đơn vị cấu trúc đơn giản nhất của một nguyên tố hay hợp chất được tạo thành từ các nguyên tử liên kết với nhau bởi liên kết hóa học và duy trì các tính chất hóa học của các nguyên tố hoặc hợp chất.	
monome	một phân tử duy nhất có khả năng kết hợp với các phân tử tương tự khác để tạo thành một polymer	
polime	một phân tử lớn được hình thành bằng cách kết hợp nhiều phân tử nhỏ hơn (monome) trong một mô hình thông thường	

Khuếch tán	sự di chuyển của các hạt từ một khu vực có nồng độ cao đến một khu vực có nồng độ thấp	
Thẩm thấu	sự khuếch tán của nước trên một màng bán thấm (một màng cho phép một số ion hoặc phân tử đi qua).	

4. Xem xét cách thức các tinh thể chứa trong túi dùng một lần sẽ phản ứng khi nước được thêm vào và tại sao.

Write giả thuyết của bạn Bằng cách thêm nước vào một tinh thể siêu thấm được tìm thấy trong túi các tinh thể sẽ sưng lên khi chúng lấy trong nước. Thêm muối vào polyme dạng gel, sưng lên sẽ làm cho nước khuếch tán ra khỏi polymer. _____

Bài 11 Giấy hoạt động: Túi ột polime

(ĐÁP ÁN: dưới đây là câu trả lời gợi ý, 1 số câu trả lời khác cũng được chấp nhận)

TRÌNH BÀY THÍ NGHIỆM

Phần 1

1. Mặc thiết bị an toàn thích hợp, tháo chất xơ ra khỏi túi dùng một lần. Quan sát điều.
2. Care thận bằm nhỏ chất xơ thành những miếng nhỏ hơn, và cho vào túi giấy.
3. Lắc mạnh túi trong một phút. (Hãy chắc chắn rằng bạn vẫn đang mặc đồ an toàn của bạn!) Các tinh thể sẽ đánh bật và thu thập ở dưới cùng của túi.
4. Lấy sợi ra khỏi túi và vứt bỏ chúng. Hãy chắc chắn rằng các tinh thể vẫn còn ở dưới cùng của túi. thêm vào. Milk of magnesia cũng có thể được pha loãng trong nước.)

Phần 2

1. Đặt một thanh tinh thể ở đáy cốc giấy.
2. Từ từ đổ khoảng 200 mL nước cất vào cốc và quan sát.
3. Rắc muối lên bên và khuấy đều. Tiếp tục thêm muối cho đến khi các đặc tính của sự thay đổi khối lượng.

Phân tích và kết luận

1. Mô tả chất xơ của tã lót. **Chất xơ của tã lót mềm, nhưng mạnh mẽ. Các sợi được dệt lại với nhau, làm cho chúng vững chắc. Khi sợi dệt được lấy ra từ lớp lót tã lót có thể bị xé thành từng mảnh nhỏ hơn.**

2. Tại sao bạn nghĩ có tinh thể trong tã? **Các tinh thể trong tã là các tinh thể polymer siêu thấm được sử dụng để hút chất lỏng và giữ cho phần dưới của bé khô.**

3. Điều gì sẽ xảy ra khi bạn thêm nước vào tinh thể? **Polymer sạch, dày và mềm mại như gel. Nó là mềm, xốp nhưng nó không phải là một chất lỏng.**

4. Chuyện gì sẽ xảy ra khi thêm muối vào polyme ngâm nước? **Khi bạn thêm nước vào polyme ngâm nước, các phân tử nước khuếch tán ra khỏi polymer.**

5. Giả thuyết của bạn có hợp lệ không? Tại sao hay tại sao không? Nếu không, bước tiếp theo của bạn là gì?

Câu trả lời 1: Có dữ liệu hỗ trợ giả thuyết của tôi.

Câu trả lời 2: Không có dữ liệu không hỗ trợ giả thuyết của tôi. Tôi sẽ từ chối giả thuyết của mình và có thể hình thành giả thuyết mới, chẳng hạn như ...

Chia sẻ kiến thức- người mới bắt đầu

Yêu cầu học sinh hoàn thành phần này nếu bạn sử dụng thông tin phân biệt của người mới bắt đầu hoặc thách thức họ tìm câu trả lời cho câu hỏi này ở nhà và thảo luận các điều khoản liên quan đến thử nghiệm trong lớp học vào ngày hôm sau.

1. Xác định các thuật ngữ chính sau đây. Sau đó, hãy cung cấp ví dụ về mỗi ví dụ bằng cách viết ví dụ hoặc vẽ / dán hình ảnh của ví dụ.

<u>Chỉ định</u>	<u>Định nghĩa</u>	<u>Ví dụ(viết/ hình ảnh)</u>
Chất lỏng		

2. Những cách khác mà các polyme siêu hấp thụ có thể được sử dụng là gì?

Polime siêu thấm được dùng trong các tờ kiểm soát tràn, như các đối tượng giữ nước để cung cấp nước cho cây trồng, trong các ứng dụng lọc và chất rắn y tế

3. Cung cấp các ví dụ khác về khuếch tán.

Nếu bạn đặt một giọt màu thực phẩm vào một cốc nước, các hạt thuốc nhuộm cuối cùng sẽ lan ra khắp nước. Likewise, bạn có thể ngửi thấy mùi thức ăn trong bếp từ những phòng khác bởi vì sự khuếch tán.

BÀI 25: CẨM CHƯỚNG MAO MẠCH

Thời gian dự định: thiết lập 5-10 phút định kỳ.

Thủ tục: Cho phép ít nhất 24 giờ để thực hiện quan sát

● Mô tả

Đặt hoa cẩm chướng trắng trong nước màu để làm cánh hoa đổi màu.

● Mục tiêu

Bài học này cho thấy hoạt động mao dẫn ở thực vật và giới thiệu các lực lượng tham gia vào quá trình. Sinh viên sử dụng màu thực phẩm để giúp hình dung sự chuyển động của nước vào và qua một nhà máy. Bài học có thể là mở rộng để thảo luận về cấu trúc phân tử và tính chất của nước.

● Chủ đề nội dung

Nghiên cứu khoa học; các trạng thái của vật chất; tính chất của vấn đề; lực hấp dẫn (sức căng bề mặt, độ bám dính, sự gắn kết)

● Nguyên liệu

- o Hoa cẩm chướng trắng
- o Cốc nhựa trong
- o Nước
- o Màu thực phẩm
- o Kéo và / hoặc dao



Lưu ý nhớ sử dụng những thiết bị an toàn thích hợp khi tiến hành các thí nghiệm. Tham khảo phần đầu tiên về an toàn trong hướng dẫn ở trang 421-423 để biết thêm thông tin chi tiết về an toàn trong lớp học.

Mở trang 308 để xem quy trình thí nghiệm

TIÊU CHUẨN GIÁO DỤC KHOA HỌC QUỐC TẾ:

Bài học này áp dụng cả Kích thước 1: Thực tiễn Khoa học và Kỹ thuật và Kích thước 2: Khái niệm xuyên suốt từ hệ thống giáo dục khoa học của K Gian 12 về giáo dục khoa học, được thành lập như một hướng dẫn cho giáo dục khoa học quốc gia cập nhật

Tiêu chuẩn. Ngoài ra, bài học này bao gồm các ý tưởng cốt lõi kỹ thuật sau từ khung đó:

- PS1.A: Cấu trúc và tính chất của vật chất
- PS2.A: Lực lượng và Chuyển động
- LS1.A: Cấu trúc và chức năng
- ETS2.B: Ảnh hưởng của Kỹ thuật, Công nghệ và Khoa học đối với Xã hội và Thế giới Tự nhiên (xem Phân tích & Kết luận)

QUAN SÁT VÀ NGHIÊN CỨU

Lý lịch

Vật chất tồn tại chủ yếu dưới dạng chất rắn, lỏng hoặc khí trên trái đất. **Chất rắn** có một khối lượng xác định và một hình dạng xác định. Ví dụ về chất rắn là gỗ, sách và cây. **Chất lỏng** có một khối lượng xác định nhưng không có hình dạng xác định. Ví dụ về chất lỏng là nước và nước cam. **Chất khí** không có hình dạng xác định và không có khối lượng xác định. Ví dụ về khí là oxy chúng ta thở và khí heli lấp đầy bóng bay. Cùng với sự khác biệt về hình dạng và khối lượng, trạng thái khác nhau của vật chất có tính chất độc đáo khác. Ví dụ, hành động mao dẫn và sức căng bề mặt là tính chất độc đáo của chất lỏng.

Hành động mao dẫn hay còn gọi là mao dẫn là sự chuyển động của chất lỏng hướng lên qua một ống hẹp, hình trụ hoặc thấm chất vì lực kết dính và lực dính tương tác giữa chất lỏng và bề mặt. **Sự gắn kết** là lực hấp dẫn tồn tại giữa các hạt giống như trong một chất lỏng nhất định. (Nó thu hút sự hấp dẫn gây ra như các phân tử dính vào nhau.) Vì vậy, các phân tử nước là thu hút các phân tử nước khác.

Tương tự như vậy, **sức căng bề mặt** là một tính chất của chất lỏng mô tả sự hấp dẫn của các hạt chất lỏng ở bề mặt. Sức hút mạnh mẽ (sự gắn kết) của các hạt tại bề mặt của chất lỏng tạo ra một bề mặt

BÀI 25: CẨM chương mao mạch

di chuyển một vật qua bề mặt chất lỏng nhiều hơn khó hơn di chuyển đối tượng khi nó hoàn toàn chìm trong chất lỏng. Sức căng bề mặt cũng là lý do chất lỏng có xu hướng giữ một diện tích bề mặt thấp. Ví dụ, các giọt nước sẽ có xu hướng hình thành một khối cầu thay vì trải ra bằng phẳng. Ngược lại, kết dính là lực hấp dẫn không giống nhau giữa các phân tử. Đó là lực gây ra phân tử nước để

dính vào mao

ở bên trong của một ly. Các lực dẫn hoạt động mạnh mẽ để di chuyển chất lỏng hướng lên chống lại lực hấp dẫn. Tất cả các nhà máy cần nước để tồn tại, và hầu hết các nhà máy có được nước đó từ đất. Hành động mao dẫn giúp di chuyển nước và các

chất

dinh dưỡng hòa tan trong nước rễ cây và thông qua tất cả các bộ phận của cây. Nước vào rễ cây và tuân thủ mô thực vật. Mô thực vật thu hút các phân tử nước (vì bám dính), kéo nước lên thực vật. Khi một phân tử nước leo lên, sự gắn kết thu hút các phân tử nước khác kéo các phân tử đó lên thân cây cũng vậy. Tại sao tất cả các nước di chuyển hướng lên trên toàn bộ thân cây, thay vì chỉ một ít nước phân tử di chuyển lên trên dọc theo các cạnh? Bề mặt sức căng của nước giữ cho bề mặt nguyên vẹn, vì vậy toàn bộ bề mặt chất lỏng được kéo lên trên, kéo phần còn lại của các phân tử nước hướng lên phía sau nó.

Thông tin thú vị

Thời Hy Lạp cổ đại, cẩm chương được sử dụng để làm vương miện cho nghi lễ đăng quang

Trong thí nghiệm này, lực dính và lực kéo nước lên thành cẩm chương chống lại sự ngăn cản của chất. Hành động này có thể được chứng minh bằng cách sử dụng màu thực phẩm được vẽ lên trên thực vật và cánh hoa của nó với nước.

Công thức và phương trình

Nước là một chất lỏng cần thiết cho sự sống còn của thực vật và động vật.

Công thức hóa học của nước là H_2O

Công thức này minh họa rằng một phân tử nước là bao gồm hai nguyên tử hydro và một nguyên tử oxy.

Kết nối với Bạn là nhà thách thức hóa học

Để biết thêm thông tin cơ bản, xin vui lòng

xem lại tài liệu học tập thử thách CEF trực tuyến tại

<http://www.ooled.org/ybtc/challenge/study.aspx>.

- Thông tin bổ sung về hỗn hợp và dung dịch có thể được tìm thấy trong Phân loại vật chất phần của CEF từ Hộ chiếu đến Khám phá Khoa học: Cốt lõi của hóa học.

- Thông tin bổ sung về các dung dịch, độ hòa tan và các chất cực có thể được tìm thấy trong Hóa chất theo phần khối lượng dung dịch của CEF từ Hộ chiếu đến Khám phá Khoa học: Kết nối Hóa học

HYPOTHESIS



Khi thân cây cẩm chương trắng hoa được đặt trong nước màu, nước màu sẽ di chuyển lên qua cây, khiến cánh hoa đổi màu.

Sự khác nhau trong lớp học

Học sinh lớp dưới/người mới bắt đầu

Thực hiện thí nghiệm như được mô tả trên trang 308, nhưng dành nhiều thời gian hơn cho các trạng thái và tính chất của vật chất. Hiện thị hình ảnh của các mặt hàng khác nhau Một chiếc ghế, sữa, bóng bay. (Một quả bóng bay là một vật rắn, nhưng có gì bên trong?) Hỏi học sinh để xác định các trạng thái của vật chất và mô tả sự khác biệt giữa các trạng thái.

Tương tự như vậy, tập trung nhiều hơn vào các tính chất khác nhau của vật chất, cụ thể là tính chất của chất lỏng. Đổ một ít nước vào một bàn để minh họa sự hấp dẫn gắn kết của nước phân tử. Nước sẽ tạo thành những giọt nước. Sau đó nghiêng bàn từ từ để nước chảy ra rìa. Phải không nán lại bên cạnh bàn làm việc trước khi rơi xuống đất? Thảo luận về sự gắn kết và độ bám dính đóng một phần

BÀI 25: Cẩm chương mao mạch

Sự khác nhau trong lớp học

Học sinh lớp cao hơn/học sinh thuần thực

Mô tả

Đặt hoa cẩm chương trắng trong nước màu để làm cánh hoa đổi màu.

Mục tiêu

Bài học này cho thấy hành động mao dẫn ở thực vật và khám phá cấu trúc của thực vật và tính chất của nước. Học sinh sử dụng màu thực phẩm để giúp hình dung chuyển động của nước vào và qua thực vật

Quan sát và nghi ngờ

Vật chất tồn tại chủ yếu ở ba trạng thái trên trái đất rắn,

chất lỏng, hoặc khí. Mỗi trạng thái của vật chất có tính chất độc đáo. Các tính chất của vật chất là các đặc điểm mô tả một chất đặc biệt. Ví dụ, chất rắn có một xác định

hình dạng. Tương tự như vậy, chất lỏng thường được mô tả bởi một số tính chất độc đáo, chẳng hạn như sức căng bề mặt.

Hoạt động mao dẫn, hay còn gọi là mao dẫn là sự chuyển động của chất lỏng hướng lên qua một ống hẹp, hình trụ hoặc thấm chất vì lực kết dính và lực đẩy

tương tác giữa chất lỏng và bề mặt. là lực hấp dẫn tồn tại giữa các hạt giống như trong một chất lỏng nhất định. (Nó thu hút sự hấp dẫn gây ra như các phân tử để dính lại với nhau.)

Các phân tử nước bị thu hút mạnh mẽ với nhau. Phân tử nước là phân tử cực. **Chất cực** được tạo thành từ các hạt có phân bố không đồng đều của các điện tử, tạo ra một mặt âm cực và một mặt dương cực. Các nguyên tử oxy trong phân tử nước có một phần âm điện tích và các nguyên tử hydro có một phần dương điện. Bởi vì những điện tích đối lập với nhau thu hút, những nguyên tử oxy tích điện âm thu hút điện tích dương của nguyên tử hydro trong các phân tử nước khác. Khi mà các phân tử tương tác, chúng tạo thành liên kết hydro mạnh mẽ.

Sức căng bề mặt là một tính chất khác của chất lỏng mà kết quả từ sự gắn kết. Sức hút mạnh mẽ (sự gắn kết) của các hạt ở bề mặt chất lỏng tạo ra một bề mặt Phim điện ảnh mà làm cho di chuyển một đối tượng qua bề mặt của một chất lỏng khó khăn hơn so với việc di chuyển vật thể khi nó hoàn toàn chìm trong chất lỏng. Sức căng bề mặt cũng là lý do chất lỏng có xu hướng giữ một điện tích bề mặt thấp. Ví dụ, các giọt nước sẽ có xu hướng hình thành hình cầu thay vì trải ra bằng phẳng.

Ngược lại, lực bám dính là lực hấp dẫn giữa phân tử giống như các phân tử. Nó là lực tạo ra các phân tử nước

để dính vào bên trong của một ly. Các lực của hoạt động mao dẫn đủ mạnh để di chuyển chất lỏng hướng lên chống lại lực hấp dẫn.

Tất cả thực vật đều cần nước để tồn tại và hầu hết các loài thực vật đều có được nước từ đất. Hành động mao dẫn giúp di chuyển nước, và các chất dinh dưỡng hòa tan trong nước, lên rễ cây trồng và thông qua tất cả các bộ phận của cây. Nước bị hút bởi rễ cây do kết quả của sự kết dính. Sau đó nó di chuyển qua các tế bào gốc đến một loại mô thực vật gọi là xylem. **Xylem** là một mô thực vật phức tạp được tạo thành từ các tàu (hoặc ống rỗng nhỏ) vận chuyển nước và khoáng chất hòa tan qua thực vật. Xylem cũng cung cấp hỗ trợ cấu trúc cho thực vật

Sự hấp dẫn của các phân tử nước đối với xylem làm nước bám vào các cạnh của những ống nhỏ này, trèo lên hai bên khi nhiều phân tử nước di chuyển về phía mô. Tuy nhiên, nước không chỉ di chuyển hướng lên dọc theo các cạnh của xylem. Nó di chuyển lên qua toàn bộ ống. Sức căng bề mặt của nước giữ cho bề mặt còn nguyên vẹn, do đó toàn bộ bề mặt chất lỏng bị kéo hướng lên. Sự gắn kết sau đó gây ra phần còn lại của các phân tử nước bên dưới bề mặt được kéo lên là tốt.

Trong thí nghiệm này, lực dính và lực kéo nước lên thành cẩm chương chống lại lực lượng của nghiêm trọng. Hành động này có thể được nhìn thấy bằng cách sử dụng màu thực phẩm. Màu thực phẩm được đưa lên trên vào các ống và ảnh hưởng của nó với nước.

Kết nối với Bạn là nhà thực hành hóa học

Để biết thêm thông tin cơ bản, xin vui lòng xem lại tài liệu học tập thử thách CEF trực tuyến tại

<http://www.ooled.org/ybtc/challenge/study.aspx>.

• Thông tin bổ sung về các trạng thái và tính chất của vật chất, bao gồm sức căng bề mặt, có thể được tìm thấy trong phần **Phân loại vật chất của CEF**

Hộ chiếu khám phá khoa học: Cốt lõi của Hóa học.

• Thông tin bổ sung về các chất cực có thể là được tìm thấy trong **Hóa chất và Khối lượng dung dịch phân của CEF từ Hộ chiếu đến Khám phá Khoa học: Kết nối hóa học.**

BÀI 25: Cắm chướng mao mạch

Thí nghiệm

Khi các sinh viên thực hiện thí nghiệm, thách thức họ xác định các biến độc lập, phụ thuộc và kiểm soát, cũng như liệu có thiết lập điều khiển cho thí nghiệm hay không. (Gợi ý: Nếu bạn thay đổi màu của nước, màu có thay đổi cánh hoa?) Xem lại thông tin trong phần Câu hỏi khoa học ở trang 14-16 để thảo luận về các biến.

Sản phẩm thử nghiệm

1. Đổ đầy một nửa cốc với nước và thêm 20-30 giọt màu thực phẩm.
2. Cắt hai inch khỏi đáy của mỗi cắm chướng thân cây. Sau đó, đặt những bông hoa cắm chướng vào trong nước màu.
3. Đợi vài giờ hoặc thậm chí cho đến ngày hôm sau để quan sát kết quả.
4. Để nhuộm một cánh hoa cắm chướng, hai màu khác nhau, dùng dao hoặc kéo để tách thân cây theo chiều dọc thành hai mảnh. Không tách toàn bộ thân cây; dừng lại cách đỉnh của thân cây khoảng 2 inch.
5. Đặt các phần riêng biệt của thân cây khác nhau trong dịch nước màu, và chờ vài giờ hoặc thậm chí cho đến ngày hôm sau để quan sát kết quả.



Luôn cẩn thận khi dùng dao hay những vật nhọn. Sau khi chia thân cây cắm chướng ra làm đôi, điều đó vô cùng có lợi cho học sinh khi làm thí nghiệm



Thu thập dữ liệu

Yêu cầu học sinh ghi lại dữ liệu vào sổ ghi chép khoa học hoặc trên bảng hoạt động sau đây. Làm thế nào để cây di chuyển nước từ đất vào tất cả các bộ phận của cây? Nước di chuyển nhanh như thế nào qua thân cây? Bạn có thể sử dụng bảng trong bảng hoạt động (hoặc một bảng tương tự của riêng bạn) cho sinh viên để ghi lại dữ liệu của họ.

BÀI 25: Cẩm chương mao mạch

Phân tích và kết luận

Sử dụng các câu hỏi từ bảng hoạt động hoặc của riêng bạn câu hỏi để thảo luận về dữ liệu thực nghiệm. Hỏi học sinh để xác định xem họ nên chấp nhận hay từ chối các giả thuyết. Xem lại thông tin trong Khoa học Phần điều tra ở trang 14 -16 để thảo luận về hợp lệ và giả thuyết không hợp lệ.

Đánh giá mục tiêu

Sau khi hoàn thành bài học này, sinh viên sẽ có thể...

- Áp dụng quy trình tìm hiểu khoa học và thực hiện thí nghiệm.
- Phân biệt giữa các trạng thái khác nhau của vật chất.
- Mô tả hành động mao dẫn và các lực hấp dẫn của sự gắn kết, độ bám dính và sức căng bề mặt.
- Giải thích tầm quan trọng của hành động mao dẫn trong tự nhiên.
- Phân biệt giữa các chất cực và không phân cực và mô tả tại sao nước được phân loại là cực chất (xem **Khác biệt trong lớp học**).
- Giải thích mục đích của xylem trong thực vật (xem phần **Khác biệt trong lớp học**).

Sửa đổi và mở rộng

- Sửa đổi và mở rộng cung cấp các phương pháp thay thế để thực hiện bài học hoặc các bài học tương tự. Họ cũng giới thiệu các cách để mở rộng về các chủ đề nội dung được trình bày và nghĩ xa hơn những chủ đề đó. Sử dụng như sau ví dụ, hoặc có một cuộc thảo luận để tạo ra các ý tưởng khác như một lớp học.
- Trước khi thí nghiệm, lấy khăn giấy và giữ đáy của nó trong một cốc nước. Cho học sinh xem khi nước dâng lên khăn giấy. Hỏi học sinh của bạn nếu họ biết làm thế nào điều này là có thể. Thảo luận về cách nước có thể vượt lên chống lại lực hấp dẫn. Hầu hết sẽ biết rằng nước đang được hấp thụ bởi khăn giấy, nhưng họ có thể không biết rằng đó là do mao mạch hoạt động. Nước dính vào các sợi trong khăn giấy và lên trên khăn giấy, kéo các phân tử nước khác hướng lên cũng vì sự gắn kết.

- Sau thí nghiệm, cắt thân cây cẩm chương và cho học sinh quan sát các ống nhỏ trong thực vật. Kính lúp có thể giúp họ nhìn thấy ống mao.

Ứng dụng công việc thực tế

- Hầu hết thực vật có được nước mà chúng cần để tồn tại qua gốc rễ của chúng. Trong khi một số cây có thể hút nước qua lá của chúng, nước từ mặt đất nói chung chứa các chất dinh dưỡng khác hữu ích cho cây bằng cách lấy nước từ mặt đất, các khoáng chất và chất dinh dưỡng hòa tan trong nước ngầm được kéo lên vào nhà máy là tốt. Kết quả là, điều quan trọng là tưới nước cho đất nơi cây mọc. Nếu bạn chỉ có nước lá hoặc ngọn của cây, cây sẽ không nhận được

đủ nước để sống

- Máu chủ yếu là nước, do đó lực bám dính, sự gắn kết, và sức căng bề mặt, và do đó mao dẫn hoạt động, có thể được quan sát trong máu. Nếu bạn châm ngón tay, máu sẽ tạo thành những giọt. Tương tự như vậy, nếu cạnh của một miếng gạch vô trùng chạm vào máu, máu sẽ nhanh chóng di chuyển lên qua các sợi

Trao đổi

Thảo luận về kết quả như một lớp học và xem xét bảng hoạt động. Xem lại thông tin trong phần Yêu cầu khoa học về trang 14-16 để thảo luận về tầm quan trọng của giao tiếp để tiến bộ khoa học.

BÀI 25: Cẩm chương mao mạch

Quan sát và tìm kiếm

1. Viết tên chất mà bạn quan sát _____

2. Dự đoán xem cách mà các chất này được sử dụng _____

3. Xác định các điều khoản chính sau đây. Sau đó, cung cấp một ví dụ về mỗi bằng cách viết ví dụ hoặc vẽ / dán hình ảnh của ví dụ.

Điều khoản	Định nghĩa	Ví dụ (viết hoặc dán ảnh)
Chất rắn		
Chất lỏng		
Chất khí		
Hoạt động mao dẫn		
Sự gắn kết		
Sức căng bề mặt		
Độ bám dính		

4. Xem xét những gì sẽ xảy ra nếu hoa cẩm chương trắng được đặt trong nước màu và tại sao

viết giả thiết của bạn _____



BÀI 25: Cắm chướng mao mạch

2. Hoa cắm chướng trông như thế nào trước khi được đặt vào nước có màu? _____

3. Miêu tả hoa cắm chướng sau khi đặt trong nước màu trong vài giờ? _____

4. Bạn nghĩ cái gì gây ra sự biến đổi? _____

5. Bạn nghĩ ảnh hưởng nào làm cho điều này xuất hiện? _____

6. Sau khi bạn tách thân hoa cắm chướng, bạn thấy gì? _____

7. Cơ sở lý thuyết của bạn có hợp lý? Tại sao hoặc tại sao không? Nếu không, bước tiếp theo của bạn sẽ là gì? _____

BÀI 25: Cẩm chương mao mạch

MỞ RỘNG HIỂU BIẾT CỦA BẠN-NÂNG CAO

1. Định nghĩa các từ khóa dưới đây. Sau đó, thêm 1 ví dụ cho mỗi từ bằng cách viết ví dụ hoặc vẽ/dán 1 bức ảnh của ví dụ

Từ	Định nghĩa	Ví dụ (Viết hoặc thên ảnh)
Chất phân cực		
Chất không phân cực		
Mạch dẫn		

2. Khi bạn tưới cây, tại sao bạn làm ướt sỏi quanh cây thay vì tưới lên lá? _____

3. Nước được hấp thụ bởi gốc cây được sử dụng cho quá trình mà cây tạo ra thức ăn cho nó. Quá trình này được gọi là gì? Viết phương trình hóa học cho phản ứng. Quá trình này diễn ra ở đâu trong cây? _____

BÀI 25: Cẩm chương mao mạch

ĐÁP ÁN: Dưới đây là đáp án gợi ý. Các đáp án khác có thể chấp nhận

Quan sát và tìm kiếm

1. Viết tên chất mà bạn quan sát **Hoa cẩm chương trắng, cốc nhựa, nước, phẩm màu, kéo,...** _____

2. Dự đoán xem cách mà các chất này được sử dụng **Cẩm chương trắng có thể sử dụng để trang trí cốc nhựa có thể dùng để đựng dung dịch, nước có thể dùng để uống hoặc tưới cây, phẩm màu có thể dùng để nhuộm chất, Những vật liệu này có thể dùng để đổi màu cẩm chương trắng và giải thích hoạt động mao dẫn** _____

3. Xác định các điều khoản chính sau đây. Sau đó, cung cấp một ví dụ về mỗi bằng cách viết ví dụ hoặc vẽ / dán hình ảnh của ví dụ.

Điều khoản	Định nghĩa	Ví dụ (viết hoặc dán ảnh)
Chất rắn	Một trạng thái của chất có khối lượng và hình dạng xác định.	
Chất lỏng	Một trạng thái của chất có khối lượng xác định nhưng không có hình dạng xác định, 1 dung dịch có hình dáng của vật chứa, lấp đầy đáy trước.	
Chất khí	Một trạng thái của chất không có khối lượng, hình dạng xác định, 1 chất khí có hình dáng của vật chứa, lấp đầy toàn vật.	
Hoạt động mao dẫn	Khả năng của chất bị dẫn (có khả năng đi lên) qua ống hoặc mạch nhỏ nhờ vào lực dính và bám, được hiểu là sự mao dẫn.	
Sự gắn kết	Lực hút mà giữ nguyên tử hoặc ion của 1 cơ thể, lực hút giữa các phân tử cùng loại.	
Sức căng bề mặt	2 đặc tính của nước liên quan tới liên kết của các phân tử dung dịch, liên kết mạnh của phân tử ở bề mặt dung dịch tạo nên màng dung dịch	
Độ bám dính	Lực hút mà giữ các nguyên tử hoặc ion của các chất khác nhau	

4. Xem xét những gì sẽ xảy ra nếu hoa cẩm chương trắng được đặt trong nước màu và tại sao **viết giả thiết của bạn** **Cánh hoa cẩm chương sẽ chuyển sang màu của nước nhuộm vì hoạt động mao dẫn trong cây** _____



BÀI 25: Cắm chướng mao mạch

ĐÁP ÁN: Dưới đây là đáp án gợi ý. Các đáp án khác có thể chấp nhận

Biểu diễn thí nghiệm của bạn

1. Đổ đầy một nửa cốc nước. Thêm 20 giọt 30 màu thực phẩm vào cốc nước.
2. Sử dụng kéo để cắt hai inch khỏi đáy của thân cây. Sau đó, đặt những bông hoa cắm chướng vào trong nước màu.
3. Đợi vài giờ hoặc đến ngày hôm sau. Quan sát kết quả.
4. Hãy thử nhuộm một màu cắm chướng khác nhau. Giáo viên của bạn sẽ cung cấp một cắm chướng với thân cây được chia theo chiều dọc làm hai miếng. Đặt các phần riêng biệt của thân cây trong các dung dịch nước màu khác nhau. Đợi vài giờ hoặc cho đến khi tiếp theo ngày. Quan sát kết quả



Lưu ý cẩn thận khi dùng kéo hoặc những vật sắc nhọn

Phân tích và kết luận

1. Ghi lại những quan sát của bạn về sự xuất hiện của hoa cắm chướng trong bảng dưới đây. Ghi lại ngày và thời gian của bạn quan sát. Ví dụ: Thứ Hai, 10:00 sáng.

Ngày và giờ	Quan sát (màu sắc, tươi/héo, v.v)
Nhiều đáp án	Nhiều đáp án

BÀI 25: Cẩm chương mao mạch

ĐÁP ÁN: Dưới đây là đáp án gợi ý. Các đáp án khác có thể chấp nhận

2. Hoa cẩm chương trông như thế nào trước khi được đặt vào nước có màu? **Cẩm chương tươi tốt, đứng thẳng trên cốc và có ánh hồng màu trắng.** _____

3. Miêu tả hoa cẩm chương sau khi đặt trong nước màu trong vài giờ? **Phần cuối của hoa bắt đầu có màu của nước** _____

4. Bạn nghĩ cái gì gây ra sự biến đổi? **Hoạt động mao dẫn dẫn nước màu vào cẩm chương, thứ làm đổi màu của hoa.** _____

5. Bạn nghĩ ảnh hưởng nào làm cho điều này xuất hiện? **Lực dính và bám làm hoạt động mao dẫn xuất hiện** _____

6. Sau khi bạn tách thân hoa cẩm chương, bạn thấy gì? **Trong thân cây có những dải màu nhỏ. Những dải màu này là mạch vận chuyển nước màu qua cây** _____

7. Cơ sở lý thuyết của bạn có hợp lý? Tại sao hoặc tại sao không? Nếu không, bước tiếp theo của bạn sẽ là gì? **Đáp án 1: Hợp lý vì dữ liệu hỗ trợ cho giả thiết. Đáp án 2: Không hợp lý vì dữ liệu không hỗ trợ cho giả thiết. Bỏ giả thiết và lập cái mới.** _____

BÀI 25: CẨM CHƯƠNG MAO MẠCH

ĐÁP ÁN: Dưới đây là đáp án gợi ý. Các đáp án khác có thể chấp nhận

MỞ RỘNG HIỂU BIẾT CỦA BẠN-NÂNG CAO

Cho học sinh hoàn thành phần này nếu bạn dùng thông tin nâng cao khác, hoặc thử thách tìm đáp án cho những câu hỏi này ở nhà và trả lời những từ này liên quan gì đến thí nghiệm trên lớp và buổi sau

1. Định nghĩa các từ khóa dưới đây. Sau đó, thêm 1 ví dụ cho mỗi từ bằng cách viết ví dụ hoặc vẽ/dán 1 bức ảnh của ví dụ

Từ	Định nghĩa	Ví dụ (Viết hoặc thêm ảnh)
Chất phân cực	1 chất tạo bởi các phân tử có sự phân bố electron không đều, tạo cực âm và dương.	
Chất không phân cực	1 chất được tạo bởi các phân tử có phân bố electron đều, điện tích của phân tử là trung hòa	
Mạch dẫn	1 mạch phức tạp của các ống tạo từ mạng lưới mạch (hoặc ống rỗng nhỏ) vận chuyển nước và muối tan qua các ống, cung cấp sự hỗ trợ cấu trúc cho các ống	

2. Khi bạn tưới cây, tại sao bạn làm ướt sỏi quanh cây thay vì tưới lên lá? Làm ướt sỏi vì các ống hấp thụ nước qua rễ ở dưới đất rồi sau đó nước được chuyển lên thân qua mạch nhỏ. Nếu bạn tưới lên lá cây sẽ không hấp thụ đủ nước mà sống. _____

3. Nước được hấp thụ bởi gốc cây được sử dụng cho quá trình mà các ống tạo ra thức ăn cho nó. Quá trình này được gọi là gì? Viết phương trình hóa học cho phản ứng. Quá trình này diễn ra ở đâu trong cây?

Sự quang hợp là quá trình các ống tạo thức ăn cho nó. Phương trình hóa học là

$6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + \text{Ánh sáng mặt trời} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$. Quá trình này xảy ra trong lục lạp của tế bào các ống.



B à 30: Quả bóng trong chai

Thời gian ước t ính: Chuẩn bị: 5-10p || Thực hiện: 10-15p

● Khái quát :

■ Miêu tả thí nghiệm :

Buộc 1 quả bóng vào miệng 1 chai thủy tinh loại Pyrex hoặc dụng chai thủy tinh trong phòng thí nghiệm để quan sát phản ứng của quả bóng khi ta thay đổi nhiệt độ của không khí trong chai.

■ Mục tiêu:

Thí nghiệm này sử dụng 1 quả bóng và 1 chai thủy tinh Pyrex để thể hiện mối liên hệ giữa nhiệt độ và thể tích không khí. Học sinh buộc 1 quả bóng lên miệng chai thủy tinh Pyrex và quan sát phản ứng của quả bóng khi ta thay đổi nhiệt độ. Thí nghiệm này cũng cho thấy mối liên hệ giữa năng lượng và nhiệt độ.

■ Chủ đề nội dung:

Nghiên cứu khoa học, đo lường(nhiệt độ), các trạng thái và tính chất của vật chất, năng lượng.

■ Nguyên liệu:

- 1 bình thủy tinh Pyrex.
- 1 quả bóng.
- Nước.
- Một bếp điện.



Xem thêm trong mục “An toàn là số 1 trong phần hướng dẫn thực hành trang 421-423 để biết thêm thông tin chi tiết.

● Tiêu chuẩn giáo dục khoa học quốc gia:

Bài học này áp dụng 2 chủ đề lớn, chủ đề 1: Thực tiễn khoa học và kỹ thuật và chủ đề 2: Các khái niệm xuyên suốt từ “ Tiêu chuẩn khoa học K-12”. Bài học được tạo ra như 1 hướng dẫn cho giáo dục khoa học, bài học gồm các ý tưởng cốt lõi sau :

PS1.A: Cấu trúc và tính chất của vật chất

ETS2.A: Sự phụ thuộc vào Khoa học, Kỹ thuật và Công nghệ(xem phần Phân tích và Kết luận).

Discovery
science™





B à 30: Quả bóng trong chai

Thời gian ước t ính: Chuẩn bị: 5-10p || Thực hiện: 10-15p

Quan sát và nghiên cứu:

Thông tin cơ bản:

Vật chất được định nghĩa là bất cứ thứ gì có khối lượng và chiếm không gian. Đó là tất cả mọi thứ xung quanh chúng ta! Mọi người nhận biết và phân loại vật chất theo tính chất của nó. Hai tính chất cơ bản của vật chất là khối lượng và thể tích. **Khối lượng** là thước đo lượng vật chất trong một chất. Khối lượng của một vật thể có thể được đo bằng cân. Để xác định khối lượng của một vật thể, vật thể được so sánh với một vật thể khác có khối lượng đã biết. Đơn vị đo lường mà các nhà khoa học sử dụng để đo khối lượng là kilôgam (kg) hoặc gam (g). **Thể tích** là thước đo lượng không gian mà một vật thể chiếm giữ và có thể được đo bằng nhiều cách khác nhau. Thể tích được đo bằng lít hoặc đơn vị khối, chẳng hạn như cm khối.

Vật chất tồn tại chủ yếu dưới dạng chất rắn, lỏng hoặc khí trên trái đất. **Chất rắn** có một khối lượng xác định và một hình dạng xác định. Ví dụ về chất rắn là ghế, kính và cây. **Chất lỏng** có một thể tích xác định nhưng không có hình dạng xác định. Ví dụ về chất lỏng là nước và dầu. **Chất khí** không có hình dạng xác định và không có thể tích xác định. Thể tích và hình dạng của khí được xác định bởi bình chứa nó. Ví dụ về các loại khí như oxy, nitơ và argon, cùng với các loại khí khác, tạo nên không khí xung quanh bạn.

Tương tự như vậy, các dạng năng lượng khác nhau có thể được xác định bởi các tính chất khác nhau. **Năng lượng** là thước đo khả năng làm việc hoặc tạo nhiệt. Năng lượng được tìm thấy ở nhiều dạng và có thể thay đổi từ dạng này sang dạng khác. Một số dạng năng lượng bao gồm động năng, năng lượng hóa học, năng lượng nhiệt và ánh sáng. **Nhiệt độ** là thước đo động năng trung bình (năng lượng chuyển động) của các phân tử trong một chất. Nó là thước đo tốc độ di chuyển của các phân tử xung quanh. Nhiệt độ của một chất được đo bằng nhiệt kế.

Khí được định nghĩa bởi một tập hợp các định luật gọi là định luật khí, mô tả mối quan hệ giữa thể tích, nhiệt độ và áp suất. Một trong những luật đó, định luật Charles giải thích mối quan hệ giữa nhiệt độ và khối lượng. Định luật Charles nói rằng thể tích và nhiệt độ của khí tỷ lệ thuận với nhau. Khi nhiệt độ của khí tăng lên, thể tích của khí tăng theo tỷ lệ thuận. (Tỷ lệ thuận có nghĩa là chúng có giá trị tỉ số không đổi. Ví dụ: 1/2 tỷ lệ thuận với 2/4 và 3/6.)

Trong bài học này, một quả bóng được đặt trên miệng của một chai thủy tinh. Khi không khí bên trong bình thủy tinh được làm nóng, nó nở ra, làm cho quả bóng bay phồng lên. Khi không khí nóng được làm mát, thể tích khí giảm và cố gắng hút thêm không khí từ bên ngoài. Khi điều này xảy ra, quả bóng được kéo vào bên trong chai.



B à 30: Quả bóng trong chai

Thời gian ước t ính: Chuẩn bị: 5-10p || Thực hiện: 10-15p



Kết nối – Thêm thử thách :

Để biết thêm các thông tin cơ bản, bạn có thể xem lại các thử thách trực tuyến của CEF tại địa chỉ <http://www.chemed.org/ybtc/challenge/study.aspx>.

- Thông tin về đo lường có thể được tìm thấy trong phần Đo Đặc của “Hệ chiếu khám phá khoa học của CEF: Cốt lõi của Hóa học”.
- Thông tin về trạng thái và tính chất của vật chất có thể tìm thấy phần “Phân loại vật chất” của “Hệ chiếu khám phá khoa học của CEF: Cốt lõi của Hóa học”.

Giả thuyết



Một quả bóng được buộc vào miệng một chai thủy tinh. Nó sẽ phồng lên khi ta làm nóng chai thủy tinh và xẹp đi tụt vào trong chai khi ta làm mát không khí trong chai do sự tăng giảm của nhiệt độ và thể tích.



Công thức và phương trình:

- **Định luật Charles:** Thể tích và nhiệt độ của không khí tỉ lệ thuận với nhau. Do đó tỉ số giữa thể tích và nhiệt độ là một hằng số.

$$V/T = K, \text{ trong đó } \begin{cases} V \text{ là thể tích} \\ T \text{ là nhiệt độ} \\ K \text{ là 1 hằng số} \end{cases} . \text{ Do đó ta có công thức :} \\ V_1/T_1 = V_2/T_2.$$

Một số định luật khác :

- **Định luật Boyle:** Ở 1 nhiệt độ không đổi, tích của áp suất và nhiệt độ của 1 lượng khí là không đổi. $PV = K$, trong đó $\begin{cases} V \text{ là thể tích} \\ P \text{ là áp suất} \\ K \text{ là 1 hằng số} \end{cases} . \text{ Do đó ta có công thức: } V_1P_1 = V_2P_2.$



B à 30: Quả bóng trong chai

Thời gian ước t ính: Chuẩn bị: 5-10p || Thực hiện: 10-15p

- **Định luật Gay-Lussac:** Áp suất tác động lên bình chứa tỉ lệ thuận với nhiệt độ của khí.

$$P/T = K, \text{ trong đó } \begin{cases} T \text{ là nhiệt độ} \\ P \text{ là áp suất} \\ K \text{ là 1 hằng số} \end{cases} . \text{ Do đó ta có công thức :}$$

$$P_1/T_1 = P_2/T_2.$$

- **Định luật Avogadro:** Các thể tích khí bằng nhau ở cùng một nhiệt độ và áp suất có số lượng các phân tử khí bằng nhau bất kể tính chất hóa học hay vật lí của chúng. Trong 1 mol khí chứa $6,022 \cdot 10^{23}$ phân tử khí đó . $6,022 \cdot 10^{23}$ gọi là số Avogadro.

$$V/n = K, \text{ trong đó } \begin{cases} V \text{ là thể tích} \\ n \text{ là số mol khí} \\ K \text{ là 1 hằng số} \end{cases}$$

- Cuối cùng là **định luật khí lí tưởng** là 1 tổng hợp của các định luật trên liên quan đến nhiệt độ, áp suất và thể tích .

$$PV = nRT$$

Trong đó: P là áp suất, V là thể tích, T là nhiệt độ, n là số mol khí, R là hằng số khí lí R là hằng số khí lí tưởng.

Phương trình trên gọi là lí tưởng vì nó dựa trên giả thuyết về khí lí tưởng. Tuy nhiên, có thể nói định luật này là một công cụ hữu hiệu cho ta tính toán các đại lượng về khí trong mọi điều kiện.

Các cấp độ trong lớp học:

- **Người mới bắt đầu:**

Thực hiện thí nghiệm như được mô tả ở trên, nhưng dành nhiều thời gian hơn cho các trạng thái khác nhau của vật chất và tính chất của chúng. Gọi tên các vật trong lớp học và yêu cầu học sinh nói liệu chúng là chất rắn, chất lỏng hay chất khí. Chai thủy tinh ở trạng thái nào? Chất rắn! Nó có hình dạng và khối lượng xác định. Nước ở trạng thái nào? Chất lỏng! Nó có một thể tích xác định nhưng không có hình dạng xác định. Đổ nước vào các thùng chứa khác nhau để minh họa cách hình dạng thay đổi nhưng thể tích không đổi. Chất trong quả bóng bay là trạng thái nào? Khí! Nó không có hình dạng hoặc thể tích xác định. Thảo luận trong lớp học về cách nhận biết sự tồn tại của chất khí trong trường hợp họ không nhìn thấy chúng.

- **Mức độ cao hơn:**



B à 30: Quả bóng trong chai

Thời gian ước t ính: Chuẩn bị: 5-10p || Thực hiện: 10-15p

Buộc 1 quả bóng vào miệng chai thủy tinh và quan sát phản ứng của quả bóng khi ta thay đổi nhiệt độ.

- Mục tiêu:

Thí nghiệm này sử dụng 1 quả bóng và 1 chai thủy tinh Pyrex để thể hiện mối liên hệ giữa nhiệt độ và thể tích không khí. Học sinh buộc 1 quả bóng lên miệng chai thủy tinh Pyrex và quan sát phản ứng của quả bóng khi ta thay đổi nhiệt độ. Thí nghiệm này cũng cho thấy mối liên hệ giữa năng lượng và nhiệt độ.

- Quan sát và nghiên cứu:

Năng lượng được định nghĩa là khả năng sinh công hoặc tạo nhiệt. Năng lượng có thể có nhiều dạng khác nhau, bao gồm ánh sáng, âm thanh, điện, liên kết hóa học, chuyển động cơ học và năng lượng nhiệt. **Định luật bảo toàn năng lượng** (Định luật đầu tiên của nhiệt động lực học) nói rằng năng lượng không tự nhiên sinh ra cũng không tự nhiên mất đi, nó chỉ chuyển từ dạng này sang dạng khác từ nơi này sang nơi khác. Trong 1 hệ cô lập, khi vật chất thay đổi (vật lí hoặc hóa học) lượng năng lượng của hệ vẫn được bảo toàn, nó có thể chỉ chuyển từ dạng này sang dạng khác.

Nhiệt độ là thước đo động năng trung bình (năng lượng chuyển động) của các phân tử trong một chất. Nó là tốc độ di chuyển xung quanh của các phân tử. Nhiệt độ của một chất được đo bằng nhiệt kế. Nhiệt độ, năng lượng nhiệt và nhiệt có liên quan, nhưng chúng không giống nhau.

Năng lượng nhiệt là tổng năng lượng của các phân tử trong một chất. Việc truyền năng lượng nhiệt từ một vật thể ở nhiệt độ cao hơn sang một vật thể ở nhiệt độ thấp hơn được gọi là tỏa nhiệt. Nhiệt thường chuyển (chuyển từ chất này sang chất khác) theo một trong ba cách: dẫn nhiệt, đối lưu hoặc bức xạ.

Dẫn nhiệt là sự truyền năng lượng bằng sự va chạm giữa các nguyên tử ở gần nhau. Dẫn nhiệt là cách thức truyền nhiệt phổ biến nhất trong chất rắn. Ví dụ, vào một ngày hè nóng nực, nếu bạn nắm lấy tay nắm cửa xe, hơi nóng sẽ chuyển từ tay nắm cửa sang tay bạn. Nếu bạn chạm bàn tay đó vào mặt, bạn sẽ nhận thấy rằng bàn tay của bạn sẽ cảm thấy ấm hơn bình thường vì sự truyền năng lượng.

Đối lưu là sự truyền năng lượng bằng chuyển động phân tử trong chất lỏng hoặc khí. Đối lưu xảy ra do sự khác biệt nhiệt độ trong chất lỏng hoặc giữa chất lỏng và vật chứa của nó. Bạn có thể nhận thấy kết quả đối lưu trong nhà hoặc tòa nhà cao vài tầng. Nếu không có điều khiển



B à 30: Quả bóng trong chai

Thời gian ước t ính: Chuẩn bị: 5-10p || Thực hiện: 10-15p

nhật độ đặc biệt ở mỗi tầng, thì các tầng trên thường sẽ ấm hơn tầng dưới vì không khí nóng tập trung ở tầng trên còn không khí lạnh ở tầng dưới.

Bức xạ là sự truyền năng lượng (dưới dạng sóng điện từ) qua một không gian trống hoặc môi trường đồng tính mà không làm nóng môi trường đó. Hình thức phổ biến nhất của bức xạ là bức xạ mặt trời. Trong bức xạ mặt trời, các tia từ mặt trời làm nóng trái đất.

Trong thí nghiệm này, khi bình thủy tinh Pyrex® được làm nóng, dẫn nhiệt làm cho nhiệt từ bếp truyền qua bình và đến nước và khí bên trong. Chất lỏng bên trong bắt đầu bốc hơi khi nó trở nên nóng hơn. Ngoài ra, chất lỏng và khí bên trong bình chuyển nhiệt qua đối lưu, làm cho không khí nóng lên. Khí nóng cũng nở ra theo định Charles, khiến cho quả bóng bay phồng lên. Khi không khí nóng được làm mát, thể tích khí giảm và cố gắng kéo thêm không khí bên ngoài vào khiến cho quả bóng xẹp lại và tụt vào trong bình.



Kết nối – Thêm thử thách:

Để biết thêm các thông tin cơ bản khác vui lòng truy cập website:

<http://www.chemed.org/ybtc/challenge/study.aspx>.

- Thông tin về các đơn vị đo lường có thể được tìm thấy trong mục Phân loại vật chất của “Hệ chiếu khám phá khoa học của CEF: Cốt lõi của hóa học”.
- Để biết thêm thông tin về sự chuyển đổi năng lượng bạn có thể tìm trong mục Phân loại vật chất của “Hệ chiếu khám phá khoa học của CEF: Cốt lõi của hóa học”.
- Thông tin về năng lượng và nhiệt có thể tìm kiếm trong phần Năng lượng của “Hệ chiếu khám phá khoa học của CEF: Các khái niệm hóa học trong hành động”.

Thử nghiệm:

Khi các học sinh thực hiện thí nghiệm, thách thức họ xác định các đại lượng không phụ thuộc, phụ thuộc và được kiểm soát, cũng như liệu có thiết lập điều kiện cho thử nghiệm hay không. (Gợi ý: Nếu bạn thay đổi nhiệt độ của khí, thì thể tích của khí có thay đổi không?) Xem lại thông tin trong phần Điều tra khoa học ở trang 14-16 để thảo luận.



B à 30: Quả bóng trong chai

Thời gian ước t ính: Chuẩn bị: 5-10p || Thực hiện: 10-15p

● Quá trình thực hiện thí nghiệm:

● Phần 1:

1. Đổ và bình thủy tinh khoảng một nửa cốc nước lạnh.
2. Buộc quả bóng vào miệng bình(miệng hở).
3. Đặt bình lên bếp điện và làm nóng nó.
4. Quan sát bóng bay phồng lên. Lưu ý rằng sự giãn nở của quả bóng chủ yếu là kết quả của sự giãn nở của không khí bên trong. Tuy nhiên, một số kết quả giãn nở từ hơi nước thoát ra từ nước nóng.
5. Lấy bình ra khỏi nguồn nhiệt, và để nhiệt độ hạ xuống trong vài phút.



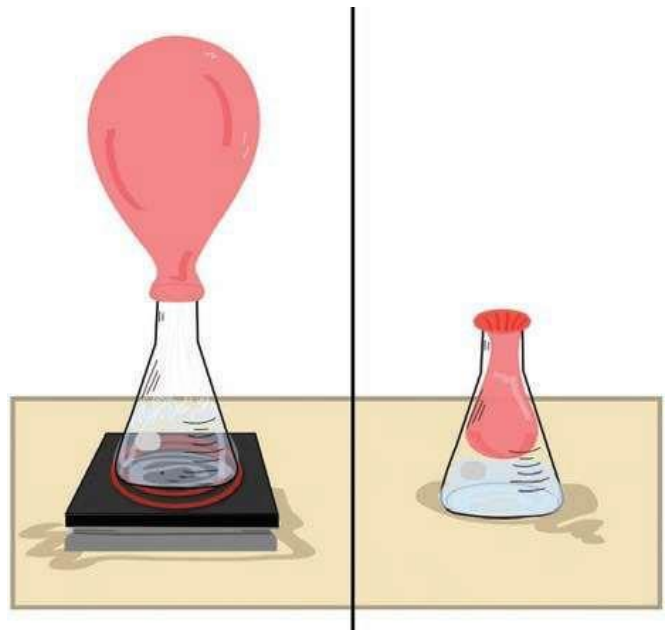
Cẩn thận với những vật nóng vì bạn có thể bị bỏng tay đó.

● Phần 2:

1. Đổ nước vào trong bình với 1 lượng như trên, đặt bình lên bếp điện và làm nóng nó cho tới khi nước sôi.
2. Lấy bình ra khỏi nguồn nhiệt và quan sát nước trong bình trong 10 giây.
3. Buộc quả bóng vào miệng bình.
4. Để nguội và quan sát khi quả bóng bị hút vào bình.(Làm lạnh để quan sát hiện tượng này nhanh hơn).

FUN FACTS

Pyrex là một thương hiệu cho 1 loại thủy tinh được làm từ thủy tinh borosilicate(gồm silicat và boron oxit) Thủy tinh borosilicate ít đậm đặc hơn và chịu nhiệt tốt hơn các thủy tinh





B à 30: Quả bóng trong chai

Thời gian ước t ính: Chuẩn bị: 5-10p || Thực hiện: 10-15p



Thu thập dữ liệu :

Yêu cầu học sinh ghi lại dữ liệu vào sổ ghi chép khoa học hoặc trên bảng hoạt động sau đây. Có những gì bên trong chai thủy tinh? Điều gì xảy ra khi chai thủy tinh được làm nóng? Điều gì xảy ra khi chai thủy tinh được làm mát? Yêu cầu học sinh trả lời các câu hỏi trên bảng hoạt động (hoặc những cái tương tự của riêng bạn) để hướng dẫn quy trình.

Phân tích và kết luận:

Sử dụng các câu hỏi từ bảng hoạt động hoặc câu hỏi của riêng bạn để thảo luận về dữ liệu thử nghiệm. Yêu cầu học sinh xác định xem họ nên chấp nhận hay từ chối các giả thuyết của họ. Xem lại thông tin trong phần Điều tra khoa học ở trang 14-16 để thảo luận về các giả thuyết hợp lệ và không hợp lệ.

• **Đánh giá/Mục tiêu đạt được:**

Sau khi hoàn thành bài học này, học sinh sẽ có thể:

- Áp dụng quy trình tìm hiểu khoa học và thực hiện một thí nghiệm.
- Xác định các loại phép đo khác nhau, chẳng hạn như khối lượng, thể tích và nhiệt độ.
- Phân biệt giữa các trạng thái khác nhau của vật chất.
- Mô tả mối quan hệ giữa nhiệt độ và thể tích của khí và hiểu rằng mối quan hệ này được gọi là Định luật Charles.
- Mô tả mối quan hệ giữa nhiệt độ, áp suất, thể tích và lượng khí.
- Xác định năng lượng và giải thích định luật bảo toàn năng lượng (xem phần Các cấp độ trong lớp học).
- So sánh và đối chiếu các loại truyền nhiệt khác nhau (xem phần Các cấp độ trong lớp học).

• **Sửa đổi và mở rộng :**

Sửa đổi và mở rộng cung cấp các phương pháp thay thế để thực hiện bài học hoặc các bài học tương tự. Nó cũng giới thiệu các cách để mở rộng về các chủ đề nội dung được trình bày và suy nghĩ vượt ra ngoài các chủ đề đó. Sử dụng các ví dụ sau hoặc có một cuộc thảo luận để tạo ra các ý tưởng khác.



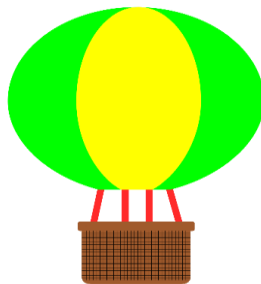
B à 30: Quả bóng trong chai

Thời gian ước t ính: Chuẩn bị: 5-10p || Thực hiện: 10-15p

- Trước khi bài học bắt đầu, hãy nói với học sinh rằng bạn có thể bơm bóng bay mà không cần thổi vào nó. Hỏi họ nếu họ biết làm thế nào không.
- Nếu không thể sử dụng bình thủy tinh Pyrex® và tấm nóng, mối quan hệ về thể tích và nhiệt độ vẫn có thể được chứng minh bằng cách sử dụng chai nhựa đã bỏ đi có dung tích khoảng 2 lít. Mở nắp chai và cho nó đi qua nước nóng trong một hoặc hai phút. Ngay lập tức đậy nắp và đặt chai trong tủ lạnh, tủ đông hoặc bồn nước đá trong 10 phút. Khi tháo nắp chai, nó sẽ trông giống như ai đó bóp nó. Giảm nhiệt độ đã làm giảm thể tích trong chai. Cho chai đi qua nước nóng một lần nữa, với nắp vẫn còn và chai sẽ trở lại hình dạng ban đầu.
- Đưa cho học sinh những quả bóng bay và bảo họ hỏi cha mẹ xem họ có thể thử một thí nghiệm ở nhà không. Hướng dẫn họ thổi một phần (không hoàn toàn) làm phồng quả bóng bay, buộc chặt và sau đó đặt nó vào tủ đông . Sau đó, họ nên kiểm tra bóng sau 10 phút. Bong bóng sẽ nhỏ hơn.

• Ứng dụng thực tế :

- Định luật Charles được sử dụng để giải thích hoạt động của kính khí cầu. Một vật thể sẽ nổi khi nó nhẹ hơn chất lỏng mà nó thay thế. Dời chỗ là hành động di chuyển một cái gì đó ra khỏi vị trí ban đầu của nó hoặc của một chất thay thế cho một chất khác. Khi một khí được làm nóng, nó nở ra. Vì mật độ được định nghĩa là lượng vật chất trên một đơn vị thể tích, khi thể tích không khí tăng lên, mật độ của nó giảm. Do đó, không khí nóng ít đậm đặc hơn không khí lạnh và sẽ nổi lên trên không khí lạnh. Khi không khí trong kính khí cầu đủ nóng, trọng lượng của kính khí cầu cộng với không khí nóng này nhỏ hơn trọng lượng của một thể tích không khí lạnh tương đương bên ngoài, do đó kính khí cầu dịch chuyển. Kết quả là, kính khí cầu bay lên. Kính khí cầu sẽ trở lại mặt đất khi khí trong nó được làm mát.
- Áp suất không khí trong lốp xe ô tô (không phải cao su thực tế) chịu trách nhiệm chính cho việc hỗ trợ trọng lượng của xe. Những người sống ở khu vực có nhiệt độ thay đổi đáng kể theo mùa nên thường xuyên kiểm tra áp suất không khí trong lốp xe. Những thay đổi về nhiệt độ sẽ .



Thảo luận thêm về hoạt động. Xem thêm thông tin trong phần Điều tra khoa học trang 14-16 để thảo luận về tầm quan trọng của truyền thông trong sự phát triển của khoa học.



B à 30: Quả bóng trong chai

Thời gian ước t ình: Chuẩn bị: 5-10p || Thực hiện: 10-15p

Bảng hoạt động: Quả bóng trong chai

- **Quan sát và nghiên cứu:**

1. Liệt kê những nguyên liệu mà bạn quan sát được: _____

2. Dự đoán xem những nguyên liệu đó sẽ được sử dụng như thế nào:

3. Hoàn thành bảng hoạt động sau :

Nội dung	Định nghĩa	Ví dụ hoặc hình ảnh minh họa
Vật chất		
Khối lượng		
Thể tích		
Chất rắn		
Chất lỏng		
Chất khí		
Năng lượng		
Nhiệt độ		



B à 30: Quả bóng trong chai

Thời gian ước t ính: Chuẩn bị: 5-10p || Thực hiện: 10-15p

4. Quan sát quả bóng khi làm nóng và làm lạnh bình, đưa ra giả thuyết để giải thích cho hiện tượng này: _____

• Thực hiện thí nghiệm của bạn:

• Phần 1:

1. Đổ đầy bình thủy tinh Pyrex® với không quá nửa cốc nước lạnh.
2. Đặt một quả bóng trên miệng mở của chai thủy tinh.
3. Hãy để giáo viên của bạn đặt chai thủy tinh lên một bếp điện và làm nóng nó. Quan sát bóng bay.
4. Khi giáo viên của bạn lấy bình ra khỏi đĩa nóng, hãy để nguội trong vài phút.

• Phần 2:

1. Đổ đầy bình thủy tinh Pyrex® với không quá nửa cốc nước nóng. Để giáo viên của bạn làm nóng chai thủy tinh trên bếp điện cho đến khi nước bắt đầu sôi.
2. Hãy để giáo viên của bạn lấy bình ra khỏi bếp và để nước sôi trong khoảng 10 giây.
3. Đặt một quả bóng trên miệng mở của chai thủy tinh.
4. Để dung dịch nguội và quan sát bóng bay. Bạn cũng có thể làm lạnh để tăng tốc quá trình.

• Phân tích và kết luận :

1. Trong phần một, điều gì xảy ra với quả bóng khi nó được đặt trên miệng của bình chứa đầy nước lạnh và bình được làm nóng?

2. Trong phần hai, điều gì xảy ra với quả bóng khi nó được đặt trên miệng của bình chứa đầy nước được đun nóng và sau đó được làm mát?

3. Định luật Charles là gì? Nó có liên quan gì đến thí nghiệm này:



B à 30: Quả bóng trong chai

Thời gian ước t ình: Chuẩn bị: 5-10p || Thực hiện: 10-15p

4. Định luật Boyle là gì?

5. Định luật Gay-Lussac là gì?

6. Khí tưởng là gì?

7. Giả thuyết của bạn có hợp lí hay không? Tại sao có và tại sao không? Nếu không bước tiếp theo của bạn là gì?



B à 30: Quả bóng trong chai

Thời gian ước t ình: Chuẩn bị: 5-10p || Thực hiện: 10-15p

Mở rộng kiến thức của bạn

1. Hoàn thành bảng hoạt động sau:

Nội dung	Định nghĩa	Ví dụ hoặc hình ảnh minh họa
Định luật bảo toàn năng lượng		
Nhiệt năng		
Truyền nhiệt		
Dẫn nhiệt		
Đối lưu		
Bức xạ nhiệt		

2. Các đại lượng nào có mối quan hệ với nhau được miêu tả bởi các định luật khí?

3. Năng lượng được truyền đi như thế nào trong thí nghiệm trên? Giải thích?



B à 30: Quả bóng trong chai

Gợi ý trả lời c àu hỏi(chỉ có tính hướng dẫn)

Bảng hoạt động: Quả bóng trong chai

• Quan sát và nghiên cứu:

1.Liệt kê những nguyên liệu mà bạn quan sát được: Chai thủy tinh pyrex, bóng bay, nước, bếp điện,.....

2.Dự đoán xem những nguyên liệu đó sẽ được sử dụng như thế nào:

Bình thủy tinh có thể sử dụng để chứa nước, bóng bay có thể được dùng để trang trí,nước có thể được dùng để uống hoặc nấu chín thức ăn, bếp dùng để tạo nhiệt. Các nguyên liệu này dùng để thể hiện tính chất vật lí của nước hoặc không khí.

3.Hoàn thành bảng hoạt động sau :

Nội dung	Định nghĩa	Ví dụ hoặc hình ảnh minh họa
Vật chất	Vật chất được định nghĩa là bất cứ thứ gì có khối lượng và chiếm không gian. Đó là tất cả mọi thứ xung quanh chúng ta!	
Khối lượng	Khối lượng là thước đo lượng vật chất trong một chất. Khối lượng của một vật thể có thể được đo bằng cân.	
Thể tích	Thể tích là thước đo lượng không gian mà một vật thể chiếm giữ và có thể được đo bằng nhiều cách khác nhau. Thể tích được đo bằng lít hoặc đơn vị khối, chẳng hạn như cm khối.	
Chất rắn	Chất rắn có hình dạng và khối lượng xác định	
Chất lỏng	Chất lỏng có thể tích xác định nhưng không có hình dạng xác định	
Chất khí	Chất khí không có thể tích cũng như hình dạng xác định	



B à 30: Quả bóng trong chai

Gợi ý trả lời câu hỏi (chỉ có tính hướng dẫn)

Năng lượng	Năng lượng được định nghĩa là khả năng sinh công hoặc tạo nhiệt	
Nhiệt độ	Nhiệt độ là thước đo động năng trung bình (năng lượng chuyển động) của các phân tử trong một chất. Nó là thước đo tốc độ di chuyển của các phân tử xung quanh.	

4. Quan sát quả bóng khi làm nóng và làm lạnh bình, đưa ra giả thuyết để giải thích cho hiện tượng này:

Quả bóng sẽ phồng lên khi bình được làm nóng và xẹp đi khi bình nguội do mối quan hệ giữa thể tích và nhiệt độ.

- **Phân tích và kết luận :**

1. Trong phần một, điều gì xảy ra với quả bóng khi nó được đặt trên miệng của bình chứa đầy nước lạnh và bình được làm nóng?

Quả bóng dần nở ra và phồng lên.

2. Trong phần hai, điều gì xảy ra với quả bóng khi nó được đặt trên miệng của bình chứa đầy nước được đun nóng và sau đó được làm mát?

Quả bóng rơi vào trong chai thủy tinh.

3. Định luật Charles là gì? Nó có liên quan gì đến thí nghiệm này:

Thể tích và nhiệt độ của không khí tỉ lệ thuận với nhau. Do đó tỉ số giữa thể tích và nhiệt độ là một hằng số. Trong thí nghiệm này, khi khí trong bình được nung nóng, thể tích khí sẽ tăng lên, quả bóng phồng lên.

4. Định luật Boyle là gì?

Trong điều kiện nhiệt độ không đổi, tích của áp suất và thể tích là một hằng số

Không đổi.

5. Định luật Gay-Lussac là gì?

Trong điều kiện thể tích không đổi, áp suất và nhiệt độ tỉ lệ thuận với nhau.

6. Khí tưởng là gì?

Khí lí tưởng là khí tuân theo các định luật khí trên. Khí lí tưởng được thể hiện qua hệ thức $PV = nRT$.



B à 30: Quả bóng trong chai

Gợi ý trả lời c àu hỏi(chỉ có tính hướng dẫn)

7. Giả thuyết của bạn có hợp lí hay không? Tại sao có và tại sao không? Nếu không bước tiếp theo của bạn là gì?

Câu trả lời 1: Hợp lí vì nó thỏa mãn các định luật khí trên.

Câu trả lời 2: Không hợp lí vì nó không phù hợp với các định luật về khí. Tôi sẽ bỏ giả thuyết đó đi và thay nó bằng một cái mới.

Mở rộng kiến thức của bạn

1. Hoàn thành bảng hoạt động sau:

Nội dung	Định nghĩa	Ví dụ hoặc hình ảnh minh họa
Định luật bảo toàn năng lượng	Năng lượng không tự nhiên sinh ra cũng không tự nhiên mất đi, nó chỉ chuyển từ dạng này sang dạng khác từ vật này sang vật khác.	
Nhiệt năng	Nhiệt năng là tổng năng lượng của các phân tử trong một chất.	
Truyền nhiệt	Sự dịch chuyển dòng năng lượng nhiệt từ vật này sang vật khác do sự chênh lệch về nhiệt độ.	
Dẫn nhiệt	Dẫn nhiệt là sự truyền năng lượng bằng sự va chạm giữa các nguyên tử ở gần nhau. Dẫn nhiệt là phương tiện truyền nhiệt phổ biến nhất trong chất rắn	
Đối lưu	Đối lưu là sự truyền năng lượng bằng chuyển động phân tử trong chất lỏng hoặc khí	
Bức xạ nhiệt	Bức xạ là sự truyền năng lượng (dưới dạng sóng điện từ) qua một không gian trống hoặc môi trường đồng tính mà không làm nóng môi trường đó.	



B à 30: Quả bóng trong chai

Gợi ý trả lời c àu hỏi(chỉ có tính hướng dẫn)

2. Các đại lượng có mối quan hệ với nhau được miêu tả bởi các định luật khí?
Áp suất, thể tích và nhiệt độ.
-

3. Năng lượng được truyền đi như thế nào trong thí nghiệm trên?Giải thích?

Trong thí nghiệm này, nhiệt truyền từ bếp đến thành bình, từ bình làm nóng nước bên trong, nước bốc hơi làm nóng không khí. Các tử nước và không khí còn truyền nhiệt cho nhau bằng hình thức đối lưu. Do đó không khí trong chai được làm nóng và nở ra.

BÀI 32: Nhuộm áo phông

BÀI 32: Nhuộm áo thun

Thời gian dự định:thiết lập 5 phút hoàn thành :15-20 phút

●Mô tả:

Sử dụng bút màu để tạo niềm vui ,thiết kế in màu lên áo thun

●Mục tiêu:

Bài học này chứng minh sự hòa tan và hấp thụ thông qua quá trình nhuộm.Học sinh sử dụng bút màu và cồn để tạo nên thiết kế bắt mắt cho áo phông. Bài học này có thể được mở rộng ra để khám phá về cực tính và sự khuếch tán.

●Chủ đề và nội dung

Nghiên cứu khoa học, hỗn hợp(dung dịch), quá trình tách (hấp thụ và sắc kí)

●Nguyên liệu:

- Áo thun trắng
- bút màu
- cồn xát isopropyl (70%)
- cốc và/hoặc lọ (đường kính ít nhất ba inch)
- ống nhỏ giọt hoặc pipet
- dây thun



Luôn nhớ sử dụng những thiết bị an toàn thích hợp khi tiến hành các thí nghiệm .Tham khảo phần đầu tiên về an toàn trong hướng dẫn ở trang 421-423 để biết thêm thông tin chi tiết về an toàn trong lớp học.



Mở trang 398 để xem quy trình thí nghiệm

TIÊU CHUẨN GIÁO DỤC KHOA HỌC QUỐC TẾ:

Bài học này áp dụng cho hai chiều :*Khoa học kỹ thuật* và *Khái niệm xuyên suốt* từ “Khuôn khổ giáo dục khoa học cho K-12”, được thành lập như một hướng dẫn viên cho các tiêu chuẩn cập nhật giáo dục khoa học quốc tế .Thêm vào đó,bài học bao gồm các kỉ luật cốt lõi từ khuôn khổ trên .

PS1: Cấu trúc và tính chất của vật liệu

ETS2:Ảnh hưởng của kỹ thuật , công nghệ và khoa học đến xã hội và thế giới tự nhiên

(xem *Phân tích và kết luận*)

QUAN SÁT VÀ NGHIÊN CỨU

Lý lịch

Màu nhuộm đã xuất hiện trong nhiều thập kỉ qua và là một cách thú vị , đa sắc để trang trí áo thun.Màu nhuộm là nghệ thuật và hình thức biểu đạt,nhưng nó cũng bao gồm rất nhiều chất hóa học.Thuốc nhuộm là một chất tự nhiên hoặc điều chế để in màu hoặc nhuộm các vật liệu khác như vải và sợi.**Sự hấp thụ** là một quá trình chất này tồn tại trong chất khác. Các chất hấp thụ lan truyền trong vật chất hấp thụ ,chẳng hạn như bọt biển nhà bếp ngâm nước.

Giống như hầu hết các chất xung quanh chúng ta, thuốc nhuộm là một hỗn hợp. Một hỗn hợp được tạo từ nhiều hơn hai chất kết hợp đồng

thể. Một dung dịch là hỗn hợp đồng nhất trong đó một hoặc nhiều chất (các chất hòa tan)được hòa tan vào một chất khác (dung môi).Dung dịch được tạo thành từ các nguyên tố hoặc hỗn hợp ở mức độ phân tử .Ví dụ, muối có thể hòa tan vào nước tạo dung dịch nước muối. Muối là chất tan còn nước là dung môi.Độ tan là định mức để đánh giá khả năng của một chất hóa học(chất tan)hòa tan trong dung môi để tạo ra một dung dịch đồng nhất.Một chất hòa tan được trong một chất khác gọi là **chất hòa tan**.Ví dụ, muối hòa tan được trong nước.Nếu một chất không hòa tan ,đó là **chất không hòa tan**.Ví dụ , bơ không tan được trong nước.

BÀI 32: Nhuộm áo phông

Rất nhiều màu tan được trong nước, đó gọi là màu dễ tẩy. Nếu bạn thiết kế áo phông bằng màu loại này, màu sắc trên áo sẽ bị rửa trôi hết nếu như chiếc áo được cho vào máy giặt. Vậy nên, bút màu được sử dụng trong thí nghiệm này. Tuy nhiên vết màu này vẫn bị rửa trôi trong dung dịch cồn xát

Trong thí nghiệm này, thuốc nhuộm màu trong bút màu sẽ tan trong áo phông, tuy nhiên màu sẽ chỉ lan qua vật liệu. Chỉ cần đổ cồn xát vào, vết nhuộm sẽ mất màu. Áo phông hòa tan được cồn xát, di chuyển xa qua chiếc áo. Vậy nên

Để biết thêm thông tin cơ bản, xin vui lòng đọc lại tài liệu thử thách học tập CEF trực tuyến tại:

<http://www.ooled.org/ybtc/challenge/study.aspx>

• Thông tin bổ sung về hỗn hợp và dung dịch có thể được tìm thấy trong mục Phân loại vật chất CEF từ hệ chiếu đến khám phá khoa học: Cốt lõi của hóa học

• Thông tin bổ sung về các thuộc tính của dung dịch có thể được tìm thấy ở phần Hóa chất, khối lượng của dung dịch trong CEF từ hệ chiếu đến khám phá khoa học. Sự kết nối của hóa học

• Thông tin bổ sung về sự hấp thụ có thể được tìm thấy ở trong Các cách phân tách của phòng thí nghiệm trong CEF từ hệ chiếu đến khám phá khoa học: Khái niệm hóa học trong hành động

, thuốc nhuộm sẽ bị phân rã trong cồn và lan thành vết mực. Khi cồn khô, phần thuốc nhuộm còn lại trở thành một phần của cái áo. Chiếc áo phông đó có thể được giặt ngay sau đó vì thuốc nhuộm sẽ không bị phân rã trong nước.

Công thức và phương trình

Điểm đánh dấu được tạo thành từ thuốc nhuộm. Thuốc nhuộm là tự nhiên hoặc tổng hợp chất dùng để nhuộm màu hoặc nhuộm các vật liệu khác, chẳng hạn như vải và sợi. Thuốc nhuộm thường là hỗn hợp của các hạt màu khác nhau. Mặc dù mắt chúng ta chỉ có thể nhìn thấy một màu, mỗi màu riêng biệt giữ màu tính chất trong hỗn hợp. Do đó, màu sắc khác nhau có thể được tách ra khỏi một số thuốc nhuộm. Không có một chính xác công thức bởi vì màu sắc khác nhau và các loại đánh dấu chứa nhiều hợp chất hóa học khác nhau. Chất được sử dụng để hòa tan thuốc nhuộm là isopropyl rượu. Công thức hóa học của rượu isopropyl (isopropanol) là C_3H_8O hoặc $(CH_3)_2CHOH$. Ở nhiệt độ phòng bình thường, nó rõ ràng, dễ cháy chất lỏng. Rượu isopropyl thường được gọi là cồn xát rượu.

Vẽ thiết kế trên áo phông bằng đánh dấu màu vĩnh viễn và sau đó thêm cồn xát sẽ hòa tan thuốc nhuộm và cho phép màu sắc lan truyền qua các sợi của áo thun.



SỰ KHÁC BIỆT TRONG LỚP

Thực hiện thí nghiệm như được mô tả trên trang 398, nhưng dành nhiều thời gian hơn cho các dung dịch và độ hòa tan. Trộn muối trong cốc nước để giúp học sinh hình dung những gì dung dịch là và hiểu các bộ phận của dung dịch

Sau đó thảo luận về các chất khác giống dung dịch, như nước chanh và nước táo (hương liệu và nước hoặc táo và nước). Sau đó, thêm dầu hoặc một ít bơ vào một cốc nước. Cố gắng trộn các chất, để học sinh có thể quan sát những gì xảy ra Sau đó thảo luận về độ hòa tan.

BÀI 32: Nhuộm áo phông

SỰ KHÁC BIỆT TRONG LỚP	
<p>HỌC SINH LỚP CAO HƠN</p> <p>Mô tả Sử dụng bút đánh dấu vĩnh viễn màu để tạo ra niềm vui, nhuộm-tie thiết kế trên áo phông.</p> <p>Mục tiêu Bài học này cho thấy các tính chất khác nhau của chất lỏng, dung dịch cụ thể. Học sinh sử dụng màu vĩnh viễn bút và cồn để tạo ra các thiết kế đầy màu sắc trên áo phông và khám phá độ hòa tan, phân cực, khuếch tán và sắc ký.</p> <p>Quan sát và nghiên cứu Nhuộm cà vạt đã có từ nhiều thập kỷ và là một niềm vui, cách đầy màu sắc để trang trí áo phông trơn. Điểm đánh dấu vĩnh viễn chứa thuốc nhuộm được hấp thụ bởi các loại vải, chẳng hạn như áo phông. Thuốc nhuộm là dung dịch. A là hỗn hợp đồng nhất trong đó một hoặc nhiều chất (chất hòa tan) hòa tan thành chất khác (dung môi).</p> <p>Độ tan là một thuộc tính vật lý miêu tả khả năng tan của một chất hóa học trong dung môi để tạo thành một dung dịch đồng nhất. Một chất tan trong chất khác là có thể tan. Nếu một chất không tan, nó là không thể tan. Vài dấu hiệu có thể giặt.</p> <p>Độ hòa tan cũng liên quan đến cực tính. Các chất phân cực là các chất được tạo thành từ các hạt có phân bố không đều điện tích, tạo ra một âm cực và một dương cực. Nói chung là, các chất tan phân cực sẽ chỉ hòa tan trong dung môi phân cực. Cực của các chất bao gồm axit axetic, muối và đường. Các chất không phân cực được tạo thành từ các hạt có chẵn phân bố electron. Các điện tích trên các hạt là trung hòa. Các chất tan không phân cực thường chỉ hòa tan trong dung môi không phân cực. Các chất không phân cực bao gồm dầu và benzen. Rượu isopropyl (cồn xát) có cả cực và thành phần không cực, vì vậy nó có thể hòa tan cả hai cực và các chất không phân cực.</p> <p>Trong thí nghiệm, thuốc nhuộm trong các điểm đánh dấu vĩnh viễn sẽ là được hấp thụ bởi áo phông, nhưng màu sắc sẽ chỉ lan rộng xa thông qua các tài liệu. Khi cồn xát thêm vào thuốc nhuộm, thuốc nhuộm hòa tan. Chiếc áo phông sẽ hấp thụ rượu, có thể đi xa hơn áo vì khuếch tán và quá trình sắc ký. là sự chuyển động của các hạt từ khu vực tập trung</p>	<p>cao đến khu vực tập trung thấp. Do đó, rượu lan truyền từ một khu vực tập trung cao đến khu vực tập trung thấp, rải mực.</p> <p>Tương tự như vậy, sắc kí là một cách của sự tách biệt các quá trình được sử dụng để phân tách và phân tích các hỗn hợp phức tạp dựa trên sự khác biệt trong cấu trúc hoặc thành phần của chúng</p> <p>Trong quá trình sắc ký, hỗn hợp được di chuyển qua vật liệu đứng yên, được gọi là pha tĩnh. Hỗn hợp chảy trên vật liệu được gọi là pha động. Các bộ phận khác nhau tạo nên pha động qua pha tĩnh ở các tốc độ khác nhau. Kết quả là, các thành phần riêng biệt, thường để lại đằng sau các dải khác biệt của các thành phần khác nhau.</p> <p>Trong thí nghiệm này, khi dung dịch thuốc nhuộm và rượu di chuyển thông qua áo phông, các thành phần màu khác nhau của một số điểm đánh dấu màu có thể di chuyển qua giấy ở mức giá khác nhau. Do đó, một số màu có thể tách ra, để lại đằng sau các dải màu khác nhau. Khi mà cồn khô, thuốc nhuộm vẫn là một phần của áo phông. Áo phông sau đó có thể được giặt vì thuốc nhuộm sẽ không hòa tan trong nước.</p>

Kết nối với Bạn là nhà thách thức hóa học

Để biết thêm thông tin cơ bản, xin vui lòng xem lại tài liệu học tập thử thách CEF trực tuyến tại

<http://www.ooled.org/ybtc/challenge/study.aspx>.

- Thông tin bổ sung về hỗn hợp và dung dịch có thể được tìm thấy trong Phân loại vật chất phần của CEF từ Hộ chiếu đến Khám phá Khoa học: Cốt lõi của hóa học.
- Thông tin bổ sung về các dung dịch, độ hòa tan và các chất cực có thể được tìm thấy trong Hóa chất theo phần khối lượng dung dịch của CEF từ Hộ chiếu đến Khám phá Khoa học: Kết nối Hóa học
- Thông tin bổ sung về sắc ký có thể tìm thấy trong phần Tách phòng thí nghiệm của CEF từ Hộ chiếu đến Khám phá Khoa học: Các khái niệm Hóa học trong hành động.

BÀI 32: Nhuộm áo phông

Phân tích và kết luận

Sử dụng các câu hỏi từ bảng hoạt động hoặc của riêng bạn câu hỏi để thảo luận về dữ liệu thực nghiệm. Hỏi học sinh để xác định xem họ nên chấp nhận hay từ chối các giả thuyết. Xem lại thông tin trong Khoa học Phần điều tra ở trang 14 -16 để thảo luận về giả thuyết hợp lệ và không hợp lệ.

Đánh giá mục tiêu

Sau khi hoàn thành bài học này, sinh viên sẽ có thể..

- Áp dụng quy trình tìm hiểu khoa học và thực hiện thí nghiệm.
- Mô tả quá trình hấp thụ và nó liên quan đến nhuộm .
- Xác định và cung cấp các ví dụ về các loại khác nhau của hỗn hợp.
- Xác định và xác định các dung dịch và các thành phần của một dung dịch.
- Xác định các chất hòa tan và không hòa tan và cho ví dụ
- Phân biệt giữa các chất phân cực và không phân cực (xem phần **Khác biệt trong lớp học**).
- Giải thích các quá trình khuếch tán và sắc ký (xem phần **Khác biệt trong lớp học**).

Sự thật thú vị

shibori là một thuật ngữ tiếng Nhật cho một số phương pháp nhuộm quần áo.Nó bao gồm nhiều thành phần thuốc nhuộm ,được sử dụng để tạo những thiết kế phức tạp trên kimono(một loại quần áo truyền thống của Nhật)

Sửa đổi và mở rộng

Sửa đổi và mở rộng cung cấp các phương pháp thay thế để thực hiện bài học hoặc các bài học tương tự.Nó cũng giới thiệu các cách để mở rộng về các chủ đề, nội dung được trình bày và nghĩ xa hơn những chủ đề đó. Sử dụng ví dụ, có một cuộc thảo luận để tạo ra các ý tưởng khác trong một lớp học.

- Học sinh mang áo phông trắng trơn và tạo ra thiết kế của riêng họ để họ có thể lấy áo sơ mi của họ mặc ở nhà. Bạn có thể yêu cầu học sinh kiểm tra chặt chẽáo phông của họ sau khi thử nghiệm và tìm kiếm tách màu để khám phá sắc ký.

- Nếu bạn không muốn làm thí nghiệm nhuộm này,bạn chỉ cần sử dụng khăn giấy để đạt được kết quả tương tự và dạy cùng một bài học. Đơn giản chỉ cần đặt giấy

khăn trên một bề mặt sẽ không bị hủy hoại bởi mực và làm một bản thiết kế.Sau đó, thêm rượu và quan sát. Tương tự như vậy, các mảnh vải nhỏ hơn có thể được sử dụng để tạo ra quần khăn hoặc băng đeo tay.

Ứng dụng công việc thực tế

- Lá của hầu hết các loại cây đều có màu xanh vì chúng chứa diệp lục, và diệp lục có màu xanh lá cây. Tuy nhiên, không phải tất cả các lá đều có cùng sắc thái của

màu xanh lá. Lá chứa nhiều loại chất diệp lục khác nhau và một số sắc tố khác. Quá trình sắc ký được sử dụng để phân tách

sắc tố khác nhau trong thực vật và xác định sắc tố mà nó chứa.

Trao đổi

Thảo luận về kết quả và xem xét bảng hoạt động. Xem lại thông tin trong phần Yêu cầu khoa học về trang 14-16 để thảo luận về tầm quan trọng của trao đổi trong tiến bộ khoa học.

BÀI 32: Nhuộm áo phông

BẢNG HOẠT ĐỘNG: Nhuộm áo phông

Quan sát và tìm kiếm

1. Viết ra những tài liệu bạn quan sát _____

2. Dự đoán làm thế nào những tài liệu này có thể được sử dụng _____

3. Xác định các điều khoản chính sau đây. Sau đó, cung cấp một ví dụ về mỗi bằng cách viết ví dụ hoặc vẽ / dán hình ảnh của ví dụ.

Điều khoản	Định nghĩa	Ví dụ (viết hoặc sử dụng hình vẽ)
Sự hấp thụ		
Hỗn hợp		
Dung dịch		
Chất tan		
Dung môi		

4. Xem xét những gì sẽ xảy ra nếu bạn áp dụng mực đánh dấu màu và cồn xát

vào áo phông trắng và tại sao.

Viết giả thuyết của bạn _____



BÀI 32: Nhuộm áo phông

BẢNG HOẠT ĐỘNG : Nhuộm áo phông

Thực hiện thí nghiệm của bạn

1. Đặt một lớp áo phông lên miệng cốc. Kéo căng vải qua khe hở và giữ nó đúng vị trí với một dải cao su.
2. Sử dụng bút đánh dấu màu vĩnh viễn để thêm các chấm nhỏ, đường hoặc thiết kế vào phần áo phông được kéo dài trên cốc.
3. Sử dụng ống nhỏ giọt để đặt 5 giọt 10 giọt cồn lên các chấm, đường hoặc thiết kế.
4. Đợi vài phút để cồn ngấm màu và quan sát.
5. Lặp lại các bước 1 -4 nhiều lần trên các khu vực khác nhau của áo phông.

Phân tích và kết luận

1. Điều gì xảy ra khi bạn nhấn các điểm đánh dấu vào áo phông? _____

2. Điều gì xảy ra với các thiết kế mực khi bạn thêm giọt rượu? _____

3. Bạn có nghĩ rằng bạn sẽ nhận được một kết quả tương tự nếu bạn đặt nước lên các thiết kế mực? Tại sao hay tại sao không? _____

4. Tại sao bạn sử dụng bút đánh dấu màu vĩnh viễn thay vì đánh dấu có thể giặt được? _____

5. Giả thuyết của bạn có hợp lệ không? Tại sao hay tại sao không? Nếu không, bước tiếp theo của bạn là gì? _____

BÀI 32: Nhuộm áo phông

BẢNG HOẠT ĐỘNG: Nhuộm áo phông

Mở rộng kiến thức của bạn - Nâng cao

1. Xác định các điều khoản chính sau đây. Sau đó, cung cấp một ví dụ về mỗi bằng cách viết ví dụ hoặc vẽ / dán hình ảnh của ví dụ.

Điều khoản	Định nghĩa	Ví dụ (viết hoặc sử dụng hình vẽ)
Chất phân cực		
Chất không phân cực		
Khuếch tán		
Sắc ký		
Pha tĩnh		
Pha động		

2. Có bất kỳ đốm màu nào có các cạnh màu khác nhau không? Nếu có, đó là màu gì? Tại sao bạn nghĩ rằng điều này xảy ra? _____

3. Tại sao một số màu tách thành các màu khác nhau? Quá trình phân tách này được gọi là gì? _____

BÀI 32: Nhuộm áo phông

BẢNG HOẠT ĐỘNG: Nhuộm áo phông

Dưới đây là gợi ý trả lời. Các câu trả lời khác cũng có thể được chấp nhận

Quan sát và tìm kiếm

- Viết ra những tài liệu bạn quan sát Áo phông trắng, bút đánh dấu màu vĩnh viễn, cồn xát, ống nhỏ giọt, dây cao su, giấm, cốc
- Dự đoán làm thế nào những tài liệu này có thể được sử dụng Áo trắng có thể mặc, bút đánh dấu màu có thể dùng để viết hoặc vẽ. Cồn xát làm chất khử trùng, cốc dùng để đựng vật chất. Các chất này có thể dùng để thiết kế áo phông và chứng minh cho sự hấp thụ và độ tan

3. Xác định các điều khoản chính sau đây. Sau đó, cung cấp một ví dụ về mỗi bằng cách viết ví dụ hoặc vẽ / dán hình ảnh của ví dụ.

Điều khoản	Định nghĩa	Ví dụ (viết hoặc sử dụng hình vẽ)
Sự hấp thụ	Là quá trình vật chất này hấp thụ hoặc tan vào chất khác	
Hỗn hợp	Là sự kết hợp vật lý giữa hai hay nhiều chất có sự tách biệt về thể chất	
Dung dịch	Một hỗn hợp đồng nhất mà một hay nhiều chất (chất tan) phân giải trong chất khác (dung môi).	
Chất tan	Là chất bị phân giải trong dung dịch	
Dung môi	Là chất có khả năng phân giải chất khác	

4. Xem xét những gì sẽ xảy ra nếu bạn áp dụng mực đánh dấu màu và cồn xát vào áo phông trắng và tại sao.

Viết giả thuyết của bạn Nếu cho cồn xát vào chỗ bút đánh dấu màu thiết kế trên áo phông sẽ bị phân giải thuốc nhuộm ,cho phép màu vẽ lan truyền qua các sợi áo phông _____



BÀI 32: Nhuộm áo phông

BẢNG HOẠT ĐỘNG : Nhuộm áo phông

Dưới đây là gợi ý trả lời. Các câu trả lời khác cũng có thể được chấp nhận

Thực hiện thí nghiệm của bạn

1. Đặt một lớp áo phông lên miệng cốc. Kéo căng vải qua khe hở và giữ nó đúng vị trí với một dải cao su.
2. Sử dụng bút đánh dấu màu vĩnh viễn để thêm các chấm nhỏ, đường hoặc thiết kế vào phần áo phông được kéo dài trên cốc.
3. Sử dụng ống nhỏ giọt để đặt 5 giọt 10 giọt cồn lên các chấm, đường hoặc thiết kế.
4. Đợi vài phút để cồn ngấm màu và quan sát.
5. Lặp lại các bước 1 -4 nhiều lần trên các khu vực khác nhau của áo phông.

Phân tích và kết luận

1. Điều gì xảy ra khi bạn nhấn các điểm đánh dấu vào áo phông? *các điểm đánh dấu màu nhuộm vào áo thun và bạn có thể thiết kế bằng thuốc nhuộm* _____

2. Nếu bạn thêm vài giọt rượu, thuốc nhuộm trên bút màu sẽ lan rộng hơn qua tấm vải _____

3. Bạn có nghĩ rằng bạn sẽ nhận được một kết quả tương tự nếu bạn đặt nước lên các thiết kế mực? Tại sao hay tại sao không? *Nếu bạn chỉ đổ nước lên, nó sẽ không gây ra hiệu ứng giống như trên vì thuốc nhuộm không hòa tan trong nước. Vậy nên, chỉ có nước mới có thể lan qua chiếc áo.* _____

4. Tại sao bạn sử dụng bút đánh dấu màu vĩnh viễn thay vì màu tẩy được? *Màu để tẩy tan tốt trong nước. Thuốc nhuộm sẽ bị cuốn theo dòng nước. Thuốc nhuộm trong bút đánh dấu màu không tan trong nước nên sẽ không dễ bị rửa trôi.* _____

5. Giả thuyết của bạn có hợp lệ không? Tại sao hay tại sao không? Nếu không, bước tiếp theo của bạn là gì? _____

Trả lời 1 : hợp lý vì thực nghiệm hỗ trợ cho giả thuyết _____

Trả lời 2 : không hợp lý vì thực nghiệm không hỗ trợ được cho giả thuyết . em sẽ phủ nhận giả thuyết và tạo một giả thuyết khác , ví dụ như.... _____

BÀI 32: Nhuộm áo phông

BẢNG HOẠT ĐỘNG: Nhuộm áo phông

yêu cầu học sinh hoàn thành phần này nếu bạn sử dụng thông tin phân biệt nâng cao hoặc thách thức họ tìm câu trả lời cho những câu hỏi này ở nhà và thảo luận về những thuật ngữ này liên quan đến thử nghiệm trong lớp vào ngày hôm sau

Mở rộng kiến thức của bạn - Nâng cao

1. Xác định các điều khoản chính sau đây. Sau đó, cung cấp một ví dụ về mỗi bằng cách viết ví dụ hoặc vẽ / dán hình ảnh của ví dụ.

Điều khoản	Định nghĩa	Ví dụ (viết hoặc sử dụng hình vẽ)
Chất phân cực	Là chất được tạo từ các phần phân bố điện tích không đồng đều làm nên cực âm và cực dương	
Chất không phân cực	Là chất được tạo từ các phần phân bố điện tích không đồng đều mà năng lượng các phần trung hòa	
Khuếch tán	Sự di chuyển dòng chất từ nơi có nồng độ cao đến nơi có nồng độ thấp	
Sắc ký	Là quá trình phân tách được sử dụng để phân tách và phân tích các hỗn hợp phức tạp dựa trên sự khác nhau về cấu trúc và thành phần	
Pha tĩnh	Là chất tĩnh mà hỗn hợp bị chảy qua trong suốt quá trình tách sắc ký	
Pha động	Là hỗn hợp chảy qua chất pha tĩnh trong suốt quá trình tách sắc ký	

2. Có bất kỳ đốm màu nào có các cạnh màu khác nhau không? Nếu có, đó là màu gì? Tại sao bạn nghĩ rằng điều này xảy ra? Có, những màu như xanh lá cây hay màu tím đều có khía cạnh màu sắc khác nhau vì cồn xát sẽ phân tách chúng ra thành các màu thành phần của chúng. Xanh lá cây bị tách thành màu vàng và màu xanh nước biển, màu tím sẽ bị phân tách thành màu xanh nước biển và màu đỏ _____

3. Tại sao một số màu tách thành các màu khác nhau? Quá trình phân tách này được gọi là gì?

Những màu sắc khác nhau cấu tạo từ bút đánh dấu màu có thể di chuyển qua các sợi vải ở mức độ khác nhau. Kết quả là, màu này phân tách và ẩn dưới các màu khác. Quá trình phân tách này được gọi là sắc ký. _____
