

HẠT NƯỚC

Polyme siêu thấm ở dạng hạt

Đề tài Giáo trình:

- Chất
- Phân tử
- Hóa học
- Polyme

Môn học:

Khoa học vật lý

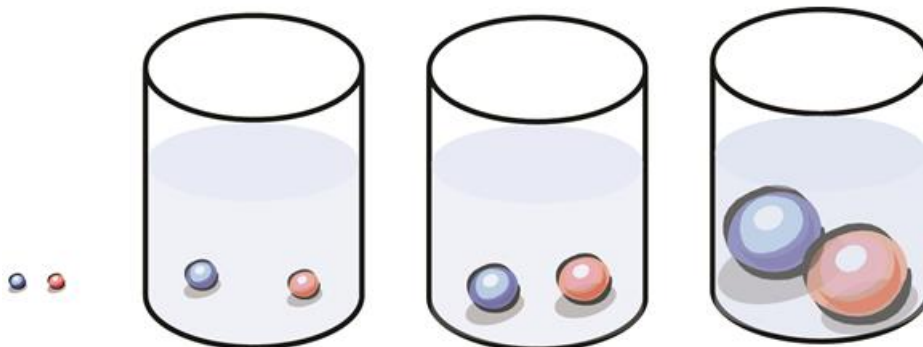
Lớp 5 - Lớp 12

Giới thiệu:

Resource Area for Teaching (RAFT) giúp các nhà giáo chuyển đổi trải nghiệm học tập thông qua các sinh hoạt thực hành, thu hút học sinh và truyền cảm hứng cho niềm vui và khám phá học tập.



Những hạt nhỏ này có thể hút và giữ được lượng nước hơn 100 lần trọng lượng của chúng! Mỗi hạt duy trì hình dạng và màu sắc hình cầu. Quan sát cách các hạt hút nước theo thời gian. Tạo một ảo ảnh vui nhộn bằng cách sử dụng các thuộc tính quang học của các hạt.



Để biết thêm ý tưởng, truy cập <https://raft.net>

Vật liệu cho mỗi học sinh

- Hạt nước
- Bình chứa, kín nước, trong (x2)
- Viên bi đá (x1)
- Ống nhựa, kín nước, có nắp (x1)
- Thước đo, có số đo (không có sẵn)
- Đồng hồ bấm giờ hoặc tương đương (không có sẵn)

- Nước, nóng và lạnh (không có sẵn)

CẢNH BÁO - NGUY CƠ MẮC NGHỆT: Hạt nước gây nguy cơ mắc nghẹt. Không sử dụng với trẻ em dưới 6 tuổi. Hạt nước không độc hại, nhưng cần có sự giám sát của người lớn.

Thi hành và Chú ý

Hoạt động đo lường

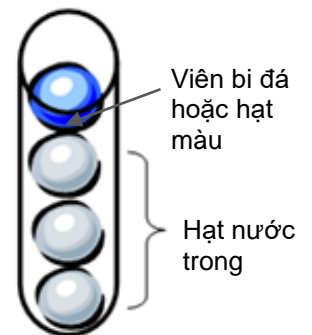
- 1 Đo và ghi lại đường kính của hạt nước khô (tính bằng mm) trong bảng dữ liệu ở trang 3.
- 2 Viết vào hai thùng chứa để biết thùng nước nóng và nước lạnh. Đổ nước nóng và nước lạnh vào thùng tương ứng. Tùy ý: Đo và ghi lại nhiệt độ nước lúc đầu.
- 3 Ghi lại thời gian bắt đầu và đặt 2-3 hạt vào mỗi thùng chứa. Đo và ghi lại đường kính của các hạt tại các khoảng thời gian được liệt kê trong bảng dữ liệu. Lưu ý sự khác biệt về tốc độ nở lớn của hạt trong nước nóng và nước lạnh. Sự khác biệt kích thước có tồn tại sau khi nước nóng đã nguội đi không?
- 4 Quan sát các hạt trong vài ngày hoặc vài tuần tới, thêm nước khi cần thiết. Lấy một số hạt nước ra để khô và lưu ý quan sát của bạn.

Hoạt động thăm dò

- 5 Thả một hạt đã hút đủ nước trên một bề mặt cứng. Quan sát những gì xảy ra.
- 6 Đặt các hạt màu khác nhau lại trong một thùng nước. Các màu có khuếch tán (di chuyển) giữa các hạt không? Có phải một số màu sắc dễ nhìn hơn những màu khác không?

Ảo ảnh hạt nước

- 7 Đặt một số hạt nước trong suốt đã hút đủ nước trong một ống nước có nắp đậy kín. Đặt một viên bi đá hoặc hạt nước có màu trên hạt nước trong.
- 8 Đổ đầy nước vào bình chứa, đậy nắp và vặn chặt. Bạn để ý những gì?



LƯU Ý: Để loại bỏ các hạt, chỉ cần trải chúng trên khay, để chúng khô hoàn toàn và cho vào gói lại; hoặc trộn hạt ướt vào lớp đất để cho thêm nước vào cây. Hạt nở trong nước và có thể làm tắc ống. **Không bao giờ xả hoặc đổ hạt xuống cống.**

Tiêu chuẩn nội dung:

NGSS

Cấu trúc và Tính chất của Chất:

5-PS1-1
5-PS1-3

Phản ứng hoá học:

HS-PS1-5
HS-PS2-6

Bảng dữ liệu của Hạt nước

Đường kính hạt nước khô (mm) = _____ Thời gian bắt đầu _____

Thời gian đã trôi qua (phút)	Đường kính trong nước nóng (mm)	Đường kính trong nước lạnh (mm)
2		
5		
10		
30		
60		

Khoa học trong Sinh hoạt này

Hạt nước được làm bằng một polyme **siêu hấp thụ** (giữ nước). Cho dù polyme là một **anginit** (một loại khoáng chất chiết xuất từ rong biển hoặc tảo nâu) và/hoặc chứa **natri acrylit**, nó có thể hút hơn 100 lần trọng lượng của nó trong nước tinh khiết, tùy thuộc vào mức độ của mối liên kết chéo giữa các phân tử. Trong quá trình hút nước, các phân tử nước được hút vào mạng lưới các polyme. Các chuỗi polyme không thể nở ra, do mối liên kết chéo, do đó các hạt nở khi nước di chuyển vào mạng. Khi các hạt khô, nước sẽ ngấm vào bất cứ môi trường nào của các hạt, cho dù đó là không khí hay đất. Các hạt nước trong suốt mà đã thấm nước có chỉ số khúc xạ giống hệt với chỉ số của nước mà chúng được ngấm vào, khiến chúng nhìn như vô hình trong làn nước trong.

Loại này và các loại polyme tương tự khác có thể được tìm thấy trong tã em bé, các sản phẩm vệ sinh phụ nữ, các sản phẩm làm mát da như khăn quần áo, và cũng rất hữu ích để giữ cho cây có nước. Các hạt nước polyme có thể được để khô và sau đó hút lại nước nhiều lần.

Học biết thêm

- Cho hạt đã thấm nước vào chậu cây hoặc luống hoa.
- Kiểm tra cách ánh sáng đi qua các hạt nước.
- Hãy thử nước muối thay vì nước thường.
- Cần thận chèn một hạt khô vào một hạt đã thấm nước và quan sát.

Truy cập <https://raft.net> để xem các hoạt động liên quan sau đây!

Overnight Crystals
Is It Really Full?
Amazing Hydro Absorber

Nguồn tài nguyên

- Lịch sử về polyme hấp thụ - <https://bit.ly/2XzPkO9>
- Bản demo polyme siêu thấm - <https://bit.ly/34GhoAE>