

Một số tính chất của protein và vật liệu polime

A. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Củng cố những tính chất đặc trưng của protein, vật liệu polime.
- Tiến hành một số thí nghiệm :
 - Sự đông tụ của protein khi đun nóng.
 - Phản ứng màu của protein (phản ứng màu biure).
 - Tính chất của PE, PVC, sợi len, sợi xenlulozơ khi đun nóng (tính chất của một vài vật liệu polime khi đun nóng).
 - Phản ứng của PE, PVC, sợi len, sợi xenlulozơ với kiềm (phản ứng của vật liệu polime với kiềm).

2. Kỹ năng

Sử dụng dụng cụ, hoá chất để tiến hành thành công một số thí nghiệm về tính chất của polime và vật liệu polime thường gặp.

B. CHUẨN BỊ

1. Dụng cụ

- Ống nghiệm, ống nhỏ giọt.
- Đèn cồn, kẹp gỗ, giá để ống nghiệm.
- Kẹp sắt (hoặc panh bằng sắt).

2. Hoá chất

- Dung dịch protein (lòng trắng trứng) khoảng 10%.
 - Dung dịch NaOH 30%, CuSO_4 2%, AgNO_3 1%, HNO_3 20%.
 - Mẫu nhỏ PVC, PE, sợi len, sợi xenlulozơ (hoặc bông).
- Dụng cụ, hoá chất đủ cho HS thực hiện thí nghiệm theo nhóm hoặc cá nhân.

C. MỘT SỐ LƯU Ý VỀ NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

– Bài thực hành về một số tính chất của protein và vật liệu polime liên quan rất nhiều đến các chất gần gũi trong cuộc sống. Khi chuẩn bị thực hành, GV có thể chuẩn bị (hoặc giao cho HS chuẩn bị) một số mẫu vật liệu bằng nhựa PE, PVC, sợi len, sợi xenlulozơ để các em có ý thức và hào hứng hơn khi thực hành.

– GV có thể gợi ý HS làm thêm một số thí nghiệm ở nhà như sự đông tụ của protein của lòng trắng trứng, HS có thể quan sát sự đông tụ của protein khi nấu canh cua, hoặc quan sát sự đông tụ của protein trong axit,...

– Lưu ý HS cẩn thận khi làm thí nghiệm không để axit, xút bám vào người, áo quần.

D. GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động 1. Công việc đầu buổi thực hành

GV : Nêu mục tiêu, yêu cầu, nhấn mạnh những lưu ý trong buổi thực hành, nhấn mạnh yêu cầu an toàn trong khi làm thí nghiệm với dd axit, xút.

– Ôn tập một số kiến thức cơ bản về tính chất của protein, polime.

– Hướng dẫn một số thao tác như dùng kẹp sắt (hoặc panh sắt) kẹp các mẫu PVC, PE, sợi tơ gần ngọn lửa đèn cồn, quan sát hiện tượng. Sau đó mới đốt các vật liệu trên và quan sát.

HS : Theo dõi, lắng nghe.

Hoạt động 2. Thí nghiệm sự đông tụ protein khi đun nóng

HS : Tiến hành thí nghiệm.

Dùng ống nhỏ giọt cho vào ống nghiệm 1 ml lòng trắng trứng, sau đó cho từ 2 - 3 ml nước cất, lắc nhẹ ống nghiệm tạo ra dd protein. Đun nóng ống nghiệm (đến sôi).

Quan sát hiện tượng xảy ra, giải thích.

GV : Quan sát, hướng dẫn HS thực hiện thí nghiệm, quan sát sự đông tụ của protein khi đun nóng.

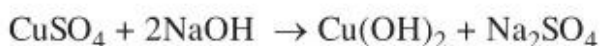
Hoạt động 3. Thí nghiệm phản ứng màu của protein (phản ứng màu biure)

HS : Tiến hành thí nghiệm.

Dùng ống nhỏ giọt cho vào ống nghiệm 0,5 ml protein, cho tiếp 1 - 2 ml nước cất, lắc ống nghiệm tạo ra dd protein, cho tiếp 1 - 2 ml dd NaOH 30% (đặc), 1 - 2 giọt CuSO_4 2% rồi lắc ống nghiệm. Quan sát và giải thích hiện tượng xảy ra.

GV : Hướng dẫn HS giải thích.

$\text{Cu}(\text{OH})_2$ tạo thành do phản ứng :



Có phản ứng giữa $\text{Cu}(\text{OH})_2$ với các nhóm peptit $-\text{CO}-\text{NH}-$ tạo sản phẩm màu tím.

Hoạt động 4. Thí nghiệm tính chất của một số vật liệu polime khi đun nóng

HS : Làm thí nghiệm với từng vật liệu polime. (Dùng kẹp sắt)

– Hơ nóng gân ngọn lửa đèn cồn : PE, PVC, sợi xenlulozơ.

– Đốt các vật liệu trên ngọn lửa.

Quan sát hiện tượng xảy ra, giải thích.

GV : Theo dõi, hướng dẫn HS quan sát để phân biệt hiện tượng khi hơ nóng các vật liệu gân ngọn lửa đèn cồn và khi đốt các vật liệu đó. Từ đó có nhận xét chính xác các hiện tượng xảy ra.

Hoạt động 5. Thí nghiệm phản ứng của một vài vật liệu polime với kiềm

HS : làm thí nghiệm như hướng dẫn trong SGK.

GV : Theo dõi, hướng dẫn HS thực hiện các thí nghiệm.

Hướng dẫn : HS đánh số thứ tự các ống nghiệm, không để lẫn ống nghiệm chứa dd thu được sau khi đun để có được kết quả chính xác khi làm thí nghiệm với các thuốc thử.

– Dung dịch trong ống nghiệm 1' và 2' được axit hoá bằng dd HNO₃ 20% rồi nhỏ thêm vài giọt AgNO₃ 1% vào. Sẽ có 1 ống nghiệm xuất hiện kết tủa màu trắng đục của AgCl. Ống nghiệm đó chứa dd được tạo thành từ ống nghiệm ban đầu chứa vật liệu PVC.

– Dung dịch trong ống nghiệm 3' và 4' khi cho thêm vài giọt dd CuSO₄ 2% vào sẽ có một ống xuất hiện màu tím đặc trưng của sản phẩm tạo thành sau phản ứng giữa protein với Cu(OH)₂. Ống nghiệm đó chứa dd tạo thành từ ống nghiệm ban đầu chứa sợi len. Ống nghiệm còn lại tạo thành dd trong suốt màu xanh lam đặc trưng của phản ứng giữa xenlulozơ với Cu(OH)₂.

Để thí nghiệm 4 thành công nên :

– Tạo bột PE, PVC để làm thí nghiệm bằng cách dùng dũa hoặc cưa sắt cưa các ống nhựa PE, PVC tạo thành mảnh nhỏ hoặc bột.

– Sợi len để làm thí nghiệm là loại len làm bằng lông thú, không phải len tổng hợp. Có thể dùng lông thú để làm thí nghiệm này (thí dụ lông gà, vịt...)

Hoạt động 6. Công việc sau buổi thực hành

GV : Nhận xét, đánh giá tiết thực hành.

HS : Thu dọn dụng cụ, hoá chất, vệ sinh lớp học, phòng thí nghiệm. Viết tường trình.

Lưu ý : Tường trình thí nghiệm 3 và 4 có thể ghi bằng cách điền vào bảng tóm tắt sau :

Thí nghiệm	Hiện tượng quan sát được từ thí nghiệm với vật liệu			
	PE (1)	PVC (2)	Sợi len (3)	Sợi xenlulozơ (4)
Hơ nóng gần ngọn lửa đèn cồn				
Đốt vật liệu trên ngọn lửa đèn cồn				
Dung dịch 1', 2' tác dụng với AgNO ₃				
Dung dịch 3', 4' tác dụng với CuSO ₄				