

A. MỤC TIÊU

1. HS nắm vững nguyên tắc điều chế khí hidro trong phòng thí nghiệm, tính chất vật lí (nhẹ nhất, ít tan trong nước), tính chất hoá học (tính khử).

2. Rèn luyện kĩ năng lắp ráp dụng cụ thí nghiệm, điều chế và thu khí hidro vào ống nghiệm bằng cách đẩy không khí, kĩ năng nhận ra khí hidro, biết kiểm tra độ tinh khiết của khí hidro, biết tiến hành thí nghiệm với hidro (thí dụ dùng H_2 khử CuO).

B. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Cần chuẩn bị đủ một số bộ dụng cụ theo số HS trong lớp (hoặc theo số tổ HS) để các nhóm HS được tự làm thí nghiệm điều chế, thu hidro, dùng hidro khử đồng (II) oxit theo hình 5.4 và 5.9 SGK. Dụng cụ bao gồm : Ống nghiệm, đèn cồn, giá sắt (hoặc giá gỗ), kẹp gỗ, giá ống nghiệm, nút cao su có ống dẫn thuỷ tinh thẳng xuyên qua, nút cao su có ống dẫn thuỷ tinh có một đầu uốn cong xuyên qua.

Các hoá chất cần chuẩn bị là : dung dịch axit clohidric pha loãng 1 : 1 (Pha loãng 1 : 1 nghĩa là cho 1 thể tích axit đặc vào 1 thể tích nước), đồng (II) oxit, mảnh kẽm (hoặc viên kẽm), que đóm, diêm.

2. Yêu cầu HS đọc kĩ trước ở nhà tài liệu hướng dẫn thực hành và chuẩn bị trước một phần bản tường trình thí nghiệm.

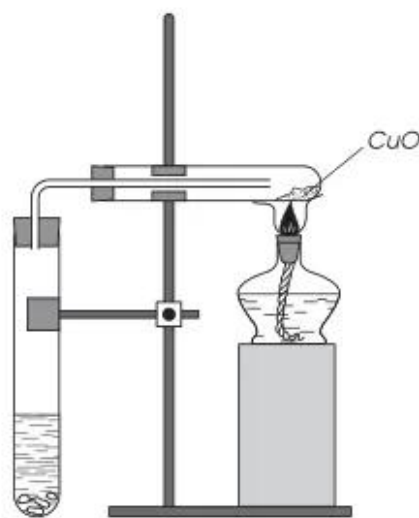
C. NỘI DUNG VÀ THÔNG TIN BỔ SUNG

1. Khi điều chế hidro, nếu dùng axit sunfuric loãng 1 : 5 (pha loãng 1 : 5 nghĩa là cho 1 thể tích axit đặc từ từ vào 5 thể tích nước) cho tác dụng với kẽm thì được khí hidro nguyên chất hơn. Nếu dùng dung dịch axit clohidric loãng 1 : 1 (1 thể tích dung dịch HCl đặc cho vào 1 thể tích nước) tác dụng với kẽm thì dòng khí hidro sinh ra có thể kéo theo một phần khí HCl. Nhưng dùng axit HCl an toàn hơn, đặc biệt là đối với HS trường THCS mới làm quen với thí nghiệm hoá học, hơn nữa trong thí nghiệm này, dòng hidro sinh ra do tác dụng của axit clohidric và kim loại vẫn đảm bảo tốt kết quả thí nghiệm. Như vậy, tùy điều kiện, có thể dùng H_2SO_4 loãng hoặc HCl loãng.

2. Thí nghiệm khử đồng (II) oxit CuO bằng hidro sẽ đảm bảo thành công và nhanh nếu nắm vững kĩ thuật tiến hành : Muốn có đủ lượng H_2 , nút phải kín và phải đun đủ nóng, phải dùng 2 – 3 viên kẽm và khoảng 10 ml dung dịch HCl 1 : 1. Nếu dòng khí H_2 đi ra yếu thì cần kiểm tra xem nút cao su có kín không hoặc nồng độ axit có quá loãng không, hoặc lượng kẽm có quá ít không. Nếu axit quá loãng thì cần cho thêm một ít dung dịch axit đặc. Nếu ngọn lửa đèn cồn yếu thì phải kéo cao bậc lên và có thể phải bổ sung cồn (thậm chí phải bỏ cồn cũ đã bị bay hơi hết) làm cho ngọn lửa đèn cồn có nhiệt độ đủ lớn. Đun tập trung ngọn lửa đèn cồn vào phần ống thuỷ tinh có chứa bột đồng (II) oxit.

Khi tiến hành đun nóng ống nghiệm có chứa bột đồng oxit, có thể dòng khí H_2 đi ra ở đầu ống dẫn khí bắt lửa, điều này không làm ảnh hưởng đến kết quả thí nghiệm.

3. Có thể thay thế dụng cụ được trình bày ở hình 5.9 SGK bằng hình vẽ 5.2 ở dưới đây. Vẫn dùng ống nghiệm $\phi = 18$ mm có chứa 2 – 3 viên kẽm và khoảng 10 ml dung dịch axit HCl 1 : 1, nhưng thay ống dẫn thuỷ tinh uốn cong bằng ống dẫn thuỷ tinh hình L luôn vào gần tới đáy ống nghiệm có $\phi = 10$ mm có đựng sẵn lượng bột đồng (II) oxit (khoảng một nửa hạt ngô), ống nghiệm này được đặt nằm ngang và cặp chặt vào giá đỡ (Hình 5.2).



Hình 5.2

Cách tiến hành thí nghiệm tương tự như phương án được trình bày trong SGK. Lưu ý hơi nóng nhẹ phía dưới thành ống nghiệm nằm ngang, sau đó cho ngọn lửa tập trung đốt nóng phần ống nghiệm có chứa đồng (II) oxit.

Phương án tuy có phần công kênh phức tạp hơn nhưng lượng đồng kim loại màu đỏ gạch tạo thành nhiều hơn và thấy rõ hơn những giọt nước đọng trên thành ống.

D. GỢI Ý TỔ CHỨC DẠY HỌC

1. Điều chế khí hidro từ axit clohidric HCl, kẽm. Đốt cháy khí hidro trong không khí

Trong khi phát dụng cụ hoá chất cho HS, GV cần nhắc lại một số điểm trong nội quy phòng thí nghiệm, đặc biệt là quy tắc bảo đảm an toàn. Sau đó, phát dụng cụ hoá chất cần thiết cho thí nghiệm 1 và thí nghiệm 2 (như được mô tả ở hình 5.4, SGK). Cần có bảng phụ vẽ lại hình 5.4 SGK và ghi chú trình tự các thao tác thí nghiệm, chẳng hạn :

- (1). Lấy ống nghiệm sạch đặt lên giá ống nghiệm ;
- (2). Lấy nút cao su (hoặc nút bấc) có ống dẫn thuỷ tinh thẳng xuyên qua thủng đáy vào ống nghiệm và kiểm tra độ kín của nút ;
- (3). Mở nút cao su, nghiêng ống nghiệm, đặt nhẹ 2 – 3 viên kẽm theo thành ống và sau đó rót khoảng 2 ml dung dịch axit HCl vào ống nghiệm.
- (4). Đậy ống nghiệm bằng nút cao su có ống dẫn thuỷ tinh xuyên qua và đặt ống nghiệm vào giá ống nghiệm.
- (5). Chờ khoảng 1 phút, đưa que đóm đang cháy vào đầu ống dẫn thuỷ tinh có dòng khí hidro bay ra ;
- (6). Ghi nhận xét vào bản tường trình.

Tiếp đó, GV cho HS thực hiện các thao tác trên. GV nhìn bao quát cả lớp, nhắc nhở các nhóm HS làm không đúng kĩ thuật, có thể đến chỉ dẫn uốn nắn trực tiếp cho một, hai nhóm, nhưng không quên bao quát chung. Sau khi nhận xét ngắn gọn về thí nghiệm 1, GV chuyển sang thí nghiệm 2.

2. Thu khí hidro bằng cách đẩy không khí

GV dùng bộ thí nghiệm mẫu đặt trên bàn GV để hướng dẫn các thao tác cụ thể về thu khí hidro vào ống nghiệm. GV có thể tận dụng phần hướng dẫn đã ghi ở bảng phụ (hoặc bản trong có dùng máy chiếu). Vẫn sử dụng các động tác (1), (2), (3), (4) như ở thí nghiệm 1, và bổ sung thêm :

- (a). Lấy một ống nghiệm có $\phi = 10$ mm úp lên đầu ống dẫn khí có H_2 sinh ra.

(b). Sau 1 phút, giữ cho ống nghiệm này đứng thẳng và miệng chúc xuống dưới, rồi đưa miệng ống nghiệm này vào gần ngọn lửa đèn cồn.

Sau khi đã hướng dẫn cụ thể, có thể hỏi 1 – 2 HS để kiểm tra xem các em đã nắm vững cách làm chưa. Sau đó, cho HS thực hiện thí nghiệm 2.

Có thể hướng dẫn HS chuẩn bị làm đồng thời cả hai thí nghiệm 1 và 2.

Sau khi hướng dẫn kĩ thuật tiến hành thí nghiệm điều chế H_2 , đốt cháy và thu H_2 , GV giải thích lí do và lợi ích của việc tiến hành liên tục cả hai thí nghiệm. Nếu ngay sau khi điều chế được H_2 , tiến hành đốt cháy H_2 trong không khí, sau đó thu khí H_2 vào ống nghiệm và kiểm tra xem đã thu được khí H_2 chưa – sẽ tiết kiệm được hoá chất và cả thời gian. Tuy vẫn phải lưu ý làm nhanh động tác đốt cháy khí H_2 . Khi đã thấy rõ hiện tượng cháy trong không khí của H_2 và HS hiểu được cách nhận ra khí hidro thì cần dập tắt ngọn lửa H_2 đang cháy và tiến hành thu H_2 bằng cách đẩy không khí.

3. Hidro khử đồng (II) oxit

Xem phần C, trang 140.