

**BÀI THỰC HÀNH SỐ 7  
TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG VÀ CÂN BẰNG HOÁ HỌC****☐ MỤC TIÊU BÀI THỰC HÀNH**

- Củng cố, khắc sâu kiến thức về các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng và cân bằng hoá học.

• Rèn luyện các thao tác thí nghiệm, kỹ năng quan sát, nhận xét so sánh các hiện tượng xảy ra và rút ra kết luận.

## ☐ CHUẨN BỊ DỤNG CỤ THÍ NGHIỆM VÀ HOÁ CHẤT CHO MỘT NHÓM THỰC HÀNH

### 1. Dụng cụ thí nghiệm

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| – Ống nghiệm $\Phi 15\text{mm}$ : 4 | – Ống nghiệm có nhánh $\Phi 22\text{mm}$ : 2 |
| – Ống hút nhỏ giọt : 2              | – Ống cao su : 1                             |
| – Kẹp ống dẫn cao su : 1            | – Cốc thuỷ tinh (loại 500 ml) : 2            |
| – Giá để ống nghiệm : 1             | – Kẹp ống nghiệm : 1                         |
| – Đèn cồn : 1                       |  |

### 2. Hoá chất

- Dung dịch HCl nồng độ khoảng 18%.
- Dung dịch HCl nồng độ khoảng 6%.
- Dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  nồng độ khoảng 15%.
- $\text{HNO}_3$  đặc
- Zn hạt kích thước lớn.
- Zn hạt kích thước nhỏ.
- Cu (mảnh nhỏ)
- Nước đá.
- Nước nóng khoảng  $80^\circ - 90^\circ\text{C}$ .

## ☐ GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG THỰC HÀNH CỦA HỌC SINH

*Nên chia số lượng HS trong lớp ra thành các nhóm thực hành, mỗi nhóm có từ 4 – 5 HS để tiến hành thí nghiệm.*

**Thí nghiệm 1.** Ảnh hưởng của nồng độ đến tốc độ phản ứng

a) Chuẩn bị và tiến hành thí nghiệm

Thực hiện như sách giáo khoa đã viết, GV lưu ý HS :

– Đặt hai ống nghiệm trên giá để ống nghiệm. Dùng ống hút nhỏ giọt cho vào ống nghiệm (1) 15 giọt dung dịch HCl nồng độ khoảng 18%, ống nghiệm (2) 15 giọt dung dịch HCl nồng độ khoảng 6%.

- Cho đồng thời vào mỗi ống nghiệm một hạt Zn có kích thước giống nhau.
- Để đủ thời gian cho một tiết thực hành, GV cần chuẩn bị trước một số hạt Zn có kích thước bằng nhau cho các nhóm HS và pha chế dung dịch HCl theo các nồng độ cần thiết.
- Nồng độ của dung dịch HCl bán trên thị trường là 37%. Muốn chuẩn bị nhanh dung dịch HCl có nồng độ khoảng 18% để làm thí nghiệm, ta pha loãng dung dịch HCl vào nước cất theo tỉ lệ 1 : 1 về thể tích. Muốn có dung dịch HCl nồng độ khoảng 6%, ta pha loãng dung dịch HCl vào nước cất theo tỉ lệ 1 : 5 về thể tích.

*b) Quan sát hiện tượng và nhận xét*

Trong ống nghiệm (1), hạt Zn bị tan ra nhanh hơn, bọt khí H<sub>2</sub> nổi lên nhiều hơn so với ống nghiệm (2). Chứng tỏ *khi nồng độ chất phản ứng tăng, tốc độ phản ứng tăng.*

*Chú ý :*

- Nếu dùng dung dịch HCl có nồng độ cao hơn 18% tốc độ phản ứng sẽ xảy ra nhanh hơn, nhưng không có lợi vì khí HCl bay ra nhiều rất độc hại.
- Có thể thực hiện thí nghiệm trên bằng cách thay các dung dịch HCl bằng các dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> có nồng độ khoảng 15% và 5%.

**Thí nghiệm 2.** Ảnh hưởng của nhiệt độ đến tốc độ phản ứng

*a) Chuẩn bị và tiến hành thí nghiệm*

Đặt hai ống nghiệm trên giá để ống nghiệm. Cho vào mỗi ống 15 giọt dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> nồng độ khoảng 15%. Dùng kẹp ống nghiệm đun dung dịch trong ống nghiệm (1) đến gần sôi. Sau đó cho đồng thời vào mỗi ống nghiệm 1 hạt Zn có kích thước như nhau.

*b) Quan sát hiện tượng và nhận xét*

Trong ống nghiệm (1) hạt Zn bị tan ra nhanh hơn, các bọt khí H<sub>2</sub> nổi lên nhiều hơn so với ống nghiệm 2. Chứng tỏ *khi nhiệt độ tăng, tốc độ phản ứng tăng.*

**Thí nghiệm 3.** Ảnh hưởng của diện tích bề mặt chất rắn đến tốc độ phản ứng

*a) Chuẩn bị và tiến hành thí nghiệm*

- Đặt hai ống nghiệm trên giá để ống nghiệm. Cho vào mỗi ống 15 giọt dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> nồng độ khoảng 15%.

– Dùng cân điện tử xác định khối lượng 1 hạt Zn lớn, sau đó chọn một số hạt Zn kích thước nhỏ hơn nhiều nhưng có tổng khối lượng bằng hạt kẽm đã cân ở trên.

– Cho đồng thời hạt Zn có kích thước lớn vào ống nghiệm (1), các hạt kẽm có kích thước nhỏ vào ống nghiệm (2).

*b) Quan sát hiện tượng và nhận xét*

Trong ống nghiệm (2) các hạt Zn nhỏ tan ra nhanh hơn, bọt khí H<sub>2</sub> nổi lên nhiều hơn. Chúng tỏ *đối với phản ứng có chất rắn tham gia, khi diện tích bề mặt tăng, tốc độ phản ứng tăng.*

*Chú ý :*

– Có thể dùng Zn hạt và Zn bột để làm thí nghiệm.

– Để tiết kiệm hoá chất, sau mỗi thí nghiệm trên nên hướng dẫn HS rửa sạch các hạt Zn, làm khô rồi cất vào lọ.

**Thí nghiệm 4.** Ảnh hưởng của nhiệt độ đến cân bằng hoá học

*a) Chuẩn bị và tiến hành thí nghiệm*

Thực hiện như SGK đã viết, GV lưu ý HS :

– Đặt hai ống nghiệm có nhánh (1) và (2) vào giá để ống nghiệm. Nối các nhánh với nhau bằng đoạn ống cao su có kèm kẹp Mo.

– Để tiết kiệm thời gian trên lớp và phòng tránh khí NO<sub>2</sub> rất độc bay ra, GV cần điều chế khí NO<sub>2</sub> trước từ HNO<sub>3</sub> đặc và Cu, nạp đầy và đồng đều vào hai ống nghiệm có nhánh. Đậy chặt miệng các ống nghiệm lại rồi đóng kẹp K lại để ngăn không cho khí ở hai ống khuếch tán vào nhau.

*b) Quan sát hiện tượng và nhận xét*

GV lưu ý HS :

– Lúc đầu trong các ống nghiệm đều có màu nâu đỏ đồng đều nhau do có cân bằng :



– Sau khi ngâm ống (1) vào cốc nước đá, ống (2) vào cốc nước nóng một thời gian rồi nhắc ra :

+ Ống nghiệm (1) có màu nhạt hơn do cân bằng đã chuyển dịch về phía tạo thành nhiều phân tử N<sub>2</sub>O<sub>4</sub> không màu. Như vậy *khi giảm nhiệt độ, cân bằng đã chuyển dịch về phía tỏa nhiệt.*

+ Ống nghiệm (2) có màu nâu đỏ đậm hơn do cân bằng chuyển dịch về phía tạo ra nhiều phân tử  $\text{NO}_2$ . Như vậy *khí tăng nhiệt độ, cân bằng đã chuyển dịch về phía thu nhiệt.*

*Chú ý :*

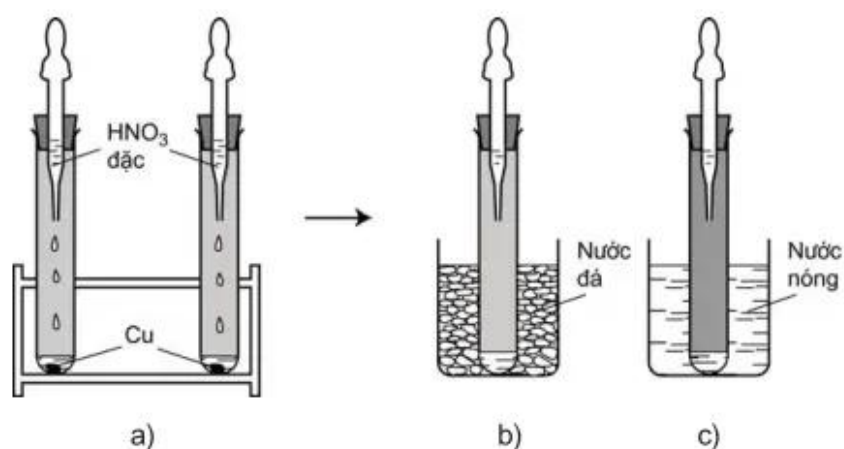
Có thể điều chế khí  $\text{NO}_2$  và thực hiện thí nghiệm về ảnh hưởng của nhiệt độ đến sự chuyển dịch cân bằng hoá học một cách tương đối chính xác trong một thiết bị khép kín như sau :

– Cho vào hai ống nghiệm, mỗi ống một mảnh Cu nhỏ và có cùng kích thước. Đậy mỗi ống bằng nút cao su có kèm ống hút nhỏ giọt chứa  $\text{HNO}_3$  đặc. Đặt các ống nghiệm trên giá để ống nghiệm (hình 9a).

– Chuẩn bị một cốc nước nóng và một cốc nước đá.

– Bóp đồng thời các quả bóp cao su của hai ống nhỏ giọt để cho cùng một lượng  $\text{HNO}_3$  nhỏ xuống, tác dụng với Cu tạo thành khí  $\text{NO}_2$ . Chờ một lúc để lượng khí  $\text{NO}_2$  màu nâu trong hai ống nghiệm tương đối đồng đều.

– Nhúng đồng thời ống nghiệm (1) vào cốc nước đá, ống nghiệm (2) vào cốc nước nóng một thời gian (hình 9b và 9c). Sau đó cùng nhấc hai ống ra. Hướng dẫn HS quan sát, nhận xét hiện tượng xảy ra và giải thích.



**Hình 9.** Thí nghiệm ảnh hưởng của nhiệt độ đến cân bằng hoá học