TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG – CÂN BẰNG HÓA HỌC

# 1. Tốc độ phản ứng:

1.1. Định nghĩa:

Tốc độ phản ứng là độ biến thiên nồng độ của một trong các chất phản ứng hoặc sản phẩm trong một đơn vị thời gian. Ta có:  . Ví dụ: Cho phản ứng Zn + 2HCl ZnCl2 + H2, nồng độ Zn ban đầu là 0.5 mol, sau 30 giây phản ứng nồng độ còn lại 0.2 mol. Vậy tốc độ phản ứng theo Zn là .

1.2. Các yếu tố ảnh hường tới tốc độ phản ứng:

a. Nồng độ: Khi tăng nồng độ chất phản ứng, tốc độ phản ứng tăng.

b. Áp suất: Đối với phản ứng có chất khí, khi tăng áp suất, tốc độ phản ứng tăng.

c. Nhiệt độ: Khi tăng nhiệt độ, tốc độ phản ứng tăng.

d. Diện tích bề mặt: Khi tăng diện tích bề mặt chất phản ứng, tốc độ phản ứng tăng.

e. Chất xúc tác là chất làm tăng tốc độ phản ứng, nhưng còn lại sau khi phản ứng kết thúc.

# 2. Cân bằng hóa học:

2.1. Định nghĩa:

Phản ứng xảy ra đồng thời theo hai chiều ngược nhau trong cùng điều kiện như nhau. Ví dụ: .

Cân bằng hóa học là trạng thái của phản ứng thuận nghịch mà tại đó vận tốc của phản ứng thuận bằng vận

tốc phản ứng nghịch. Cân bằng hóa học là cân bằng động vì khi đó phản ứng thuận và phản ứng nghịch vẫn xảy ra nhưng với vận tốc như nhau nên nồng độ các chất trong hệ không còn thay đổi.

2.2. Nguyên lý chuyển dịch cân bằng (Le Chatelier):

Cân bằng của phản ứng thuận nghịch sẽ chuyển dời theo chiều chống lại sự thay đổi các điều kiện bên ngoài (nồng độ chất, nhiệt độ, áp suất).

2.3. Ảnh hưởng của các yếu tố với cân bằng hóa học:

a. Nồng độ chất:

Khi tăng nồng độ chất trong phản ứng thì phản ứng sẽ chuyển dịch theo chiều làm giảm nồng độ của chất tăng và ngược lại.

Ví dụ phản ứng  khi tăng nồng độ H2 thì phản ứng dịch chuyển theo chiều thuận, khi tăng nồng độ HI thì phản ứng dịch chuyển theo chiều nghịch.

b. Áp suất:

Khi tăng áp suất thì phản ứng dịch chuyển theo chiều từ bên có nhiều phân tử khí hơn sang bên ít phân tử khí hơn và ngược lại.

Ví dụ phản ứng , vế trái có 4 phân tử khí, vế phải có 2 phân tử khí nên khi tăng áp suất phản ứng dịch chuyển theo chiều thuận. Phản ứng khi tăng áp suất không ảnh hưởng tới chiều phản ứng.

c. Ảnh hưởng của nhiệt độ:

là độ biến thiên nhiệt độ của hệ: với Ts là nhiệt độ hệ sau khi phản ứng, Tt là nhiệt độ hệ ban đầu.

phản ứng thu nhiệt (tính theo chiều thuận).phản ứng tỏa nhiệt.

Ví dụ: nghĩa là phản ứng tỏa nhiệt-không cần cung cấp thêm nhiệt độ để phản ứng xảy ra mà phản ứng còn tạo ra nhiệt.

Khi tăng nhiệt độ phản ứng sẽ chuyển dịch theo chiều phản ứng cóvà ngược lại.

d. Chất xúc tác:

Chất xúc tác không làm thay đổi cân bằng hóa học.

# 3. Kiến thức bổ sung:

Xét phản ứng: ta có:

3.1. Vận tốc phản ứng thuận:

3.2. Vận tốc phản ứng nghịch: 

3.3. Phản ứng công bằng khi , vậy hằng số cân bằng:

3.4. Thường thì khi nhiệt độ phản ứng tăng lên 10 oC thì tốc độ phản ứng tăng từ 2-4 lần () hay:

# 4. Bài tập vận dụng:

**Bài 1.** Cho phản ứng , khi tăng nồng độ H2 lên 2 lần thì tốc độ phản ứng tăng lên mấy lần?

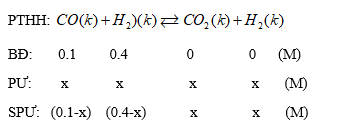
Hướng dẫn:nên tăng lên 8 lần.

**Bài 2.** Khi nhiệt độ tăng thêm 10 oC, tốc độ phản ứng hoá học tăng thêm 2 lần. Tăng nhiệt độ từ 25 oC lên 75 oC thì tốc độ phản ứng tăng bao nhiêu lần?

Hướng dẫn: nên tăng 32 lần.

**Bài 3.** Tính nồng độ cân bằng của các chất trong phương trình: Nếu lúc đầu chỉ có CO và hơi nước với nồng độ [CO] = 0,1M, [H2O] = 0,4 M và k = 1.

Hướng dẫn:



nên x=0.8 (M)