

TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG VÀ CÂN BẰNG HOÁ HỌC

- Củng cố các kiến thức về tốc độ phản ứng và cân bằng hoá học.
- Rèn luyện kĩ năng vận dụng nguyên lí Lơ Sa-tơ-li-ê cho cân bằng hoá học và làm các bài tập về cân bằng hoá học.

A - KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

1. Tốc độ phản ứng là độ biến thiên nồng độ của một chất bất kì trong phản ứng trong một đơn vị thời gian.
2. Tốc độ phản ứng tăng khi :
 - a) Tăng nồng độ chất phản ứng (trừ một số trường hợp ngoại lệ).
 - b) Tăng áp suất chất phản ứng (nếu là chất khí).
 - c) Tăng nhiệt độ cho phản ứng (trừ một số trường hợp ngoại lệ).
 - d) Tăng diện tích tiếp xúc các chất phản ứng.
 - e) Có mặt chất xúc tác.
3. Cân bằng hoá học là trạng thái của phản ứng thuận nghịch khi tốc độ phản ứng thuận và tốc độ phản ứng nghịch bằng nhau.
4. Hằng số cân bằng là đại lượng đặc trưng cho cân bằng hoá học. Nó cho biết hiệu suất của phản ứng thuận nghịch. Đối với phản ứng xác định, hằng số cân bằng K_c chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ.
5. Sự chuyển dịch cân bằng là sự di chuyển từ trạng thái cân bằng này sang trạng thái cân bằng khác do tác động của các yếu tố từ bên ngoài lên cân bằng (sự biến đổi nồng độ, áp suất, nhiệt độ). Sự chuyển dịch cân bằng tuân theo nguyên lí Lơ Sa-tơ-li-ê :
 - a) Khi *tăng* nồng độ một chất nào đó (trừ chất rắn) trong cân bằng thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều phản ứng làm *giảm* nồng độ chất đó và ngược lại.
 - b) Khi *tăng* áp suất chung của hệ cân bằng thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều phản ứng tạo ra số mol *khí ít hơn* và ngược lại.
 - c) Khi *tăng* nhiệt độ thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều phản ứng *thu nhiệt* và ngược lại.

B - BÀI TẬP

1. Nội dung nào thể hiện trong các câu sau đây là sai ?
 - A. Nhiên liệu cháy ở tầng khí quyển trên cao nhanh hơn khi cháy ở mặt đất.
 - B. Nước giải khát được nén khí CO₂ ở áp suất cao hơn có độ chua (độ axit) lớn hơn.
 - C. Thực phẩm được bảo quản ở nhiệt độ thấp hơn sẽ giữ được lâu hơn.
 - D. Than cháy trong oxi nguyên chất nhanh hơn khi cháy trong không khí.
2. Nội dung nào thể hiện trong các câu sau đây là đúng ?
 - A. Hằng số cân bằng K_c của mọi phản ứng đều tăng khi tăng nhiệt độ.
 - B. Hằng số cân bằng K_c càng lớn, hiệu suất phản ứng càng nhỏ.
 - C. Khi một phản ứng thuận nghịch ở trạng thái cân bằng cũ chuyển sang một trạng thái cân bằng mới ở nhiệt độ không đổi, hằng số cân bằng K_c biến đổi.
 - D. Khi thay đổi hệ số tỉ lượng các chất trong phương trình hoá học của một phản ứng, giá trị của hằng số cân bằng K_c thay đổi.
3. Trong các cặp phản ứng sau, phản ứng nào có tốc độ lớn hơn ?
 - a) Fe + CuSO₄ (2M) và Fe + CuSO₄ (4M) (cùng nhiệt độ).
 - b) Zn + CuSO₄ (2M, 25°C) và Zn + CuSO₄ (2M, 50°C).
 - c) Zn (hạt) + CuSO₄ (2M) và Zn (bột) + CuSO₄ (2M) (cùng nhiệt độ).



4. Cho phản ứng thuận nghịch sau :



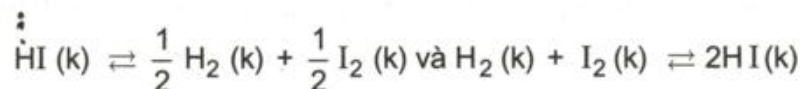
Có thể dùng những biện pháp gì để chuyển hoá nhanh và hoàn toàn NaHCO₃ thành Na₂CO₃ ?

5. Khi đun nóng HI trong một bình kín, xảy ra phản ứng sau :



a) Ở một nhiệt độ nào đó, hằng số cân bằng K_c của phản ứng bằng $\frac{1}{64}$. Tính xem có bao nhiêu phần trăm HI bị phân huỷ ở nhiệt độ đó.

b) Tính hằng số cân bằng K_c của hai phản ứng sau ở cùng nhiệt độ như trên :



6. Phản ứng nung vôi xảy ra như sau trong một bình kín :



Ở 820°C hằng số cân bằng $K_c = 4,28 \cdot 10^{-3}$.

a) Phản ứng trên là toả nhiệt hay thu nhiệt ?

b) Khi phản ứng đang ở trạng thái cân bằng, nếu biến đổi một trong những điều kiện sau đây thì hằng số cân bằng K_c có biến đổi không và biến đổi như thế nào ? Giải thích.

- Thêm khí CO_2 vào.
- Lấy bớt một lượng CaCO_3 ra.
- Tăng dung tích của bình phản ứng lên.
- Giảm nhiệt độ của phản ứng xuống.

c) Tại sao miệng các lò nung vôi lại để hở ? Nếu đậy kín xảy ra hiện tượng gì ? Tại sao ?

7. Cho 0,1 mol $\text{CaCO}_3 (r)$ vào bình chân không dung tích 1 lít để thực hiện phản ứng sau :



Ở nhiệt độ 820°C, hằng số cân bằng $K_c = 4,28 \cdot 10^{-3}$.

Ở nhiệt độ 880°C, hằng số cân bằng $K_c = 1,06 \cdot 10^{-2}$.

Tính hiệu suất chuyển hoá CaCO_3 thành CaO và CO_2 (% CaCO_3 bị phân huỷ) khi đạt đến trạng thái cân bằng ở hai nhiệt độ trên. So sánh các kết quả thu được hãy rút ra kết luận và giải thích.