Bài 1. KHÁI NIỆM VỀ CÂN BẰNG HÓA HỌC

*Thông tin được dùng cho các câu 1, 2, 3, 4 và 5*

Cho phương trình hoá học của phản ứng sản xuất ammonia trong công nghiệp:

N2*(g)* + 3H2*(g) * 2NH3*(g)*  = -91,8 kJ

Câu 1: Yếu tố nào không làm ảnh hưởng đến sự chuyển dịch cân bằng hoá học của phản ứng trên?

A. Nhiệt độ. B. Nồng độ. C. Áp suất. D. Chất xúc tác.

Câu 2: Cân bằng hoá học sẽ chuyển dịch về phía tạo ra nhiều ammonia hơn khi

A. giảm nồng độ của khí nitrogen. B. giảm nồng độ của khí hydrogen.

C. tăng nhiệt độ của hệ phản ứng. D. tăng áp suất của hệ phản ứng.

Câu 3: Cân bằng hoá học sẽ chuyển dịch theo chiều nào khi

a) giảm nhiệt độ của hệ phản ứng?

b) tăng nồng độ của khí nitrogen?

c) tăng nồng độ của khí hydrogen?

d) giảm áp suất của hệ phản ứng?

Giải thích.

Câu 4: Viết biểu thức tính hằng số cân bằng KC của phản ứng trên.

Câu 5: Khi tổng hợp NH3 từ N2 và H2 thấy rằng nồng độ ở trạng thái cân bằng của N2 là 0,02 M; của H2 là 2 M và của NH3 là 0,6 M. Tính hằng số cân bằng của phản ứng.

*Dữ liệu dùng cho bài tập* Câu 6, Câu 7, Câu 8, Câu 9, Câu 10 và Câu 11

2SO2*(g)* + O2*(g)*   2SO3*(g)*  = - 198,4 kJ

Câu 6: Cân bằng hoá học sẽ chuyển dịch theo chiều nào khi

a) tăng nhiệt độ của hệ phản ứng?

b) tăng nồng độ của khí SO2?

c) tăng nồng độ của khí O2?

d) dùng dung dịch H2SO4 98% hấp thụ SO3 sinh ra?

Giải thích.

Câu 7: Viết biểu thức tính hằng số cân bằng Kc của phản ứng trên.

Câu 8: Nồng độ ban đầu của SO2 và O2 tương ứng là 4 M và 2 M. Tính hằng số cân bằng của phản ứng, biết rằng khi đạt trạng thái cân bằng đã có 80% SO2 đã phản ứng.

Câu 9: Để có 90% SO2 đã phản ứng khi hệ đạt trạng thái cân bằng thì lúc đầu cần lấy lượng O2 là bao nhiêu? Biết nồng độ ban đầu của SO2 là 4 M.

Câu 10: Nếu tăng áp suất của hệ phản ứng và giữ nhiệt độ không đổi thì cân bằng của hệ sẽ chuyển dịch theo chiều nào?

Câu 11: Cho các biện pháp: (1) tăng nhiệt độ, (2) tăng áp suất chung của hệ phản ứng, (3) hạ nhiệt độ, (4) dùng thêm chất xúc tác V2O5, (5) giảm nồng độ SO3, (6) giảm áp suất chung của hệ phản ứng. Những biện pháp nào làm cân bằng trên chuyển dịch theo chiều thuận?

A. (1), (2), (4), (5). B. (2), (3), (5). C. (2), (3), (4), (6). D. (1), (2), (4).

Câu 14: Dựa vào giá trị hằng số cân bằng của các phản ứng dưới đây, hãy cho biết phản ứng nào có hiệu suất cao nhất và phản ứng nào có hiệu suất thấp nhất.

1. N2O4*(g)* 2NO2*(g)* *Kc =* 0,2
2. H2*(g)* + l2*(g)* 2HI*(g)* *Kc =* 50
3. CO2*(g)* + H2*(g)*  CO*(g)* + H2O*(g)* *Kc* = 0,659

Câu 15: Cho vào bình kín (dung tích 1 L) 1 mol H2 và 1 mol l2, sau đó thực hiện phản ứng ở 350 °C - 500 °C theo phương trình hoá học sau:

H2*(g)* + l2*(g)* 2HI*(g)*

Ở trạng thái cân bằng thấy có sự tạo thành 1,56 mol HI. Tính hằng số cân bằng của phản ứng trên.

Câu 16: Bromine chloride phân huỷ tạo thành bromine và chlorine theo phương trình hoá học sau:

2BrCl*(g)* Br2*(g)* + Cl2*(g)*

Ở nhiệt độ xác định, hằng số cân bằng của phản ứng trên có giá trị là 11,1. Giả sử BrCl được cho vào vào bình kín có dung tích 1 L. Kết quả phân tích cho biết hỗn hợp phản ứng ở trạng thái cân bằng có 4 mol Cl2. Tính nồng độ mol của BrCl ở trạng thái cân bằng.