



PHIẾU HỌC TẬP



Chủ đề: Cân bằng hoá học

Họ và tên: Lớp:

Phần 1: Trắc nghiệm nhiều lựa chọn (5 điểm)

Câu 1. Phản ứng thuận nghịch là phản ứng

- A Trong cùng điều kiện, phản ứng xảy ra theo hai chiều trái ngược nhau.
- B Có phương trình hoá học được biểu diễn bằng mũi tên một chiều.
- C Chỉ xảy ra theo một chiều nhất định.
- D Xảy ra giữa hai chất khí.

Câu 2. Mối quan hệ giữa tốc độ phản ứng thuận v_t và tốc độ phản ứng nghịch v_n ở trạng thái cân bằng được biểu diễn như thế nào?

- A $v_t = 2v_n$
- B $v_t = v_n \neq 0$
- C $v_t = 0,5v_n$
- D $v_t = v_n = 0$

Câu 3. Hệ phản ứng sau ở trạng thái cân bằng: $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$

Biểu thức hằng số cân bằng của phản ứng trên là:

- A $K_c = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]}$
- B $K_c = \frac{[H_2][I_2]}{[HI]^2}$
- C $K_c = \frac{[HI]}{[H_2][I_2]}$
- D $K_c = \frac{[H_2][I_2]}{[HI]}$

Câu 4. Trong quy trình Haber-Bosch: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ ($\Delta_r H < 0$). Khi phản ứng đạt đến trạng thái cân bằng, điều gì sau đây mô tả đúng nhất tình trạng trong lò phản ứng?

- A Phản ứng tổng hợp NH_3 đã hoàn toàn dừng lại.
- B Khí N_2 và H_2 đã bị tiêu thụ hết 100%.
- C Tốc độ tạo ra NH_3 bằng đúng tốc độ phân huỷ NH_3 .
- D Nồng độ của NH_3 bắt buộc phải lớn hơn N_2 và H_2 .

Câu 5. Ammonia NH_3 được điều chế bằng phản ứng: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$. Ở $t^\circ C$, nồng độ các chất ở trạng thái cân bằng như sau: $[N_2] = 0,5 \text{ mol/L}$; $[H_2] = 1,5 \text{ mol/L}$; $[NH_3] = 0,2 \text{ mol/L}$.

Hằng số cân bằng $K_c = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3}$ của phản ứng trên tại $t^\circ C$ là

- A 77,82
- B 31,35
- C 49,22
- D 18,90

Phần 2: Trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

Đóng vai trò là Giám đốc kỹ thuật, mục tiêu của bạn là ép hệ thống tạo ra càng nhiều NH_3 càng tốt (cân bằng dịch chuyển sang phải). Dựa vào Nguyên lý Le Chatelier, bạn sẽ ra lệnh thực hiện những biện pháp nào dưới đây? (Đúng/Sai)

- a Bơm thêm khí N_2 và H_2 vào lò phản ứng. Đúng Sai
- b Mở van thoát để lấy khí NH_3 ra khỏi lò liên tục. Đúng Sai
- c Tăng thể tích lò phản ứng để giảm áp suất. Đúng Sai
- d Tăng áp suất chung của toàn bộ hệ thống. Đúng Sai

Phần 3: Tự luận (1 điểm)

Tình huống: Phản ứng tổng hợp NH_3 là phản ứng toả nhiệt ($\Delta_r H = -92,4 \text{ kJ}$). Về mặt lý thuyết chuyển dịch cân bằng, để thu được nhiều NH_3 , chúng ta phải làm lạnh hệ thống.

Vấn đề: Tuy nhiên, nếu làm lạnh xuống $0^\circ C$, phản ứng xảy ra cực kỳ chậm, có khi mất cả năm mới ra được một ít sản phẩm.

Yêu cầu: Là một kỹ sư, bạn sẽ giải quyết sự mâu thuẫn giữa "Lý thuyết cân bằng" (cần nhiệt độ thấp) và "Lý thuyết tốc độ" (cần nhiệt độ cao) này như thế nào để nhà máy hoạt động có lãi? Hãy đưa ra một con số nhiệt độ, áp suất và giải thích ngắn gọn.

