# CHƯƠNG 1. CÂN BẰNG HÓA HỌC

## **BÀI 1. KHÁI NIỆM VỀ CÂN BẰNG HÓA HỌC**

## **A. TRẮC NGHIỆM**

### 1. NHẬN BIẾT (15 câu)

**Câu 1:** Cho cân bằng hóa học:

H2(k) + I2(k) $⇌$ 2HI(k); $∆$H > 0

Cân bằng không bị chuyển dịch khi

A. tăng nhiệt độ của hệ

B. giảm nồng độ HI

C. tăng nồng độ H2

D. giảm áp suất chung của hệ

**Câu 2.** Xét cân bằng:

N2(k) + 3H2(k) $⇌$ 2NH3(k)

Biểu thức hằng số cân bằng của phản ứng là

A. $K=\frac{[NH\_{3}]}{\left[N\_{2}\right][H\_{2}]}$

B. $K=\frac{[NH\_{3}]^{2}}{\left[N\_{2}\right][H\_{2}]^{3}}$

C. $K=\frac{\left[N\_{2}\right][H\_{2}]}{[NH\_{3}]}$

D. $K=\frac{\left[N\_{2}\right][H\_{2}]^{3}}{[NH\_{3}]^{2}}$

**Câu 3.** Một phản ứng thuận nghịch đạt đến trạng thái cân bằng khi nào?

A. Phản ứng thuận đã kết thúc

B. Phản ứng nghịch đã kết thúc

C. Tốc độ phản ứng thuận và nghịch bằng nhau

D. Nồng độ của các chất tham gia phản ứng và của các chất sản phẩm phản ứng bằng nhau.

**Câu 4.** Cho hệ phản ứng sau ở trạng thái cân bằng

2SO2(k) + O2(k) $⇌$ 2SO3(k) $∆$H < 0

Nồng độ của SO3 sẽ tăng lên khi

A. giảm nồng độ của SO2

B. tăng nồng độ của O2

C. tăng nhiệt độ lên rất cao

D. giảm nhiệt độ xuống rất thấp

**Câu 5.** Cho phương trình hóa học

N2(k) + O2(k)  2NO(k) $∆$H > 0

Hãy cho biết những cặp yếu tố nào sau đây ảnh hưởng đến sự chuyển dịch cân bằng hóa học trên?

A. Nhiệt độ và nồng độ

B. Áp suất và nồng độ

C. Nồng độ và chất xúc tác

D. Chất xúc tác và nhiệt độ

**Câu 6:** Hằng số cân bằng KC của phản ứng chỉ phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

A. Chất xúc tác

B. Nồng độ

C. Áp suất

D. Nhiệt độ

**Câu 7.** Sản xuất amoniac trong công nghiệp dựa trên phương trình hóa học sau:

2N2(k) + 3H2(k)  2NH3(k) $∆$H < 0

Cân bằng hóa học sẽ chuyển dịch về phía tạo ra amoniac nhiều hơn, nếu

A. giảm áp suất chung của hệ

B. giảm nồng độ của khí nitơ và khí hiđro

C. tăng nhiệt độ của hệ

D. tăng áp suất chung của hệ

**Câu 8.** Câu nào sau đây **đúng**?

A. Bất cứ phản ứng nào cũng phải đạt đến trạng thái cân bằng hóa học

B. Khi phản ứng thuận nghịch ở trạng thái cân bằng thì phản ứng dừng lại

C. Chỉ có những phản ứng thuận nghịch mới có trạng thái cân bằng hóa học

D. Ở trạng thái cân bằng, khối lượng các chất ở 2 vế của phương trình phản ứng phải bằng nhau

**Câu 9.** Nhận xét nào sau đây **không** đúng?

A. Trong phản ứng một chiều, chất sản phẩm không phản ứng lại được với nhau tạo thành chất đầu

B. Trong phản ứng thuận nghịch, các chất sản phẩm có thể phản ứng với nhau để tạo thành chất đầu

C. Phản ứng một chiều là phản ứng xảy ra không hoàn toàn

D. Phản ứng thuận nghịch là phản ứng xảy ra theo hai chiều trái ngược nhau trong cùng điều kiện

**Câu 10.** Khi tăng áp suất không ảnh hưởng tới cân bằng của phản ứng nào sau đây?

A. N2 + 3H2 $⇆$ 2NH3

B. H2+ Cl2 $⇆$ 2HCl

C. 2CO + O2 $⇆$ 2CO2

D. 2SO2 + O2 $⇆$ 2SO3

**Câu 12**: Cho phương trình hóa học

2SO2(k) + O2(k)  2SO3(k)

Cân bằng hóa học của phản ứng sẽ chuyển dịch về phía nào khi tăng nhiệt độ của phản ứng?

A. Chiều nghịch

B. Chiều thuận

C. Cả chiều thuận và nghịch

D. Không dịch chuyển

**Câu 13:** Cho phương trình hóa học

2SO2(k) + O2(k)  2SO3(k)

Cân bằng hóa học của phản ứng sẽ chuyển dịch về phía nào khi tăng áp suất chung của hỗn hợp?

A. Chiều thuận

B. Chiều nghịch

C. Cả chiều thuận và nghịch

D. Không dịch chuyển

**Câu 14:** Cho phương trình hóa học

2SO2(k) + O2(k)  2SO3(k)

Cân bằng hóa học của phản ứng sẽ chuyển dịch về phía nào khi tăng nồng độ khí O2?

A. Không dịch chuyển

B. Chiều nghịch

C. Chiều thuận

D. Cả chiều thuận và nghịch

**Câu 15:** Cho phương trình hóa học

2SO2(k) + O2(k)  2SO3(k)

Cân bằng hóa học của phản ứng sẽ chuyển dịch về phía nào khi giảm nồng độ khí SO2?

A. Chiều thuận

B. Không dịch chuyển

C. Cả chiều thuận và nghịch

D. Chiều nghịch

### 2. THÔNG HIỂU (7 câu)

**Câu 1**:  Khi thay đổi áp suất, những cân bằng hóa học nào dưới đây bị chuyển dịch?

(1) N2(k) + 3H2(k) $⇌$ 2NH3(k)

(2) H2(k) + I2(k) $⇌$ 2HI(k)

(3) 2SO2(k) + O2(k) $⇌$ 2SO3(k)

(4) 2NO2(k) $⇌$ N2O4(k)

A. (1), (2), (3)

B. (2), (3), (4)

C. (1), (3), (4)

D. (1), (2), (4)

**Câu 2**: Cho phản ứng

2SO2(k) + O2(k) $⇌$ 2SO3(k)

Nồng độ ban đầu của SO2 và O2 tương ứng là 4 mol/L và 2 mol/L. Khi cân bằng có 80% SO2 đã phản ứng, hằng số cân bằng của phản ứng là

A. 40

B. 30

C. 20

D. 10

**Câu 3:** Cho các nhận xét sau:

a) Ở trạng thái cân bằng, tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch

b) Ở trạng thái cân bằng, các chất không tham gia phản ứng với nhau

c) Ở trạng thái cân bằng, nồng độ các chất sản phẩm luôn lớn hơn nồng độ các chất đầu

d) Ở trạng thái cân bằng, nồng độ các chất không thay đổi

Các nhận xét đúng là

A. (a) và (d)

B. (a) và (b)

C. (b) và (c)

D. (a) và (c)

**Câu 4:** Cho cân bằng (trong bình kín) sau:

CO(k) + H2O(k) $⇌$ CO2(k) + H2(k) $∆$H < 0

Trong các yếu tố: (1) tăng nhiệt độ; (2) thêm một lượng hơi nước; (3) thêm một lượng H2; (4) tăng áp suất chung của hệ; (5) dùng chất xúc tác.

Dãy gồm các yếu tố đều làm thay đổi cân bằng của hệ là:

A. (1), (4), (5)

B. (2), (3), (4)

C. (1), (2), (4)

D. (1), (2), (3)

**Câu 5:** Trong công nghiệp, để điều chế khí than ước, người ta thổi hơi nước qua than đá đang nóng đỏ. Phản ứng hóa học xảy ra như sau:

CO(r) + H2O(k) $⇄$ CO(k) + H2(k) $∆$H > 0

Điều khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Tăng áp suất chung của hệ làm cân bằng không thay đổi

B. Tăng nhiệt độ của hệ làm cân bằng chuyển sang chiều thuận

C. Dùng chất xúc tác làm cân bằng chuyển sang chiều thuận

D. Tăng nồng độ hidro làm cân bằng chuyển sang chiều thuận

**Câu 6:** Phản ứng hóa học sau đã đạt trạng thái cân bằng

2NO2 $⇆$ N2O4 $∆$H < 0

Cân bằng hóa học sẽ chuyển dịch theo chiều nào khi thêm chất xúc tác?

A. Chiều thuận

B. Chiều nghịch

C. Không chuyển dịch

D. Cả chiều thuận và nghịch

**Câu 7:** Phản ứng hóa học sau đã đạt trạng thái cân bằng

2NO2 $⇆$ N2O4 $∆$H < 0

Cân bằng hóa học sẽ chuyển dịch theo chiều nào khi thêm khí trơ Argon và giữ áp suất không đổi?

A. Cả chiều thuận và nghịch

B. Chiều thuận

C. Không dịch chuyển

D. Chiều nghịch

### 3. VẬN DỤNG (5 câu)

**Câu 1:** Sản xuất vôi trong công nghiệp và thủ công đều dựa trên phản ứng hóa học:

CaCO3(r)  CaO(r) + CO2(k)

Đặc điểm nào sau đây **không** phải là đặc điểm của phản ứng hóa học nung vôi?

A. Phản ứng thuận có sản phẩm tạo thành là chất rắn

B. Phản ứng thuận nghịch

C. Phản ứng thuận thu nhiệt

D. Phản ứng thuận có sản phẩm tạo thành là chất khí

**Câu 2:** Sản xuất vôi trong công nghiệp và thủ công đều dựa trên phản ứng hóa học:

CaCO3(r)  CaO(r) + CO2(k)

Biện pháp kĩ thuật nào sau đây không dùng để nâng cao hiệu suất nung vôi?

A. Chọn nhiệt độ thích hợp

B. Đập nhỏ đá vôi đến kích thước thích hợp

C. Tăng nồng độ khí CO2

D. Thổi nén khí

**Câu 3:** Cho một phản ứng hóa học có dạng

A(k) + B(k) $⇆$ 2C(k) $∆$H > 0

Biện pháp cần tiến hành để chuyển dịch cân bằng hóa học sang chiều thuận?

A. Tăng áp suất

B. Giảm nồng độ chất C

C. Giảm nhiệt độ

D. Giảm nồng độ các chất A và B

**Câu 4:** Cho các cân bằng sau

(I) 2HI(k) $⇄$ H2(k) + I2(k)

(II) CaCO3(r) $⇄$ CaO(r) + CO2(k)

(III) FeO (r) + CO $⇄$ Fe(r) + CO2(k)

(IV) 2SO2(k) + O2(k) $⇄$ 2SO3

Khi giảm áp suất của hệ, cân bằng nào bị chuyển dịch theo chiều nghịch?

A. II

B. IV

C. I

D. III

**Câu 5:** Xét các hệ cân bằng trong bình kín

(1) C(r) + H2O(k) $⇄$ CO(k) + H2 $∆$ H > 0

(2) CO(k) + H2O(k) $⇄$ CO2(k) + H2 $∆$ H < 0

Các cân bằng trên chuyển dịch như thế nào khi tăng áp suất chung bằng cách nén cho thể ích của hệ giảm xuống?

A. (1) chiều thuận; (2) chiều thuận

B. (1) chiều nghịch; (2) chiều thuận

C. (1) chiều nghịch; (2) chiều nghịch

D. (1) chiều nghịch; (2) không đổi

### 4. VẬN DỤNG CAO (3 câu)

**Câu 1:** Một bình phản ứng có dung tích không đổi, chứa hỗn hợp khí N2 và H2 với nồng độ tương ứng là 0,3 M và 0,7 M. Sau khi phản ứng tổng hợp NH3 đạt trạng thái cân bằng ở toC, H2 chiếm 50% thể tích hỗn hợp khí thu được. Hằng số cân bằng KC ở toC của phản ứng có giá trị là

A. 2,500

B. 3,125

C . 0,609

D. 0,500

**Câu 2:** Cho phản ứng

H2(k) + I2(k) $⇄$ 2HI(k)

Ở nhiệt độ 430oC hằng số cân bằng KC của phản ứng trên bằng 53,96. Đun núng một bình kín dung tích không đổi 10 lít chứa 4,0 ga H2 và 406,4 gam I2. Khi hệ phản ứng đạt trạng thái cân bằng ở 430oC, nồng độ của HI là

A. 0,151 M

B. 0,320 M

C. 0,275 M

D. 0,225 M

**Câu 3:** Cho cân bằng

C(r) + CO2(k) $⇆$ 2CO(k)

Ở 550 oC, hằng số cân bằng KC của phản ứng trên bằng 2.10-3. Người ta cho 0,2 mol C và 1 mol CO2 vào bình kín dung tích 22,4 lít (không chứa không khí). Nâng đần nhiệt độ trong bình lên đến 550 oC và giữ nhiệt độ đó để cho cân bằng được thiết lập. Số mol CO trong bình là

A. 0,01

B. 0,02

C. 0,10

D. 0,20

## **B. ĐÁP ÁN**

**1. NHẬN BIẾT**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. D** | **2. B** | **3. C** | **4. B** | **5. A** |
| **6. D** | **7. D** | **8. C** | **9. C** | **10. B** |
| **11. A** | **12. A** | **13. C** | **14. B** | **15. D** |

**2. THÔNG HIỂU**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. C** | **2. A** | **3. A** | **4. D** | **5. B** |
| **6. C** | **7. D** |

**3. VẬN DỤNG**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. A** | **2. C** | **3. B** | **4. B** | **5. D** |

**4. VẬN DỤNG CAO**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1. B** | **2. C** | **3. D** |