

KHÁI NIỆM VỀ CÂN BẰNG HÓA HỌC

❖ BÀI TẬP TỰ LUẬN

♦ VÍ DỤ MINH HỌA

Câu 1. Điền các từ hoặc cụm từ thích hợp vào chỗ trống:

bằng	tốc độ	làm giảm	cân bằng động	nhận
thuận	nhiệt độ	thuận nghịch	cân bằng	chuyển dịch

(a) Phản ứng (1) là phản ứng xảy ra theo hai chiều ngược nhau trong cùng điều kiện.

(b) Trạng thái cân bằng của phản ứng thuận nghịch là trạng thái tại đó tốc độ phản ứng thuận (2) tốc độ phản ứng nghịch.

- Tại trạng thái cân bằng phản ứng thuận và phản ứng nghịch vẫn xảy ra với (3) bằng nhau nên cân bằng hóa học được gọi là (4)

(c) Hằng số cân bằng (K_C) chỉ phụ thuộc vào (5) và bản chất của phản ứng.

- K_C càng lớn thì phản ứng (6) càng chiếm ưu thế hơn và ngược lại.

(d) Một phản ứng thuận nghịch đang ở trạng thái (7) khi chịu tác động từ bên ngoài như biến đổi nồng độ, áp suất, nhiệt độ thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều (8) tác động bên ngoài đó.

- Chất xúc tác làm tăng tốc độ phản ứng thuận và phản ứng nghịch với số lần như nhau nên làm cho phản ứng (9) đạt tới trạng thái cân bằng mà không làm (10) cân bằng.

Câu 2. Viết phương trình hóa học của các phản ứng thuận nghịch trong các trường hợp sau và xác định phản ứng thuận, phản ứng nghịch trong các phản ứng đó:

(a) Phản ứng tổng hợp amoniac (NH_3) từ nitrogen và hydrogen.

(b) Phản ứng xảy ra khi cho khí chlorine tác dụng với nước.

(c) Quá trình hình thành hang động, thạch nhũ trong tự nhiên: Nước có chứa CO_2 chảy qua đá vôi, bào mòn đá tạo thành $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ (phản ứng thuận) góp phần hình thành các hang động. Hợp chất $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ trong nước lại bị phân hủy tạo ra CO_2 và CaCO_3 (phản ứng nghịch), hình thành thạch nhũ, măng đá, cột đá.



Câu 3. [KNTT - SGK] Cho phản ứng: $2\text{HI}_{(g)} \rightleftharpoons \text{H}_{2(g)} + \text{I}_{2(g)}$

(a) Vẽ dạng đồ thị biểu diễn tốc độ của phản ứng thuận và phản ứng nghịch theo thời gian.

(b) Xác định trên đồ thị thời điểm phản ứng bắt đầu đạt trạng thái cân bằng.

Câu 4. Viết biểu thức tính hằng số cân bằng (K_C) cho các phản ứng thuận nghịch sau:

(a) Phản ứng tổng hợp ammonia: $\text{N}_2(g) + 3\text{H}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(g)$

(b) Phản ứng tổng hợp sulfur trioxide: $\text{SO}_2(g) + 1/2\text{O}_2(g) \rightleftharpoons \text{SO}_3(g)$

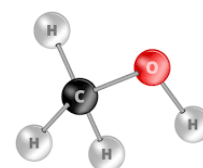
(c) Phản ứng nung vôi: $\text{CaCO}_3(s) \rightleftharpoons \text{CaO}(s) + \text{CO}_2(g)$

(d) Phản ứng đốt cháy copper (I) oxide: $\text{Cu}_2\text{O}(s) + 1/2\text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{CuO}(s)$

Câu 5. [CD - SGK] Methanol (CH_3OH) là nguyên liệu quan trọng trong công nghiệp hoá học. Dựa vào hằng số cân bằng của các phản ứng ở 25°C , hãy lựa chọn phản ứng thích hợp để điều chế CH_3OH . Giải thích?

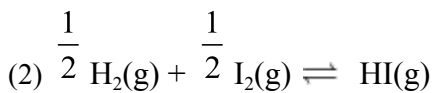
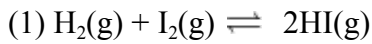
(1) $\text{CO}(g) + 2\text{H}_2(g) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(g) \quad K_C = 2,26 \cdot 10^4$

(2) $\text{CO}_2(g) + 3\text{H}_2(g) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(g) + \text{H}_2\text{O}(g) \quad K_C = 8,27 \cdot 10^{-1}$



Methanol | CH_3OH

Câu 6. Cho hai phản ứng thuận nghịch sau:



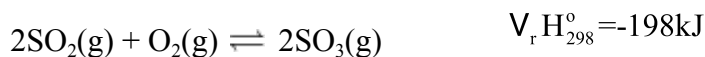
(a) Viết biểu thức tính hằng số cân bằng (K_C) của hai phản ứng trên và cho biết chúng có bằng nhau không?

(b) Nếu hằng số cân bằng của phản ứng (1) bằng 64 thì hằng số cân bằng của phản ứng (2) bằng bao nhiêu xét ở cùng nhiệt độ?

(c) Tính hằng số cân bằng của phản ứng: (3) $\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \frac{1}{2} \text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{I}_2(\text{g})$ nếu hằng số cân bằng của phản ứng (1) bằng 64 xét ở cùng nhiệt độ.

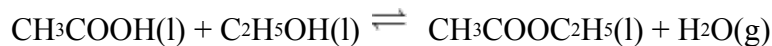
Câu 7. Cho các yếu tố: nồng độ, nhiệt độ, áp suất, diện tích tiếp xúc, chất xúc tác. Những yếu tố nào có thể làm chuyển dịch cân bằng trong phản ứng thuận nghịch?

Câu 8. [KNTT - SGK] Cho các cân bằng sau:



Nếu tăng nhiệt độ các cân bằng trên dịch chuyển theo chiều nào? Giải thích.

Câu 9. [KNTT - SGK] Ester là hợp chất hữu cơ dễ bay hơi, một số ester được sử dụng làm chất tạo mùi thơm cho các loại bánh, thực phẩm. Phản ứng điều chế ester là một phản ứng thuận nghịch:

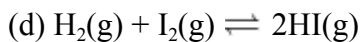
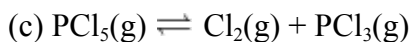
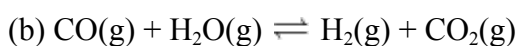
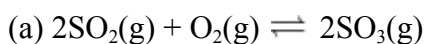


Hãy cho biết cân bằng trên dịch chuyển theo chiều nào nếu:

(a) Tăng nồng độ của $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

(b) Giảm nồng độ của $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$

Câu 10. [KNTT - SGK] Cho các cân bằng sau:



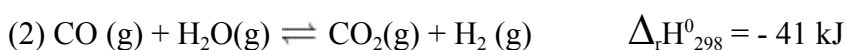
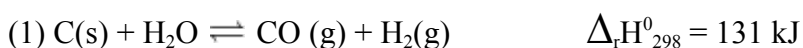
Nếu tăng áp suất và giữ nguyên nhiệt độ, các cân bằng trên chuyển dịch theo chiều nào? Giải thích.

Câu 11. Cho cân bằng hoá học sau: $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta_r H_{298}^\circ < 0$

Cho các tác động: (1) tăng nhiệt độ, (2) tăng áp suất chung của hệ phản ứng, (3) hạ nhiệt độ, (4) dùng thêm chất xúc tác V_2O_5 , (5) giảm nồng độ SO_3 , (6) giảm áp suất chung của hệ phản ứng.

Những tác động trên có làm cân bằng trên chuyển dịch không? Nếu chuyển dịch thì chuyển dịch theo chiều thuận hay chiều nghịch? Giải thích.

Câu 12. [CTST - SGK] Xét các hệ cân bằng sau trong một bình kín:



Các cân bằng trên chuyển dịch như thế nào (chiều thuận, chiều nghịch, không chuyển dịch) khi biến đổi các điều kiện sau:

Yếu tố biến đổi	Cân bằng (1)	Cân bằng (2)
Tăng nhiệt độ		
Thêm một lượng hơi nước		
Thêm khí H ₂		
Tăng áp suất chung của hệ		
Dùng chất xúc tác		

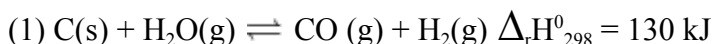
Câu 13. [CD - SGK] Nhũ đá được hình thành trong các hang động liên quan đến cân bằng sau đây:



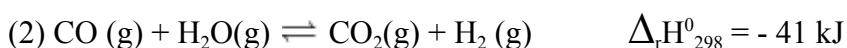
Nếu nồng độ CO₂ hoà tan trong nước tăng lên thì có thuận lợi cho sự hình thành nhũ đá hay không? Giải thích.

Câu 14. [KNTT - SGK] Cho trong công nghiệp, khí hydrogen được điều chế như sau:

Cho hơi nước đi qua than nung nóng, thu được hỗn hợp khí CO và H₂ (gọi là khí than ướt):



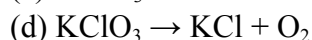
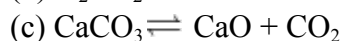
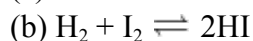
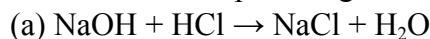
Trộn khí than ướt với hơi nước, cho hỗn hợp đi qua chất xúc tác Fe₂O₃



- (a) Vận dụng nguyên lí Le Chatelier, hãy cho biết cần tác động yếu tố nhiệt độ như thế nào để cân bằng (1), (2) chuyển dịch theo chiều thuận.
(b) Trong thực tế, ở phản ứng (2), lượng hơi nước được lấy đi dư nhiều (4 – 5 lần) so với khí carbon monoxide. Giải thích.
(c) Nếu tăng áp suất, cân bằng (1), (2) chuyển dịch theo chiều nào? Giải thích.

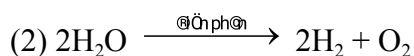
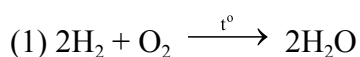
♦ BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Câu 15. Cho các phản ứng sau:



Phản ứng nào là phản ứng thuận nghịch? Xác định phản ứng thuận và phản ứng nghịch.

Câu 16. [CTST - SGK] Trên thực tế có các phản ứng sau:

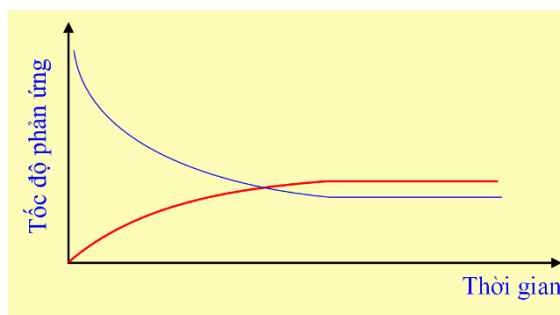


Vậy có thể viết: $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightleftharpoons{\text{^T}} 2\text{H}_2\text{O}$ được không? Tại sao?

Câu 17. [CD - SGK] Cho hai đồ thị (a) và (b) dưới đây. Mỗi đồ thị biểu diễn sự thay đổi tốc độ phản ứng thuận và tốc độ phản ứng nghịch theo thời gian.



(a)

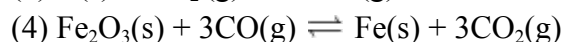
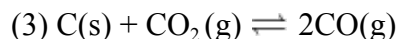
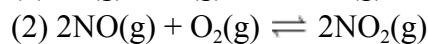
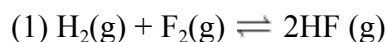


(b)

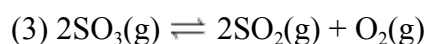
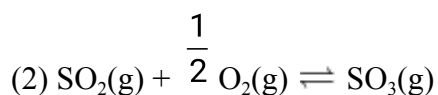
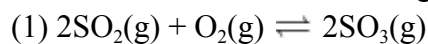
(a) Hãy cho biết đồ thị nào biểu diễn đúng tốc độ phản ứng thuận nghịch?

(b) Đường màu đỏ (nét đậm hơn) trong đồ thị đó biểu diễn tốc độ phản ứng thuận hay tốc độ phản ứng nghịch?

Câu 18. Viết biểu thức tính hằng số cân bằng (K_C) cho các phản ứng thuận nghịch sau:

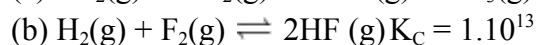
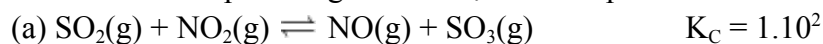


Câu 19. Viết biểu thức tính hằng số cân bằng (K_C) cho các phản ứng thuận nghịch sau:



Cho biết mối quan hệ giữa các giá trị K_C của các phản ứng trên.

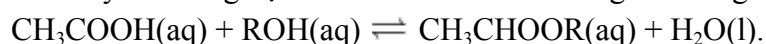
Câu 20. Dựa vào giá trị hằng số cân bằng của các phản ứng dưới đây, hãy cho biết phản ứng nào có hiệu suất cao nhất và phản ứng nào có hiệu suất thấp nhất?



Câu 21. [CD - SGK] Cân bằng $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ chuyển dịch theo chiều nào khi tăng áp suất của hỗn hợp (bằng cách nén hỗn hợp) ở điều kiện nhiệt độ không đổi. Biết rằng áp suất tỉ lệ với số mol chất khí.

Câu 22. [CD - SGK] Thành phần chính của tinh dầu chuối là ester

$\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$. Để thu được hỗn hợp chất chứa nhiều ester này thì cần thay đổi nồng độ các chất như thế nào trong cân bằng:



Với R là $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$.

Câu 23. Việc sản xuất amoniac trong công nghiệp dựa trên phản ứng thuận nghịch sau đây:



Khi hỗn hợp phản ứng đang ở trạng thái cân bằng, những thay đổi dưới đây sẽ làm cân bằng chuyển dịch như thế nào? Giải thích.

(a) Tăng nhiệt độ.

(d) Giảm nhiệt độ.

(b) Tăng áp suất.

(e) Lấy NH_3 ra khỏi hệ.

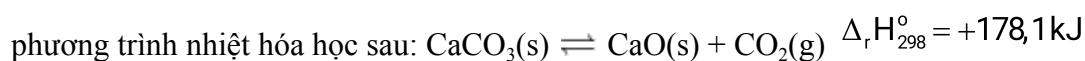
(c) Thêm chất xúc tác.

Câu 24. Cho các cân bằng hóa học:



Các cân bằng trên sẽ chuyển dịch như thế nào khi (a) tăng áp suất và (b) tăng nhiệt độ.

Câu 25. [CTST - SGK] Người ta thường sản xuất vôi bằng phản ứng nhiệt phân calcium carbonate theo



Để nâng cao hiệu suất phản ứng sản xuất vôi cần điều chỉnh nhiệt độ như thế nào? Giải thích.

Câu 26. [CTST - SGK] Cho phản ứng tổng hợp amoniac: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$



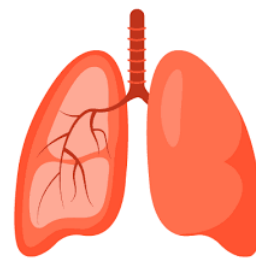
Để thu được NH_3 với hiệu suất cao, cần điều chỉnh áp suất như thế nào? Tìm hiểu thêm thông tin và cho biết trong thực tế phản ứng trên thường được thực hiện ở áp suất bao nhiêu?

Câu 27. [KNNT - SGK] Trong cơ thể người, hemoglobin (Hb) kết hợp oxygen phản ứng của người được biểu diễn đơn giản như sau: $\text{Hb} + \text{O}_2 \rightleftharpoons \text{HbO}_2$

Ở phổi, nồng độ oxygen lớn nên cân bằng trên chuyển dịch sang phải, hemoglobin kết hợp với oxygen. Khi đến các mô, nồng độ oxygen thấp, cân bằng trên chuyển dịch sang trái, giải phóng oxygen. Nếu thiếu oxygen ở não, con người có thể bị đau đầu, chóng mặt.

(a) Vận dụng nguyên lý chuyển dịch cân bằng Le Chatelier, em hãy đề xuất biện pháp để oxygen lên não nhiều hơn?

(b) Khi trên núi cao, một số người cũng gặp hiện tượng bị đau đầu, chóng mặt. Dựa vào cân bằng trên, em hãy giải thích hiện tượng này.



❖ BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

1. Mức độ nhận biết

Câu 1. Phản ứng thuận nghịch là phản ứng

- A. phản ứng xảy ra theo hai chiều ngược nhau trong cùng điều kiện.
- 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. Tại nhiệt độ không đổi, ở trạng thái cân bằng,

- A. nồng độ của các chất trong hỗn hợp phản ứng không thay đổi.
- B. nồng độ của các chất trong hỗn hợp phản ứng vẫn liên tục thay đổi.
- C. phản ứng hoá học không xảy ra.
- D. tốc độ phản ứng hoá học xảy ra chậm dần.

Câu 4. Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào đúng khi một hệ ở trạng thái cân bằng?

- A. Phản ứng thuận đã dừng.
- B. Phản ứng nghịch đã dừng.
- C. Nồng độ chất tham gia và sản phẩm bằng nhau.
- D. Nồng độ của các chất trong hệ không đổi.

Câu 5. Khi một hệ ở trạng thái cân bằng thì trạng thái đó là

- A. cân bằng tĩnh.
- B. cân bằng động.
- C. cân bằng bền.
- D. cân bằng không bền.

Câu 6. Biểu thức tính hằng số cân bằng (K_c) của phản ứng tổng quát: $aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$ là

- A. $K_c = \frac{[A].[B]}{[C].[D]}$
- B. $K_c = \frac{[A]^a.[B]^b}{[C]^c.[D]^d}$
- C. $K_c = \frac{[C]^c.[D]^d}{[A]^a.[B]^b}$
- D. $K_c = \frac{[C].[D]}{[A].[B]}$

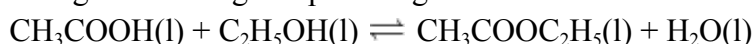
Câu 7. Biểu thức tính hằng số cân bằng của phản ứng: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ là

- A. $K_c = \frac{[\text{HI}]^2}{[\text{H}_2].[I_2]}$
- B. $K_c = \frac{[\text{HI}]}{[\text{H}_2].[I_2]}$
- C. $K_c = \frac{[\text{H}_2].[I_2]}{[\text{HI}]}$
- D. $K_c = \frac{[\text{H}_2].[I_2]}{[\text{HI}]^2}$

Câu 8. Biểu thức tính hằng số cân bằng của phản ứng: $\text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CaCO}_3(\text{s})$ là

- A. $K_c = \frac{[\text{CaCO}_3]}{[\text{CaO}].[CO_2]}$
- B. $K_c = \frac{[\text{CaO}].[CO_2]}{[\text{CaCO}_3]}$
- C. $K_c = [\text{CO}_2]$
- D. $K_c = \frac{1}{[\text{CO}_2]}$

Câu 9. Viết biểu thức tính hằng số cân bằng của phản ứng sau:



Câu 20. (C.12): Cho cân bằng hóa học: $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$

Biết phản ứng thuận là phản ứng thu nhiệt. Tác động nào sau đây vào hệ cân bằng để cân bằng đã cho chuyển dịch theo chiều thuận?

- A. Tăng nồng độ khí CO_2 .
- B. Tăng áp suất.
- C. Giảm nhiệt độ.
- D. Tăng nhiệt độ.

2. Mức độ thông hiểu

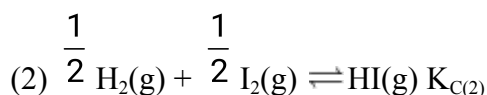
Câu 21. [KN TT - SGK] Nhận xét nào sau đây **không** đúng?

- A. Trong phản ứng một chiều, chiếc sản phẩm không phản ứng 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 luôn 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 22. [CD - SGK] Phát biểu nào sau đây về một phản ứng thuận nghịch tại trạng thái cân bằng là **sai**?

- A. Tốc độ của phản ứng thuận bằng tốc độ của phản ứng nghịch.
- B. Nồng độ của tất cả các chất trong hỗn hợp phản ứng là không đổi.
- C. Nồng độ mol của chất phản ứng luôn bằng nồng độ mol của chất sản phẩm phản ứng.
- D. Phản ứng thuận và phản ứng nghịch vẫn diễn ra.

Câu 23. Xét cân bằng: (1) $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ $K_{C(1)}$



Mối quan hệ giữa $K_{C(1)}$ và $K_{C(2)}$ là

- A. $K_{C(1)} = K_{C(2)}$.
- B. $K_{C(1)} = (K_{C(2)})^2$.
- C. $K_{C(1)} = \frac{1}{K_{C(2)}}$
- D. $K_{C(1)} = \sqrt{K_{C(2)}}$

Câu 24. (A.08): Cho cân bằng hoá học: $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$; phản ứng thuận là phản ứng toả nhiệt. Phát biểu đúng là:

- A. Cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận khi tăng nhiệt độ.
- B. Cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch khi giảm nồng độ O_2 .
- C. Cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận khi giảm áp suất hệ phản ứng.
- D. Cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch khi giảm nồng độ SO_3 .

Câu 25. (B.12): Cho phản ứng: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$; $\Delta_r H_{298}^\circ = -92 \text{ kJ}$. Hai biện pháp đều làm cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận là

- A. giảm nhiệt độ và giảm áp suất.
- B. tăng nhiệt độ và tăng áp suất.
- C. giảm nhiệt độ và tăng áp suất.
- D. tăng nhiệt độ và giảm áp suất.

Câu 26. (A.09): Cho cân bằng sau trong bình kín: $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$.

(màu nâu đỏ) (không màu)

Biết khi hạ nhiệt độ của bình thì màu nâu đỏ nhạt dần. Phản ứng thuận có

- A. $\Delta_r H_{298}^\circ > 0$, phản ứng tỏa nhiệt.
- B. $\Delta_r H_{298}^\circ < 0$, phản ứng tỏa nhiệt.
- C. $\Delta_r H_{298}^\circ > 0$, phản ứng thu nhiệt.
- D. $\Delta_r H_{298}^\circ < 0$, phản ứng thu nhiệt.

Câu 27. (C.09): Cho cân bằng (trong bình kín) sau: $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$; $\Delta_r H_{298}^\circ < 0$.

Trong các yếu tố: (1) tăng nhiệt độ; (2) thêm một lượng hơi nước; (3) thêm một lượng H_2 ; (4) tăng áp suất chung của hệ; (5) dùng chất xúc tác.

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

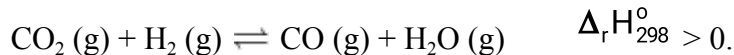
- A. (1), (4), (5).
- B. (1), (2), (3).
- C. (2), (3), (4).
- D. (1), (2), (4).

Câu 28. (B.11): Cho cân bằng hoá học sau: $2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(g)$; $\Delta_r H_{298}^\circ < 0$.

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 V_2O_5 , (5) giảm nồng độ SO_3 , (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 29. (C.13): Trong bình kín có hệ cân bằng hóa học sau:



Xét các tác động sau đến hệ cân bằng:

- | | |
|------------------------------------|------------------------------|
| (a) tăng nhiệt độ; | (b) thêm một lượng hơi nước; |
| (c) giảm áp suất chung của hệ; | (d) dùng chất xúc tác; |
| (e) thêm một lượng CO_2 . | |

Trong những tác động trên, các tác động làm cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận là:

A. (a) và (e). **B.** (b), (c) và (d). **C.** (d) và (e). **D.** (a), (c) và (e).

Câu 30. (C.09): Cho các cân bằng sau:

- | | |
|--|---|
| (1) $2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(g)$ | (3) $\text{CO}_2(g) + 3\text{H}_2(g) \rightleftharpoons \text{CO}(g) + \text{H}_2\text{O}(g)$ |
| (2) $\text{N}_2(g) + 3\text{H}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(g)$ | (4) $2\text{HI}(g) \rightleftharpoons \text{H}_2(g) + \text{I}_2(g)$ |

Khi thay đổi áp suất, nhóm gồm các cân bằng hoá học đều **không** bị chuyển dịch là

A. (1) và (2). **B.** (1) và (3). **C.** (3) và (4). **D.** (2) và (4).

Câu 31. (C.08): Cho các cân bằng hoá học:

- | | |
|---|--|
| (1) $\text{N}_2(g) + 3\text{H}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(g)$ | (3) $2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(g)$ |
| (2) $\text{H}_2(g) + \text{I}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{HI}(g)$ | (4) $2\text{NO}_2(g) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(g)$ |

Khi thay đổi áp suất những cân bằng hóa học bị chuyển dịch là:

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

Câu 32. (A.13): Cho các cân bằng hóa học sau:

- | | |
|---|--|
| (a) $\text{H}_2(g) + \text{I}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{HI}(g)$ | (b) $2\text{NO}_2(g) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(g)$. |
| (c) $3\text{H}_2(g) + \text{N}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(g)$ | (d) $2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(g)$. |

Ở nhiệt độ không đổi, khi thay đổi áp suất chung của mỗi hệ cân bằng, cân bằng hóa học nào ở trên **không** bị chuyển dịch?

A. (b). **B.** (a). **C.** (c). **D.** (d).

Câu 33. (B.10): Cho các cân bằng sau:

- (I) $2\text{HI}(g) \rightleftharpoons \text{H}_2(g) + \text{I}_2(g)$;
(II) $\text{CaCO}_3(s) \rightleftharpoons \text{CaO}(s) + \text{CO}_2(g)$;
(III) $\text{FeO}(s) + \text{CO}(g) \rightleftharpoons \text{Fe}(s) + \text{CO}_2(g)$;
(IV) $2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(g)$.

Khi giảm áp suất của hệ, số cân bằng bị chuyển dịch theo chiều nghịch là

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

3. Mức độ vận dụng - vận dụng cao

Câu 34. (A.10): Cho cân bằng: $2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(g)$. Khi tăng nhiệt độ thì tỉ khối của hỗn hợp khí so với H_2 giảm đi. Phát biểu đúng khi nói về cân bằng này là:

- A.** Phản ứng thuận thu nhiệt, cân bằng dịch chuyển theo chiều nghịch khi tăng nhiệt độ.
B. Phản ứng nghịch toả nhiệt, cân bằng dịch chuyển theo chiều thuận khi tăng nhiệt độ.
C. Phản ứng nghịch thu nhiệt, cân bằng dịch chuyển theo chiều thuận khi tăng nhiệt độ.
D. Phản ứng thuận toả nhiệt, cân bằng dịch chuyển theo chiều nghịch khi tăng nhiệt độ.

Câu 35. Cho cân bằng: $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$. Khi giảm nhiệt độ thì tỉ khối của hỗn hợp khí so với H_2 giảm đi. Phát biểu đúng khi nói về cân bằng này là

- A. Phản ứng thuận tỏa nhiệt, cân bằng dịch chuyển theo chiều thuận khi tăng nhiệt độ.
- B. Phản ứng nghịch tỏa nhiệt, cân bằng dịch chuyển theo chiều nghịch khi tăng nhiệt độ.
- C. Phản ứng thuận thu nhiệt, cân bằng dịch chuyển theo chiều thuận khi tăng nhiệt độ.
- D. Phản ứng nghịch thu nhiệt, cân bằng dịch chuyển theo chiều thuận khi giảm nhiệt độ.

Câu 36. Cho cân bằng hoá học sau: $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$. Khi tăng nhiệt độ của hệ thì tỉ khối của hỗn hợp so với hiđro giảm. Nhận xét nào sau đây là đúng?

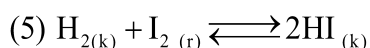
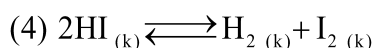
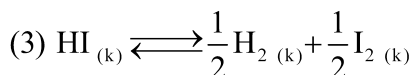
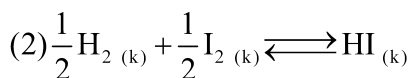
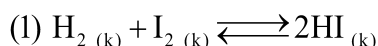
- A. Khi tăng nhiệt độ của hệ, cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.
- B. Phản ứng thuận là phản ứng tỏa nhiệt.
- C. Khi tăng áp suất của hệ, cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.
- D. Khi tăng nồng độ của NH_3 , cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch

Câu 37. (B.13): Trong một bình kín có cân bằng hóa học sau: $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$.

Tỉ khối hơi của hỗn hợp khí trong bình so với H_2 ở nhiệt độ T_1 bằng 27,6 và ở nhiệt độ T_2 bằng 34,5. Biết $T_1 > T_2$. Phát biểu nào sau đây về cân bằng trên là đúng?

- A. Khi tăng nhiệt độ, áp suất chung của hệ cân bằng giảm.
- B. Khi giảm nhiệt độ, áp suất chung của hệ cân bằng tăng.
- C. Phản ứng thuận là phản ứng tỏa nhiệt.
- D. Phản ứng nghịch là phản ứng tỏa nhiệt.

Câu 38. (C.09): Cho các cân bằng sau:



Ở nhiệt độ xác định, nếu K_C của cân bằng (1) bằng 64 thì K_C bằng 0,125 là của cân bằng

- A. (5).
- B. (2).
- C. (3).
- D. (4).

Câu 39. [KNTT - SGK] Cho các nhận xét sau:

- (a) Ở trạng thái cân bằng, tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản nghịch.
- (b) Ở trạng thái cân bằng, các chất không phản ứng với nhau.
- (c) Ở trạng thái cân bằng, nồng độ chất sản phẩm luôn lớn hơn nồng độ chất ban đầu.
- (d) Ở trạng thái cân bằng, nồng độ các chất không thay đổi.

Các nhận xét đúng là

- A. (a) và (b).
- B. (b) và (c).
- C. (a) và (c).
- D. (a) và (d).

Câu 40. Cho các phát biểu sau:

- (1) Các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng là: Nhiệt độ, nồng độ, áp suất, chất xúc tác, diện tích bề mặt.
- (2) Cân bằng hóa học là cân bằng động.
- (3) Khi thay đổi trạng thái cân bằng của phản ứng thuận nghịch, cân bằng sẽ chuyển dịch về phía chống lại sự thay đổi đó.
- (4) Phản ứng thuận nghịch là phản ứng xảy ra theo 2 chiều ngược nhau.

(5) Cân bằng hóa học là trạng thái mà phản ứng đã xảy ra hoàn toàn.

(6) Khi phản ứng thuận nghịch đạt trạng thái cân bằng hóa học, phản ứng dừng lại.

Số phát biểu đúng là

A. 4

B. 3

C. 6

D. 5

_____ **HẾT** _____