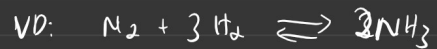


Ôn tập Chương 1:

I, Phản ứng thuận nghịch.

- Là pứ xảy ra theo hai chiều.



Trạng thái cân bằng : tại thời điểm đó tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch , phản ứng vẫn tiếp tục diễn ra ,, nồng độ các chất không thay đổi

Hằng số cân bằng:

Xét phản ứng thuận nghịch tổng quát: $aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$

Ở trạng thái cân bằng, hằng số cân bằng (K_c) của phản ứng được xác định theo biểu thức:

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

Hằng số cân bằng chỉ phụ thuộc vào bản chất của phản ứng và nhiệt độ .

Ý nghĩa : + Hằng số cân bằng càng lớn thì phản ứng thuận càng chiếm ưu thế và ngược lại

II, Các yếu tố ảnh hưởng đến sự chuyển dịch cân bằng

- Nhiệt độ , nồng độ , áp suất

+ Nhiệt độ : Khi tăng nhiệt độ cân bằng chuyển dịch theo chiều giảm nhiệt độ và ngược lại => Tăng thu - giảm tỏa

+ Nồng độ : Khi tăng nồng độ của một chất cân bằng chuyển dịch theo chiều làm giảm nồng độ của chất đó và ngược lại

+ Áp suất : Khi tăng áp suất cân bằng chuyển dịch theo chiều làm giảm áp suất / chiều làm giảm số mol khí và ngược lại

+ xúc tác không ảnh hưởng đến sự chuyển dịch cân bằng

Câu 24. [CD - SBT] Đối với phản ứng sau, cân bằng sẽ bị ảnh hưởng như thế nào khi tăng nhiệt độ (các điều kiện khác giữ không đổi)? $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\Delta_r H_{298}^\circ = -286 \text{ kJ}$

- A. Cân bằng chuyển dịch sang phải.
- ☒ B. Cân bằng chuyển dịch sang trái.
- C. Không thay đổi.
- D. Không dự đoán được sự chuyển dịch cân bằng.

Câu 25. (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.

Câu 26. (C.10): Cho cân bằng hoá học: $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$; $\Delta_r H_{298}^\circ > 0$

Cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận khi

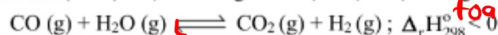
- ☒ A. thêm PCl_3 vào hệ phản ứng.
- B. tăng áp suất của hệ phản ứng.
- ☒ C. tăng nhiệt độ của hệ phản ứng.
- D. thêm Cl_2 vào hệ phản ứng.

Câu 27. (C.14): Cho hệ cân bằng trong một bình kín: $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$; $\Delta_r H_{298}^\circ > 0$

Cân bằng trên chuyển dịch theo chiều thuận khi

- ☒ A. thêm chất xúc tác vào hệ.
- B. giảm áp suất của hệ.
- ☒ C. thêm khí NO vào hệ.
- D. tăng nhiệt độ của hệ.

Câu 28. (A.14): Hệ cân bằng sau được thực hiện trong bình kín:



Cân bằng trên chuyển dịch theo chiều thuận khi

- ☒ A. tăng áp suất chung của hệ.
- B. cho chất xúc tác vào hệ.
- ☒ C. thêm khí H_2 vào hệ.
- D. giảm nhiệt độ của hệ.

Câu 30. (B.08): Cho cân bằng hoá học: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$; phản ứng thuận là phản ứng tỏa nhiệt. Cân bằng hoá học **không** bị chuyển dịch khi

- A. thay đổi áp suất của hệ.
- B. thay đổi nồng độ N_2 .
- C. thay đổi nhiệt độ.
- ☒ D. thêm chất xúc tác Fe.

Câu 31. [KNTT - SBT] Cân bằng hoá học nào sau đây **không** bị chuyển dịch khi thay đổi áp suất?

- ☒ A. $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$
- B. $\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$
- ☒ C. $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$
- D. $3\text{Fe}(\text{s}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + 4\text{H}_2(\text{g})$

Câu 32. (C.11): Cho cân bằng hoá học: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$; $\Delta_r H_{298}^\circ < 0$

Cân bằng trên chuyển dịch theo chiều thuận khi

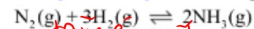
- ☒ A. tăng nhiệt độ của hệ phản ứng.
- B. giảm áp suất của hệ phản ứng.
- ☒ C. tăng áp suất của hệ phản ứng.
- D. thêm chất xúc tác vào hệ phản ứng.

Câu 33. [KNTT - SBT] Cho phản ứng hoá học sau: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$; $\Delta_r H_{298}^\circ = -92 \text{ kJ}$

Yếu tố nào sau đây cần tác động để cân bằng trên chuyển dịch sang phải?

- ☒ A. Thêm chất xúc tác.
- B. Giảm nồng độ N_2 hoặc H_2 .
- ☒ C. Tăng áp suất.
- D. Tăng nhiệt độ.

Câu 34. [CD - SBT] Xét cân bằng sau diễn ra trong một piston ở nhiệt độ không đổi:



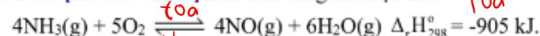
Nếu nén piston thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều nào?

- ☒ A. Chuyển dịch theo chiều nghịch.
- B. Chuyển dịch theo chiều thuận.
- C. Có thể chuyển dịch theo chiều thuận hoặc nghịch tùy thuộc vào piston bị nén nhanh hay chậm.
- D. Không thay đổi.

Câu 35. [CD - SBT] Trong phản ứng nào sau đây sự tăng áp suất sẽ dẫn tới cân bằng chuyển dịch sang trái (các điều kiện khác coi như không thay đổi)?

- ☒ A. $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$.
- B. $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$.
- ☒ C. $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{l})$.
- D. $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g})$.

Câu 36. [KNTT - SBT] Cho cân bằng hoá học sau:



Yếu tố nào sau đây cần tác động để cân bằng trên chuyển dịch sang phải?

- ☒ A. Giảm nhiệt độ.
- B. Tăng áp suất.
- ☒ C. Giảm nồng độ của O_2 .
- D. Thêm xúc tác Pt.

Câu 37. (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 tỏa 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 nghịch khi giảm áp suất hệ phản ứng.
- D. Cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch khi giảm nồng độ SO_3 .

Câu 38. (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 để 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 39. (A.09): Cho cân bằng sau trong bình kín: $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$.

↓ *nhớ*

(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 40. (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.

Dãy 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 41. (B.11): Cho cân bằng hoá học sau: $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$; $\Delta_r H_{298}^\circ < 0$.

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 42. (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).

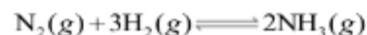
B. (b), (c) và (d).

C. (d) và (e).

☒ D. (a), (c) và (e).

Câu 1. Cho phản ứng sau ở 430°C : $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$. Ở trạng thái cân bằng, nồng độ các chất là: $[\text{H}_2] = [\text{I}_2] = 0,107 \text{ M}$; $[\text{HI}] = 0,786 \text{ M}$. Tính hằng số cân bằng của phản ứng ở nhiệt độ trên.

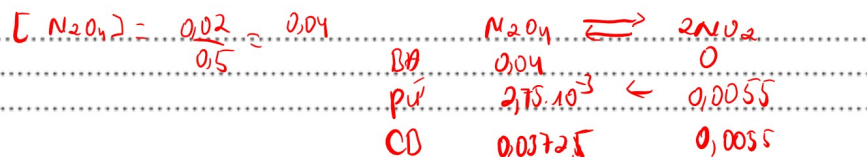
Câu 2. [KNTT - SGK] Ammonia (NH_3) được điều chế bằng phản ứng:



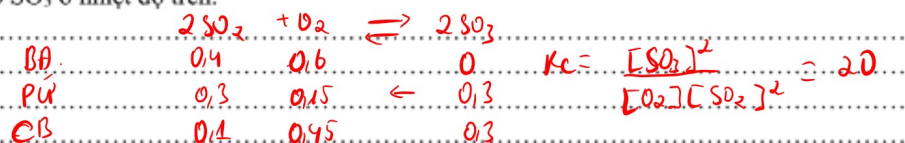
Ở $t^\circ\text{C}$, nồng độ các chất ở trạng thái cân bằng là: $[\text{N}_2] = 0,45 \text{ M}$, $[\text{H}_2] = 0,14 \text{ M}$, $[\text{NH}_3] = 0,62 \text{ M}$.

Tính hằng số cân bằng K_c của phản ứng trên tại $t^\circ\text{C}$.

Câu 3. Cho cân bằng: $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$. Ban đầu có 0,02 mol N_2O_4 trong bình kín có thể tích 500 mL, khi phản ứng đạt trạng thái cân bằng thì nồng độ của N_2O_4 là 0,0055 M. Giá trị của hằng số cân bằng K_c là



Câu 4. [CD - SGK] Cho 0,4 mol SO_2 và 0,6 mol O_2 vào một bình dung tích 1 lít được giữ ở một nhiệt độ không đổi. Phản ứng trong bình xảy ra như sau: $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$
Khi phản ứng đạt đến trạng thái cân bằng, lượng SO_3 trong bình là 0,3 mol. Tính hằng số cân bằng K_c của phản ứng tổng hợp SO_3 ở nhiệt độ trên.



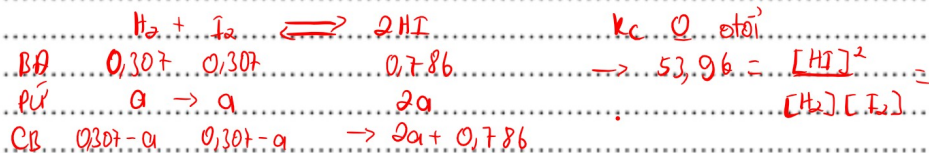
Câu 19. [KNTT - SBT] Cho phản ứng thuận nghịch sau: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$

Ở 430 °C, nồng độ các chất ở trạng thái cân bằng là: $[\text{H}_2] = [\text{I}_2] = 0,107 \text{ mol/L}$; $[\text{HI}] = 0,786 \text{ mol/L}$.

(a) Tính hằng số cân bằng (K_c) của phản ứng ở 430 °C.

(b) Nếu cho 2 mol H_2 và 2 mol I_2 , vào bình kín dung tích 10 lít, giữ bình ở 430°C thì nồng độ các chất ở trạng thái cân bằng là bao nhiêu?

$$[\text{H}_2] = \frac{2}{10} = 0,2 \quad [\text{I}_2] = 0,2$$



$$\text{TH1: } \frac{2a+0,786}{0,2-a} = \sqrt{53,96}$$

$$\text{TH2: } \frac{2a+0,786}{0,2-a} = -\sqrt{53,96}$$

$$K_c = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{N}_2\text{O}_4]} = 8,12 \cdot 10^{-4}$$

$$\frac{(2a+0,786)^2}{(0,2-a)^2} \rightarrow \left(\frac{2a+0,786}{0,2-a} \right)^2 = 53,96$$

$$\rightarrow \frac{2a+0,786}{0,2-a} = \pm \sqrt{53,96}$$

$$[\text{H}_2] = [\text{I}_2] = 0,15$$

$$[\text{H}_2] = 1,1002$$

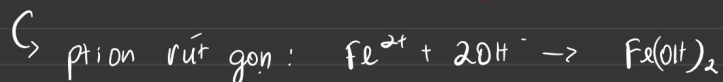
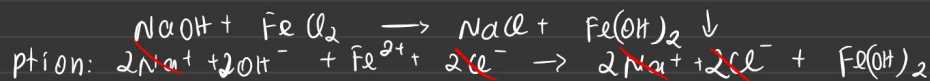
Chất điện li : là chất khi tan trong nước phân li thành các ion

Một số chất không điện li : $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, saccarose, glucose, ...

Chất điện li mạnh : Chất bị phân li hoàn toàn thành các ion

Chất điện li yếu : Không phân li hoàn toàn





- chất cho ion H^+ được gọi là acid còn chất nhận ion H^+ được gọi là base

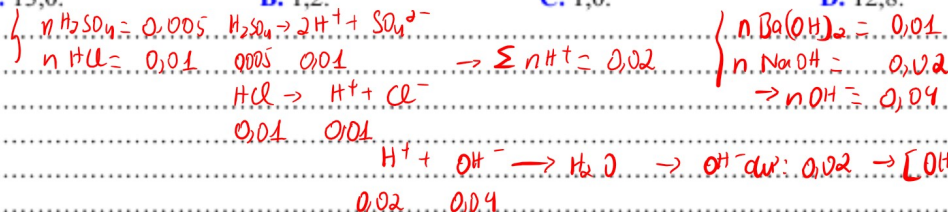
pH: nt acid: $\text{pH} = -\log [\text{H}^+] \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} \rightarrow [\text{H}^+] \cdot [\text{OH}^-] = 10^{-14}$

mt base: $\text{pH} = 14 + \log [\text{OH}^-] \rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{\text{pH}-14}$

$\begin{matrix} & \text{mt trung tính} \\ < \text{acid} & \downarrow & > \text{base} \end{matrix}$

(e) (B.09): Trộn 100 mL dung dịch hỗn hợp gồm H_2SO_4 0,05 M và HCl 0,1 M với 100 mL dung dịch hỗn hợp gồm NaOH 0,2 M và Ba(OH)_2 0,1 M, thu được dung dịch X. Dung dịch X có pH là

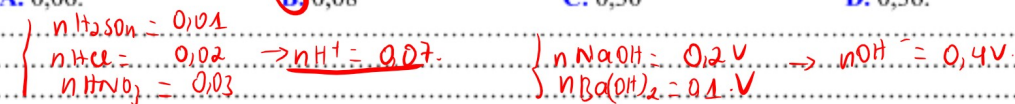
A. 13,0. B. 1,2. C. 1,0. D. 12,8.



$$[\text{H}^+] [\text{OH}^-] = 10^{-14} \rightarrow [\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{[\text{OH}^-]} = 10^{-13}$$

Câu 2. Trộn 3 dung dịch H_2SO_4 0,1 M, HCl 0,2 M và HNO_3 0,3 M với thể tích bằng nhau, thu được dung dịch X. Cho 300 mL dung dịch X tác dụng với V lít dung dịch Y chứa NaOH 0,2 M và Ba(OH)_2 0,1 M được dung dịch Z có pH = 1. Giá trị của V là

A. 0,06. B. 0,08. C. 0,30. D. 0,36.



$\text{pH} = 1 \rightarrow \text{mt acid} \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-1} = 0,1 \rightarrow n_{\text{H}^+} = 0,1 \cdot (0,3 + V)$

$\text{pH} = \text{dư} + \text{pH} \rightarrow 0,07 = 0,1(0,3 + V) + 0,4V \rightarrow V = 0,08$

