

A. LÝ THUYẾT:

Chương 1. CÂN BẰNG HÓA HỌC

- Khái niệm: phản ứng thuận nghịch, cân bằng hóa học, sự điện li, chất điện li, chất không điện li, thuyết bronsted – Lowry về acid – base, khái niệm và ý nghĩa của pH.
- Viết hằng số cân bằng K_C cho phản ứng thuận nghịch.
- Vận dụng nguyên lí chuyển dịch cân bằng Le Chatelier để giải thích ảnh hưởng của nồng độ, nhiệt độ, áp suất đến cân bằng hóa học.
- Xác định nồng độ acid – base bằng phương pháp chuẩn độ.
- Viết biểu thức và xác định pH bằng các chất chỉ thị phổ biến.
- Làm các dạng bài tập tính nồng độ các ion và pH của dung dịch.

B. BÀI TẬP

Chương 1. CÂN BẰNG HÓA HỌC

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho các phát biểu sau:

- (1) Phản ứng thuận nghịch là phản ứng xảy ra theo 2 chiều ngược nhau ở cùng điều kiện.
 - (2) Chất xúc tác có tác dụng làm tăng tốc độ phản ứng thuận và nghịch.
 - (3) Cân bằng hóa học là trạng thái mà phản ứng đã xảy ra hoàn toàn.
 - (4) Khi phản ứng thuận nghịch đạt trạng thái cân bằng hóa học, lượng các chất sẽ không đổi.
 - (5) Khi phản ứng thuận nghịch đạt trạng thái cân bằng hóa học, phản ứng dừng lại.
 - (6) Sự chuyển dịch cân bằng của phản ứng thuận nghịch $2NO_2 \rightleftharpoons N_2O_4$ không phụ thuộc sự thay đổi áp suất.
- Số phát biểu đúng là

A. 1.

B. 2.

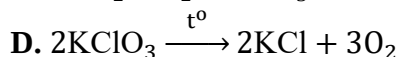
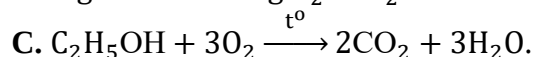
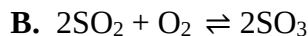
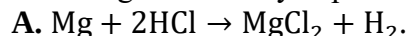
C. 3.

D. 4.

Câu 2. Nhận định nào dưới đây là đúng?

- A. Phản ứng chỉ có thể diễn ra theo 1 chiều.
- B. Tại 1 thời điểm chỉ có thể diễn ra 1 chiều của phản ứng.
- C. Phản ứng thuận và phản ứng nghịch diễn ra lần lượt.
- D. Phản ứng có thể diễn ra đồng thời theo cả 2 chiều: thuận và nghịch.

Câu 3. Phản ứng nào sau đây là phản ứng thuận nghịch?



Câu 4. Một phản ứng hoá học được biểu diễn như sau: Các chất phản ứng $\rightleftharpoons$ Các sản phẩm.

Yếu tố nào sau đây không ảnh hưởng đến cân bằng hóa học?

- A. Chất xúc tác
- B. Nồng độ các chất phản ứng
- C. Nồng độ các sản phẩm
- D. Nhiệt độ

Câu 5. Cân bằng hóa học là một trạng thái của phản ứng thuận nghịch khi:

- A. Tốc độ phản ứng thuận bằng hai lần tốc độ phản ứng nghịch.
- B. Tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch.
- C. Tốc độ phản ứng thuận bằng một nửa tốc độ phản ứng nghịch.
- D. Tốc độ phản ứng thuận bằng k lần tốc độ phản ứng nghịch.

Câu 6. Sự chuyển dịch cân bằng là

- A. Phản ứng trực tiếp theo chiều thuận
- B. Phản ứng trực tiếp theo chiều nghịch
- C. Chuyển từ trạng thái cân bằng này sang trạng thái cân bằng khác
- D. Phản ứng tiếp tục xảy ra cả chiều thuận và nghịch

Câu 7. Cho phương trình hoá học : $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$; $\Delta H > 0$

Hãy cho biết những yếu tố nào sau đây ảnh hưởng đến sự chuyển dịch cân bằng hoá 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 8. Nhận định nào dưới đây là 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 hai vế của phương trình hóa học phải bằng nhau.

Câu 9. Hằng số cân bằng K_C của phản ứng chỉ phụ thuộc vào:

A. Nhiệt độ

B. Xúc tác

C. Nồng độ

D. Áp suất

Câu 10. Sự phá vỡ cân bằng cũ để chuyển sang một cân bằng mới do các yếu tố bên ngoài tác động được gọi là:

A. Sự biến đổi chất.

B. Sự chuyển dịch cân bằng.

C. Sự biến đổi vận tốc phản ứng.

D. Sự biến đổi hằng số cân bằng.

Câu 11. Nếu một phản ứng thuận nghịch có K_C là $3,2 \cdot 10^8$ thì phản ứng diễn ra thuận lợi hơn là:

A. Phản ứng thuận.

B. Bằng nhau.

C. Phản ứng nghịch

D. Không xác định được.

Câu 12. Cho phản ứng hoá học sau: $\text{Br}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HBr}(\text{g})$

Biểu thức hằng số cân bằng (K_C) của phản ứng trên là

A. $K_C = \frac{2[\text{HBr}]}{[\text{Br}_2][\text{H}_2]}$

B. $K_C = \frac{[\text{HBr}]^2}{[\text{H}_2][\text{Br}_2]}$

C. $K_C = \frac{[\text{H}_2][\text{Br}_2]}{[\text{HBr}]^2}$

D. $K_C = \frac{[\text{H}_2][\text{Br}_2]}{2[\text{HBr}]}$

Câu 13. Cho phản ứng hoá học sau: $\text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_5(\text{g})$

Ở $T^\circ\text{C}$, nồng độ các chất ở trạng thái cân bằng như sau: $[\text{PCl}_5] = 0,059 \text{ mol/L}$; $[\text{PCl}_3] = [\text{Cl}_2] = 0,035 \text{ mol/L}$.

Hằng số cân bằng (K_C) của phản ứng tại $T^\circ\text{C}$ là

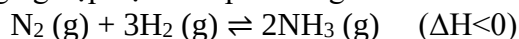
A. 1,68.

B. 48,16.

C. 0,02.

D. 16,95.

Câu 14. Sản xuất amoniac trong công nghiệp dựa trên phản ứng sau:



Cân bằng hóa học sẽ chuyển dịch về phía tạo ra amoniac ít hơn nếu:

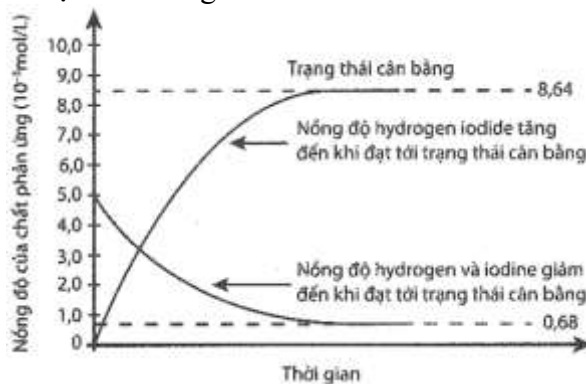
A. Tăng áp suất chung của hệ

B. Tăng nồng độ N_2 ; H_2

C. Tăng nhiệt độ

D. Giảm nhiệt độ

Câu 15. Cho 5 mol H_2 và 5 mol I_2 vào bình kín dung tích 1 lít và nung nóng đến 227°C . Đồ thị biểu diễn sự thay đổi nồng độ các chất theo thời gian được cho trong hình sau:



Nồng độ của HI ở trạng thái cân bằng là

A. 0,68M.

B. 5,00M.

C. 3,38 M.

D. 8,64M.

Câu 16. Cho phản ứng: $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H < 0$

Khi tăng nhiệt độ cân bằng hóa học sẽ:

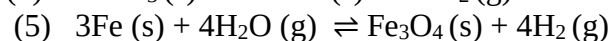
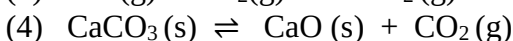
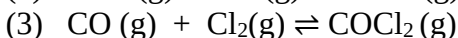
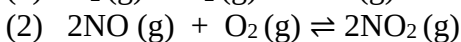
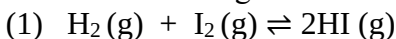
A. Chuyển từ trái sang phải

B. Chuyển từ phải sang trái

C. Không bị chuyển dịch

D. Dừng lại

Câu 17. Cho các cân bằng:



Các cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận khi tăng áp suất là:

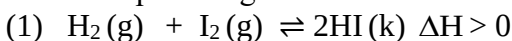
A. (1), (4).

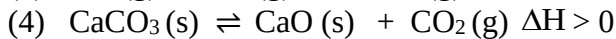
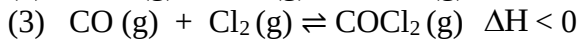
B. (1), (5).

C. (2), (3), (5).

D. (2), (3).

Câu 18. Cho các phản ứng sau :





Khi giảm nhiệt độ các cân bằng nào trên đây đều chuyển dịch theo chiều thuận?

A. 1, 2.

B. 1, 3, 4.

C. 2, 3.

D. (2).

Câu 19. Phản ứng : $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3 \quad \Delta H < 0$. Khi giảm nhiệt độ và khi giảm áp suất thì cân bằng của phản ứng trên chuyển dịch tương ứng là:

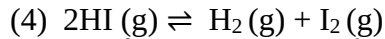
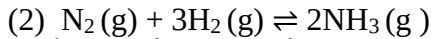
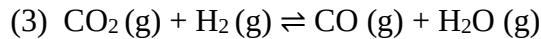
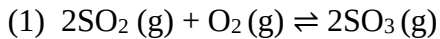
A. Thuận và thuận.

B. Thuận và nghịch.

C. Nghịch và nghịch.

D. Nghịch và thuận.

Câu 20. Cho các cân bằng sau :



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 21. Cho cân bằng (trong bình kín) sau: $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H < 0$

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:

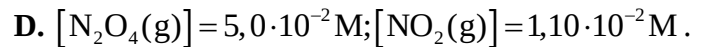
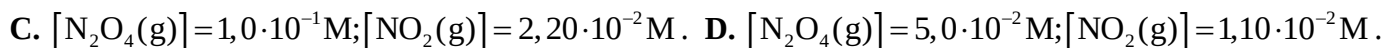
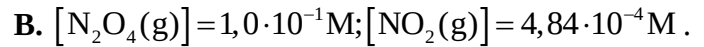
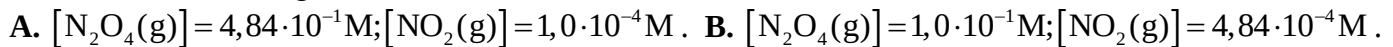
A. (1), (4), (5).

B. (1), (2), (3).

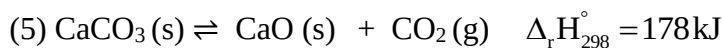
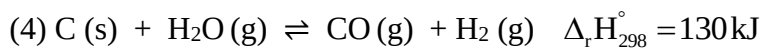
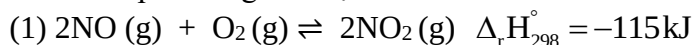
C. (2), (3), (4).

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

Câu 22. Cho phản ứng hoá học sau: $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g}) \quad K_C = 4,84 \cdot 10^{-3}$. Phương án nào sau đây là nồng độ của các chất tại thời điểm cân bằng?



Câu 23. Cho các phản ứng hoá học sau:



Các phản ứng toả nhiệt là

A. (1); (2) và (3).

B. (1) và (3).

C. (1); (2); (4) và (5).

D. (1); (2); (3) và (5).

Câu 24. Khi hoà tan SO_2 vào nước có cân bằng sau : $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HSO}_3^- + \text{H}^+$. Khi cho thêm NaOH và khi cho thêm H_2SO_4 loãng vào dung dịch trên thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều tương ứng là:

A. Thuận và thuận.

B. Thuận và nghịch.

C. Nghịch và thuận.

D. Nghịch và nghịch.

Câu 25. Phản ứng $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$, $\Delta H < 0$. Cho một số yếu tố : (1) tăng áp suất, (2) tăng nhiệt độ, (3) tăng nồng độ N_2 và H_2 , (4) tăng nồng độ NH_3 , (5) tăng lượng xúc tác. Các yếu tố làm tăng hiệu suất của phản ứng điều chế NH_3 là:

A. (2), (4).

B. (1), (3).

C. (2), (5).

D. (3), (5).

Câu 26. Cho phản ứng nung vôi : $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H > 0$.

Để tăng hiệu suất của phản ứng nung vôi thì biện pháp nào sau đây **không** phù hợp?

A. Tăng nhiệt độ trong lò.

B. Tăng áp suất trong lò.

C. Giảm nồng độ CO_2 .

D. Giảm áp suất trong lò.

Câu 27. Dung dịch nào sau đây **không** dẫn điện được ?

A. $\text{Ca}(\text{OH})_2$

B. CH_3OH

C. HCl

D. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

Câu 28. Chất nào dưới đây thuộc loại chất điện li yếu?

A. HF .

B. KCl .

C. NaOH .

D. H_2SO_4 .

Câu 29. Cho các chất sau: H_2CO_3 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, HNO_3 , glucozơ, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, NaOH , CH_3COOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, HF . Số chất điện li mạnh là:

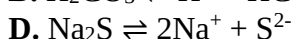
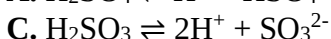
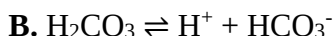
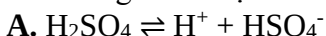
A. 3.

B. 4.

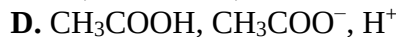
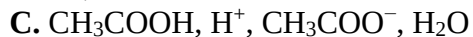
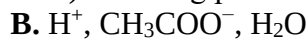
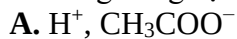
C. 5.

D. 6.

Câu 30. Phương trình điện li nào dưới đây được viết đúng?



Câu 31. Trong dung dịch acetic acid (bỏ qua sự phân li của H_2O) có những phần tử nào?



Câu 32. Trong dung dịch trung hoà về điện, tổng đại số điện tích của các ion bằng không. Dung dịch A có chứa 0,01 mol Mg^{2+} ; 0,01 mol Na^+ ; 0,02 mol Cl^- và x mol SO_4^{2-} . Giá trị của x là

A. 0,01.

B. 0,02.

C. 0,05.

D. 0,005.

Câu 33. Dung dịch X gồm: 0,09 mol, 0,04 mol Na^+ , a mol Fe^{3+} và b mol. Khi cô cạn X thu được 7,715 gam muối khan. Giá trị của a và b lần lượt là:

A. 0,05 và 0,05.

B. 0,03 và 0,02.

C. 0,07 và 0,08.

D. 0,018 và 0,027.

Câu 34. Trong dung dịch CH_3COOH 0,043M, cứ 100 phân tử hòa tan có 2 phân tử phân li thành ion. Nồng độ của ion H^+ là

A. 0,001M.

B. 0,086M.

C. 0,00086M.

D. 0,043M.

Câu 35. Cho các dung dịch có cùng nồng độ mol 0,1M: NaCl , CH_3COOH , NH_3 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. Dung dịch có độ dẫn điện tốt nhất là

A. NaCl

B. CH_3COOH

C. NH_3

D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

Câu 36. Cho phương trình: $\text{S}^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HS}^- + \text{OH}^-$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. H_2O là base.

B. S^{2-} là base.

C. HS^- là base.

D. S^{2-} là acid.

Câu 37. Dung dịch với $[\text{OH}^-] = 2 \cdot 10^{-3}$ sẽ có:

A. $\text{pH} < 7$, môi trường kiềm.

B. $[\text{H}^+] > 10^{-7}$, môi trường acid.

C. $[\text{H}^+] = 10^{-7}$, môi trường trung tính.

D. $\text{pH} > 7$, môi trường kiềm.

Câu 38. Chọn phát biểu đúng trong số các phát biểu sau đây?

A. Giá trị pH tăng thì độ acid tăng.

B. Dung dịch có $\text{pH} > 7$ làm quỳ tím hóa đỏ.

C. Dung dịch có $\text{pH} < 7$ làm quỳ tím hóa xanh.

D. Giá trị pH tăng thì độ acid giảm.

Câu 39. Thêm nước vào 10 ml dung dịch NaOH 1M, thu được 1000 ml dung dịch A. Dung dịch A có pH thay đổi như thế nào so với dung dịch ban đầu?

A. pH giảm đi 2 đơn vị.

B. pH giảm đi 1 đơn vị.

C. pH tăng 2 đơn vị.

D. pH tăng gấp đôi.

Câu 40. Trong dung dịch nước, cation kim loại mạnh, gốc acid mạnh không bị thủy phân, còn cation kim loại trung bình và yếu bị thủy phân tạo môi trường acid, gốc acid yếu bị thủy phân tạo môi trường base. Dung dịch muối nào sau đây có $\text{pH} > 7$?

A. KNO_3 .

B. K_2SO_4 .

C. Na_2CO_3 .

D. NaCl .

Câu 41. Trong các dung dịch acid sau có cùng nồng độ 0,1M, dung dịch nào có pH cao nhất?

A. HF .

B. HCl .

C. HBr .

D. HI .

Câu 42. Tại khu vực bị ô nhiễm, pH của nước mưa đo được là 4,5 còn pH của nước mưa tại khu vực không bị ô nhiễm là 5,7. Nhận xét nào sau đây **không** đúng?

A. Nồng độ ion H^+ trong dung dịch nước mưa bị ô nhiễm là $10^{-4,5}$.

B. Nồng độ ion H^+ trong dung dịch nước mưa không bị ô nhiễm là $10^{-5,7}$.

C. Nồng độ ion H^+ trong nước mưa bị ô nhiễm thấp hơn so với trong nước mưa không bị ô nhiễm.

D. Nồng độ ion OH^- trong nước mưa bị ô nhiễm thấp hơn so với trong nước mưa không bị ô nhiễm.

Câu 43. Theo thuyết Bronsted – Lowry về acid – base, chất nào sau đây là acid?

A. NH_3

B. CH_3COOH

C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

D. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

Câu 44. Theo thuyết Bronsted – Lowry về acid – base, chất nào sau đây là base?

A. CH_3COOH

B. HCl

C. NH_3

D. HF

Câu 45. Cho 15 ml dung dịch HNO_3 có $\text{pH} = 2$ trung hòa hết 10 ml dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ có $\text{pH} = a$. Giá trị của a là:

A. 13

B. 12,4

C. 12,2

D. 12,5

Câu 46. Trộn V_1 lít dung dịch H_2SO_4 có $\text{pH} = 3$ với V_2 lít dung dịch NaOH có $\text{pH} = 12$, thu được dung dịch mới có $\text{pH} = 4$. Tỷ số $V_1 : V_2$ có giá trị là

A. 8/1

B. 101/9

C. 10/1

D. 4/1

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG – SAI

Câu 47. Trạng thái cân bằng của phản ứng thuận nghịch. Vậy tại thời điểm cân bằng

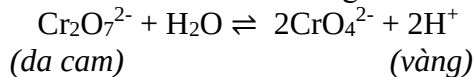
a) Tốc độ của phản ứng thuận bằng tốc độ của phản ứng nghịch.

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 dừng hẳn.

Câu 48. Trong dung dịch muối dichromate luôn có cân bằng:



a) Nếu thêm vài giọt dung dịch acid HCl vào dung dịch K_2CrO_4 thì dung dịch từ màu vàng chuyển thành màu da cam.

b) Nếu thêm dung dịch NaOH vào dung dịch $K_2Cr_2O_7$ thì dung dịch từ màu da cam chuyển sang màu vàng.

c) Nếu thêm vài giọt dung dịch K_2CrO_4 thì cân bằng trên chuyển dịch theo chiều thuận.

d) Dung dịch có màu da cam trong môi trường kiềm.

Câu 49. Cho các phát biểu sau về phản ứng thuận nghịch và phản ứng một chiều.

a) Trong phản ứng một chiều, chất 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 50. Cho các phát biểu sau về cân bằng hóa học.

a) Cân bằng hóa học là trạng thái của phản ứng thuận nghịch khi tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch.

b) Ở trạng thái cân bằng hóa học, phản ứng dừng lại.

c) Trong hệ đạt trạng thái cân bằng hóa học, luôn có mặt của các chất sản phẩm, các chất phản ứng có thể không có.

d) Ở trạng thái cân bằng hóa học, nồng độ các chất phản ứng giảm đi bao nhiêu theo phản ứng thuận lại được tạo ra bấy nhiêu theo phản ứng nghịch.

Câu 51. Xét phản ứng sau đang ở trạng thái cân bằng $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$, $\Delta_r H_{298}^0 = 179,2 \text{ kJ}$

a) Thêm $CaCO_3$ vào bình phản ứng làm cân bằng chuyển dịch sang phải.

b) Thêm ít giọt NaOH vào bình phản ứng làm cân bằng chuyển dịch sang trái.

c) Tăng dung tích của bình phản ứng cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.

d) Thêm chất xúc tác, không làm dịch chuyển cân bằng.

Câu 52. Cho phản ứng thuận nghịch: $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$.

a) Tốc độ phản ứng thuận giảm dần và tốc độ phản ứng nghịch tăng dần đến khi phản ứng đạt trạng thái cân bằng.

b) Theo thời gian, nồng độ của I_2 và H_2 giảm dần tới 0.

$$K_c = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]}$$

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

d) Khi tăng áp suất, cân bằng trên chuyển dịch theo chiều thuận.

Câu 53. Nước điện li tạo ra đồng thời cả H^+ và OH^- :



a) Ở $25^\circ C$, $[H^+] = [OH^-] = 10^{-7} \text{ M}$, nước được coi là chất điện ly mạnh.

b) Khi cho một acid vào nước, dung dịch acid có $[H^+] > [OH^-]$.

c) Khi cho một base vào nước, dung dịch base có $[H^+] > 10^{-7} \text{ M}$.

d) Nước nguyên chất có môi trường trung tính.

Câu 54. Hai dung dịch HCl và CH_3COOH có cùng nồng độ $0,1 \text{ M}$. Nhưng

a) Nồng độ H^+ trong hai dung dịch đều là $0,1 \text{ M}$.

b) Dung dịch HCl có tính acid mạnh hơn dung dịch CH_3COOH .

c) Dung dịch HCl có giá trị pH cao hơn dung dịch CH_3COOH .

d) HCl thuộc loại acid mạnh, CH_3COOH thuộc loại acid yếu.

Câu 55. Dịch vị dạ dày của con người có chứa acid HCl với pH dao động khoảng 2 - 4. Đây là khoảng pH phù hợp để các enzyme tiêu hoá (các chất xúc tác sinh học) hoạt động hiệu quả.

a) Nồng độ H^+ trong dịch vị dạ dày của con người từ khoảng 10^{-4} đến 10^{-2} M .

b) Việc thiếu acid trong dạ dày là một nguyên nhân gây nên bệnh nhiễm khuẩn đường tiêu hoá.

c) Khi điều trị bệnh thừa acid trong dạ dày người ta thường sử dụng thuốc muối $NaHCO_3$.

d) Nếu trong dịch vị dạ dày của người nào đó có $pH < 1$ thì người này đang mắc bệnh lý về dạ dày.

Câu 56. Thí nghiệm chuẩn độ dung dịch NaOH chưa biết chính xác nồng độ (biết nồng độ trong khoảng gần với 0,1 M) bằng dung dịch chuẩn HCl 0,1 M với chất chỉ thị phenolphthalein.

- a) Có thể thay dung dịch chuẩn bằng dung dịch CH_3COOH .
- b) Thí nghiệm chuẩn độ chỉ cần thực hiện 1 lần duy nhất là có kết quả chính xác.
- c) Tại điểm tương đương, HCl hết nên nếu thêm tiếp NaOH, dung dịch sẽ chuyển sang màu hồng.
- d) Giả sử khi kết thúc chuẩn độ, thể tích trung bình của dung dịch NaOH đã sử dụng ở burette là 10,27 mL, thì nồng độ của dung dịch NaOH là 0,1027M.

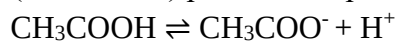
Câu 57. Tại khu vực bị ô nhiễm, pH của nước mưa đo được là 4,5 còn pH của nước mưa tại khu vực không bị ô nhiễm là 5,7.

- a) Nồng độ ion H^+ trong dung dịch nước mưa bị ô nhiễm là $10^{-4,5}$.
- b) Nồng độ ion H^+ trong dung dịch nước mưa không bị ô nhiễm là $10^{-5,7}$.
- c) Nồng độ ion H^+ trong nước mưa bị ô nhiễm thấp hơn so với trong nước mưa không bị ô nhiễm.
- d) Nồng độ ion OH^- trong nước mưa bị ô nhiễm thấp hơn so với trong nước mưa không bị ô nhiễm.

Câu 58. Cho các dung dịch: HCl, H_2SO_4 , có cùng nồng độ 0,01M.

- a) Nồng độ H^+ trong dung dịch HCl 0,01 M.
- b) Nồng độ H^+ trong dung dịch HCl lớn hơn nồng độ H^+ trong dung dịch H_2SO_4
- c) Dung dịch H_2SO_4 có pH lớn nhất.
- d) Nhúng quỳ tím vào 2 dung dịch trên thì quỳ tím chuyển sang màu đỏ.

Câu 59. Các acid như acetic acid trong giấm ăn, citric acid trong quả chanh, oxalic acid trong quả khế đều tan và phân li trong nước. Chẳng hạn, acetic acid (CH_3COOH) phân li theo phương trình sau:



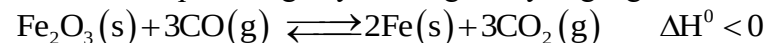
- a) Vị chua của các acid trên được gây ra bởi ion H^+ .
- b) Trong chế biến nước chấm, càng cho nhiều giấm ăn thì nước chấm càng chua.
- c) Để xác định được nồng độ ion H^+ trong dung dịch acid cần xác định được pH của chất.
- d) Acetic acid là chất khi tan trong nước phân ly hoàn toàn thành các ion.

Câu 60. Có 4 dung dịch: sodium chloride (NaCl), alcohol ethylic ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$), acetic acid (CH_3COOH), potassium sulfate (K_2SO_4) đều có nồng độ 0,1M.

- a) Khả năng dẫn điện của các dung dịch đó tăng dần theo thứ tự là $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} < \text{CH}_3\text{COOH} < \text{NaCl} < \text{K}_2\text{SO}_4$
- b) Dung dịch acetic acid (CH_3COOH) là chất điện li yếu.
- c) Sodium chloride (NaCl), potassium sulfate (K_2SO_4) là chất điện li mạnh.
- d) Alcohol ethylic ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) là chất điện li yếu.

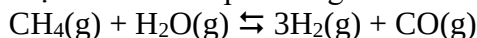
PHẦN III. TRẮC NGHIỆM YÊU CẦU TRẢ LỜI NGẮN

Câu 61. Xét phản ứng xảy ra trong lò luyện gang:



Có bao nhiêu tác động làm cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận: tăng áp suất; giảm nồng độ CO_2 , tăng nhiệt độ; thêm chất xúc tác; tăng nồng độ Fe_2O_3 ; tăng nồng độ CO.

Câu 62. Trong công nghiệp, hydrogen được sản xuất từ phản ứng:

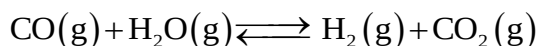


Tính hằng số cân bằng K_C của phản ứng trên ở 760°C . Biết ở nhiệt độ này, tất cả các chất đều ở thể khí và nồng độ mol của CH_4 , H_2O , H_2 và CO ở trạng thái cân bằng lần lượt là 0,126 M; 0,242 M; 1,150 M và 0,126 M.

Câu 63. 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_2 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 64. Cho cân bằng hoá học sau:



Ở 700°C , hằng số cân bằng $K_C = 8,3$. Cho 1 mol khí CO và 1 mol hơi nước vào bình kín dung tích 10 lít và giữ ở 700°C . Tính nồng độ CO ở trạng thái cân bằng.

Câu 65. Trong bình kín chứa 1 mol H_2 , 1 mol N_2 . Khi phản ứng đạt đến trạng thái cân bằng, có 0,4 mol NH_3 được tạo thành. Tính hằng số cân bằng của phản ứng tổng hợp NH_3 .

Câu 66. Trộn 100 ml dung dịch $NaCl$ 0,10M với 100ml dung dịch Na_2SO_4 0,10M. Xác định nồng độ ion Na^+ có mặt trong dung dịch.

Câu 67. Một dung dịch chứa các ion: Cu^{2+} (0,02 mol), K^+ (0,10 mol), NO_3^- (0,05 mol) và SO_4^{2-} (x mol). Tính giá trị của x.

Câu 68. Một dung dịch có chứa các ion: Mg^{2+} , Cl^- , Br^- .

- Nếu cho dung dịch này tác dụng với dd KOH dư thì thu được 11,6 gam kết tủa.

- Nếu cho dung dịch này tác dụng với $AgNO_3$ thì cần vừa đúng 200 ml dung dịch $AgNO_3$ 2,5M và sau phản ứng thu được 85,1 g kết tủa.

Cô cạn dung dịch ban đầu thì thu được bao nhiêu gam chất rắn?

Câu 69. Một loại dầu gội có nồng độ ion OH^- là $10^{-5,17}M$. Tính pH của loại dầu gội nói trên.

Câu 70. Một mẫu dịch vị có $pH=2,5$. Xác định nồng độ mol của ion H^+ trong mẫu dịch vị đó.

Câu 71. Pha 500 mL dung dịch HCl 0,2M vào 500 mL nước. Tính pH của dung dịch thu được.

Câu 72. Để trung hoà 10 ml dung dịch HCl nồng độ x M cần 50 ml dung dịch $NaOH$ 0,5 M. Tính giá trị của x.

Câu 73. Tính khối lượng $NaOH$ cần dùng để pha được 100ml dung dịch $NaOH$ có $pH=12$.

Câu 74. Một mẫu dịch vị có $pH=9$. Xác định nồng độ mol của ion OH^- trong mẫu dịch vị đó.

Câu 75. Ở $25^\circ C$, pH của dung dịch $Ca(OH)_2$ là 12,3. Để thu được 400 mL dung dịch $Ca(OH)_2$ trên thì khối lượng $Ca(OH)_2$ (g) cần phải hòa tan là bao nhiêu?