

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP GIỮA HỌC KÌ I NĂM HỌC 2026-2027
MÔN HÓA HỌC 11

I. Phần trắc nghiệm

Câu 1. Phản ứng thuận nghịch là

- A. Phản ứng trong đó ở cùng điều kiện, xảy ra đồng thời sự chuyển chất phản ứng thành chất sản phẩm và sự chuyển chất sản phẩm thành chất phản ứng.
- B. Phản ứng trong đó ở điều kiện khác nghiệt, xảy ra đồng thời sự chuyển chất phản ứng thành chất sản phẩm và sự chuyển chất sản phẩm thành chất phản ứng.
- C. Phản ứng trong đó ở cùng điều kiện, xảy ra lần lượt sự chuyển chất phản ứng thành chất sản phẩm và sự chuyển chất sản phẩm thành chất phản ứng.
- D. Phản ứng trong đó ở điều kiện khác nghiệt, xảy ra lần lượt sự chuyển chất phản ứng thành chất sản phẩm và sự chuyển chất sản phẩm thành chất phản ứng.

Câu 2. 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 3. Phản ứng nào sau đây là phản ứng thuận nghịch?

- A. $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$.
- B. $3\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$.
- C. $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$.
- D. $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$.

Câu 4. 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 5. Biểu thức tính hằng số cân bằng (K_c) của phản ứng tổng quát: $a\text{A} + b\text{B} \rightleftharpoons d\text{D} + e\text{E}$ là

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

Câu 6. Nếu một phản ứng thuận nghịch có hằng số cân bằng 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 7. Các yếu tố có thể ảnh hưởng đến cân bằng hoá học là

- A. nồng độ, nhiệt độ và chất xúc tác.
- B. nồng độ, áp suất và diện tích bề mặt.
- C. nồng độ, nhiệt độ và áp suất.
- D. áp suất, nhiệt độ và chất xúc tác.

Câu 8. Hằng số cân bằng K_c của một phản ứng thuận nghịch không phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

- A. Nồng độ.
- B. Nhiệt độ.
- C. Áp suất.
- D. Chất xúc tác.

Câu 9. 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 10. Sự chuyển dịch cân bằng là

- A. Phản ứng hoàn toàn xảy ra theo chiều thuận.
- B. Phản ứng hoàn toàn xảy ra 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 nhưng tốc độ phản ứng thuận luôn lớn hơn tốc độ phản ứng nghịch.

Câu 11. Cho cân bằng: $3\text{H}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$; $\Delta_r H_{298}^\circ < 0$. Yếu tố **không** làm thay đổi trạng thái cân bằng là

- A. nồng độ của N_2 và H_2 . B. áp suất chung của hệ. C. chất xúc tác. D. nhiệt độ của hệ.

Câu 12. Cho cân bằng hóa học: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$; $\Delta_r H_{298}^\circ > 0$. Cân bằng **không** bị chuyển dịch khi

- A. giảm áp suất chung của hệ. B. giảm nồng độ HI.
C. tăng nhiệt độ của hệ. D. tăng nồng độ H_2 .

Câu 13. Phản ứng thuận nghịch là loại phản ứng xảy ra

- (a) theo hai chiều ngược nhau với điều kiện khác nhau.
(b) không hoàn toàn, hiệu suất không bao giờ đạt tối đa.
(c) theo hai chiều ngược nhau trong cùng điều kiện như nhau.
(d) khi phản ứng thuận nghịch đạt trạng thái cân bằng hóa học, phản ứng dừng lại.
Số phát biểu đúng là

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

Câu 14. Cho các cân bằng sau:

(a) $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$, $\Delta_r H_{298}^\circ < 0$.

(b) $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$, $\Delta_r H_{298}^\circ > 0$.

(c) $3\text{H}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$, $\Delta_r H_{298}^\circ < 0$.

(d) $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$, $\Delta_r H_{298}^\circ > 0$.

Trong các cân bằng trên, số cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều thuận khi tăng nhiệt độ và giảm áp suất là

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

Câu 15. 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. Có mấy biện pháp làm cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận?

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

Câu 16. Trong quá trình sản xuất sulfuric acid phải thực hiện phản ứng sau:

$2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$, $\Delta_r H_{298}^\circ < 0$

Để tăng hiệu suất của phản ứng cần phải:

- A. Tăng nhiệt độ của phản ứng. B. Giảm nhiệt độ của phản ứng.
C. Giữ phản ứng ở nhiệt độ thường. D. Tăng nhiệt độ và dùng xúc tác.

Câu 17. Cho cân bằng hóa học 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 18. Nồng độ của các chất trong biểu thức hằng số cân bằng là nồng độ

- A. Phần nghìn. B. Phần trăm. C. Đương lượng. D. Mol.

Câu 19. Cho biết phản ứng thuận nghịch sau: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$. Nồng độ ban đầu của H_2 và I_2 đều là 0,03 mol/l. Khi đạt đến cân bằng, nồng độ của HI là 0,04 mol/. Nồng độ cân bằng của H_2 và I_2 là

- A. 0,07. B. 0,02. C. 0,01. D. 0,04.

Câu 20. Khi đun nóng HI trong một bình kín, xảy ra phản ứng sau: $2\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$. Ở một nhiệt độ T, hằng số K_C của phản ứng trên là 1/64. Hãy tính % lượng HI phân hủy ở nhiệt độ T.

- A. 33,33%. B. 20%. C. 66,67%. D. 25%.

Câu 21. Xét cân bằng:

(1) $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ (K_1)

(2) $2\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$ (K_2)

Mối quan hệ giữa K_1 và K_2 là

- A. $K_1 = K_2$. B. $K_1 = 2K_2$. C. $K_1 = K_2^{-1}$. D. $K_1 = \sqrt{K_2}$.

Câu 22. Chất nào sau đây là chất điện li?

- A. HCl. B. C_6H_6 . C. CH_4 . D. C_2H_5OH .

Câu 23. Chất nào dưới đây **không** phân li ra ion khi hòa tan trong nước?

- A. $MgCl_2$. B. $HClO_3$. C. $Ba(OH)_2$. D. $C_6H_{12}O_6$ (glucose).

Câu 24. Cho dãy các chất: $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$, C_2H_5OH , $C_{12}H_{22}O_{11}$ (saccharose), CH_3COOH , $Ca(OH)_2$, NH_4NO_3 . Số chất điện li là

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

Câu 25. Dãy nào dưới đây chỉ gồm chất điện li mạnh?

- A. HBr, Na_2S , $Mg(OH)_2$, Na_2CO_3 . B. H_2SO_4 , NaOH, NaCl, HF.
C. HNO_3 , H_2SO_4 , KOH, K_2SiO_3 . D. $Ca(OH)_2$, KOH, CH_3COOH , NaCl.

Câu 26. Dãy chất nào sau đây, trong nước đều là chất điện li yếu?

- A. H_2S , H_2SO_3 , H_2SO_4 . B. H_2CO_3 , H_3PO_4 , CH_3COOH , $Ba(OH)_2$.
C. H_2S , CH_3COOH , HClO. D. H_2CO_3 , H_2SO_3 , HClO, $Al_2(SO_4)_3$.

Câu 27. Phương trình điện li nào dưới đây được viết đúng ?

- A. $H_2SO_4 \rightleftharpoons H^+ + HSO_4^-$. B. $H_2CO_3 \rightleftharpoons H^+ + HCO_3^-$. C. $H_2SO_3 \rightleftharpoons 2H^+ + SO_3^{2-}$. D. $Na_2S \rightleftharpoons 2Na^+ + S^{2-}$.

Câu 28. Phương trình điện li nào sau đây viết sai?

- A. $HNO_3 \rightarrow H^+ + NO_3^-$. B. $K_2SO_4 \rightleftharpoons 2K^+ + SO_4^{2-}$. C. $HSO_3^- \rightleftharpoons H^+ + SO_3^{2-}$. D. $Mg(OH)_2 \rightleftharpoons Mg^{2+} + 2OH^-$.

Câu 29. Trong dung dịch nitric acid (bỏ qua sự phân li của H_2O) có những phần tử nào?

- A. H^+ , NO_3^- . B. H^+ , NO_3^- , H_2O . C. H^+ , NO_3^- , HNO_3 . D. H^+ , NO_3^- , HNO_3 , H_2O .

Câu 30. Đối với dung dịch axit yếu CH_3COOH 0,10M, nếu bỏ qua sự điện li của nước thì đánh giá nào về nồng độ mol ion sau đây là đúng?

- A. $[H^+] = 0,10M$. B. $[H^+] < [CH_3COO^-]$. C. $[H^+] > [CH_3COO^-]$. D. $[H^+] < 0,10M$.

Câu 31. Khả năng dẫn điện của các dung dịch (0,1M) tăng dần theo thứ tự nào sau đây?

- A. $NaCl < C_2H_5OH < CH_3COOH < K_2SO_4$. B. $C_2H_5OH < CH_3COOH < NaCl < K_2SO_4$.
C. $C_2H_5OH < CH_3COOH < K_2SO_4 < NaCl$. D. $CH_3COOH < NaCl < C_2H_5OH < K_2SO_4$.

Câu 32. Cho hỗn hợp $Mg(MnO_4)_2$, Na_2SO_4 , $K_2Cr_2O_7$ vào nước sẽ được dung dịch chứa

- A. Mg^{2+} , MnO_4^{2-} ; Na^+ , SO_4^{2-} ; K^+ , $Cr_2O_7^{2-}$. B. Mg^{2+} , MnO_4^- ; Na^+ , SO_4^{2-} ; K^+ , $Cr_2O_7^{2-}$.
C. Mg^{2+} , MnO_4^{2-} ; Na^+ , SO_4^- ; K^+ , $Cr_2O_7^{2-}$. D. Mg^{2+} , MnO_4^{2-} ; Na^+ , SO_4^{2-} ; K^+ , $Cr_2O_7^-$.

Câu 33. Dãy ion **không** thể tồn tại đồng thời trong dung dịch là

- A. Na^+ , OH^- , Mg^{2+} , NO_3^- . B. K^+ , H^+ , Cl^- , SO_4^{2-} .
C. HSO_3^- , Mg^+ , Ca^{2+} , NO_3^- . D. OH^- , Na^+ , Ba^{2+} , Cl^- .

Câu 34. Theo thuyết Brønsted - Lowry về acid - base, những chất có khả năng cho H^+ là

- A. Acid. B. Base. C. Lưỡng tính. D. Muối.

Câu 35. Trong thực tế, ion H^+ không tồn tại độc lập trong nước mà tạo thành

- A. OH^- . B. H_2O . C. H_3O^+ . D. H_2 .

Câu 36. Theo thuyết acid - base của Brønsted-Lowry, ion SO_4^{2-} có tính chất

- A. acid. B. lưỡng tính. C. base. D. trung tính.

Câu 37. Theo thuyết acid - base của Brønsted-Lowry, tiểu phân nào sau đây là lưỡng tính?

- A. Mg^{2+} . B. SO_4^{2-} . C. HCO_3^- . D. NH_4^+ .

Câu 38. Ion nào sau đây thủy phân trong nước tạo môi trường acid?

- A. SO_3^{2-} . B. S^{2-} . C. CO_3^{2-} . D. Al^{3+} .

Câu 39. Có các phản ứng sau:

- (1) $CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$
(2) $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$
(3) $CO_3^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HCO_3^- + OH^-$
(4) $Al^{3+} + 3H_2O \rightleftharpoons Al(OH)_3 + 3H^+$
(5) $HS^- + H_2O \rightleftharpoons S^{2-} + H_3O^+$

Xét các phản ứng thuận, số phân tử và ion đóng vai trò base theo thuyết Bronsted - Lowry là

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

Câu 40. Chất nào sau đây thủy phân trong nước tạo môi trường acid?

- A. K_2SO_4 . B. $FeCl_3$. C. $NaOH$. D. Na_2S .

Câu 41. Chất nào sau đây thủy phân trong nước tạo môi trường base?

- A. Na_2CO_3 . B. $NaCl$. C. $CuSO_4$. D. CH_3COOH .

Câu 42. Một dung dịch có nồng độ $[OH^-] = 2,5 \cdot 10^{-10} \text{ mol/l}$. Môi trường của dung dịch thu được có tính chất

- A. Base. B. Acid. C. Trung tính. D. Lưỡng tính.

Câu 43. Đất chua là đất có độ pH dưới 6,5. Để cải thiện đất trồng bị chua, người nông dân có thể bổ sung chất nào sau đây?

- A. $NaCl$. B. P_2O_5 . C. CaO . D. $NaNO_3$.

Câu 44. Các dung dịch $NaCl$, $NaOH$, NH_3 , $Ba(OH)_2$ có cùng nồng độ mol, dung dịch có pH lớn nhất là

- A. $NaOH$. B. $Ba(OH)_2$. C. NH_3 . D. $NaCl$.

Câu 45. Cho các dung dịch có cùng nồng độ: Na_2CO_3 (1), H_2SO_4 (2), HCl (3), KNO_3 (4). Giá trị pH của các dung dịch được sắp xếp theo chiều tăng dần từ trái sang phải là:

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

Câu 46. Đo pH của một cốc nước chanh được giá trị pH bằng 2,4. Nhận định nào sau đây **không đúng**?

- A. Nước chanh có môi trường acid.
B. Nồng độ ion $[H^+]$ của nước chanh là $10^{-2,4} \text{ mol/L}$.
C. Nồng độ ion $[H^+]$ của nước chanh là 0,24 mol/L.
D. Nồng độ ion $[OH^-]$ của nước chanh nhỏ hơn 10^{-7} mol/L .

Câu 47. Một dd Y có chứa các ion: Mg^{2+} (0,05 mol), K^+ (0,15 mol), NO_3^- (0,1 mol), và SO_4^{2-} (x mol). Khối lượng chất tan có trong dung dịch Y là

- A. 22, 5gam. B. 25,67 gam. C. 20,45 gam. D. 27,65 gam.

Câu 48. Chuẩn độ là phương pháp xác định nồng độ của một chất bằng một dung dịch chuẩn đã biết

- A. công thức hóa học. B. thể tích. C. nồng độ. D. khối lượng.

Câu 49. Tiến hành chuẩn độ dung dịch $NaOH$ chưa biết nồng độ bằng dung dịch chuẩn HCl 0,1M với chất chỉ thị phenolphthalein như sau:

- Bước 1: Dùng pipette lấy 10 mL dung dịch HCl 0,1M cho vào bình tam giác, thêm 1 - 2 giọt phenolphthalein.
- Bước 2: Cho dung dịch $NaOH$ vào burette, điều chỉnh dung dịch trong burette về mức 0.
- Bước 3: Mở khóa burette, nhỏ từng giọt dung dịch $NaOH$ xuống bình tam giác (lắc đều trong quá trình chuẩn độ) cho đến khi dung dịch xuất hiện màu hồng nhạt (bền trong khoảng 10 giây) thì dừng chuẩn độ.
- Bước 4: Ghi lại thể tích dung dịch $NaOH$ đã dùng. Cho các phát biểu sau:

a) Phương pháp này để xác định nồng độ dung dịch base hoặc dung dịch acid chưa biết nồng độ.

b) Ở bước 3, có thể mở khóa burette, để nhỏ từ từ từng giọt $NaOH$ vào bình tam giác đồng thời lắc đều bình.

c) Thí nghiệm cần lặp lại 5 lần, lấy giá trị trung bình của 5 lần chuẩn độ.

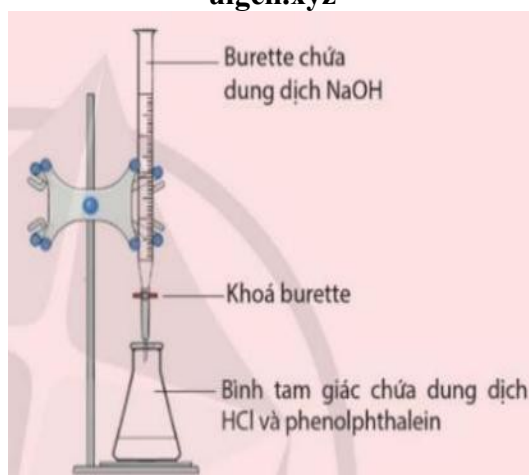
d) Khi kết thúc chuẩn độ, thể tích dung dịch $NaOH$ đã sử dụng là 12 mL thì nồng độ $NaOH$ ban đầu là 0,08M.

e) Trong quá trình chuẩn độ, tránh để các hóa chất như dung dịch HCl , $NaOH$ bắn vào tay, mắt. Các dụng cụ thủy tinh (bình tam giác, burette, pipette,...) dễ vỡ nên cần cẩn thận.

Số phát biểu đúng là

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

Câu 50. Chuẩn độ dung dịch $NaOH$ chưa biết nồng độ bằng dung dịch chuẩn HCl 0,1M với chất chỉ thị phenolphthalein như hình vẽ bên.



Tại điểm tương đương, HCl hết nên nếu thêm tiếp NaOH, dung dịch sẽ

- A.** chuyển sang màu xanh. **B.** chuyển sang màu hồng. **C.** không chuyển màu. **D.** chuyển sang màu tím.

II. Trắc nghiệm đúng sai

Câu 1. Cho các phát biểu sau:

- a) Dung dịch $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 0,1M dẫn điện tốt hơn dung dịch NaNO_3 0,1M.
- b) Theo thuyết Brønsted-Lowry, base là chất cho proton H^+ .
- c) Dung dịch acid H_2SO_4 làm quì tím chuyển màu đỏ.
- d) Dung dịch có $\text{pH} < 7$ là môi trường kiềm.

Câu 2. Cho cân bằng hóa học sau: $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g}); \Delta_r H_{298}^\circ = -115 \text{ kJ}$.

- a) Chất xúc tác không ảnh hưởng đến chuyển dịch cân bằng.
- b) Tăng áp suất thì cân bằng trên chuyển dịch theo chiều thuận.
- c) Tăng nhiệt độ, cân bằng trên chuyển dịch theo chiều thuận.
- d) Phản ứng thuận là phản ứng thu nhiệt.

Câu 3. Tại khu vực bị ô nhiễm, pH của nước mưa đo được là 4,7; còn pH của nước mưa tại khu vực không bị ô nhiễm là 5,7.

- a) Nồng độ ion OH^- trong nước mưa không bị ô nhiễm là $10^{-5,7} \text{ M}$.
- b) Nồng độ ion OH^- trong nước mưa bị ô nhiễm là $10^{-4,7} \text{ M}$.
- c) Nồng độ ion H^+ trong nước mưa bị ô nhiễm thấp hơn so với trong nước mưa không bị ô nhiễm.
- d) Cả hai mẫu nước mưa có môi trường acid.

Câu 4. Trộn 40 mL dung dịch HCl 0,5M với 60 mL dung dịch NaOH 0,5M thu được dung dịch X.

- a) Phương trình hóa học xảy ra là $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$.
- b) Dung dịch X có $\text{pH} = 13$.
- c) Trong dung dịch HCl ban đầu có chứa 0,02 mol H^+ .
- d) Dung dịch X có chứa phân tử NaCl.

Câu 5. Cho phản ứng thuận nghịch sau: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ ở nhiệt độ T không đổi. Nồng độ ban đầu của H_2 và I_2 đều là 0,03 M. Khi đạt đến cân bằng, nồng độ của HI là 0,04 M

- a) Hằng số cân bằng K_c của phản ứng là 16.
- b) Nồng độ ở trạng thái cân bằng của H_2 là 0,01M.
- c) Nồng độ ở trạng thái cân bằng của I_2 là 0,01M.
- d) Hằng số cân bằng K_c của phản ứng $1/2\text{H}_2(\text{g}) + 1/2\text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{HI}(\text{g})$ ở nhiệt độ T là 16.

Câu 6. Cho ba dung dịch có cùng nồng độ: hydrochloric acid (HCl), ethanoic acid (acetic acid, CH_3COOH) và sodium hydroxide (NaOH). Chuẩn độ riêng một thể tích như nhau của dung dịch HCl và dung dịch CH_3COOH bằng dung dịch NaOH

- a) Trước khi chuẩn độ, pH của hai acid bằng nhau.
- b) Tại các điểm tương đương, dung dịch của cả hai phép chuẩn độ đều có giá trị pH bằng 7.
- c) Cần dùng một thể tích sodium hydroxide để đạt đến điểm tương đương.

d) Giá trị pH của hai acid tăng như nhau cho đến khi đạt điểm tương đương.

Câu 7. Sodium carbonate (Na_2CO_3) có nhiều ứng dụng như dùng trong công nghiệp dệt, nhuộm, thủy tinh,...

a) Khi hòa tan vào nước, sodium carbonate điện li thành Na^+ và CO_3^{2-} .

b) Dung dịch sodium carbonate có môi trường base.

c) Dung dịch sodium carbonate có $\text{pH} < 7$.

d) Trong dung dịch sodium carbonate, ion Na^+ thủy phân tạo môi trường base.

Câu 8. Hòa tan 6,2 gam sodium oxide (Na_2O) vào nước thu được 200 mL dung dịch X.

a) Nồng độ ion Na^+ trong dung dịch X là 1M.

b) Dung dịch X có môi trường base.

c) Nồng độ ion O^{2-} trong dung dịch X là 0,5M.

d) Dung dịch X không dẫn điện được.

III. Phần tự luận và trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1. Cho các yếu tố: (1) nồng độ, (2) nhiệt độ, (3) áp suất, (4) diện tích tiếp xúc, (5) chất xúc tác. Hãy sắp xếp các yếu tố có thể làm chuyển dịch cân bằng trong phản ứng thuận nghịch theo số thứ tự tăng dần (ví dụ 134, ...)

Câu 2. Viết biểu thức tính hằng số cân bằng (K_c) cho các phản ứng thuận nghịch sau:

(a) Phản ứng: $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Cl}_2(\text{g}) + \text{PCl}_3(\text{g})$.

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

Câu 3. Việc sản xuất ammonia 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.

(b) Tăng áp suất.

(c) Giảm nhiệt độ.

(d) Lấy NH_3 ra khỏi hệ.

(e) Thêm chất xúc tác.

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

Câu 4. 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 thì cần thay đổi nồng độ các chất như thế nào trong cân bằng?

$\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) + \text{ROH}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOR}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$. Với R là $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$.

Câu 5. Cho phản ứng sau: $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_3(\text{g})$. Nồng độ ban đầu của SO_2 và O_2 tương ứng là 4M và 2M. Tính hằng số cân bằng của phản ứng, biết rằng khi đạt trạng thái cân bằng đã có 80% SO_2 đã phản ứng.

Câu 6. Cho các chất sau: HCl , Al_2O_3 , MgCl_2 , NaOH , HClO , H_2S , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, KHSO_3 , NH_4Cl , NH_4NO_3 , NH_4HCO_3 , H_2SO_4 , Fe , ZnSO_4 . Trong số các chất trên, có bao nhiêu chất là chất điện li mạnh, chất điện li yếu và chất không điện li?

Câu 7. Viết phương trình chứng minh theo thuyết Bronsted - Lowry:

a. CH_3COOH là acid.

b. ion S^{2-} là base.

c. ion HSO_3^- lưỡng tính.

Câu 8.

a. Pha 500 ml dung dịch HCl 0,2M vào 500 ml nước. pH của dung dịch thu được là bao nhiêu?

b. Khối lượng NaOH cần dùng để pha được 100 ml dung dịch NaOH có $\text{pH}=12$ là bao nhiêu?

c. pH của dung dịch thu được sau khi trộn 40 mL dung dịch HCl 0,5 M với 60 mL dung dịch NaOH 0,5 M là bao nhiêu?

Câu 9. Dung dịch HCl có $\text{pH} = 1$ (dung dịch A), dung dịch NaOH có $\text{pH} = 13$ (dung dịch B). pH của dung dịch sau khi trộn 5 mL dung dịch A và 10 mL dung dịch B là bao nhiêu?

Câu 10. Một mẫu nước thải của nhà máy sản xuất có $\text{pH} = 3$. Để thải ra ngoài môi trường thì cần phải tăng pH lên từ 5,8 đến 8,6 (theo đúng qui định), nhà máy phải dùng vôi sống thả vào nước thải. Để nâng pH của 4 m³ nước thải từ 3 lên 7 cần dùng m gam vôi sống. Tính giá trị m. (Bỏ qua sự thủy phân của các muối, kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 11. Để xác định nồng độ của một dung dịch H_2SO_4 , người ta đã tiến hành chuẩn độ bằng dung dịch KOH 0,2 M. Để chuẩn độ 10 mL dung dịch H_2SO_4 này cần 10 mL dung dịch KOH . Xác định nồng độ của dung dịch H_2SO_4 trên.

Câu 12. Một mẫu dung dịch H_2SO_4 (mẫu A) được phân tích bằng cách thêm 50,0 mL dung dịch NaOH 0,213 M vào 100 mL dung dịch mẫu A rồi lắc đều. Sau khi phản ứng xảy ra, người ta thấy trong hỗn hợp dung dịch còn dư ion OH^- . Phần ion dư này cần 13,21 mL HCl 0,103 M để trung hòa. Tính nồng độ mol.L^{-1} của mẫu A.

Câu 13. Dung dịch X gồm Zn^{2+} , Cu^{2+} , Cl^- . Để kết tủa hết ion Cl^- trong 200 mL dung dịch X cần 400 mL dung dịch AgNO_3 0,4M. Khi cho dung dịch NaOH dư vào 100 mL dung dịch X thu được kết tủa, nung kết tủa đến khối lượng không đổi thu được 1,6 gam chất rắn. Tính nồng độ mol của Zn^{2+} trong dung dịch X.