

Hệ thống bài tập Hóa phân tích

Phần 1: Bài tập chương các khái niệm về dung dịch

Bài 1 Pha 1lít dung dịch HCl có các nồng độ sau: 10%, 15%. 25 % 30% từ dung dịch HCl 36% ($d = 1,18$)

Bài 2 Pha 1lít dung dịch H_2SO_4 có các nồng độ sau: 10%, 25%. 35 % 40% từ dung dịch H_2SO_4 96% ($d = 1,84$)

Bài 3 Từ dung dịch NH_4OH 1:1. Hãy pha 1lít dung dịch NH_4OH 1:5, dung dịch NH_4OH 2:5, dung dịch NH_4OH 3:5, dung dịch NH_4OH 1:8, dung dịch NH_4OH 1:4

Bài 4 Pha 1lít dung dịch NaOH có các nồng độ sau: 10%, 15%. 25 % 30% từ dung dịch NaOH 40% ($d = 1,44$)

Bài 5 Tính lượng cân $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ để pha 1 lít dung dịch $Na_2B_4O_7$ 0,1N.

Bài 6 Tính lượng cân $H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$ để pha 1 lít dung dịch $H_2C_2O_4$ 0,1N. Dung dịch pha xong dùng thiết lập nồng độ cho dung dịch NaOH

Bài 7 Tính số ml HCl 36,5% ($d = 1,18$) để pha 1 lít dung dịch HCl 0,1N

Bài 8 Tính số ml H_2SO_4 96% ($d = 1,84$) để pha 1 lít dung dịch H_2SO_4 0,1N

Bài 9 Cho dung dịch $CuSO_4$ 0,1M có $K_{pl} = x$, độ điện ly là α_0 . Tính độ tan của dung dịch khi thêm vào 1 lít dung dịch trên 10gam K_2SO_4

Bài 10 Cho dung dịch $CuSO_4$ 0,1M có $K_{pl} = x$, độ điện ly là α_0 . Tính độ tan của dung dịch khi thêm vào 1 lít dung dịch trên 20gam Na_2SO_4

Bài 11 Tính pH của dung dịch HCl 0,1N; 0,2M; 0,05M

Bài 12 Tính pH của dung dịch H_2SO_4 0,1N; 0,2M; 0,05M

Bài 13 Tính pH của dung dịch NaOH 0,1N; 0,2M; 0,05M

Bài 14 Tính pH dung dịch CH_3COOH 0,1M; 0,01M; 0,02M. Cho $pK_a = 4,75$

Bài 15 Tính pH dung dịch NH_4OH 0,1M; 0,01M; 0,02M. Cho $pK_b = 4,75$

Bài 16 Tính pH của dung dịch gồm NH_4OH 0,1M và NH_4Cl 0,1M. Tính pH của dung dịch này thay đổi như thế nào khi thêm vào 1lít dung dịch này 200ml HCl 0,1N. Cho $pK_{NH_4OH} = 4,75$

Bài 17 Tính pH của dung dịch gồm CH_3COOH 0,1M và CH_3COONa 0,1M. Tính pH của dung dịch này thay đổi như thế nào khi thêm vào 1lít dung dịch này 100ml NaOH 0,1N

Bài 18 Cho 500ml dung dịch CH_3COOH 0,1M. Người ta thêm thêm từ từ dung dịch NaOH 0,1N vào 500ml dung dịch trên. Tính pH ở các thời điểm sau:

- Thêm được 100ml NaOH 0,1N
- Thêm được 300ml NaOH 0,1N
- Thêm được 500ml NaOH 0,1N
- Thêm được 600ml NaOH 0,1N

Bài 19 Tính pH của dung dịch $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ 0,1M. Cho axit H_3BO_3 có $\text{p}k_1 = a$ và $\text{mp}k_2 = b$

Bài 20 Tính pH của dung dịch $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 0,1M. Cho $\text{p}k_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 4,75$, $\text{p}k_{\text{NH}_4\text{OH}} = 4,75$

Bài 21. Cho dung dịch CH_3COOH 0,1M

- Tính pH của dung dịch
- Tính lượng gam NaOH cho vào 500ml dung dịch trên, để pH của dung dịch đạt 5,12

Bài 22. Cho dung dịch CH_3COOH 0,5M

a) Tính pH của dung dịch

- Tính lượng thể tích NaOH 1M cho vào 700ml dung dịch trên, để pH của dung dịch đạt 5,12

Bài 23. Cho dung dịch NH_4OH 0,5M

a) Tính pH của dung dịch

- Tính lượng thể tích HCl 1M cho vào 700ml dung dịch trên, để pH của dung dịch đạt 8,3

Phần bài tập chương kết tủa và hòa tan

Bài 1 Tính tích số tan của BaSO_4 ở 20°C , biết rằng 100ml dung dịch này bão hòa tại nhiệt độ đó chứa 0,245mg BaSO_4

Bài 2 Tính độ tan của CaSO_4 , biết tích số tan của nó ở 25°C là $T_{\text{CaSO}_4} = 9,1 \cdot 10^{-6}$

Bài 3: Tính độ tan của CaSO_4 trong dung dịch K_2SO_4 0,02M và so sánh với độ tan của nó trong nước là $S = 3 \cdot 10^{-3}$, biết $T_{\text{CaSO}_4} = 9,1 \cdot 10^{-6}$

Bài 4 Tính độ tan của BaSO_4 trong dung dịch Na_2SO_4 0,01M và so sánh với độ tan của nó trong nước là $S = 1,05 \cdot 10^{-5}$, biết $T_{\text{BaSO}_4} = 1,03 \cdot 10^{-10}$

Bài 5 Tính độ tan của CaC_2O_4 trong dung dịch có $\text{pH} = 4$. Biết rằng $T_{\text{CaC}_2\text{O}_4} = 2,3 \cdot 10^{-9}$ và bỏ qua sự tương tác của ion $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ với H^+ trong dung dịch

Bài 6 Tính độ tan của Ag_2S trong nước. Biết rằng $T_{\text{Ag}_2\text{S}} = 6,3 \cdot 10^{-50}$ và bỏ qua sự tương tác S^{2-} và H^+ trong dung dịch

Bài 7. Một dung dịch AgNO_3 0,001M có thể tích là 500ml, người ta thêm vào dung dịch đó 1ml Na_2S 0,001M. Hãy xác định có kết tủa xuất hiện không? Cho $T_{\text{Ag}_2\text{S}} = 6,3 \cdot 10^{-50}$

Bài 8 Người ta kết tủa ion Ba^{2+} trong 100ml dung dịch BaCl_2 0,01M bằng dung dịch 10ml Na_2SO_4 0,1M. Hỏi có kết tủa hình thành không? Kết tủa của Ba_2SO_4 có hoàn toàn không nếu chấp nhận lúc đó $[\text{Ba}^{2+}] < 10^{-6}$. Biết $T_{\text{BaSO}_4} = 1,03 \cdot 10^{-10}$.

Bài 9 Người ta kết tủa ion Ag^+ trong 100ml dung dịch AgNO_3 0,01M bằng dung dịch 5ml NaCl 0,1M. Hỏi có kết tủa hình thành không? Kết tủa của AgCl có hoàn toàn không nếu chấp nhận lúc đó $[\text{Ag}^+] < 10^{-6}$. Biết $T_{\text{AgCl}} = 10^{-10}$.

Phần bài tập chương Oxy hóa khử

Bài 1 Cân bằng phản ứng sau: $\text{NO}_3^- + \text{S} + \text{H}^+ \rightarrow \text{NO} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Bài 2 Cân bằng phản ứng sau: $\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + \text{Mn}^{2+} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MnO}_4^- + \text{SO}_4^{2-} + \text{H}^+$

Bài 4 Hoàn thành phản ứng: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{Cu} + \text{H}^+ \rightarrow$

Bài 5 Hoàn thành phản ứng: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{I}^- + \text{H}^+ \rightarrow$

Bài 6 Hoàn thành phản ứng: $\text{MnO}_4^- + \text{C}_2\text{O}_4^{2-} + \text{H}^+ \rightarrow$

Bài 7 Cho $E^0_{\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}} = 1,54 \text{ v}$, $[\text{Mn}^{2+}] = 0,5\text{N}$, $[\text{MnO}_4^-] = 0,15\text{N}$, $\text{pH} = 2$. Tính $E_{\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}}$

Bài 8 Cho $E^0_{\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/\text{Cr}^{3+}} = 1,36 \text{ v}$, $[\text{Cr}^{3+}] = 0,15\text{N}$, $[\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}] = 0,5\text{N}$, $\text{pH} = 1,5$. Tính $E_{\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/\text{Cr}^{3+}}$

Bài 9 Cho $E^0_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = 0,34 \text{ v}$, $[\text{Cu}^{2+}] = 0,24\text{N}$ Tính $E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}$

Bài 10 Viết phản ứng xảy ra biết $E^0_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = 0,34 \text{ v}$, $E^0_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}} = 0,77\text{v}$

Bài 11 Viết phản ứng xảy ra biết $E^0_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = 0,34 \text{ v}$, $E^0_{\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}} = -0,77\text{v}$

Bài 12 Viết phản ứng xảy ra biết $E_{\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}} = 1,54 \text{ v}$, $E_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}} = 0,77\text{v}$. Cho $\text{pH} = 1$

HỆ THỐNG CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP PHÂN TÍCH THỂ TÍCH:

Phần Lý thuyết:

1. Trình bày sự khác nhau về cơ sở giữa hai phương pháp phân tích thể tích và phân tích khối lượng
2. Nêu so sánh về quá trình chuẩn độ axit mạnh bằng baz mạnh hay ngược lại với quá trình chuẩn độ axit yếu bằng baz mạnh hay ngược lại.
3. Tại sao người ta gọi chỉ thị trong phương pháp axit baz là chỉ thị axit –baz? Khoảng chuyển màu của chỉ thị phụ thuộc vào những yếu tố gì ? Lúc nào chỉ thị mang màu dạng axit lúc nào chỉ thị mang màu dạng baz ?
4. Nêu những yêu cầu của một phản ứng phân tích thể tích ?
5. Chất gốc là gì ? Nêu những yêu cầu của một chất gốc ? Chất gốc được dùng làm gì trong phân tích ? Cho ví dụ
6. Khi chọn chỉ thị cho phép chuẩn độ người ta căn cứ vào đâu ?
7. Tại sao trong phép chuẩn độ axit baz người ta không chuẩn nóng ?
8. Nêu cơ sở và đặt điểm của phương pháp oxy hóa khử ?
9. Trong phương pháp oxy hóa khử, thế của các cặp oxy hóa khử phụ thuộc vào những yếu tố gì ?
10. Chỉ thị dùng trong phương pháp oxy hóa khử được gọi là gì ? Sự chuyển màu của chỉ thị xảy ra như thế nào ?
11. Hãy giải thích tại sao trong phương pháp KMnO_4 môi trường chuẩn độ là H_2SO_4 ?
12. Trình bày cách thiết lập nồng độ KMnO_4 ?
13. Phương pháp $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ khi được dùng để định lượng Fe^{2+} với chỉ thị diphenylamin, cần phải có mặt H_3PO_4 , giải thích tại sao ?
14. So sánh hai phương pháp KMnO_4 và $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$?
15. Giải thích tại sao trong phương pháp $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ môi trường chuẩn độ là môi trường H_2SO_4 đậm đặc

16. Nêu những đặt điểm trong phương pháp Iod ?
17. Giải thích tại sao trong phương pháp Iod chỉ thị hồ tinh bột được cho vào khi dung dịch có màu vàng rơm ?
18. Trình bày cách thiết lập nồng độ dung dịch Iod ?
19. Tại sao khi pha dung dịch $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ người ta phải thêm vào một ít NaOH ?
20. Tại sao dung dịch I_2 được bảo quản trong chai màu ?
21. Giải thích tại sao môi trường chuẩn độ trong phương pháp Iod là axit yếu?
22. Trình bày sự tạo phức EDTA với cation kim loại ?
23. Giải thích tại sao yếu tố pH đóng vai trò rất quan trọng trong phương pháp phức chất ?
24. Trình bày cách thiết lập nồng độ EDTA ?
25. Tại sao người ta gọi chỉ thị trong phương pháp tạo phức là chỉ thị kim loại ?
26. Nêu đặt điểm của chỉ thị kim loại ?
27. Trình bày sự khác nhau giữa hai phương pháp Morh và VordHard ?
28. Giải thích tại sao nồng độ và liều lượng chỉ thị cho vào trong phương pháp Morh là sai số trực tiếp đến phương pháp ?
29. Nêu những điều kiện xác định trong phương pháp Morh ?
30. Nêu những điều kiện xác định trong phương pháp VordHard?
31. Nêu cơ sở của phương pháp phân tích khối lượng ? Cho ví dụ minh họa.
32. Có bao nhiêu giai đoạn tiến hành trong phương pháp phân tích khối lượng ? Giai đoạn nào là quan trọng nhất ? Tại sao?
33. Chế hóa kết tủa là gì? Trình bày những yêu cầu trong chế hóa kết tủa ?
34. Có bao nhiêu dạng kết tủa ? Trình bày cách tiến hành kết tủa tinh thể?
35. Có bao nhiêu dạng kết tủa?Trình bày cách tiến hành kết tủa vô định hình?
36. Tại sao khi chọn thuốc thử gây kết tủa đối với một ion nào đó thì người ta thường chọn sao cho T của kết tủa là nhỏ nhất ?