

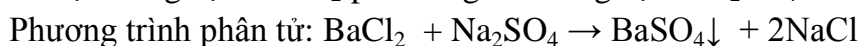
Bài 4: PHẢN ỨNG TRAO ĐỔI ION TRONG DUNG DỊCH CÁC CHẤT ĐIỆN LI

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT.

I. Điều kiện xảy ra phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li

1. Phản ứng tạo thành chất kết tủa.

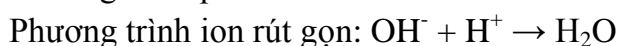
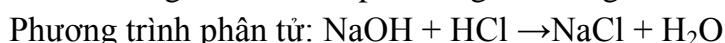
Ví dụ: Dung dịch BaCl₂ phản ứng với dung dịch Na₂SO₄



2. Phản ứng tạo thành chất điện li yếu.

a. Phản ứng tạo thành nước.

Ví dụ: Dung dịch NaOH phản ứng với dung dịch HCl



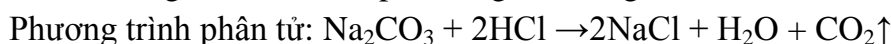
b. Phản ứng tạo thành axit yếu.

Ví dụ: Dung dịch CH₃COONa phản ứng với dung dịch HCl



3. Phản ứng tạo thành chất khí.

Ví dụ: Dung dịch Na₂CO₃ phản ứng với dung dịch HCl



II. Kết luận

1. Phản ứng xảy ra trong dung dịch các chất điện li là phản ứng giữa các ion.

2. Phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li chỉ xảy ra khi các ion kết hợp được với nhau tạo thành ít nhất một trong các chất sau:

- Chất kết tủa.
- Chất điện li yếu.
- Chất khí.

B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.

Câu 1. Phương trình ion thu gọn của phản ứng cho biết?

- A. Những ion nào tồn tại trong dung dịch
- C. Nồng độ các ion trong dung dịch
- B. Bản chất của phản ứng trong dung dịch chất điện li
- D. Các chất trong dung dịch.

Câu 2. Nhỏ một giọt phenolphthalein vào dung dịch NaOH, dung dịch có màu hồng. Nhỏ từ từ dung dịch HCl cho tới dư vào dung dịch có màu hồng trên thì hiện tượng xảy ra ?

- A. Màu hồng vẫn không thay đổi.
- B. Màu hồng nhạt dần rồi mất hẳn.
- C. Màu hồng nhạt dần, mất hẳn rồi chuyển sang kết tủa trắng
- D. Màu hồng đậm thêm dần và có khí thoát ra.

Câu 3. Ion OH⁻ khi tác dụng với ion nào dưới đây sẽ cho kết tủa?

- A. Ba²⁺
- B. Cu²⁺
- C. K⁺
- D. Na⁺

Câu 4. Cho các dung dịch: HCl, Na₂SO₄, KOH, NaHCO₃. Số chất tác dụng được với dung dịch Ba(OH)₂ là

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

Câu 5. Phương trình ion rút gọn : $Cu^{2+} + 2OH^{-} \rightarrow Cu(OH)_2 \downarrow$ tương ứng với phản ứng nào sau đây?

- A. $Cu(NO_3)_2 + Ba(OH)_2 \rightarrow$ B. $CuSO_4 + Ba(OH)_2 \rightarrow$
 C. $Cu(OH)_2 + HCl \rightarrow$ D. $CuCl_2 + AgNO_3 \rightarrow$

Câu 6. Cặp chất nào sau đây có phương trình ion thu gọn là : $2H^{+} + S^{2-} \rightarrow H_2S$

- A. CH_3COOH và K_2S B. FeS và HCl
 C. Na_2S và HCl D. CuS và H_2SO_4 loãng

Câu 7. Các tập hợp ion sau đây có thể tồn tại đồng thời trong cùng một dung dịch

- A. $Na^{+}; Fe^{2+}; NO_3^{-}; Cl^{-}$ B. $H^{+}; Cl^{-}; OH^{-}; NO_3^{-}$
 C. $Al^{3+}; CO_3^{2-}; HCO_3^{-}; OH^{-}$ D. $Fe^{2+}; Ag^{+}; Cl^{-}; NO_3^{-}$

Câu 8. Các tập hợp ion sau đây có thể tồn tại đồng thời trong cùng một dung dịch?

- A. $Ca^{2+}; NO_3^{-}; Cl^{-}$ B. $Cu^{2+}; OH^{-}; NO_3^{-}$
 C. $NH_4^{+}; CO_3^{2-}; OH^{-}$ D. $H^{+}; OH^{-}; NO_3^{-}$

Câu 9. Những ion nào dưới đây không thể tồn tại trong cùng một dung dịch?

- A. $Na^{+}; NO_3^{-}; SO_4^{2-}$ B. $Cu^{2+}; Fe^{3+}; OH^{-}$
 C. $Ba^{2+}; Al^{3+}; Cl^{-}$ D. $K^{+}; SO_4^{2-}; PO_4^{3-}$

Câu 10. Các cặp chất nào sau đây có thể tồn tại trong một dung dịch ?

- A. $CaCO_3$ và H_2SO_4 B. CH_3COOK và HCl
 C. $Fe_2(SO_4)_3$ và KOH D. $CaCl_2$ và Na_2SO_4 .

Câu 11. Trong các cặp chất sau đây, cặp chất nào cùng tồn tại trong dung dịch ?

- A. $AlCl_3$ và $NaOH$ B. HNO_3 và $NaHCO_3$.
 C. $NaAlO_2$ và $NaOH$ D. $NaCl$ và $AgNO_3$.

Câu 12. Trong các cặp chất cho dưới đây, cặp nào không xảy ra phản ứng?

- A. $HCl + Fe(OH)_3$ B. $CuCl_2 + AgNO_3$
 C. $KOH + CaCO_3$ D. $K_2SO_4 + Ba(NO_3)_2$

Câu 13. Phản ứng hóa học nào sau đây có phương trình ion rút gọn: $H^{+} + OH^{-} \rightarrow H_2O$?

- A. $KOH + HNO_3 \rightarrow KNO_3 + H_2O$ B. $Cu(OH)_2 + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + 2H_2O$.
 C. $KHCO_3 + KOH \rightarrow K_2CO_3 + H_2O$ D. $Cu(OH)_2 + 2HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2H_2O$.

Câu 14. Phương trình ion thu gọn: $H^{+} + OH^{-} \rightarrow H_2O$ biểu diễn bản chất của phản ứng hoá học nào sau đây?

- A. $H_2SO_4 + Ba(NO_3)_2 \rightarrow BaSO_4 + 2HNO_3$ B. $3HCl + Fe(OH)_3 \rightarrow FeCl_3 + 3H_2O$
 C. $NaOH + NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$ D. $H_2SO_4 + 2KOH \rightarrow K_2SO_4 + 2H_2O$

Câu 15. Cho phương trình ion thu gọn: $2H^{+} + Cu(OH)_2 \rightarrow Cu^{2+} + 2H_2O$

phương trình ion thu gọn đã cho biểu diễn bản chất của các phản ứng hóa học nào sau đây ?

- A. $CuCl_2 + 2 NaOH \rightarrow CuCl_2 + 2 NaCl$ B. $NaOH + NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$
 C. $Cu(OH)_2 + 2HCl \rightarrow CuCl_2 + 2H_2O$ D. $KOH + HCl \rightarrow KCl + H_2O$

Câu 16. Phản ứng giữa dd Na_2SO_4 và dd $BaCl_2$ có phương trình ion thu gọn là ?

- A. $Na^{+} + Cl^{-} \rightarrow NaCl$ B. $Ba^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4$.
 C. $Na_2SO_4 + Ba^{2+} \rightarrow BaSO_4 + 2Na^{+}$ D. $Na^{+} + BaCl_2 \rightarrow 2NaCl + Ba^{2+}$.

Câu 17. Phản ứng giữa dd $NaCl$ và dd $AgNO_3$ có phương trình ion thu gọn là ?

- A. $Ag^{+} + Cl^{-} \rightarrow AgCl$ B. $Na^{+} + NO_3^{-} \rightarrow NaNO_3$
 C. $NaCl + Ag^{+} \rightarrow AgCl + Na^{+}$ D. $Na^{+} + AgNO_3 \rightarrow NaNO_3 + Ag^{+}$.

Câu 18. Cho phản ứng hóa học : $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$. Phản ứng hóa học nào sau đây có cùng phương trình ion thu gọn với phản ứng trên?

- A. $2KOH + FeCl_2 \rightarrow Fe(OH)_2 + 2KCl$ B. $NaOH + NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$
 C. $NaOH + NH_4Cl \rightarrow NaCl + NH_3 + H_2O$ D. $KOH + HNO_3 \rightarrow KNO_3 + H_2O$

Câu 19. Dung dịch A có chứa đồng thời các cation: $K^{+}, Ag^{+}, Fe^{2+}, Ba^{2+}$. Biết A chỉ chứa một anion, đó là:

- A. Cl^{-} B. SO_4^{2-} C. CO_3^{2-} D. NO_3^{-}

Câu 20. Dung dịch nước của chất A làm quỳ tím hóa xanh, còn dung dịch nước của muối B làm quỳ hóa đỏ. Trộn lẫn hai dung dịch trên vào nhau thì xuất hiện kết tủa. A và B ?

- A. KOH và K_2SO_4 B. KOH và $FeCl_3$
 C. K_2CO_3 và $Ba(NO_3)_2$ D. Na_2CO_3 và KNO_3

Câu 21. Dung dịch X gồm các ion: Na^+ (0,1 mol), Mg^{2+} (0,05 mol), Cl^- (0,06 mol), SO_4^{2-} . Số mol ion SO_4^{2-} là:

- A. 0,07mol B. 0,06 mol C. 0,05 mol D. 0,1 mol.

Câu 22. Dung dịch X gồm các ion: Na^+ (0,1 mol), K^+ (0,3 mol), Cl^- (0,15 mol), CO_3^{2-} . Số mol ion CO_3^{2-} là:

- A. 0,125 mol B. 0,25 mol C. 0,03 mol D. 0,1 mol.

Câu 23. Dung dịch X gồm a mol Na^+ ; 0,15 mol K^+ ; 0,1 mol HCO_3^- ; 0,15 mol CO_3^{2-} và 0,05 mol SO_4^{2-} . Tổng khối lượng muối trong dung dịch X là

- A. 33,8 gam B. 28,5 gam C. 29,5 gam D. 31,3 gam

Câu 24. Thể tích dung dịch HCl 0,3 M cần để trung hoà 100 ml dung dịch hỗn hợp NaOH 0,1M và $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,1 M là:

- A. 100 ml B. 150 ml C. 200 ml D. 250 ml

Câu 25. Trộn 200 ml dung dịch FeCl_3 1M với 700ml dung dịch NaOH 1M. Số gam kết tủa thu được là:

- A. 74,9 g B. 15,6 g C. 53,5 g D. 21,4 g

Câu 26. Tính khối lượng kết tủa thu được khi cho 200 ml dung dịch chứa đồng thời NaCl 1M và ZnCl_2 0,5 M vào dung dịch chứa 300 ml dung dịch AgNO_3 1M?

- A. 14,35 B. 57,4 gam C. 72,75g D. 43,05 g

Câu 27. Tính khối lượng kết tủa thu được khi cho 150 ml dung dịch chứa đồng thời K_2SO_4 0,1 M và MgSO_4 0,5 M vào dung dịch chứa 350 ml dung dịch BaCl_2 0,2 M?

- A. 14,35 B. 20,97gam C. 16,31 g D. 4,66g

Câu 28. Cho a lít dung dịch KOH có pH = 12,0 vào 8,00 lít dung dịch HCl có pH = 3,0 thu được dung dịch Y có pH = 11,0. Giá trị của a là:

- A. 0,12 B. 1,60 C. 1,78 D. 0,80

Câu 29. Dung dịch X chứa 0,12 mol Na^+ ; x mol SO_4^{2-} ; 0,12 mol Cl^- và 0,05 mol NH_4^+ . Cho 300 ml dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,1M vào X đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, lọc bỏ kết tủa, thu được dung dịch Y. Cô cạn Y, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

- A. 7,190 B. 7,020 C. 7,875 D. 7,705.

Câu 30. Dung dịch X chứa các ion: Fe^{3+} , SO_4^{2-} , NH_4^+ , Cl^- . Chia dung dịch X thành hai phần bằng nhau:

- Phần một tác dụng với lượng dư dung dịch NaOH, đun nóng thu được 0,672 lít khí (ở đktc) và 1,07 gam kết tủa;

- Phần hai tác dụng với lượng dư dung dịch BaCl_2 , thu được 4,66 gam kết tủa.

Tổng khối lượng các muối khan thu được khi cô cạn dung dịch X là (quá trình cô cạn chỉ có nước bay hơi)

- A. 3,73 gam. B. 7,04 gam. C. 7,46 gam. D. 3,52 gam.