

## BÀI TẬP ĐIỆN LI HÓA 11

### A. Câu hỏi bài tập hóa 11 điện li

**Bài 1:** Trộn 100 ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  0.1M với 100 ml dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0.05M thu được dung dịch A.

a. Tính nồng độ các ion trong A.

b. Tính pH của dung dịch A.

c. Tính thể tích dung dịch  $\text{NaOH}$  0.1M để trung hòa dung dịch A.

**Bài 2:** Dung dịch X chứa  $\text{NaOH}$  0.1M,  $\text{KOH}$  0.1M và  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0.1M. Tính thể tích dung dịch  $\text{HNO}_3$  0.2M để trung hòa 100 ml dung dịch X.

**Bài 3:** Cho dung dịch X chứa a mol  $\text{Ba}^{2+}$ ; b mol  $\text{H}^+$ ; c mol  $\text{NO}_3^-$  và d mol  $\text{Cl}^-$ . Tìm mối liên hệ giữa a, b, c và d.

**Bài 4:** (CĐA-07): Một dung dịch chứa 0,02 mol  $\text{Cu}^{2+}$ , 0,03 mol  $\text{K}^+$ , x mol  $\text{Cl}^-$  và y mol  $\text{SO}_4^{2-}$ . Tổng khối lượng muối tan có trong dung dịch là 5,435 gam. Xác định giá trị của x và y.

**Bài 5:** Viết PT điện li của các chất sau:

a.  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ .

b.  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{NaHPO}_4$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{HF}$ .

**Bài 6:** Viết PT phân tử và ion rút gọn của các phản ứng (nếu có) khi trộn lẫn các chất sau:

a. dd  $\text{HNO}_3$  và  $\text{CaCO}_3$

b. dd  $\text{KOH}$  và dd  $\text{FeCl}_3$

- c. dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  và dd  $\text{NaOH}$       d. dd  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  và dd  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- e. dd  $\text{NaOH}$  và  $\text{Al}(\text{OH})_3$       f. dd  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  và dd  $\text{NaOH}$  vừa đủ
- g. dd  $\text{NaOH}$  và  $\text{Zn}(\text{OH})_2$       h.  $\text{FeS}$  và dd  $\text{HCl}$
- i. dd  $\text{CuSO}_4$  và dd  $\text{H}_2\text{S}$       k. dd  $\text{NaOH}$  và  $\text{NaHCO}_3$
- l. dd  $\text{NaHCO}_3$  và  $\text{HCl}$       m.  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  và  $\text{HCl}$

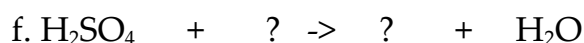
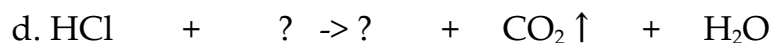
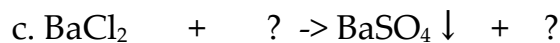
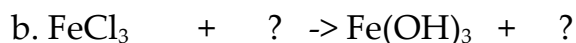
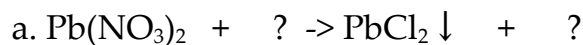
**Bài 7:** Nhận biết dung dịch các chất sau bằng phương pháp hóa học.

- a.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaCl}$ .
- b.  $\text{NaOH}$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaNO}_3$
- c.  $\text{NaOH}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaNO}_3$  (chỉ dùng thêm quỳ tím).

**Bài 8:** Viết phương trình phân tử ứng với phương trình ion thu gọn của các phản ứng sau

- a.  $\text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{BaCO}_3$
- b.  $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- c.  $\text{S}^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{S} \uparrow$
- d.  $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$
- e.  $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl} \downarrow$
- f.  $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

**Bài 9:** Viết PT dạng phân tử và ion rút gọn của các phản ứng trong dd theo sơ đồ sau:



**Bài 10:** Tính nồng độ các ion trong các dung dịch sau

a. dd NaOH 0,1M    b. dd  $\text{BaCl}_2$  0,2 M    c. dd  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,1M

**Bài 11:** Hòa tan 20 gam NaOH vào 500 ml nước thu được dung dịch A.

a. Tính nồng độ các ion trong dung dịch A.

b. Tính thể tích dung dịch HCl 2M để trung hòa dung dịch A.

**Bài 12:** Trộn 100 ml dung dịch NaOH 2M với 200 ml dung dịch KOH 0,5M thu được dung dịch C.

a. Tính nồng độ các ion trong dung dịch C.

b. Trung hòa dung dịch C bằng 300 ml dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  CM. Tính CM.

**Bài 13:** Trộn 100 ml dung dịch HCl 1M với 100 ml dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5M thu được dung dịch D.

a. Tính nồng độ các ion trong dung dịch D.

b. Cho dung dịch D tác dụng với dung dịch  $\text{BaCl}_2$  dư thu được m gam kết tủa. Tính m.

**Bài 14:** Tính pH của các dung dịch sau

- a.  $\text{NaOH}$  0,001M      b.  $\text{HCl}$  0,001M  
c.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  0,0005M      d.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,0005M

**Bài 15:** Trộn 200 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  0,1M với 300 ml dung dịch  $\text{HCl}$  0,2M thu được dung dịch A.

- a. Tính nồng độ các ion trong dung dịch A.  
b. Tính pH của dung dịch A.

**Bài 16:** Trộn 100 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  0.1M với 100 ml dung dịch  $\text{KOH}$  0.1M thu được dung dịch D.

- a. Tính nồng độ các ion trong dung dịch D.  
b. Tính pH của dung dịch D.  
c. Trung hòa dung dịch D bằng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1M. Tính thể tích dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1M cần dùng.

**Bài 17:** Hỗn hợp dung dịch X gồm  $\text{NaOH}$  0.1M và  $\text{KOH}$  0.1M. Trộn 100 ml dung dịch X với 100 ml dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0.2M thu được dung dịch A.

- a. Tính nồng độ các ion trong dung dịch A.  
b. Tính pH của dung dịch A.

**Bài 18:** Dung dịch X chứa 0.01 mol  $\text{Fe}^{3+}$ , 0.02 mol  $\text{NH}_4^+$ , 0.02 mol  $\text{SO}_4^{2-}$

và  $x \text{ mol NO}_3^-$ .

a. Tính  $x$ .

b. Trộn dung dịch X với 100 ml dung dịch  $\text{Ba(OH)}_2$  0.3 M thu được  $m$  gam kết tủa và  $V$  lít khí (đktc). Tính  $m$  và  $V$ .

**Bài 19:** Trộn 100 ml dung dịch  $\text{FeCl}_3$  0.1M với 500 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  0.1 M thu được dung dịch D và  $m$  gam kết tủa.

a. Tính nồng độ các ion trong D.

b. Tính  $m$ .

**Bài 20:** Trộn 50,0ml dd  $\text{NaOH}$  0,40M với 50,0 ml dd  $\text{HCl}$  0,20M được dd A. Tính pH của dd A

**Bài 21:** Trộn lẫn 100ml dd  $\text{HCl}$  0,03M với 100 ml dd  $\text{NaOH}$  0,01M được dd A.

a. Tính pH của dd A.

b. Tính thể tích dd  $\text{Ba(OH)}_2$  1M đủ để trung hòa dd A

**Bài 22:** Trộn lẫn 100ml dd  $\text{K}_2\text{CO}_3$  0,5M với 100ml dd  $\text{CaCl}_2$  0,1M.

a. Tính khối lượng kết tủa thu được.

b. Tính  $C_M$  các ion trong dd sau phản ứng.

**Bài 23:** Trộn 50ml dung dịch  $\text{HCl}$  với 50ml dung dịch  $\text{NaOH}$  có  $\text{pH} = 13$  thu được dung dịch X có  $\text{pH} = 2$ . Số mol của dung dịch  $\text{HCl}$  ban đầu là bao nhiêu?

**Bài 24:** Chia 19,8 gam  $\text{Zn(OH)}_2$  thành hai phần bằng nhau:

a. Cho 150 ml dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1M vào phần một. Tính khối lượng muối tạo thành.

b. Cho 150 ml dung dịch NaOH 1M vào phần hai. Tính khối lượng muối tạo thành.

**Bài 25:** Cho 100 ml dung dịch hỗn hợp A gồm  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,015M;  $\text{HCl}$  0,03M;  $\text{HNO}_3$  0,04M. Tính thể tích dung dịch NaOH 0,2M để trung hòa hết 200ml dung dịch A.

Câu 22. Cho 100 ml dung dịch hỗn hợp X gồm  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0.015M;  $\text{NaOH}$  0.03 M;  $\text{KOH}$  0.04M. Tính thể tích dung dịch  $\text{HCl}$  0.2M để trung hòa dung dịch X.

**Bài 26:** Cho dung dịch A gồm 2 chất  $\text{HCl}$  và  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Trung hoà 1000 ml dung dịch A thì cần 400ml dung dịch NaOH 0,5M. Cô cạn dung dịch tạo thành thì thu được 12,95 gam muối.

a. Tính nồng độ mol/l của các ion trong dung dịch A.

b. Tính pH của dung dịch A.

**Bài 27:** Cho 200 ml dung dịch gồm  $\text{MgCl}_2$  0,3M;  $\text{AlCl}_3$  0,45M; và  $\text{HCl}$  0,55M tác dụng hoàn toàn với V lít dung dịch C gồm  $\text{NaOH}$  0,02M và  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,01M. Hãy tính thể tích V để được kết tủa lớn nhất và lượng kết tủa nhỏ nhất? Tính lượng kết tủa đó?

**Bài 28:** Trộn 250 ml dung dịch hỗn hợp gồm  $\text{HCl}$  0,08 mol/l và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,01 mol/l với 250 ml dung dịch NaOH a mol/l, thu được 500 ml dung dịch có  $\text{pH} = 12$ . Tính a.

**Bài 29:** Để trung hòa 500 ml dung dịch X chứa hỗn hợp  $\text{HCl}$  0,1M và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,3M cần bao nhiêu ml dung dịch hỗn hợp gồm  $\text{NaOH}$  0,3M và  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,2M?

## NÂNG CAO

**Câu 1.** Trộn 250 ml dd hỗn hợp HCl 0,08 mol/l và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,01 mol/l với 250 ml dd  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  có nồng độ x mol/l thu được m gam kết tủa và 500 ml dd có pH = 12. Hãy tìm m và x. Giả sử  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  điện li hoàn toàn cả hai nấc.

**Câu 2.** Trộn 300 ml dd hỗn hợp NaOH 0,1 mol/l và  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,025 mol/l với 200 ml dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  có nồng độ x mol/l thu được m gam kết tủa và 500 ml dd có pH=2. Hãy tìm m và x. Giả sử  $\text{H}_2\text{SO}_4$  điện li hoàn toàn cả hai nấc.

**Câu 3.** Dung dịch X chứa hỗn hợp KOH và  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  có nồng độ tương ứng là 0,2M và 0,1M. Dung dịch Y chứa hỗn hợp  $\text{H}_2\text{SO}_4$  và HCl có nồng độ lần lượt là 0,25M và 0,75M. Tính thể tích dung dịch X cần để trung hòa vừa đủ 40 ml dung dịch Y.

**Câu 4.** Dung dịch A gồm 5 ion:  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ , 0,1 mol  $\text{Cl}^-$  và 0,2 mol  $\text{NO}_3^-$ . Thêm từ từ dung dịch  $\text{K}_2\text{CO}_3$  1M vào dung dịch A đến khi lượng kết tủa lớn nhất. Tính thể tích dung dịch  $\text{K}_2\text{CO}_3$  cần dùng.

**Câu 5 (A-2010).** Dung dịch X có chứa: 0,07 mol  $\text{Na}^+$ ; 0,02 mol

$\text{SO}_4^{2-}$  và x mol

$\text{OH}^-$ . Dung dịch Y có chứa  $\text{ClO}_4^-$ ,  $\text{NO}_3^-$  và y mol  $\text{H}^+$ ; tổng số mol  $\text{ClO}_4^-$  và  $\text{NO}_3^-$  là 0,04. Trộn X và Y được 100 ml dung dịch Z. Tính pH của dung dịch Z (bỏ qua sự điện li của  $\text{H}_2\text{O}$ ). *Đáp án: pH = 1*

**Câu 6 (A-2010).** Nhỏ từ từ từng giọt đến hết 30 ml dung dịch HCl 1M vào 100 ml dung dịch chứa  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  0,2M và  $\text{NaHCO}_3$  0,2M, sau phản ứng thu được V lít khí  $\text{CO}_2$  (đktc). Tính V.

*Đáp án:  $V = 0,01.22,4 = 0,224$  (lít)*



**Câu 7 (B-07).** Trộn 100 ml dung dịch (gồm  $\text{Ba(OH)}_2$  0,1M và  $\text{NaOH}$  0,1M) với 400 ml dung dịch (gồm  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,0375M và  $\text{HCl}$  0,0125M), thu được dung dịch X. Tính pH của dung dịch X. *Đáp án:  $\text{pH} = 2$*

**Câu 8 (B-08).** Trộn 100 ml dung dịch có  $\text{pH} = 1$  gồm  $\text{HCl}$  và  $\text{HNO}_3$  với 100 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  nồng độ  $a$  (mol/l) thu được 200 ml dung dịch có  $\text{pH} = 12$ . Xác định giá trị của  $a$  (biết trong mọi dung dịch  $[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14}$ ). *Đáp án: Giá trị  $a$ : 0,12*

**Câu 9 (CĐA-07).** Một dung dịch chứa 0,02 mol  $\text{Cu}^{2+}$ , 0,03 mol  $\text{K}^+$ ,  $x$  mol  $\text{Cl}^-$  và  $y$  mol  $\text{SO}_4^{2-}$ . Tổng khối lượng muối tan có trong dung dịch là 5,435 gam. Xác định giá trị của  $x$  và  $y$ .

*Đáp án: 0,03; 0,02 xy*

**Câu 10 (CĐA-08).** Dung dịch X chứa các ion:  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Cl}^-$ . Chia dung dịch X thành hai phần bằng nhau:

- Phần một tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{NaOH}$ , 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  $\text{BaCl}_2$ , thu được 4,66 gam kết tủa.

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

*Đáp án: Khối lượng muối trong X: 7,46 (gam)*

**Câu 11 (CĐA-2009).** Cho dung dịch chứa 0,1 mol  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  tác dụng với dung dịch chứa 34,2 gam  $\text{Ba(OH)}_2$ . Sau phản ứng thu được  $m$  gam kết tủa và  $V$  lít khí (đktc). Xác định giá trị của  $V$  và  $m$ .



Đáp án:  $m = 19,7$  (gam),  $V = 0,2 \cdot 22,4 = 4,48$  (lít)

**Câu 12 (B-2011).** Dung dịch X gồm  $0,1 \text{ mol H}^+$ ,  $z \text{ mol Al}^{3+}$ ,  $t \text{ mol NO}_3^-$  và  $0,02 \text{ mol SO}_4^{2-}$ . Cho  $120 \text{ ml}$  dung dịch Y gồm  $\text{KOH } 1,2\text{M}$  và  $\text{Ba(OH)}_2 \text{ } 0,1\text{M}$  vào X, sau khi các phản ứng kết thúc, thu được  $3,732 \text{ gam}$  kết tủa. Tính giá trị của  $z, t$ .

Đáp án:  $z = 0,020$  và  $t = 0,120$ .

## B. Đáp án hướng dẫn giải chi tiết bài tập điện li

### Bài 1.

$$n_{\text{HNO}_3} = 0,1 \times 0,1 = 0,01 \text{ mol}$$

$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,1 \times 0,05 = 0,005 \text{ mol}$$

$$V_{\text{dd}} = 0,1 + 0,1 = 0,2 \text{ lít}$$

$$C_{\text{MNO}_3^-} = 0,01/0,2 = 0,05 \text{ M}$$

$$C_{\text{MSO}_4^{2-}} = 0,005/0,2 = 0,025 \text{ M}$$

$$n_{\text{H}^+} = 0,01 + 0,005 \times 2 = 0,02 \text{ mol}$$

$$C_{\text{MH}^+} = 0,02/0,2 = 0,1\text{M}$$

$$\text{pH} = -\log([\text{H}^+]) = -\log(0,1) = 1$$

### Bài 2.

$$n_{\text{NaOH}} = 0,1 \cdot 0,1 = 0,01 \text{ mol}$$

$$n_{\text{KOH}} = 0,1 \cdot 0,1 = 0,01 \text{ mol}$$

$$n_{\text{Ba(OH)}_2} = 0,1 \cdot 0,1 = 0,01 \text{ mol}$$

$$n_{\text{OH}^-} = n_{\text{NaOH}} + n_{\text{KOH}} + 2n_{\text{Ba(OH)}_2} = 0,04 \text{ mol}$$

Bản chất của các phản ứng này là



$$0,04 \quad 0,04$$

$$V_{\text{HNO}_3} = n_{\text{HNO}_3} / C_M = 0,04 / 0,2 = 0,2 \text{ lít}$$

### Bài 3.

$$\text{Bảo toàn điện tích: } n(+) = n(-) \Rightarrow 2n_{\text{Ba}}^{2+} + 2n_{\text{Mg}}^{2+} = n_{\text{NO}_3^-} + n_{\text{Cl}^-}$$

$$\Rightarrow 2a + 2b = c + d$$

### Bài 4.

$$\text{Bảo toàn điện tích: } 2n_{\text{Cu}}^{2+} + n_{\text{K}}^+ = n_{\text{Cl}^-} + n_{\text{SO}_4}^{2-} \Rightarrow 0,02 \cdot 2 + 0,03 = x + 2y$$

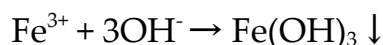
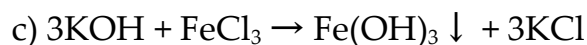
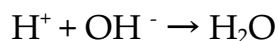
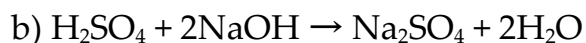
$$\text{Có } m_{\text{muối}} = m_{\text{ion}} = 0,02 \cdot 64 + 0,03 \cdot 39 + 35,5x + 96y = 5,435$$

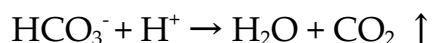
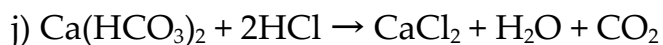
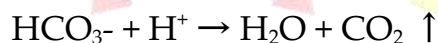
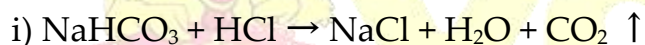
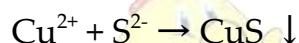
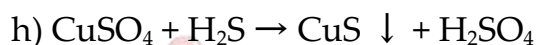
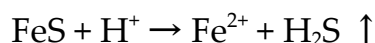
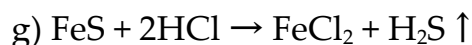
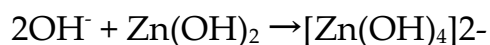
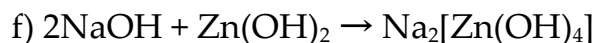
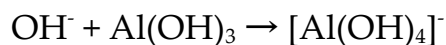
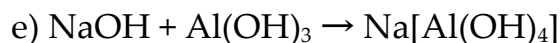
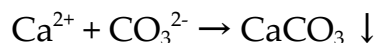
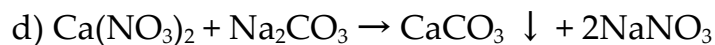
$$\Rightarrow x = 0,03 ;$$

$$y = 0,02 \text{ mol}$$

Bài 5. Học sinh tự làm

### Bài 6.





### Bài 7. a)

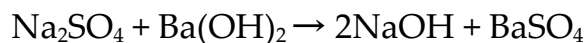
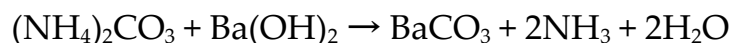
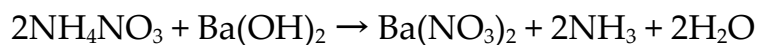
Cho các dung dịch tác dụng với dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$

Có khí có mùi khai thoát ra là  $\text{NH}_4\text{NO}_3$

Có khí có mùi khai thoát ra và có kết tủa trắng là  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$

Có kết tủa trắng là  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

Còn lại là  $\text{NaCl}$



b)

Cho quỳ tím vào các dung dịch trên

Quỳ tím hóa xanh là NaOH

Quỳ tím không đổi là NaCl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaNO<sub>3</sub>

Cho dung dịch BaCl<sub>2</sub> vào 3 dung dịch trên

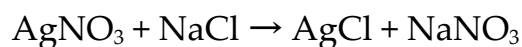
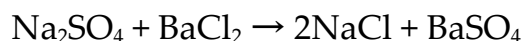
Có kết tủa là Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Còn lại là NaCl và NaNO<sub>3</sub>

Cho 2 chất còn lại tác dụng với AgNO<sub>3</sub>

Có kết tủa là NaCl

Còn lại là NaNO<sub>3</sub>



c)

Cho quỳ tím vào các dung dịch trên

Quỳ tím hóa xanh là NaOH

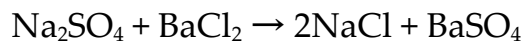
Quỳ tím hóa đỏ là H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Quỳ tím không đổi là BaCl<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Cho dung dịch  $\text{BaCl}_2$  vào 3 dung dịch trên

Có kết tủa là  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

Còn lại là  $\text{BaCl}_2$



Mời các bạn tham khảo thêm: <https://vndoc.com/tai-lieu-hoc-tap-lop11>

