**PHÂN BIỆT ACID, BASE, MUỐI**

**2.1. Nhận biết acid, base.**

- Acid làm quỳ tím chuyển thành màu đỏ.

- Dung dịch Base làm cho quỳ tím chuyển thành màu xanh, phenolphtalein chuyển thành màu đỏ.

**2.2. Nhận biết một số gốc muối bằng phản ứng đặc trưng.**

- Phản ứng tạo ra kết tủa hoặc khí tương ứng với các gốc acid.

**- Các muối chứa gốc sulfate (SO4), hoặc H2SO4:** Khi gặp muối sulfate hoặc hợp chất có chứa gốc (=SO4), thì hóa chất để nhận ra gốc muối này là Ba(OH)2, hoặc BaCl2. Vì sản phẩm thu được sau phản ứng là BaSO4 là chất kết tủa bền, màu trắng không tan trong nước và không tan trong acid.

VD: Na2SO4 + Ba(OH)2  BaSO4 + 2NaOH

**- Các muối chứa gốc Chlorine, hoặc HCl:** Hầu hết tan trong nước nên để nhận ra được muối cloride thì ta sẽ sử dụng hóa chất là **AgNO3.** Sản phẩm thu được sau phản ứng là **AgCl** là chất rắn màu trắng bền. (phản ứng đặc trưng để nhận ra gốc muối Chloride và dung dịch muối Bạc (silver).

VD: HCl + AgNO3  AgCl+ HNO3

NaCl + AgNO3 AgCl + NaNO3

**- Các muối Carbonate (=CO3), Muối Sulfite (=SO3) và khí CO2, SO2:** Hóa chất để nhận ra các chất này là nước vôi trong Ca(OH)2 hoặc Ba(OH)2.Sản phẩm thu được sau phản ứng là các chất kết tủa có màu trắng.

VD: CO2 + Ca(OH)2  CaCO3 + H2O

Na2SO3 + Ba(OH)2  BaSO3 + 2NaOH

- Ngoài ra các muối Carbonate (=CO3), Muối Sulfite (=SO3) còn được phân biệt với các muối khác bằng dung dịch acid (HCl hoặc H2SO4) vì tạo ra khí CO2, SO2

VD: CaCO3 + 2HCl  CaCl2 + CO2 + H2O

K2SO3 + H2SO4  K2SO4 + SO2 + H2O

NaHCO3 + HCl  NaCl + CO2 + H2O

***Ví dụ: Bằng phương pháp hóa học em hãy nhận biết các dung dịch mất nhãn sau H2SO4, Na2SO4, HCl, Ba(OH)2. Viết phương trình hóa học xảy ra.***

**Hướng dẫn giải:**

- Nhận xét và phân loại các chất mà đề bài đã cho:

+ Trong bài này ta nhận thấy: có 3 loại chất vô cơ đã học

- Acid: H2SO4, HCl.

- Base: Ba(OH)2

- Muối: Na2SO4.

***Trích mỗi chất một ít làm mẫu thử:***

Cho các mẫu thử tác dụng lần lượt với quỳ tím nhận ra được:

+ Dung dịch làm cho quỳ tím chuyển thành **màu đỏ** là acid: H2SO4 và HCl. (Chưa phân biệt được).

+ Dung dịch làm cho quỳ tím chuyển thành **màu xanh** là base: Ba(OH)2.(đã nhận ra)

+ Dung dịch **không làm đổi màu** quỳ tìm là: Na2SO4.(đã nhận ra)

\* Phân tích hai dung dịch làm cho quỳ tím chuyển thành màu đỏ là H2SO4 và HCl.

- Ta nhận thấy ở hai acid này chứa 2 gốc acid là (=SO4) và (-Cl). Như vậy, ta sẽ dùng 2 hóa chất tiếp theo để nhận ra 2 gốc acid này.

+ Nhận ra H2SO4 bằng Ba(OH)2: Cho Ba(OH)2 và 2 dung dịch trên. Dung dịch nào tạo ra kết tủa màu trắng là H2SO4 còn lại là HCl.

PTHH: **H2SO4 + Ba(OH)2  BaSO4 + H2O**

**+ Nhận ra HCl bằng AgNO3**: Cho AgNO3 và 2 dung dịch trên. Dung dịch nào xuất hiện kết tủa trắng là HCl còn lại là H2SO4.

PTHH: **HCl + AgNO3  AgCl + HNO3**

**2.3. Bài tập có hướng dẫn giải**

**Bài 1.** Dùng NaOH có thể phân biệt được các cặp chất nào sau đây?

a) dung dịch Na2SO4 và dung dịch Fe2(SO4)3.

b) dung dịch Na2SO4 và dung dịch CuSO4.

c) dung dịch NH4Cl và dung dịch KCl.

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| a) dung dịch Na2SO4 và dung dịch Fe2(SO4)3.   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | Na2SO4 | Fe2(SO4)3. | | NaOH | - | Kết tủa nâu đỏ |   PTHH: Fe2(SO4)3 + 6NaOH  2Fe(OH)3↓ + 3Na2SO4  b) dung dịch Na2SO4 và dung dịch CuSO4.   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | Na2SO4 | CuSO4 | | NaOH | - | Kết tủa xanh |   PTHH: CuSO4 + 2NaOH  Cu(OH)2 ↓ + Na2SO4  c) dung dịch NH4Cl và dung dịch KCl.   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | NH4Cl | KCl | | NaOH | Khí mùi khai | - |   PTHH: NH4Cl + NaOH  NaCl + NH3↑ + H2O |

**Bài 2.** Bằng phương pháp hóa học hãy nhận biết:

a) 4 chất rắn: CaCO3, CaCl2, Ca(OH)2, Na2SO4.

b) 4 dung dịch không màu: NaOH, Na2SO4, H2SO4, HCl.

c) 4 dung dịch không màu: NaCl, Ba(OH)2, NaOH, Na2SO4 (chỉ dùng quỳ tím).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **a) 4 chất rắn: CaCO3, CaCl2, Ca(OH)2, Na2SO4.**  - Lấy mỗi chất một ít làm mẫu thử, đánh số thứ tự nhận biết.  - Hòa tan các mẫu thử vào nước rồi thử bằng quỳ tím, nhận ra:  + CaCO3 không tan trong nước.  + Ca(OH)2 tan 1 phần nhỏ tạo ra dung dịch không màu làm đổi màu quỳ tím thành xanh.  - CaCl2 và Na2SO4 tan hoàn toàn trong nước tạo ra dung dịch không màu, không làm đổi màu quỳ tím.  - Cho BaCl2 dư vào 2 dung dịch CaCl2 và Na2SO4, nhận ra: + Na2SO4 tạo kết tủa trắng  - PTHH:  - Chất còn lại không có phản ứng là CaCl2  **b) 4 dung dịch không màu: NaOH, Na2SO4, H2SO4, HCl.**  - Trích mỗi chất một ít làm mẫu thử, đánh số thứ tự.  - Cho lần lượt các mẫu thử tác dụng với quỳ tím, nhận ra  + NaOH làm cho quỳ tím chuyển thành màu xanh.  + Na2SO4 không làm đổi màu quỳ tím.  + H2SO4 và HCl làm quỳ tím chuyển thành màu đỏ.  - Cho BaCl2 dư vào 2 dung dịch H2SO4 và HCl, nhận ra:  + H2SO4 tác dụng với BaCl2 tạo kết tủa trắng.  PTHH: H2SO4 + BaCl2  BaSO4↓ + 2HCl  + Dung dịch HCl không có hiện tượng phản ứng.  **c) 4 dung dịch không màu: NaCl, Ba(OH)2, NaOH, Na2SO4 (chỉ dùng quỳ tím).**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | NaCl | Ba(OH)2 | NaOH | Na2SO4 | | Qùy tím | Không đổi | Xanh | Xanh | Không đổi |   − Những dung dịch làm quỳ tím đổi màu là: NaOH và Ba(OH)2, (nhóm 1).  − Những dung dịch không làm quỳ tím đổi màu là: NaCl, Na2SO4 (nhóm 2).  − Lấy một chất ở nhóm (1), lần lượt cho vào mỗi chất ở nhóm (2), nếu có kết tủa xuất hiện thì chất lấy ở nhóm (1) là Ba(OH)2 và chất ở nhóm (2) là Na2SO4. Từ đó nhận ra chất còn lại ở mỗi nhóm.  PTHH: Ba(OH)2 + Na2SO4  BaSO4 ↓ + NaOH |

**Bài 3.** Bằng phương pháp hóa học hãy nhận biết: 4 dung dịch không màu: NaOH, NaCl, Na2SO4, HCl.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | NaOH | NaCl | Na2SO4 | HCl | | Qùy tím | Xanh | Không đổi màu | Không đổi màu | Đỏ | | BaCl2 |  |  | Kết tủa màu trắng |  |   PTHH: Na2SO4 + BaCl2  BaSO4↓ + 2HCl |

[**Bài 4.** Chỉ dùng dung dịch NaOH, hãy phân biệt mỗi dung dịch trong các dãy sau:](https://tailieumoi.vn/bai-viet/84042/chi-dung-dung-dich-naoh-hay-phan-biet-moi-dung-dich-trong-cac-day-sau)

a) Dung dịch NaCl, dung dịch CuSO4 và dung dịch MgCl2.

b) Dung dịch Na2SO4, dung dịch FeCl2, dung dịch CuSO4 và dung dịch MgSO4.

|  |
| --- |
| a) Trích mẫu thử.  Cho lần lượt từng mẫu thử tác dụng với dung dịch NaOH.  + Không có hiện tượng xuất hiện → mẫu thử là NaCl.  + Xuất hiện kết tủa trắng → mẫu thử là MgCl2:  MgCl2 + 2NaOH  Mg(OH)2↓ + 2NaCl  + Xuất hiện kết tủa xanh → mẫu thử là CuSO4:  CuSO4 + 2NaOH  Cu(OH)2↓ + Na2SO4.  b) Trích mẫu thử.  Cho lần lượt từng mẫu thử tác dụng với dung dịch NaOH.  + Không có hiện tượng xuất hiện → mẫu thử là Na2SO4.  + Xuất hiện kết tủa trắng → mẫu thử là MgSO4.  MgSO4 + 2NaOH  Mg(OH)2↓ + Na2SO4.  + Xuất hiện kết tủa xanh → mẫu thử là CuSO4:  CuSO4 + 2NaOH  Cu(OH)2↓ + Na2SO4.  + Xuất hiện kết tủa trắng xanh, sau một thời gian kết tủa chuyển sang nâu đỏ → FeCl2:  FeCl2 + 2NaOH  Fe(OH)2↓ + 2NaCl  4Fe(OH)2↓ + O2 + 2H2O  4Fe(OH)3↓ |

**Bài 5:** Có 6 lọ không nhãn đựng riêng biệt từng dung dịch sau: K2CO3, (NH4)2SO4, MgSO4, Al2(SO4)3, FeSO4 và Fe2(SO4 )3. Bằng phương pháp hóa học em hãy nhận biết các dung dịch trên.

**Hướng dẫn giải**

|  |
| --- |
| **-** Trích mỗi chất một ít làm mẫu thử, đánh số thứ tự nhận biết. |

**2.4. Bài tập tự luyện**

**Bài 6:** Bằng phương pháp hóa học em hãy nhận biết các dung dịch sau (NH4)2SO4, Ba(OH)2, BaCl2, HCl, NaCl và H2SO4.

**Bài 7:** Có 3 lọ hoá chất không màu là NaCl, Na2CO3 và HCl. Bằng phương pháp hóa học em hãy nhận biết các dung dịch trên.

**Bài 8:** Bằng phương pháp hóa học em hãy nhận biết các dung dịch sau: BaCl2; KCl; NH4Cl; NaOH; Na2CO3

**Bài 9:** Hãy nhận biết ba cốc đựng 3 dung dịch mất nhãn gồm FeSO4; Fe2(SO4)3 và MgSO4.

**Bài 10:** Có các lọ mất nhãn chứa dung dịch các chất AlCl3, FeCl3, NaCl, MgCl2. Bằng phương pháp hoá học hãy nhận biết, viết phương trình phản ứng.

**Bài 11:** Nhận biết các dung dịch sau mất nhãn sau: NH4NO3, Na2CO3, HCl, H2SO4 .

**Bài 12:** Chỉ được dùng thêm quỳ tím, các dụng cụ thí nghiệm coi như có đủ. Em hãy nhận biết các dung dịch có cùng số mol sau: HCl, NaOH, H2SO4.