



Bài 8
(2 tiết)

Một số bazơ quan trọng

Natri hidroxit và canxi hidroxit có những tính chất nào ? Chúng có những ứng dụng gì ?

A. NATRI HIDROXIT

I – TÍNH CHẤT VẬT LÍ

Natri hidroxit là chất rắn không màu, hút ẩm mạnh, tan nhiều trong nước và toả nhiệt. Dung dịch natri hidroxit có tính nhòn, làm bức vải, giấy và ăn mòn da. Khi sử dụng natri hidroxit phải hết sức cẩn thận !

II – TÍNH CHẤT HÓA HỌC

Natri hidroxit NaOH có những tính chất hóa học của bazơ tan.

1. Đổi màu chất chỉ thị

Dung dịch NaOH đổi màu quỳ tím thành xanh, dung dịch phenolphthalein không màu thành màu đỏ.

2. Tác dụng với axit

Dung dịch NaOH tác dụng với axit, tạo thành muối và nước (phản ứng trung hoà).

Thí dụ :



3. Tác dụng với oxit axit

Dung dịch NaOH tác dụng với oxit axit, tạo thành muối và nước.

Thí dụ :



Ngoài ra, natri hidroxit còn tác dụng được với dung dịch muối (xem Bài 9).

III – ÚNG DỤNG

Natri hidroxit có nhiều ứng dụng rộng rãi trong đời sống và trong công nghiệp.

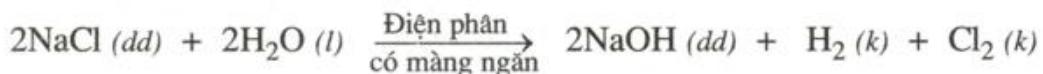
Nó được dùng trong :

- Sản xuất xà phòng, chất tẩy rửa, bột giặt.
- Sản xuất tơ nhân tạo.
- Sản xuất giấy.
- Sản xuất nhôm (làm sạch quặng nhôm trước khi sản xuất).
- Chế biến dầu mỏ và nhiều ngành công nghiệp hóa chất khác.

IV – SẢN XUẤT Natri hiđroxít

Natri hiđroxít được sản xuất bằng phương pháp điện phân dung dịch NaCl bão hòa. Thùng điện phân có màng ngăn giữa cực âm và cực dương. Người ta thu được khí hiđro ở cực âm, khí clo ở cực dương và dung dịch NaOH trong thùng điện phân.

Phương trình điện phân dung dịch NaCl :



1. *NaOH là một chất kiềm, có những tính chất hoá học sau : đổi màu chất chỉ thị, tác dụng với axit, oxit axit và muối.*
2. *NaOH là hoá chất quan trọng của nhiều ngành công nghiệp.*
3. *NaOH được điều chế bằng phương pháp điện phân (có màng ngăn) dung dịch NaCl bão hòa, sản phẩm là dung dịch NaOH, khí H₂ và Cl₂.*

BÀI TẬP

1. Có 3 lọ không nhãn, mỗi lọ đựng một chất rắn sau : NaOH, Ba(OH)₂, NaCl. Hãy trình bày cách nhận biết chất đựng trong mỗi lọ bằng phương pháp hoá học. Viết các phương trình hoá học (nếu có).

2. Có những chất sau : Zn, Zn(OH)₂, NaOH, Fe(OH)₃, CuSO₄, NaCl, HCl.

Hãy chọn chất thích hợp điền vào mỗi sơ đồ phản ứng sau và lập phương trình hoá học :

- a) ... $\xrightarrow[t^\circ]{}$ Fe₂O₃ + H₂O ;
- b) H₂SO₄ + ... $\xrightarrow{}$ Na₂SO₄ + H₂O ;
- c) H₂SO₄ + ... $\xrightarrow{}$ ZnSO₄ + H₂O ;
- d) NaOH + ... $\xrightarrow{}$ NaCl + H₂O ;
- e) ... + CO₂ $\xrightarrow{}$ Na₂CO₃ + H₂O.

3. Dẫn từ từ 1,568 lít khí CO₂ (đktc) vào một dung dịch có hoà tan 6,4 gam NaOH, sản phẩm là muối Na₂CO₃.

- a) Chất nào đã lấy dư và dư là bao nhiêu (lít hoặc gam) ?
- b) Hãy xác định khối lượng muối thu được sau phản ứng.

B. CANXI HIDROXIT – THANG pH

I – TÍNH CHẤT

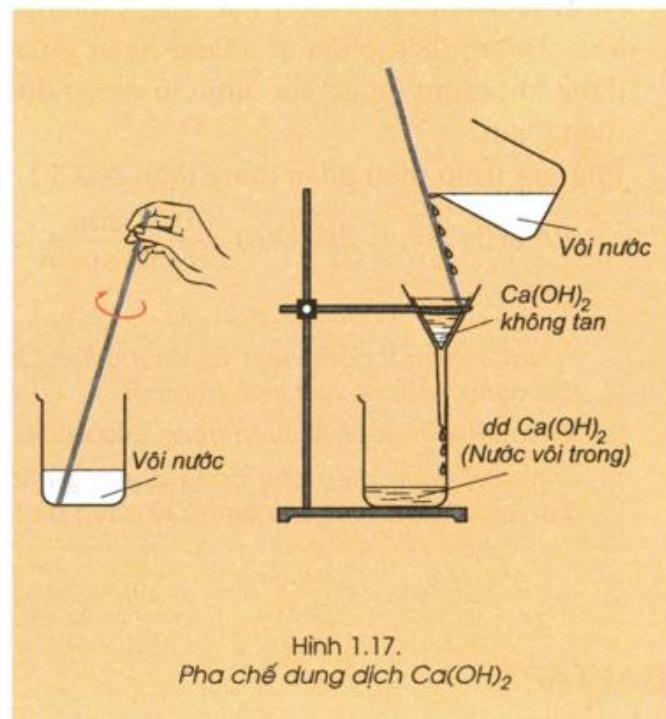
1. Pha chế dung dịch canxi hidroxit

■ Dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ có tên gọi

thông thường là *nước vôi trong*. Chúng ta hãy pha chế dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ để tìm hiểu những tính chất của nó.

Hoà tan một ít *vôi tôi* $\text{Ca}(\text{OH})_2$ trong nước, ta được một chất lỏng màu trắng có tên là *vôi nước* hoặc *vôi sữa*. Lọc *vôi* nước ta được một chất lỏng trong suốt, không màu là dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (hình 1.17).

Dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ thu được là dung dịch bão hòa ở nhiệt độ phòng, có chứa gần 2 g $\text{Ca}(\text{OH})_2$ trong 1 lít dung dịch. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ là chất ít tan trong nước.



Hình 1.17.
Pha chế dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$

2. Tính chất hoá học

Dung dịch canxi hidroxit $\text{Ca}(\text{OH})_2$ có những tính chất hoá học của bazơ tan :

a) Làm đổi màu chất chỉ thị

Dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ đổi màu quỳ tím thành xanh hoặc đổi màu dung dịch phenolphthalein không màu thành màu đỏ.

b) Tác dụng với axit

$\text{Ca}(\text{OH})_2$ tác dụng với axit, tạo thành muối và nước (phản ứng trung hoà).

Thí dụ :



c) Tác dụng với oxit axit

Dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ tác dụng với oxit axit, tạo thành muối và nước.

Thí dụ :



Ngoài ra, dung dịch canxi hidroxit còn tác dụng với dung dịch muối (xem Bài 9).

3. Ứng dụng

Canxi hidroxit có nhiều ứng dụng. Nó được dùng để :

- Làm vật liệu trong xây dựng.
- Khử chua đất trồng trọt.
- Khử độc các chất thải công nghiệp, diệt trùng chất thải sinh hoạt và xác chết động vật ...

II – THANG pH

Các em đã biết các chất chỉ thị màu như quỳ, phenolphthalein ... cho phép ta xác định được một dung dịch nào đó là axit, trung tính hoặc bazơ. Người ta dùng thang pH để biểu thị độ axit hoặc độ bazơ của dung dịch :

- Nếu $pH = 7$ thì dung dịch là trung tính (không có tính axit và không có tính bazơ). Nước tinh khiết (nước cất) có $pH = 7$.
- Nếu $pH > 7$ thì dung dịch có tính bazơ. pH càng lớn, độ bazơ của dung dịch càng lớn.
- Nếu $pH < 7$ thì dung dịch có tính axit. pH càng nhỏ, độ axit của dung dịch càng lớn.

Sau đây là thang pH của dung dịch một số chất :



1. Dung dịch canxi hidroxit là dung dịch kiềm (đổi màu chất chỉ thị, tác dụng với oxit axit, axit và muối). Canxi hidroxit có nhiều ứng dụng trong đời sống và sản xuất.

2. pH của một dung dịch cho biết độ axit hoặc độ bazơ của dung dịch :

Trung tính : $pH = 7$; Tính axit : $pH < 7$; Tính bazơ : $pH > 7$.

Em có biết ?

1. Xác định pH của một dung dịch bằng cách so màu

Hỗn hợp của một số chất chỉ thị màu cho phép ta xác định được pH của một dung dịch. Bằng cách nhúng một mẫu giấy đo pH vào một dung dịch nào đó, thí dụ nước quả chanh, giấy đo pH đổi màu. So sánh màu của giấy đo với thang màu các màu, ta biết được pH của dung dịch (hình 1.18).

Ngoài cách so màu, người ta còn dùng một thiết bị tự động xác định pH của dung dịch, đó là pH kế (hình 1.19).



Hình 1.18.
Giấy đo pH



Hình 1.19.
Thiết bị đo pH (pH kế)

2. pH và môi trường sống

Đời sống của thực vật và động vật phụ thuộc vào pH của môi trường :

Một số cây trồng (như thông) thích hợp với đất chua (đất axit) có pH từ 4 đến 6.

Một số rau (như xà lách, rau diếp) lại thích hợp với đất kiềm có pH từ 8 đến 9.

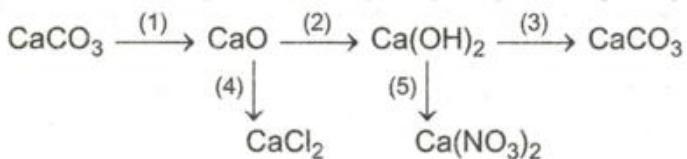
Cá thích hợp với môi trường nước có pH = 7.

Có một số trận mưa axit trên thế giới mà nước mưa có pH ≤ 3. Nước mưa này tích tụ ở sông hồ đã giết chết cá và nhiều sinh vật khác sống trong nước. Để bảo vệ nguồn thuỷ sản này, người ta dùng biện pháp trung hoà axit để có pH = 7.

Như vậy, trước khi nuôi trồng loại thuỷ sản gì, cây gì chúng ta phải lựa chọn hoặc cải tạo môi trường để có pH thích hợp.

BÀI TẬP

- Viết các phương trình hoá học thực hiện những chuyển đổi hoá học sau :



- Có ba lọ không nhãn, mỗi lọ đựng một trong ba chất rắn màu trắng sau : CaCO₃, CaO, Ca(OH)₂. Hãy nhận biết chất đựng trong mỗi lọ bằng phương pháp hoá học. Viết các phương trình hoá học.
- Hãy viết các phương trình hoá học của phản ứng khi dung dịch NaOH tác dụng với dung dịch H₂SO₄ tạo ra :
 - muối natri hiđrosunfat ;
 - muối natri sunfat.
- Một dung dịch bão hòa khí CO₂ trong nước có pH = 4. Hãy giải thích và viết phương trình hoá học của CO₂ với nước.