



**Bài 36**  
(2 tiết)

# NƯỚC

Nước có thành phần và tính chất như thế nào ? Nước có vai trò gì trong đời sống và sản xuất ? Phải làm gì để giữ cho nguồn nước không bị ô nhiễm ?

## I – THÀNH PHẦN HOÁ HỌC CỦA NƯỚC

### 1. Sự phân huỷ nước

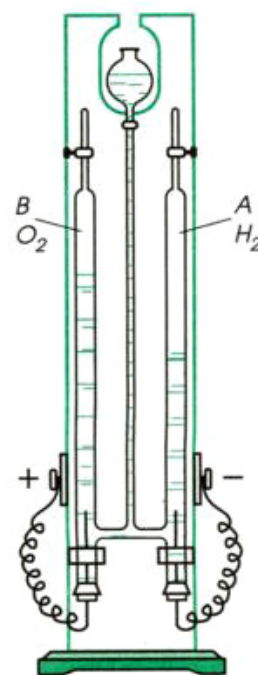
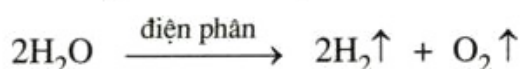
a) Quan sát thí nghiệm và trả lời câu hỏi

Lắp thiết bị phân huỷ nước theo hình 5.10. Khi cho dòng điện một chiều đi qua nước (đã có pha thêm một ít dung dịch axit sunfuric để làm tăng độ dẫn điện của nước), trên bề mặt hai điện cực (Pt) xuất hiện bọt khí. Các khí này tích tụ trong hai đầu ống thu A và B. Thể tích khí trong ống A luôn gấp 2 lần thể tích khí trong ống B. Đốt khí trong ống A, nó cháy kèm theo tiếng nổ nhỏ tạo ra nước, đó là khí hidro. Khí trong ống B làm cho que đóm còn than hồng bùng cháy, đó là khí oxi.

- Hãy cho biết kết luận rút ra được từ thí nghiệm phân huỷ nước bằng dòng điện.
- Hãy cho biết tỉ lệ thể tích giữa khí  $H_2$  và  $O_2$  thu được trong thí nghiệm.
- Viết phương trình biểu diễn sự phân huỷ nước bằng dòng điện.

b) Nhận xét

- Khi cho dòng điện một chiều đi qua nước, trên bề mặt 2 điện cực sẽ sinh ra khí hidro và khí oxi.
- Thể tích khí hidro bằng 2 lần thể tích khí oxi.
- Phương trình hoá học :



Hình 5.10  
Phân huỷ nước  
bằng dòng điện

## 2. Sự tổng hợp nước

a) *Quan sát hình vẽ (hoặc xem băng hình) mô tả thí nghiệm.*

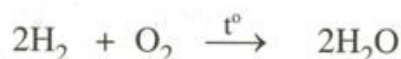
Thiết bị tổng hợp nước (hình 5.11).

- Cho nước vào đây ống thuỷ tinh hình trụ. Cho vào ống lần lượt 2 thể tích khí hydro và 2 thể tích khí oxi. Mực nước trong ống ở vạch số 4. Đốt bằng tia lửa điện, hỗn hợp  $H_2$  và  $O_2$  sẽ nổ. Mực nước trong ống dâng lên. Khi nhiệt độ trong ống bằng nhiệt độ bên ngoài thì mực nước dừng lại ở vạch chia số 1.

Chất khí còn lại làm que đóm còn than hồng bùng cháy. Đó là khí oxi.

b) *Nhận xét*

- Sau khi đốt bằng tia lửa điện, hỗn hợp gồm 4 thể tích  $H_2$  và  $O_2$  sẽ chỉ còn 1 thể tích  $O_2$ . Vậy 1 thể tích khí oxi đã hoá hợp với 2 thể tích khí hydro để tạo thành nước :



- Có thể tính được thành phần khối lượng của các nguyên tố hydro và oxi trong nước được không ?

Nếu dùng 2.22,4 lít khí hydro (đktc) có khối lượng là 2.2 gam = 4 gam thì phải dùng 1.11,2 lít khí oxi (đktc) có khối lượng là 1.32 gam để tạo ra nước. Vậy, tỉ lệ khối lượng của các nguyên tố hydro và oxi trong  $H_2O$  là :

$$4 : 32 = 1 : 8$$

Thành phần khối lượng của H và O là :

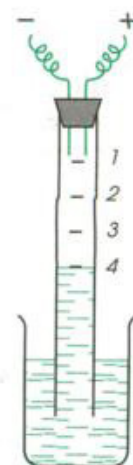
$$\%m_H = \frac{1.100\%}{1+8} \approx 11,1\% ; \quad \%m_O = \frac{8.100\%}{1+8} \approx 88,9\%$$

## 3. Kết luận

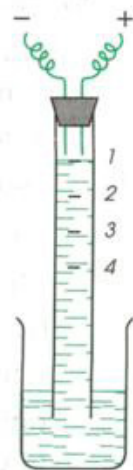
Từ sự phân huỷ và tổng hợp nước, ta thấy : *Nước là hợp chất tạo bởi 2 nguyên tố là hydro và oxi. Chúng đã hoá hợp với nhau :*

- a) Theo tỉ lệ thể tích là hai phần khí hydro và một phần khí oxi ;
- b) Theo tỉ lệ khối lượng là 1 phần hydro và 8 phần oxi hoặc 2 phần hydro và 16 phần oxi. Suy ra : Ứng với 2 nguyên tử hydro có 1 nguyên tử oxi.

*Như vậy, bằng thực nghiệm người ta cũng tìm ra công thức hoá học của nước là :  $H_2O$ .*



a)



b)

Hình 5.11  
Tổng hợp nước :  
a) Trước khi nổ  
b) Sau khi nổ

## II – TÍNH CHẤT CỦA NƯỚC

### 1. Tính chất vật lí

Nước là chất lỏng không màu (tuy nhiên lớp nước dày thì có màu xanh da trời), không mùi, không vị, sôi ở 100 °C (ở áp suất khí quyển là 760 mm Hg), hoá rắn ở 0 °C thành nước đá và tuyết. Khối lượng riêng ở 4 °C là 1 g/ml (hoặc 1 kg/lít). Nước có thể hoà tan được nhiều chất rắn (đường, muối ăn...), chất lỏng (cồn, axit...), chất khí (HCl, NH<sub>3</sub>...).

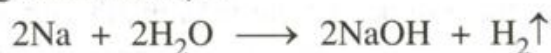
### 2. Tính chất hoá học

#### a) Tác dụng với kim loại

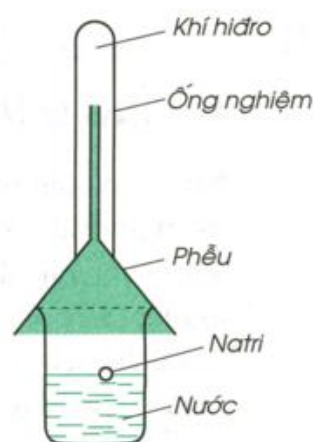
– *Thí nghiệm* : Cho một mẫu kim loại natri (Na) nhỏ bằng hạt đậu xanh vào cốc nước (hình 5.12). Nhận xét hiện tượng.

– *Nhận xét* : Natri phản ứng với nước, nóng chảy thành giọt tròn có màu trắng chuyển động nhanh trên mặt nước. Mẫu Na tan dần cho đến hết, có khí H<sub>2</sub> bay ra, phản ứng toả nhiều nhiệt. Làm bay hơi nước của dung dịch tạo thành, sẽ được một chất rắn trắng, đó là natri hidroxit NaOH.

Phương trình hoá học :



– Nước có thể tác dụng với một số kim loại khác ở nhiệt độ thường như K, Ca...



Hình 5.12  
Tác dụng của nước  
với natri

#### b) Tác dụng với một số oxit bazơ

– *Thí nghiệm* : Cho vào bát sứ (hoặc ống nghiệm) một cục nhỏ vôi sống – canxi oxit CaO. Rót một ít nước vào vôi sống. Nhúng một mẫu giấy quỳ tím vào dung dịch nước vôi. Hiện tượng xảy ra như thế nào ?

– *Nhận xét* : Có hơi nước bốc lên, canxi oxit rắn chuyển thành chất nhão là vôi tôi – canxi hidroxit Ca(OH)<sub>2</sub>. Phản ứng toả nhiều nhiệt. Nguyên nhân là do có phản ứng CaO hoá hợp với nước :  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ . Dung dịch nước vôi làm đổi màu quỳ tím thành xanh.

– *Tương tự* : H<sub>2</sub>O cũng hoá hợp với Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O... tạo ra natri hidroxit NaOH, kali hidroxit KOH...

Như vậy, hợp chất tạo ra do oxit bazơ hoá hợp với nước thuộc loại bazơ. Dung dịch bazơ làm đổi màu quỳ tím thành xanh.

c) Tác dụng với một số oxit axit

– Thí nghiệm : Nước hoá hợp với điphotpho pentaoxit  $P_2O_5$  tạo ra axit photphoric  $H_3PO_4$  :



Dung dịch axit  $H_3PO_4$  làm đổi màu giấy quỳ tím thành đỏ.

– Nước cũng hoá hợp với nhiều oxit axit khác như  $SO_2$ ,  $SO_3$ ,  $N_2O_5$  ... tạo ra axit tương ứng.

*Hợp chất tạo ra do nước hoá hợp với oxit axit thuộc loại axit. Dung dịch axit làm đổi màu quỳ tím thành đỏ.*

### III – VAI TRÒ CỦA NƯỚC TRONG ĐỜI SỐNG VÀ SẢN XUẤT. CHỐNG Ô NHIỄM NGUỒN NƯỚC

Nước hoà tan nhiều chất dinh dưỡng cần thiết cho cơ thể sống. Nước cũng tham gia vào nhiều quá trình hoá học quan trọng trong cơ thể người và động vật. Nước rất cần thiết cho đời sống hàng ngày, sản xuất nông nghiệp, công nghiệp, xây dựng, giao thông vận tải... Lượng nước trên Trái Đất là rất lớn vì 3/4 diện tích Trái Đất là các đại dương, biển, hồ, sông ngòi. Có nhiều mỏ nước trong lòng đất. Nhưng sự phân bố nước trên bề mặt Trái Đất không đồng đều. Có nhiều vùng đất rất hiếm nước, đất đai biến thành sa mạc.

Lượng nước ngọt là rất nhỏ so với lượng nước trên Trái Đất. Nhiều nguồn nước ngọt đang bị ô nhiễm nặng do các chất thải sinh hoạt và chất thải công, nông nghiệp. Do đó phải sử dụng tiết kiệm nước. Mỗi người cần góp phần giữ cho các nguồn nước không bị ô nhiễm : không được vứt rác thải xuống ao, hồ, kênh rạch, sông ; phải xử lí nước thải sinh hoạt và nước thải công nghiệp trước khi cho nước thải chảy vào hồ, sông, biển.

*1. Nước là hợp chất tạo bởi hai nguyên tố là hiđro và oxi, chúng đã hoá hợp với nhau theo tỉ lệ thể tích là hai phần khí hiđro và một phần khí oxi.*

*2. Nước là chất lỏng không màu, không mùi, không vị, sôi ở  $100^\circ C$ , hoà tan được nhiều chất rắn, lỏng, khí.*

*3. Nước tác dụng với một số kim loại ở nhiệt độ thường (như Na, K, Ca, ...) tạo thành bazơ và hiđro ; tác dụng với một số oxit bazơ tạo ra bazơ như NaOH, KOH,  $Ca(OH)_2$  ; tác dụng với nhiều oxit axit tạo ra axit.*

## Em có biết ?

Khối lượng nước tiêu thụ trên thế giới được phân phối như sau :  
Từ 3 – 9% dùng trong nhu cầu sinh hoạt, từ 15 – 17% dùng trong sản xuất công nghiệp, còn lại khoảng 80% dùng trong sản xuất nông nghiệp.

Nước còn là một trong những chỉ tiêu xác định mức độ phát triển của nền kinh tế xã hội. Thí dụ, để có được 1 tấn sản phẩm, lượng nước cần tiêu thụ như sau : Than cần từ 3 – 5 tấn nước, dầu mỏ từ 30 – 50 tấn nước, giấy từ 200 – 300 tấn nước, gạo từ 5000 – 10000 tấn nước, thịt từ 20000 – 30000 tấn nước.

## BÀI TẬP

1. Dùng từ, cụm từ trong khung để điền vào chỗ trống trong các câu sau :

oxit axit ;  
oxit bazơ ;  
nguyên tố ;  
hiđro ; oxi ;  
kim loại

Nước là hợp chất tạo bởi hai .....là .....và .....  
..... Nước tác dụng với một số .....ở nhiệt độ thường và một số .....tạo ra bazơ ; tác dụng với nhiều .....tạo ra axit.

2. Bằng những phương pháp nào có thể chứng minh được thành phần định tính và định lượng của nước ? Viết các phương trình hoá học xảy ra.
3. Tính thể tích khí hiđro và khí oxi (ở đktc) cần tác dụng với nhau để tạo ra được 1,8 gam nước.
4. Tính khối lượng nước ở trạng thái lỏng sẽ thu được khi đốt cháy hoàn toàn 112 lít khí hiđro (ở đktc) với khí oxi.
5. Viết phương trình hoá học của các phản ứng tạo ra bazơ và axit. Làm thế nào để nhận biết được dung dịch axit và dung dịch bazơ ?
6. Hãy kể ra những dẫn chứng về vai trò quan trọng của nước trong đời sống và sản xuất mà em nhìn thấy trực tiếp. Nêu những biện pháp chống ô nhiễm nguồn nước ở địa phương em.