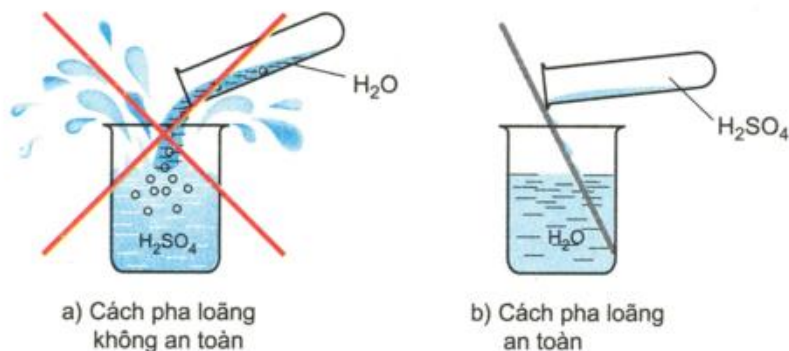


AXIT SUNFURIC MUỐI SUNFAT

- Axit sunfuric đặc và loãng có những tính chất hoá học nào giống và khác với những axit khác ?
- Axit sunfuric có vai trò thế nào đối với nền kinh tế quốc dân ? Phương pháp sản xuất axit sunfuric như thế nào ?

I - AXIT SUNFURIC

1. Tính chất vật lí



Hình 6.6. Cách pha loãng axit H_2SO_4 đặc

Axit sunfuric (H_2SO_4) là chất lỏng sánh như dầu, không màu, không bay hơi, nặng gần gấp 2 lần nước (H_2SO_4 98% có $D = 1,84 \text{ g/cm}^3$).

H_2SO_4 tan vô hạn trong nước và tỏa rất nhiều nhiệt. Nếu ta rót nước vào H_2SO_4 , nước sôi đột ngột và kéo theo những giọt axit bắn ra xung quanh gây nguy hiểm. Vì vậy, muốn pha loãng axit H_2SO_4 đặc, người ta phải rót từ từ axit vào nước và khuấy nhẹ bằng đũa thủy tinh mà không được làm ngược lại.

2. Tính chất hoá học

a) Tính chất của dung dịch axit sunfuric loãng

Dung dịch axit sunfuric loãng có những tính chất chung của axit, đó là :

- Đổi màu quỳ tím thành đỏ.
- Tác dụng với kim loại hoạt động, giải phóng khí hiđro.
- Tác dụng với oxit bazơ và với bazơ.
- Tác dụng được với nhiều muối.

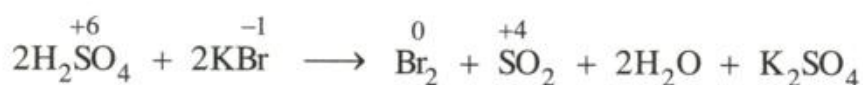
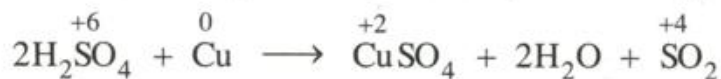
(Đã học ở chương 1 Hoá học lớp 9.)

b) Tính chất của axit sunfuric đặc

Ngoài tính axit mạnh, axit sunfuric đặc còn có những tính chất hoá học đặc trưng sau :

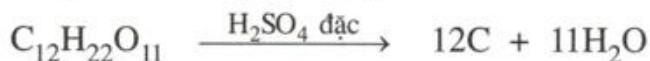
– Tính oxi hoá mạnh :

Axit sunfuric đặc, nóng có tính oxi hoá rất mạnh, nó oxi hoá được hầu hết các kim loại (trừ Au, Pt), nhiều phi kim (C, S, P, ...) và nhiều hợp chất :



– Tính háo nước :

Axit sunfuric đặc hấp thụ mạnh nước. Nó cũng hấp thụ nước từ các hợp chất gluxit⁽¹⁾. Thí dụ, nhỏ H_2SO_4 đặc vào đường saccarozơ (hình 6.7) :



Tiếp theo, một phần carbon bị H_2SO_4 đặc oxi hoá thành khí CO_2 cùng với SO_2 bay lên làm sủi bọt, đẩy carbon trào ra ngoài cốc.



Da thịt tiếp xúc với H_2SO_4 đặc sẽ bị bỏng rất nặng, vì vậy khi sử dụng axit sunfuric **phải hết sức thận trọng**.



Hình 6.7. H_2SO_4 đặc tác dụng với đường

3. Ứng dụng

Axit sunfuric là hoá chất hàng đầu được dùng trong nhiều ngành sản xuất. Hàng năm, các nước trên thế giới sản xuất khoảng 160 triệu tấn H_2SO_4 .

Axit sunfuric được dùng để sản xuất phân bón, thuốc trừ sâu, chất giặt rửa tổng hợp, tơ sợi hoá học, chất dẻo, sơn màu, phẩm nhuộm, dược phẩm, chế biến dầu mỏ...

⁽¹⁾ Gluxit (hay cacbohidrat) là tên gọi chung của các chất như glucozơ, saccarozơ, tinh bột và xenlulozơ, có công thức chung là $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_m$. (Xem chương 5, Hoá học 9.)

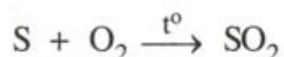
4. Sản xuất axit sunfuric

Axit sunfuric được sản xuất trong công nghiệp bằng phương pháp tiếp xúc. Phương pháp này có 3 công đoạn chính :

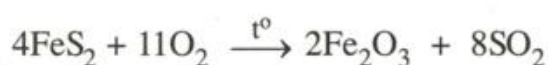
a) Sản xuất lưu huỳnh đioxit (SO_2)

Phụ thuộc vào nguồn nguyên liệu có sẵn, người ta đi từ nguyên liệu ban đầu là lưu huỳnh hoặc pirit sắt FeS_2 ...

– Đốt cháy lưu huỳnh :



– Đốt quặng pirit sắt FeS_2 :



b) Sản xuất lưu huỳnh trioxit (SO_3)

Oxi hoá SO_2 bằng khí oxi hoặc không khí dư ở nhiệt độ 450–500 °C, chất xúc tác là vanadi(V) oxit V_2O_5 :



c) Hấp thụ SO_3 bằng H_2SO_4

Dùng H_2SO_4 98% hấp thụ SO_3 , được oleum $H_2SO_4 \cdot nSO_3$:



Sau đó dùng lượng nước thích hợp pha loãng oleum, được H_2SO_4 đặc :



II - MUỐI SUNFAT. NHẬN BIẾT ION SUNFAT

1. Muối sunfat

Muối sunfat là muối của axit sunfuric. Có 2 loại muối sunfat :

– Muối trung hoà (muối sunfat) chứa ion sunfat SO_4^{2-} . Phần lớn muối sunfat đều tan trừ $BaSO_4$, $SrSO_4$, $PbSO_4$ không tan.

– Muối axit (muối hidrosunfat) chứa ion hidrosunfat HSO_4^- .

2. Nhận biết ion sunfat

Thuốc thử nhận biết ion sunfat SO_4^{2-} là dung dịch muối bari hoặc dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$. Sản phẩm phản ứng là bari sunfat BaSO_4 kết tủa trắng, không tan trong axit :



BÀI TẬP

- Một hợp chất có thành phần theo khối lượng 35,96% S ; 62,92% O và 1,12% H. Hợp chất này có công thức hoá học là
A. H_2SO_3 .
B. H_2SO_4 .
C. $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$.
D. $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$.
Chọn đáp án đúng.
- Số oxi hoá của lưu huỳnh trong một loại hợp chất oleum $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$ là
A. +2. B. +4. C. +6. D. +8.
Chọn đáp án đúng.
- Có 4 lọ, mỗi lọ đựng một dung dịch không màu : NaCl , HCl , Na_2SO_4 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$. Hãy phân biệt dung dịch đựng trong mỗi lọ bằng phương pháp hoá học. Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra, nếu có.
- a) Axit sunfuric đặc được dùng làm khô những khí ẩm, hãy dẫn ra một thí dụ. Có những khí ẩm không được làm khô bằng axit sunfuric đặc, hãy dẫn ra một thí dụ. Vì sao ?
b) Axit sunfuric đặc có thể biến nhiều hợp chất hữu cơ thành than (được gọi là sự hoá than). Dẫn ra những thí dụ về sự hoá than của glucozơ, saccarozơ.
c) Sự làm khô và sự hoá than khác nhau như thế nào ?
- a) Trong trường hợp nào axit sunfuric có những tính chất hoá học chung của một axit ? Đó là những tính chất nào ? Dẫn ra những phương trình hoá học của phản ứng để minh hoạ.
b) Trong trường hợp nào axit sunfuric có những tính chất hoá học đặc trưng ? Đó là những tính chất nào ? Dẫn ra những phương trình hoá học của các phản ứng để minh hoạ.
- Có 100 ml dung dịch H_2SO_4 98%, khối lượng riêng là $1,84 \text{ g/cm}^3$. Người ta muốn pha loãng thể tích H_2SO_4 trên thành dung dịch H_2SO_4 20%.
a) Tính thể tích nước cần dùng để pha loãng.
b) Khi pha loãng phải tiến hành như thế nào ?