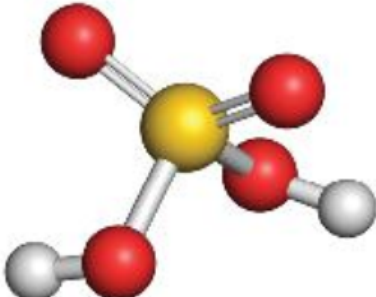
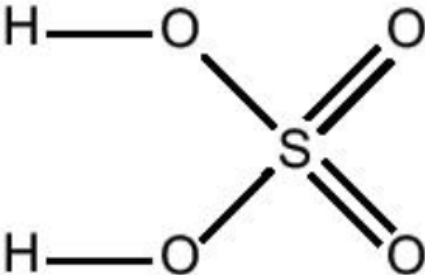
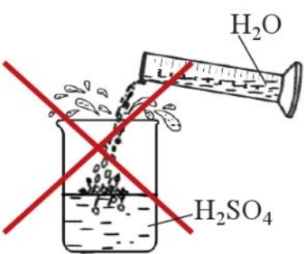
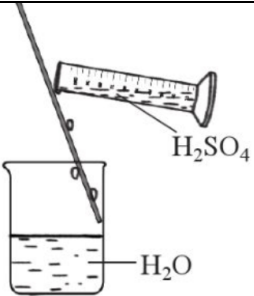


LÍ THUYẾT TRỌNG TÂM

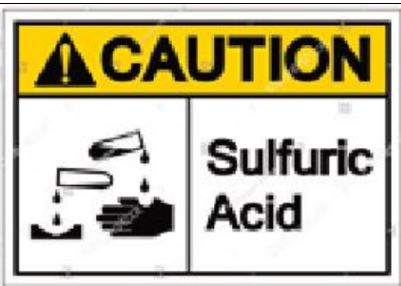
BÀI 8. SULFURIC ACID VÀ MUỐI SULFATE

I. Sulfuric acid

1) Cấu tạo phân tử, tính chất vật lí

Cấu tạo phân tử	
	
Mô hình phân tử sulfuric acid	Cấu tạo phân tử sulfuric acid
Tính chất vật lí	
- Ở điều kiện thường, sulfuric acid là chất lỏng sánh như dầu, không màu, không bay hơi, có tính hút ẩm mạnh. - Dung dịch sulfuric acid 98% có khối lượng riêng 1,84 g/cm³, nặng gần gấp hai lần nước. - Sulfuric acid tan vô hạn trong nước và tỏa rất nhiều nhiệt. Do vậy, tuyệt đối không tự ý pha loãng sulfuric acid. Khi pha loãng dung dịch sulfuric acid đặc, để đảm bảo an toàn phải rót từ từ dung dịch sulfuric acid đặc vào nước, vừa rót vừa khuấy đều (không làm ngược lại).	
	
Cách pha loãng không an toàn	Cách pha loãng an toàn

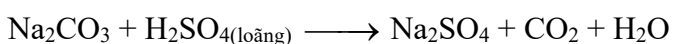
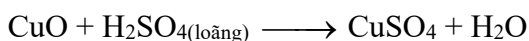
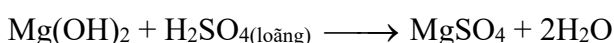
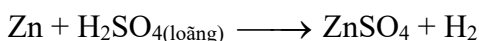
2. Cách bảo quản, sử dụng và nguyên tắc xử lí sơ bộ khi bỏng acid

Bảo quản	- Sulfuric acid được bảo quản trong chai, lọ có nút đậy chặt, đặt ở vị trí chắc chắn. - Đặt chai, lọ đựng dung dịch sulfuric acid đặc cách xa các lọ chứa chất dễ gây cháy, nổ như chlorate, perchlorate, permanganate, dichromate.	 Kí hiệu cảnh báo nguy hiểm của sulfuric acid
Sử dụng	Sulfuric acid gây bỏng khi rơi vào da, do vậy khi sử dụng cần tuân thủ các nguyên tắc: (1) Sử dụng găng tay, đeo kính bảo hộ, mặc áo thí nghiệm. (2) Cầm dụng cụ chắc chắn, thao tác cẩn thận. (3) Không tì, dè chai đựng acid lên miệng cốc, ống đong khi rót acid.	

	(4) Sử dụng lượng acid vừa phải, lượng acid còn thừa phải thu hồi vào lọ đựng. (5) Không được đổ nước vào dung dịch acid đặc.
Sơ cứu khi bị bỏng acid	Khi bị bỏng sulfuric acid cần thực hiện sơ cứu theo các bước sau: (1) Nhanh chóng rửa ngay với nước lạnh nhiều lần để làm giảm lượng acid bám trên da. Nếu bị bỏng ở vùng mặt nhưng acid chưa bắn vào mắt thì nhắm chặt mắt khi ngâm rửa. Nếu acid đã bắn vào mắt thì úp mặt vào chậu nước sạch, mở mắt và chớp nhiều lần để rửa acid. (2) Sau khi ngâm rửa bằng nước, cần tiến hành trung hoà acid bằng dung dịch NaHCO₃ loãng (khoảng 2%). (3) Băng bó tạm thời vết bỏng bằng băng sạch, cho người bị bỏng uống bù nước điện giải rồi đưa đến cơ sở y tế gần nhất.

3. Tính chất hóa học

a) *Tính acid mạnh*: Dung dịch acid H₂SO₄ loãng có những tính chất chung của acid mạnh như: làm quỳ tím hóa đỏ, tác dụng với kim loại, base, basic oxide, muối,... Ví dụ:



b) *Tính oxi hóa mạnh*: Dung dịch sulfuric acid đặc có tính oxi hóa rất mạnh, oxi hóa hầu hết các kim loại (trừ Au và Pt), nhiều phi kim như carbon, sulfur, phosphorus,.. và nhiều hợp chất.

* Thí nghiệm: Copper (Cu) tác dụng với dung dịch sulfuric acid đặc, nóng

- Tiến hành:

+ Cho vài lá Cu đã cắt nhỏ vào ống nghiệm, thêm tiếp khoảng 3 mL dung dịch H₂SO₄ 70%, dùng bông đã tẩm dung dịch NaOH loãng nút miệng ống nghiệm.

+ Hơ nóng đều phần ống nghiệm chứa dung dịch trên ngọn lửa đèn cồn, sau đó đun tập trung vào đáy ống nghiệm.

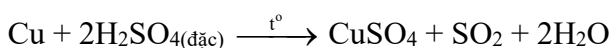
- Lưu ý:

+ Dung dịch sulfuric acid đặc rơi vào da sẽ gây bỏng nặng, cần cẩn thận khi sử dụng.

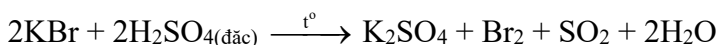
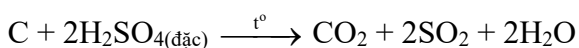
+ Sulfuric acid đặc, nguội làm một số kim loại như Al, Fe, Cr bị thụ động hóa.

- Hiện tượng: Cu tan hết, dung dịch thu được có màu xanh, có khí mùi hắc thoát ra.

- Giải thích, viết phương trình hóa học:



* Tác dụng với phi kim và hợp chất:



c) *Tính háo nước*

* Thí nghiệm: Dung dịch sulfuric acid đặc tác dụng với đường mía

- Tiến hành:

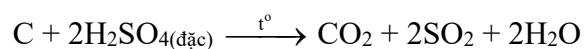
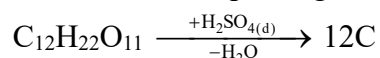
+ *Bước 1*: Lấy khoảng 10 gam đường mía cho vào cốc.

+ *Bước 2*: Nhỏ đều trên bề mặt đường mía khoảng 2 mL dung dịch sulfuric acid đặc.

- Lưu ý: Dung dịch sulfuric acid đặc rơi vào da sẽ gây bỏng nặng, cần cẩn thận khi sử dụng.

- Hiện tượng: Phản ứng xảy ra làm màu trắng của đường chuyển sang màu đen. Sau đó, một phần C sinh ra phản ứng lại phản ứng với H_2SO_4 tạo thành chất khí CO_2 , SO_2 gây sủi bọt trong cốc, làm C dâng lên khỏi miệng cốc.

- Giải thích, viết phương trình hóa học:



Dung dịch sulfuric acid đặc có khả năng lấy nước từ hợp chất carbohydrate và khiến chúng hóa đen (hiện tượng than hóa).

4) Ứng dụng



Sản xuất bình ắc quy



Sản xuất phân bón



Sản xuất chất tẩy rửa

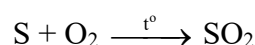
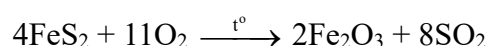


Sản xuất sơn

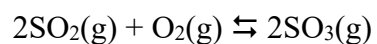
5) Sản xuất sulfuric acid

Sulfuric acid được sản xuất trong công nghiệp bằng phương pháp tiếp xúc. Phương pháp này gồm ba giai đoạn chính:

* *Giai đoạn 1: Sản xuất sulfur dioxide (SO_2)*



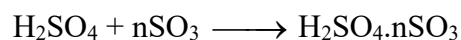
· *Giai đoạn 2: Sản xuất sulfur trioxide (SO_3)*



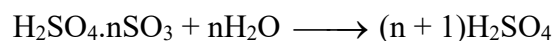
$$\Delta_r H_{298}^\circ = -198 \text{ kJ}$$

· *Giai đoạn 3: Sản xuất sulfuric acid (H_2SO_4)*

- Dùng dung dịch H_2SO_4 98% hấp thụ SO_3 , thu được oleum ($\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot n\text{SO}_3$)



- Sau đó dùng lượng nước thích hợp pha loãng oleum thu được dung dịch H_2SO_4 đặc



2. Muối sulfate

a) Ứng dụng

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ (Ammonium sulfate)	Là thành phần của thuốc trừ sâu hoà tan, thuốc diệt nấm; phân bón, sử dụng kết hợp với chlorine để tạo monochloramine để khử trùng trong nước uống;...
MgSO_4 (Magnesium sulfate)	Được sử dụng sản xuất muối tắm; làm giảm đau cơ bắp khi sưng tấy cho con người; bổ sung magnesium cho tôm, cá, động vật thủy sinh khác;

	làm chất hút ẩm, chất hút mồ hôi tay của các vận động viên thể dục dụng cụ;...
BaSO_4 (<i>Barium sulfate</i>)	Được sử dụng như một loại bột màu làm phụ gia pha màu cho công nghiệp sơn; cho thủy tinh, cho gốm sứ cách điện và cao su chất lượng cao; trong y tế, BaSO_4 là thành phần chính của thuốc cản quang trong kỹ thuật X-quang;...
CaSO_4 (<i>Calcium sulfate</i>)	Được dùng trong sản xuất vật liệu xây dựng; làm chất phụ gia để làm đông các sản phẩm như đậu hũ, đậu non;...

b) Nhận biết ion sulfate (SO_4^{2-})

- Thuốc thử: dung dịch chứa Ba^{2+} (muối barium, $\text{Ba}(\text{OH})_2$)
- Hiện tượng: xuất hiện kết tủa trắng, không tan trong dung dịch H_2SO_4 .
- PTHH: $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \longrightarrow \text{BaSO}_4\downarrow$