**BÀI 6: SULFUR VÀ SULFUR DIOXIDE**

**I.** **SULFUR**

Sulfur có kí hiệu hóa học là S, số hiệu nguyên tử là 16, độ âm điện là 2,58

Cấu hình electron: . Chu kì: 3. Nhóm: VIA.

**1. Trạng thái tự nhiên**

Trong tự nhiên Sulfur tồn tại ở dạng hợp chất và đơn chất. Đơn chất sulfur tìm thấy ở các vùng có núi lửa, nhiều nhất ở các nước thuộc “ vành đai lửa” Thái Bình Dương như Nhật Bản, Chile, Indonesia...

Phần lớn sulfur tồn tại ở dạng hợp chất trong thành phần của khoáng vật,

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| pyrite ( thành phần chính FeS2 | sphalerite ( thành phần chính là ZnS), | thạch cao ( thành phần chính là CaSO4). |
| C:\Users\VC Computer\Downloads\220px-Pyrite_crystals.jpg | C:\Users\VC Computer\Downloads\Sphalerite_-_Iron_Cap_mine,_Graham,_Arizona,_USA.jpg | C:\Users\VC Computer\Downloads\images.jpg |

Ngoài ra sulfur còn có trong thành phần của một số protein động vật, thực vật

**2. Tính chất**

*a. Tính chất vật lí*

|  |  |
| --- | --- |
| Ở điều kiện thường, đơn chất sulfur là chất rắn, có màu vàng, không tan trong nước, tan ít trong ethanol, tan nhiều trong dầu hỏa, benzene. Sulfur nóng chày ở khoàng 113 ℃, hóa hơi khoảng 445 ℃. |  |

*b. Tính chất hóa học*

|  |  |
| --- | --- |
| Ở điều kiện thường, phân tử sulfur gồm 8 nguyên tử S ( S8). Để đơn giản người ta dùng kí hiệu S | *C:\Users\VC Computer\Downloads\5860760a2444fb1aa255.jpg* |

Sulfua có số oxi hóa 0 ( số oxi hóa trung gian) nên khi tham gia phản ứng hóa học sulfur thể hiện tính oxi hóa hoặc tính khử

*Tính oxi hóa*

Sulfur tác dụng với hydrogen, kim loại tạo ra các hợp chất sulfide.

**Thí nghiệm 1: tính oxi hóa của sulfur**

**Chuẩn bị:** Bột sulfur, bột sắt, giấy lọc, ống nghiệm chịu nhiệt, đũa thủy tinh, đèn cồn, giá thí nghiệm.

**Tiến hành:** Trọn đều khoảng 1 gam bột Fe với 0,6 gam bột S trên mảnh giấy lọc. Cho hỗn hợp vào ống nghiệm chịu nhiệt, đặt ống nghiệm lên giá thí nghiệm. Đun nóng ống nghiệm trên ngọn lửa đền cồn cho đến khi hỗn hợp “ chảy” và hóa đen.

Sulfur tác dụng với bột sắt ở nhiệt độ cao:



Chất khử: Fe. Chất oxi hóa: S

Sulfur tác dụng với thủy ngân (mercury) ở nhiệt độ thường



Chất khử: Hg. Chất oxi hóa: S



Dùng S bột rắc lên thủy ngân rồi gom lại.

Dùng S bột rắc lên thủy ngân rồi gom lại.

Hơi thủy ngân rất độc, khi nhiệt kế thủy ngân bị vỡ cần xử lý như thế nào?

Trong các phản ứng trên, số oxi hóa của sulfur giảm tử 0 đến -2.

*Tính khử*

Ở nhiệt độ thích hợp, sulfur phản ứng với một số phi kim như oxygen, chlorine, flourine.

**Thí nghiệm 2: tính khử của sulfur**

**Chuẩn bị:** Bột sulfur, giấy quỳ tím, muỗng đốt hóa chất (đã xuyên qua nút cao su), bình tam giác (loại nhỏ) chứa nước và khí oxygen.

**Tiến hành:** Dùng muỗng đốt hóa chất (đã được xuyên qua nút cao su) lấy một ít bột sulfur (khoảng 1/2 muỗng). Đeo khẩu trang. Đốt muỗng chứa sulfur trên ngọn lửa đèn cồn. Khi sulfur cháy thì đưa nhanh muỗng đốt vào bình tam giác chứa sẵn khí oxygen và một ít nước. Đậy kín bình bằng cách di chuyển nhanh nút cao su trên muỗng vào miệng bình. Khi ngọn lửa trong bình đã tắt thì lắc nhẹ bình rồi để yên khoảng 1 phút. Dùng giấy quỳ tím thử pH của dung dịch trong bình tam giác.



***Hiện tượng:***

- Sulfur cháy trong không khí:  với ngọn lửa nhỏ, màu xanh nhạt.

- Sulfur cháy trong oxygen: mãnh liệt hơn, tạo thành khí sulfur dioxide.

- Sulfur dioxide tan trong nước tạo dung dịch có thể làm quỳ tím hóa hồng.



**3. Ứng dụng**

|  |  |
| --- | --- |
| Sulfur là nguyên liệu quan trọng để sản xuất sulfiric acid, dược phẩm, phẩm nhuộm, thuốc trừ sâu, làm biến đổi tính chất của cao su tự nhiên nhằm tạo ra loại cao su phù hợp với mục đích sử dụng ( cao su lưu hóa). Sulfur còn được đốt cháy, tạo sulfur dioxide có tác dụng diệt vi khuẩn và nấm mốc. |  |

**Vận dụng :** Để diệt chuột trong một nhà kho người ta dùng phương pháp đốt sulfur, đóng kín cửa. Chuột hít phải khói bị sưng yết hầu, co giật, tê liệt cơ quan hô hấp dẫn đến bị ngạt mà chết.

a.Viết phản ứng xảy ra. Chất gì đã làm chuột chết?

b. Tính khối lượng sulfur cần đốt để diệt chuột trong nhà kho có diện tích 160 m2 và có chiều cao 6 m. Biết rằng 1 m3 không gian cần đốt 50 gram sulfur.

a. 

Chất làm chuột chết là khí SO2

b. Thể tích nhà kho: 

Khối lượng suifur cần dùng là: 

**II.** **SULFUR DIOXIDE**

**1. Một số tính chất**

Ở điều kiện thường, sulfur dioxide là chất khí không màu, mùi hắc, độc, tan nhiều trong nước

Sulfur dioxide thể hiện tính chất của acidic oxide như phản ứng với nước tạo mội trường acid, phản ứng với basic oxide hoặc base tạo thành muối





Trong sulfur dioxide , Sulfua có số oxi hóa +4 ( số oxi hóa trung gian) nên sulfur dioxide còn thể hiện cả tính oxi hóa và tính khử

*Tính oxi hóa*



*Tính khử*

Có nhiều phản ứng thể hiện tính khử của sulfur dioxide.



Phản ứng giữa sulfur dioxide với oxygen được quan tâm nhiều do liên quan đến hiện tượng mưa acid

  

## Mưa acid gây tổn hại cho các công trình bằng sắt thép, đá, cây cối.

**2. Ứng dụng**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Image result for axit sunfuric | Image result for giấy |  |
| Chất trung gian quan trọng trong quá trình sản xuất sulfuric acid | Tẩy trắng bột giấy, vải sợi, đường.... | Chống nấm mốc lương thực, thực phẩm |

**3. Một số biện pháp giảm thải sulfur dioxide vào khí quyển**

Một số nguồn gốc hình thành SO2 trong khí quyển

Mưa acid phá hoại mùa màng và công trình văn hóa

**Tác hại**

Ảnh hưởng đến sức khỏe con người

Ảnh hưởng đến đất đai trồng trọt

Ảnh hưởng đến sự phát triển của động vật, thực vật

**SO2**

**Nguồn sinh SO2**

Đốt than, dầu, khí đốt

Đốt quặng sắt, luyện gang

Công nghiệp sản xuất hóa chất

Để giảm lượng khí sulfur dioxide thải vào bầu khí quyển cần phối hợp thực hiện nhiều biện pháp như

- Tăng cường sử dụng các nguồn năng lượng mới, năng lượng sạch, năng lượng tái tạo

- Sử dụng tiết kiệm, hiệu quả nguồn tài nguyên thiên nhiên

- Cải tiến công nghệ sản xuất, có biện pháp xử lí khí thải và tái chế các sản phẩm phụ có chứa sulfur.

**Vận dụng :** Hoàn thành phương trình hóa học đốt cháy FeS2 trong khoáng vật pyrit.

4FeS2 + 11O2 2Fe2O3 + 8SO2