

Giáo án: HOÁ HỌC 10 NÂNG CAO

BÀI 43: LƯU HUỖNH

I. Mục tiêu bài học

1. Kiến thức:

- Học sinh biết:
 - Vị trí, cấu hình electron lớp electron ngoài cùng của nguyên tử lưu huỳnh.
 - Hai dạng thù hình phổ biến (,).
 - Ảnh hưởng của nhiệt độ đối với tính chất vật lý của lưu huỳnh, quá trình nóng chảy đặc biệt của lưu huỳnh.
 - Ứng dụng và sản xuất lưu huỳnh.
- Học sinh hiểu:
 - Vì sao lưu huỳnh lại có nhiều oxi hoá?
 - Vì sao lưu huỳnh vừa có tính oxi hoá và tính khử?
 - Vì sao lưu huỳnh kém hoạt động ở điều kiện thường, nhưng tỏ ra hoạt động khi đun nóng?
- Học sinh vận dụng:
 - Viết các PTHH chứng minh tính oxi hoá mạnh của lưu huỳnh
 - Giải thích được một số hiện tượng vật lý, hoá học liên quan đến lưu huỳnh.

2. Kỹ năng:

- Viết thành thạo cấu hình electron của nguyên tử và ion.
- Dự đoán tính chất, kiểm tra, kết luận được về tính chất hoá học của lưu huỳnh.
- Luyện khả năng học tập, tư duy theo phương pháp quan sát, nhận xét, suy luận logic.
- Tính khối lượng lưu huỳnh, hợp chất của lưu huỳnh tham gia và tạo thành trong phản ứng.

3. Thái độ:

- Giúp học sinh hiểu được tầm quan trọng của lưu huỳnh trong công nghiệp cũng như trong tự nhiên.
- Lưu huỳnh độc, cần cẩn thận khi tiếp xúc.

- Củng cố niềm tin vào khoa học thông qua thí nghiệm biểu diễn, tạo hứng thú cho học sinh, yêu môn hoá học hơn và khuyến khích sự tìm tòi, sáng tạo để chiếm lĩnh tri thức.

II. Trọng tâm bài dạy

- Ảnh hưởng của nhiệt độ đối với cấu tạo phân tử và tính chất vật lý của lưu huỳnh.
- Tính chất hoá học của lưu huỳnh.

III. Phương pháp giảng dạy

- Thuyết trình, thảo luận nhóm, hỏi đáp, sử dụng thí nghiệm biểu diễn, hình ảnh minh hoạ.

IV. Chuẩn bị

- Giáo viên: Giáo án lên lớp, giáo án powerpoint, bảng phụ ảnh hưởng của nhiệt độ đến tính chất vật lý và cấu tạo phân tử của lưu huỳnh.
- Học sinh: Học bài cũ, chuẩn bị bài mới, bảng hệ thống tuần hoàn.

V. Tiến trình dạy học

1. Ổn định dạy học: (1 phút)

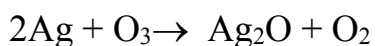
2. Kiểm tra bài cũ: (5 phút)

So sánh tính chất hóa học của ozon và oxi?

Đáp án:

Ozon và oxi giống nhau ở chỗ đều là những chất có tính oxi hóa mạnh. Tuy nhiên, mức độ oxi hóa của chúng khác nhau. Ozon có tính oxi hóa mạnh hơn oxi, cụ thể là:

Ozon oxi hoá hầu hết các kim loại (trừ Au và Pt); ở điều kiện thường oxi không oxi hoá được Ag, nhưng ozon oxi hoá Ag thành Ag_2O :



Oxi không oxi hóa được I^- trong dung dịch, nhưng ozon oxi hoá ion I^- thành I_2 theo phản ứng: $2\text{KI} + \text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{I}_2 + 2\text{KOH} + \text{O}_2$

3. Bài mới: “Nhóm oxi” mà chúng ta đang nghiên cứu bao gồm các nguyên tố thuộc nhóm VIA của bảng tuần hoàn. Đó là nguyên tố oxi, lưu huỳnh, selen, telur, và poloni. Trong đó có hai nguyên tố là quan trọng và gần gũi với chúng ta nhất đó là oxi và lưu huỳnh. Nguyên tố oxi tiết trước các em đã được tìm hiểu. Hôm nay chúng ta sẽ nghiên cứu tiếp nguyên tố quan trọng còn lại để xem giữa chúng có những tính chất gì giống và khác nhau.

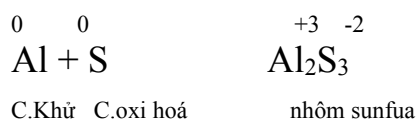
HOẠT ĐỘNG CỦA THẦY VÀ TRÒ	NỘI DUNG																				
Hoạt động 1: (5 phút) GV: Cho HS quan sát 2 dạng thù hình của và bảng 168 SGK, yêu cầu HS so sánh khối lượng riêng, nhiệt độ nóng chảy vào tính bền của 2 dạng thù hình? HS: s có hai dạng thù hình là: Lưu huỳnh tà phương () và lưu huỳnh đơn tà . có khối lượng riêng lớn hơn, nhiệt độ nóng chảy và tính bền thấp hơn GV: So sánh sự giống và khác nhau của hai dạng thù hình này? HS: Chúng có tính chất hóa học giống nhau nhưng tính chất vật lý và cấu tạo tinh thể khác nhau. Hoạt động 2: (8 phút) GV: Trình chiếu thí nghiệm sự biến đổi trạng thái của lưu huỳnh theo nhiệt độ. HS: Quan sát, kết hợp Sgk để hoàn thành bảng phụ.	I. Tính chất vật lý: 1. Hai dạng thù hình của lưu huỳnh: Lưu huỳnh tà phương: Lưu huỳnh đơn tà: Khối lượng riêng: > Nhiệt độ nóng chảy: < Tính bền: < - Giống: tính chất hóa học - Khác: $\begin{matrix} \longrightarrow & \text{cấu tạo tinh thể} \\ & \searrow \\ & \text{tính chất vật lí} \end{matrix}$ $\begin{matrix} > 95,5^{\circ}\text{C} \\ S_{\alpha} \rightleftharpoons S_{\beta} \\ < 95,5^{\circ}\text{C} \end{matrix}$ 2. Ảnh hưởng của nhiệt độ đối với cấu tạo phân tử và tính chất vật lý của lưu huỳnh: <table><tr><th>Nhiệt độ</th><th>Trạng thái</th><th>Màu sắc</th><th>CTPT</th></tr><tr><td>< 113⁰C</td><td>Rắn</td><td>Vàng</td><td>S₈, mạch vòng tinh thể, .</td></tr><tr><td>119⁰C</td><td>Lỏng, linh động</td><td>Vàng</td><td>S₈ mạch vòng linh động</td></tr><tr><td>187⁰C</td><td>Quánh nhớt</td><td>Nâu đỏ</td><td>Vòng S₈ → chuỗi S₈→ chuỗi Sn</td></tr><tr><td>445⁰C</td><td></td><td></td><td>S₆; S₄</td></tr></table>	Nhiệt độ	Trạng thái	Màu sắc	CTPT	< 113 ⁰ C	Rắn	Vàng	S ₈ , mạch vòng tinh thể, .	119 ⁰ C	Lỏng, linh động	Vàng	S ₈ mạch vòng linh động	187 ⁰ C	Quánh nhớt	Nâu đỏ	Vòng S ₈ → chuỗi S ₈ → chuỗi Sn	445 ⁰ C			S ₆ ; S ₄
Nhiệt độ	Trạng thái	Màu sắc	CTPT																		
< 113 ⁰ C	Rắn	Vàng	S ₈ , mạch vòng tinh thể, .																		
119 ⁰ C	Lỏng, linh động	Vàng	S ₈ mạch vòng linh động																		
187 ⁰ C	Quánh nhớt	Nâu đỏ	Vòng S ₈ → chuỗi S ₈ → chuỗi Sn																		
445 ⁰ C			S ₆ ; S ₄																		

	1400 ⁰ C	Hơi	Đa cam	S ₂
	1700 ⁰ C			S
	Để đơn giản người ta dùng ký hiệu S mà không dùng công thức phân tử S ₈ trong các phản ứng			
Hoạt động 3: (10 phút) GV: Hãy viết cấu hình electron của S ở trạng thái cơ bản và kích thích? Từ đó cho biết số e lớp ngoài cùng ở những trạng thái đó? HS: S (Z=16): TTCB: [Ne]3s ² 3p ⁴ (2e độc thân) TTKT 1: [Ne]3s ² 3p ³ 3d ¹ (4e độc thân) TTKT 2: [Ne]3s ¹ 3p ³ 3d ² (6e độc thân) GV: Từ số e độc thân đã xác định được, em hãy cho biết các số oxi hóa có thể có của lưu huỳnh? HS: -2, 0, +4, +6. GV: S có số oxi hóa là -2 vì ở trạng thái cơ bản có 2e độc thân. Số oxi hóa này xuất hiện trong các hợp chất S liên kết với các nguyên tố có độ âm điện nhỏ hơn. (H ₂ S, CuS, Na ₂ S...) - Số e độc thân ở trạng thái kích thích tương ứng với các số oxi hóa +4, +6. Xuất hiện trong các hợp chất cộng hóa trị khi lưu huỳnh liên kết với những nguyên tố có độ âm điện lớn hơn. - Trạng thái đơn chất, S có số oxi hóa 0 GV: Em có thể dự đoán được tính chất hóa học của lưu huỳnh được không? Vì sao?	II. Tính chất hóa học: S⁻² S⁰ S⁺⁴ -6e↓ S⁺⁶ Kết luận: Lưu huỳnh vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử. 			

HS: Lưu huỳnh vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử. Vì số oxi hóa của đơn chất lưu huỳnh là trung gian trong khoảng -2 đến +6.

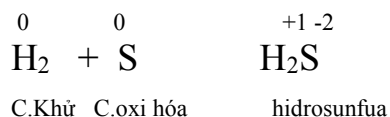
GV: Lưu huỳnh tác dụng được với nhiều kim loại ở nhiệt độ cao như: nhôm, đồng, sắt... Riêng thủy ngân có thể tác dụng ở nhiệt độ thường.

GV cho HS quan sát hiện tượng thí nghiệm lưu huỳnh tác dụng với bột nhôm. Sản phẩm tạo thành là muối sunfua, S có số oxi hóa là -2 trong hợp chất. HS viết phản ứng.



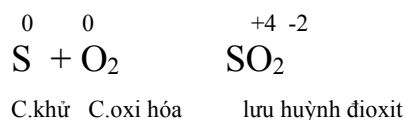
Hỏi: Phản ứng với hidro cũng tương tự như với kim loại, hãy viết phương trình phản ứng?

HS:



GV: Chúng ta đã được biết một PƯHH của lưu huỳnh với một nguyên tố phi kim đã được học ở tiết trước, một bạn hãy viết lại phản ứng?

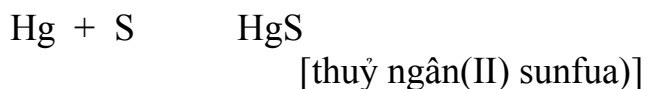
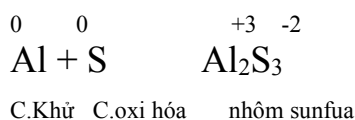
HS:



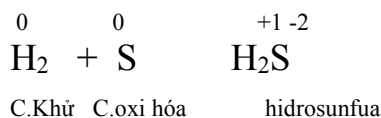
GV: Tương tự như vậy, hãy viết PƯ với một phi kim khác?

HS: Viết phản ứng:

1. Tác dụng với kim loại và hidro:

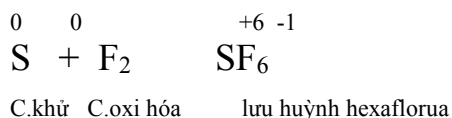
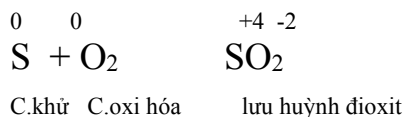


Cách thu hồi thủy ngân bị rơi vãi hoặc khử độc thủy ngân.

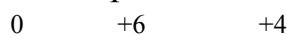


Thể hiện tính oxi hóa.

2. Tác dụng với phi kim:



- Với hợp chất có tính oxi hóa:



$\overset{0}{\text{S}} + \overset{0}{\text{F}_2} \rightarrow \overset{+6}{\text{S}}\overset{-1}{\text{F}_6}$ C.khử C.oxi hóa lưu huỳnh hexaflorua GV: Đối với những hợp chất có tính oxi hóa mạnh, lưu huỳnh sẽ phản ứng với vai trò là chất khử. Ví dụ: $\overset{0}{\text{S}} + \overset{+6}{\text{H}_2\text{SO}_4} \rightarrow \overset{+4}{\text{SO}_2} + \text{H}_2\text{O}$ GV: Hãy so sánh những điểm giống và khác nhau về tính chất hóa học của oxi và lưu huỳnh? HS: Giống: đều có tính oxi hóa Khác: Mức độ oxi hóa. Oxi có tính oxi hóa mạnh hơn. Lưu huỳnh ngoài tính oxi hóa còn có tính khử.	$\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ Thể hiện tính khử.
Hoạt động 4: (3 phút) GV: Hướng dẫn HS tìm hiểu các ứng dụng của lưu huỳnh từ SGK: HS: Sản xuất H_2SO_4, lưu hóa cao su, sản xuất diêm, dược phẩm, phẩm nhuộm, chất trừ sâu, diệt nấm...	III. Ứng dụng của lưu huỳnh: - Sản xuất H_2SO_4 (90%) $\text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$ - Lưu hóa cao su, sản xuất diêm. dược phẩm, phẩm nhuộm, chất trừ sâu, diệt nấm,... (10%).
Hoạt động 5: (5 phút) Lưu huỳnh có rất nhiều ứng dụng như thế, vậy sản xuất lưu huỳnh như thế nào chúng ta đi vào mục cuối cùng của bài: Sản xuất lưu huỳnh. GV: Trong tự nhiên, lưu huỳnh có thể tồn tại ở dạng đơn chất như mỏ lưu huỳnh trong vỏ Trái Đất, hay ở dạng hợp chất như muối sunfua, sunfat... - Để khai thác lưu huỳnh tự do người ta dùng hệ thống thiết bị nén nước siêu nóng (170)	IV. Sản xuất lưu huỳnh: - Khai thác lưu huỳnh: Sử dụng phương pháp Frasch - Sản xuất lưu huỳnh từ hợp chất: - Đốt H_2S trong điều kiện thiếu không khí. $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$ - Dùng H_2S khử SO_2. $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$

- Nhưng phần lớn lưu huỳnh tồn tại dạng hợp chất H_2S, SO_2 nên người ta dùng H_2S khử SO_2 để thu lấy lưu huỳnh. HS viết phản ứng? $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \quad ?$ $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \quad ?$ GV: Phương pháp dùng H_2S để khử SO_2 cho phép thu hồi trên 90% lượng lưu huỳnh có trong các khí thải độc hại SO_2 và H_2S. Có thể điều chế lưu huỳnh bằng cách axit hóa quặng frit: $\text{FeS}_2 + 2\text{HCl} \quad \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{S} + \text{S}$	
---	--

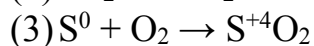
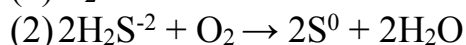
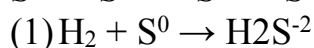
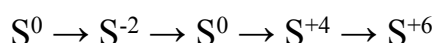
4. Củng cố, dặn dò:

Trọng tâm:

- Ảnh hưởng của nhiệt độ đối với cấu tạo phân tử và tính chất vật lý của lưu huỳnh.
- Tính chất hoá học của lưu huỳnh.

Bài tập củng cố:

1. Viết PTHH biểu diễn sự biến đổi số oxi hóa của nguyên tố lưu huỳnh theo sơ đồ sau:



2. Một hợp chất sunfua của kim loại R có hóa trị III, trong đó S chiếm 64% theo khối lượng. Tên kim loại R là gì?

HD:

Gọi CT của hợp chất sunfua là R_2S_3 , ta có

$$\% \text{S} = 32.3 / (32.3 + 2. M_R) = 0,64$$

$$\Rightarrow M_R = (32.3 / 0,64 - 32.3) / 2 = 27.$$

Vậy kim loại R là Al.

3. (Bài tập 2, trang 132 sách giáo khoa)

Dãy đơn chất nào sau đây vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử?

- A. Cl_2 , O_3 , S.
- B. S, Cl_2 , Br_2 .
- C. Na, F_2 , S.
- D. Br_2 , O_2 , Ca.

4. Ở nhiệt độ 119°C , lưu huỳnh có đặc điểm gì?

- A. dạng hơi, màu vàng
- B. Dạng lỏng, màu vàng
- C. dạng hơi, màu da cam
- D. dạng lỏng, màu trắng.

Dặn dò:

- Học bài và làm các bài tập trong sách giáo khoa.
- Soạn trước bài thực hành.