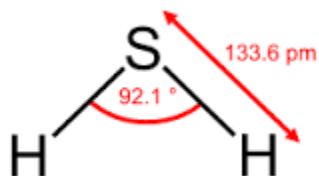


BÀI 32: HIDROSUNFUA – LƯU HUỖNH DIOXIT

LƯU HUỖNH TRIOXIT (TIẾT 49, 50)

A. LÝ THUYẾT

1. Hidro sunfua và axit sunfuhidric



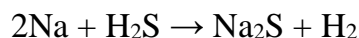
Cấu tạo phân tử H₂S

a. Tính chất vật lí

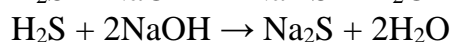
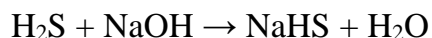
- Hidro sunfua (H₂S) là chất khí không màu, mùi trứng thối, độc, ít tan trong nước.
- Khi tan trong nước tạo thành dung dịch axit yếu sunfuhidric.

b. Tính chất hóa học

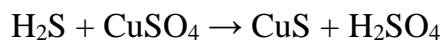
- Dung dịch H₂S có tính axit yếu (yếu hơn axit cacbonic)
- Tác dụng với kim loại mạnh:



- Tác dụng với oxit kim loại (ít gặp).
- Tác dụng với dung dịch bazơ (có thể tạo thành 2 loại muối hidrosunfua và sunfua)

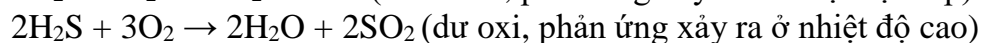
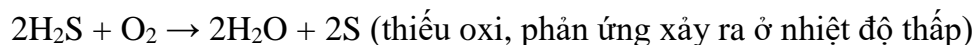


- Tác dụng với dung dịch muối tạo muối không tan trong axit:

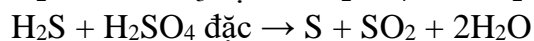
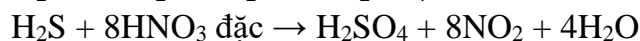


- H₂S có tính khử mạnh (vì S trong H₂S có mức oxi hóa thấp nhất - 2).

- + Tác dụng với oxi

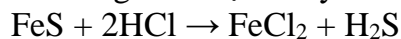


- + Tác dụng với các chất oxi hóa khác



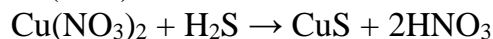
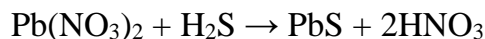
c. Điều chế

Dùng axit mạnh đẩy H₂S ra khỏi muối (trừ muối không tan trong axit):



d. Nhận biết

- Mùi trứng thối.
- Làm đen dung dịch Pb(NO₃)₂ và Cu(NO₃)₂.



- Làm mất màu dung dịch Brom, dung dịch KMnO_4 ...

2. Lưu huỳnh đioxit - SO_2 (khí sunfuro, lưu huỳnh (IV) oxit, anhidrit sunfuro)

a. Tính chất vật lí

Là chất khí không màu, nặng hơn không khí, mùi hắc, độc, tan và tác dụng được với nước.

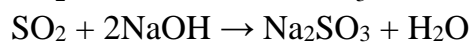
b. Tính chất hóa học

* SO_2 là oxit axit

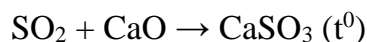
- Tác dụng với nước:



- Tác dụng với dung dịch bazơ (có thể tạo thành 2 loại muối sunfit và hidrosunfit)

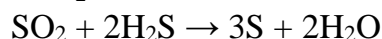


- Tác dụng với oxit bazơ \rightarrow muối:

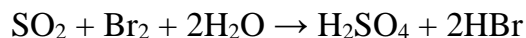
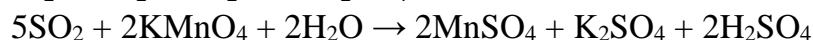
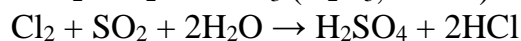


* SO_2 vừa là chất khử, vừa là chất oxi hóa (do S trong SO_2 có mức oxi hóa trung gian +4)

- SO_2 là chất oxi hóa:

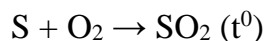


- SO_2 là chất khử:

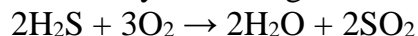


c. Điều chế

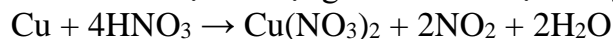
- Đốt cháy lưu huỳnh:



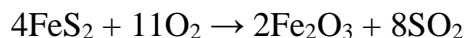
- Đốt cháy H_2S trong oxi dư:



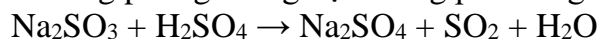
- Cho kim loại tác dụng với H_2SO_4 đặc nóng:



- Đốt quặng:



- Trong phòng thí nghiệm dùng phản ứng của Na_2SO_3 với dung dịch H_2SO_4 :

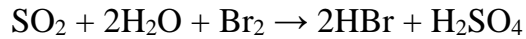


d. Nhận biết

- Làm quỳ tím ẩm chuyển thành màu đỏ.

- Làm đục nước vôi trong (ít sử dụng, do cùng hiện tượng với $\text{CO}_2 \rightarrow$ chỉ sử dụng khi các chất nhận biết không có CO_2).

- Làm mất màu dung dịch nước brom, dung dịch thuốc tím...



e. Ứng dụng

- Sản xuất axit sunfuric.
- Tẩy trắng giấy, bột giấy.
- Chống nấm mốc cho lương thực, thực phẩm.

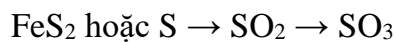
Ngoài các ứng dụng trên, SO_2 còn là chất gây ô nhiễm môi trường. Nó là nguyên nhân gây ra hiện tượng mưa axit.

3. Lưu huỳnh trioxit (SO_3)

a. Tính chất vật lý

- SO_3 là chất lỏng, hút nước rất mạnh và chuyển thành H_2SO_4 hoặc oleum: $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot n\text{SO}_3$

b. Điều chế



B. BÀI TẬP

Câu 1: Cấu hình lớp electron ngoài cùng của các nguyên tố nhóm oxi là:

- A. ns^2np^6 B. ns^2np^5 **C. ns^2np^4** D. $(n-1)d^{10}ns^2np^6$

Câu 2: Trong các hợp chất hoá học số oxi hoá thường gặp của lưu huỳnh là:

- A. 1,4,6 B. -2,0,+2,+4,+6 **C. -2,0,+4,+6** D. kết quả khác

Câu 3: Để pha loãng dd H_2SO_4 đậm đặc, trong phòng thí nghiệm, người ta tiến hành theo cách nào trong các cách sau đây:

- A. Cho từ từ nước vào axit và khuấy đều. B. Cho từ từ axit vào nước và khuấy đều.
C. Cho nhanh nước vào axit và khuấy đều. D. Cho nhanh axit vào nước và khuấy đều.

Câu 4: Dãy chất nào sau đây gồm các chất chỉ có tính oxi hoá:

- A. O_3 , H_2SO_4 , F_2** B. O_2 , Cl_2 , H_2S C. H_2SO_4 , Br_2 , HCl D. cả A,B,C đều đúng

Câu 5: Hệ số của phản ứng: $\text{FeS} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc, nóng} \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ là:

- A. 5,8,3,2,4 B. 4,8,2,3,4 **C. 2,10,1,9,10** D. cả A,B,C đều sai

Câu 6: Cho 11,2 g sắt tác dụng với dung dịch H_2SO_4 đặc nóng thì số mol e nhường của Fe cho axit là:

- A. 0,6** B. 0,4 C. 0,2 D. 0,8

Câu 7: Trong phản ứng nào chất tham gia phải là axit Sunfuric đặc?

- A. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ B. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Fe}_3\text{O}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$
C. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ **D. Cả A và C**

Câu 8: Hơi thủy ngân rất độc, bởi vậy khi làm vỡ nhiệt kế thủy ngân thì chất bột được dùng để rắc lên thủy ngân rồi gom lại là : (chất nào phản ứng với thủy ngân ở điều kiện thường)

- A. vôi sống. B. cát. C. muối ăn. **D. lưu huỳnh.**

Câu 9: Nguyên tắc pha loãng axit Sunfuric đặc là:

- A. Rót từ từ axit vào nước và khuấy nhẹ** B. Rót từ từ nước vào axit và khuấy nhẹ
C. Rót từ từ axit vào nước và đun nhẹ D. Rót từ từ nước vào axit và đun nhẹ

Câu 10: Các khí sinh ra khi cho saccarozơ vào dung dịch H_2SO_4 đặc, dư gồm:

- A. H_2S và CO_2 . B. H_2S và SO_2 .

C. SO₃ và CO₂.D. SO₂ và CO₂

Câu 11: Dãy chất nào sau đây *chỉ có tính oxi hoá?* (tính oxi = số oxi giảm = chất có số oxi hóa cao nhất hoặc chỉ có thể giảm)

A. O₂, SO₂, Cl₂, H₂SO₄B. S, F₂, H₂S, O₃C. O₃, F₂, H₂SO₄, HNO₃D. HNO₃, H₂S, SO₂, SO₃

Câu 12: Dãy chất nào sau đây vừa có tính khử vừa có tính oxi hoá? (số oxi ở mức trung gian)

A. Cl₂, SO₂, FeO, Fe₃O₄B. SO₂, Fe₂O₃, Fe(OH)₂, H₂SC. O₂, Fe(OH)₃, FeSO₄, Cl₂D. Fe, O₃, FeCO₃, H₂SO₄

Câu 13: Ion X²⁻ có cấu hình electron lớp ngoài cùng là 3s²3p⁶. X là nguyên tố nào trong bảng hệ thống tuần hoàn?

A. Oxi

B. Lưu huỳnh

C. Selen

D. Telu

Câu 14: Để phân biệt CO₂ và SO₂ chỉ cần dùng thuốc thử là

A. nước brom.

B. CaO.

C. dung dịch Ba(OH)₂.

D. dung dịch NaOH.

Câu 15: Cho pthh: SO₂ + KMnO₄ + H₂O → K₂SO₄ + MnSO₄ + H₂SO₄

Sau khi cân bằng hệ số của chất oxi hoá và chất khử là:

A. 5 và 2

B. 2 và 5

C. 2 và 2

D. 5 và 5

Câu 16: hoà tan sắt II sunfua vào dd HCl thu được khí A. đốt hoàn toàn khí A thu được khí C có mùi hắc. khí A, C lần lượt là:

A. SO₂, hơi SB. H₂S, hơi SC. H₂S, SO₂D. SO₂, H₂S

Câu 17: Có 3 ống nghiệm đựng các khí SO₂, O₂, CO₂. Dùng phương pháp thực nghiệm nào sau đây để nhận biết các chất trên:

A. Cho từng khí lội qua ddCa(OH)₂ dư, dùng đầu que đóm còn tàn đỏB. Cho từng khí lội qua dd H₂S, dùng đầu que đóm còn tàn đỏ

C. Cho hoa hồng vào các khí, dùng đầu que đóm còn tàn đỏ

Câu 18: Cho 4,6g Na kim loại tác dụng với một phi kim tạo muối và phi kim trong hợp chất có số oxi hoá là -2, ta thu được 7,8g muối, phi kim đó là phi kim nào sau đây:

A. Clo

B. flo

C. Lưu huỳnh

D. kết quả khác

Câu 19: Có 3 bình, mỗi bình đựng một dung dịch sau: HCl, H₂SO₃, H₂SO₄. Nếu chỉ dùng thêm một chất làm thuốc thử thì có thể chọn chất nào sau đây để phân biệt các dung dịch trên :

A. Bari hiđroxit

B. Natri hiđrôxit

C. Bari clorua

D. Avà C đều đúng

Câu 20: Hấp thụ hoàn toàn 12,8g SO₂ vào 250ml dung dịch NaOH 1M. Khối lượng muối tạo thành sau phản ứng là:

A. 15,6g và 5,3g

B. 18g và 6,3g

C. 15,6g và 6,3g

D. Kết quả khác

Câu 21: Trường hợp **không** xảy ra phản ứng hóa học là

A. 3O₂ + 2H₂S → 2H₂O + 2SO₂.B. FeCl₂ + H₂S → FeS + 2HCl.C. O₃ + 2KI + H₂O → 2KOH + I₂ + O₂.D. Cl₂ + 2NaOH → NaCl + NaClO + H₂O.

Câu 22: Trường hợp nào sau đây **không** xảy ra phản ứng hoá học?

A. Sục khí Cl₂ vào dung dịch FeCl₂.B. Sục khí H₂S vào dung dịch CuCl₂.C. Sục khí H₂S vào dung dịch FeCl₂.

D. Cho Fe vào dung dịch H₂SO₄ loãng, nguội. (Fe, Al không tác dụng H₂SO₄ đặc nguội)

Câu 23: Có thể phân biệt 3 dung dịch: KOH, HCl, H₂SO₄ (loãng) bằng một thuốc thử là

A. giấy quỳ tím. B. Zn. C. Al. D. BaCO₃.

Câu 24: Khi nhiệt phân hoàn toàn 100 gam mỗi chất sau: KClO₃ (xúc tác MnO₂), KMnO₄, KNO₃ và AgNO₃. Chất tạo ra lượng O₂ lớn nhất là

A. KClO₃. B. KMnO₄. C. KNO₃. D. AgNO₃.

Câu 25: Ứng dụng nào sau đây **không** phải của ozon?

A. Tẩy trắng tinh bột, dầu ăn. B. Chữa sâu răng.
C. Điều chế oxi trong phòng thí nghiệm D. Sát trùng nước sinh hoạt

Câu 26: Cho phản ứng hoá học sau: HNO₃ + H₂S → NO + S + H₂O

Hệ số cân bằng của phản ứng là:

A. 2,3,2,3,4 B. 2,6,2,2,4 C. 2,2,3,2,4 D. 3,2,3,2,4

Câu 27: Cho 2,52g một kim loại tác dụng với dd H₂SO₄ loãng tạo ra 6,84g muối sunfat. Kim loại đó là:

A. Mg B. Fe C. Cr D. Mn

Câu 28: Hoà tan hoàn toàn 3,22g hỗn hợp X gồm Fe, Mg Zn bằng một lượng vừa đủ H₂SO₄ loãng thấy thoát 1,344l H₂ ở đktc và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là:

A. 10,27g B. 8,98 C. 7,25g D. 9,52g

Câu 29: SO₂ luôn thể hiện tính khử trong các phản ứng với (phi kim, chất oxi hóa mạnh)

A. H₂S, O₂, nước Br₂. B. dung dịch NaOH, O₂, dung dịch KMnO₄.
C. dung dịch KOH, CaO, nước Br₂. D. O₂, nước Br₂, dung dịch KMnO₄.

Câu 30: Hòa tan hoàn toàn 3,22 gam hh X gồm Fe, Mg và Zn bằng một lượng vừa đủ dd H₂SO₄ loãng, thu được 1,344 lít hiđro (ở đktc) và dd chứa m gam muối. Giá trị của m là:

A. 9,52. B. 10,27. C. 8,98. D. 7,25.

Câu 31: Hãy chỉ ra câu trả lời **sai** về SO₂:

A. SO₂ làm đỏ quỳ ẩm. B. SO₂ làm mất màu nước Br₂.
C. SO₂ là chất khí, màu vàng D. SO₂ làm mất màu cánh hoa hồng.

Câu 32: Trong các phản ứng sau, phản ứng nào có thể dùng để điều chế SO₂ trong phòng thí nghiệm?

A. 4FeS₂ + 11O₂ → 2Fe₂O₃ + 8SO₂ B. S + O₂ → SO₂
C. 2H₂S + 3O₂ → 2SO₂ + 2H₂O D. Na₂SO₃ + H₂SO₄ → Na₂SO₄ + H₂O + SO₂

Câu 33: Có các phản ứng sinh ra khí SO₂ như sau:

a) Cu + 2H₂SO_{4đặc} → CuSO₄ + SO₂ + 2H₂O

b) S + O₂ → SO₂

c) 4FeS₂ + 11O₂ → 2Fe₂O₃ + 8SO₂

d) Na₂SO₃ + H₂SO₄ → Na₂SO₄ + H₂O + SO₂

Trong các phản ứng trên, những phản ứng nào dùng để điều chế SO₂ trong công nghiệp là:

A. a và b B. a và d C. b và c D. c và d

Câu 34: SO₂ vừa có tính oxi hoá, vừa có tính khử vì trong phân tử SO₂

A. S có mức oxi hoá trung gian. B. S có mức oxi hoá cao nhất.
C. S có mức oxi hoá thấp nhất. D. S còn có một đôi electron tự do.