

Chương 06

NHÓM OXI – LƯU HUỖNH (NHÓM VIA)

8	O Oxygen 15.9994
16	S Sulfur 32.066
34	Se Selenium 78.96
52	Te Tellurium 127.6
84	Po Polonium [209.9824]

- Gồm các nguyên tố: O (oxi), S (lưu huỳnh), Se (selen), Te (telu), Po (poloni) phóng xạ.
- Cấu hình electron:  $ns^2n^4$



Bài 01:

**OXI - OZON**

**I – Vị trí, cấu tạo**

- Nguyên tố oxi (Z=8). Cấu hình electron:  $1s^22s^22p^4$   
 $\Rightarrow$  **Vị trí:** ô số 8, chu kì 2, nhóm VIA
- Cấu tạo các đơn chất
  - Công thức phân tử của  $O_2$  có thể được viết:  $O=O$
  - Công thức cấu tạo  $O_3$ :

**II – Tính chất vật lí**

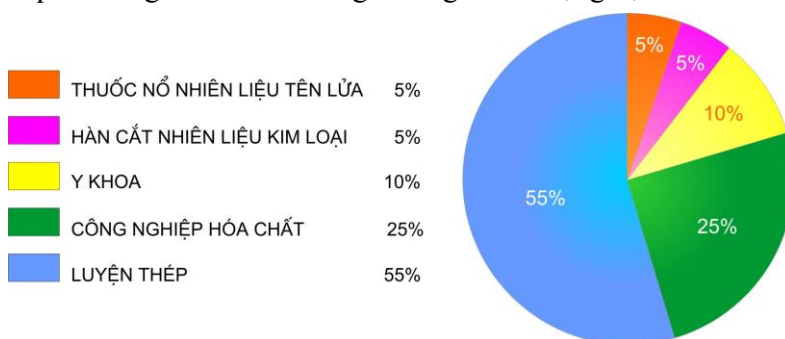
Oxi – $O_2$	Ozon – $O_3$
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khí không màu, không mùi, không vị.</li> <li>- Nặng hơn không khí (<math>d \sim 1,1</math>).</li> <li>- Tan ít trong nước.</li> <li>- Trong không khí chiếm gần 20% thể tích.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khí có màu xanh nhạt, có mùi đặc trưng.</li> <li>- Nặng hơn không khí (<math>d \sim 1,7</math>).</li> <li>- Tan nhiều trong nước hơn so với khí <math>O_2</math>.</li> <li>- Ozon là thù hình của oxi.</li> <li>- Trong tự nhiên, ozon tập trung nhiều trong khí quyển ở tầng bình lưu (tầng ozon)</li> </ul>

III – Tính chất hóa học

Oxi – O <sub>2</sub>	Ozon – O <sub>3</sub>
<p>Oxi có độ âm điện lớn (3,44), dễ nhận thêm 2 electron ⇒ tính <b>oxi hóa mạnh</b>. Trong các hợp chất, có các số oxi hóa: -2 (trừ OF<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>,... số oxi hóa tương ứng +2, -1,...)</p> <p><b>1. Tác dụng kim loại</b> (trừ Ag, Au, Pt)</p> $2Mg + O_2 \xrightarrow{t^0} 2MgO$ $3Fe + 4O_2 \xrightarrow{t^0} 2Fe_3O_4$ <p><b>2. Tác dụng phi kim</b> (trừ halogen)</p> $2H_2 + O_2 \xrightarrow{t^0} 2H_2O$ <p>(Hỗn hợp nổ H<sub>2</sub>: O<sub>2</sub> = 2:1)</p> $C + O_2 \xrightarrow{t^0} CO_2$ <p><b>3. Tác dụng với hợp chất</b></p> $2CO + O_2 \xrightarrow{t^0} 2CO_2$ $2FeS_2 + 11O_2 \xrightarrow{t^0} 2Fe_2O_3 + 4SO_2$ <p>Oxi hóa các chất hữu cơ (phản ứng cháy)</p> $C_2H_5OH + 3O_2 \xrightarrow{t^0} 2CO_2 + 3H_2O$ $CH_3COOH + 2O_2 \xrightarrow{t^0} 2CO_2 + 2H_2O$	<p>Ozon có tính oxi hóa <i>mạnh hơn oxi</i>. Oxi hóa hầu hết các kim loại (trừ Au, Pt), nhiều phi kim và các chất hữu cơ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ozon oxi hóa được Ag ở điều kiện thường:             <math display="block">O_3 + 2Ag \longrightarrow Ag_2O + O_2</math> </li> <li>- O<sub>3</sub> oxi hóa được I<sup>-</sup> trong dung dịch.             <math display="block">O_3 + 2KI + H_2O \longrightarrow 2KOH + I_2 + O_2</math>             ⇒ <b>Nhận biết O<sub>3</sub></b>: dùng KI + hồ tinh bột.         </li> </ul> <p>Trong tự nhiên, khí ozon được tạo ra từ O<sub>2</sub> khi được cung cấp năng lượng</p> $3O_2 \xrightarrow{UV} 2O_3$ <p>Các nguồn cung cấp năng lượng thường gặp:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tia lửa điện, sấm chớp.</li> <li>▪ Tia tử ngoại,...</li> </ul>

IV – Ứng dụng

- Oxi có vai trò quan trọng đối với đời sống con người và động vật.



- Không khí chứa một **lượng nhỏ** ozon sẽ làm cho không khí trong lành, nhưng **lượng lớn** sẽ gây độc hại cho con người.

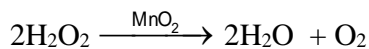
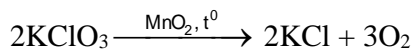
Những ứng dụng dựa trên tính oxi hóa mạnh của ozon:

- Ozon được dùng tẩy trắng tinh bột, dầu ăn,....
- Trong y khoa, ozon dùng để chữa sâu răng.
- Trong đời sống, ozon dùng để khử trùng thức ăn, khử mùi, bảo quản hoa quả.

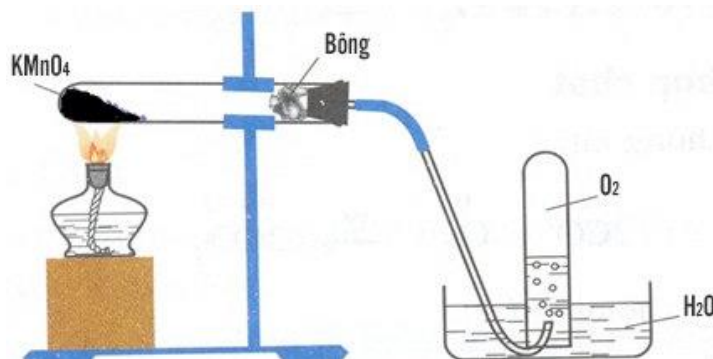
V – Điều chế khí oxi

1. Phòng thí nghiệm

Phân hủy các hợp chất giàu oxi:  $KMnO_4$ ,  $KClO_3$ ,  $H_2O_2$ ,...



Sơ đồ thí nghiệm điều chế oxi từ thuốc tím

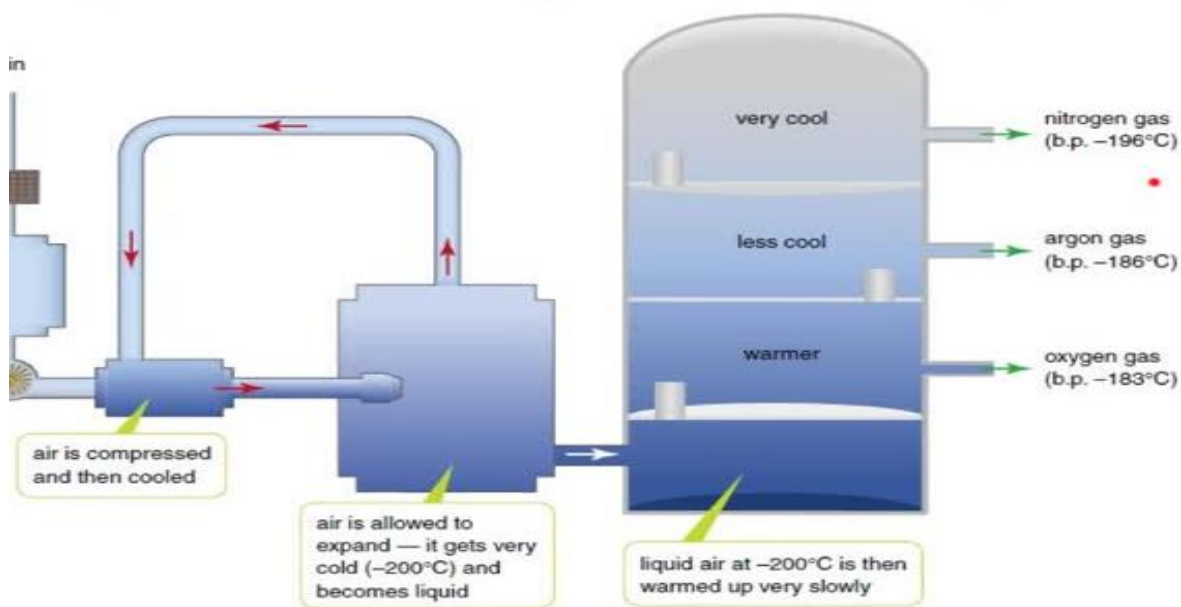


Phân tích:

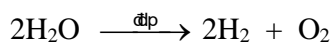
- Vai trò bông: giữ tinh thể  $KMnO_4$  không bị lẫn trong khí.
- Phương pháp thu khí: **đẩy nước** do khí  $O_2$  rất ít tan trong nước.

2. Trong công nghiệp

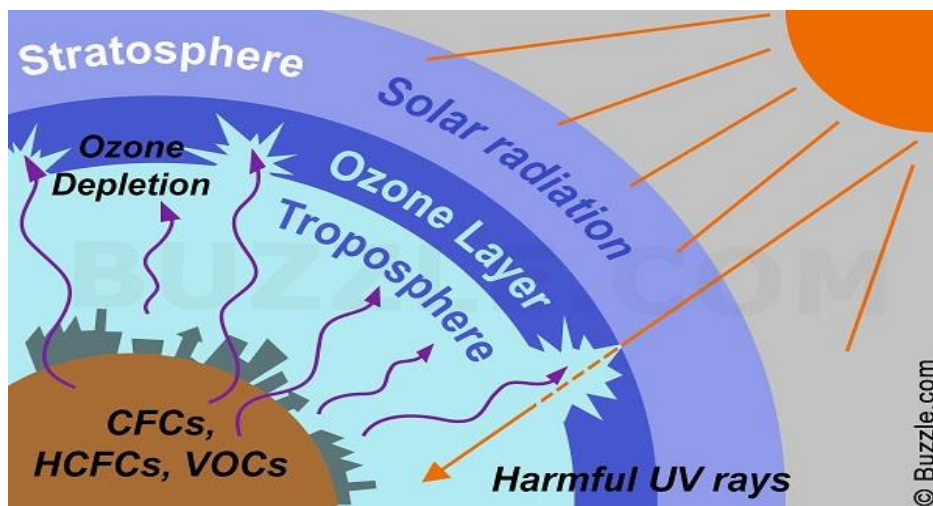
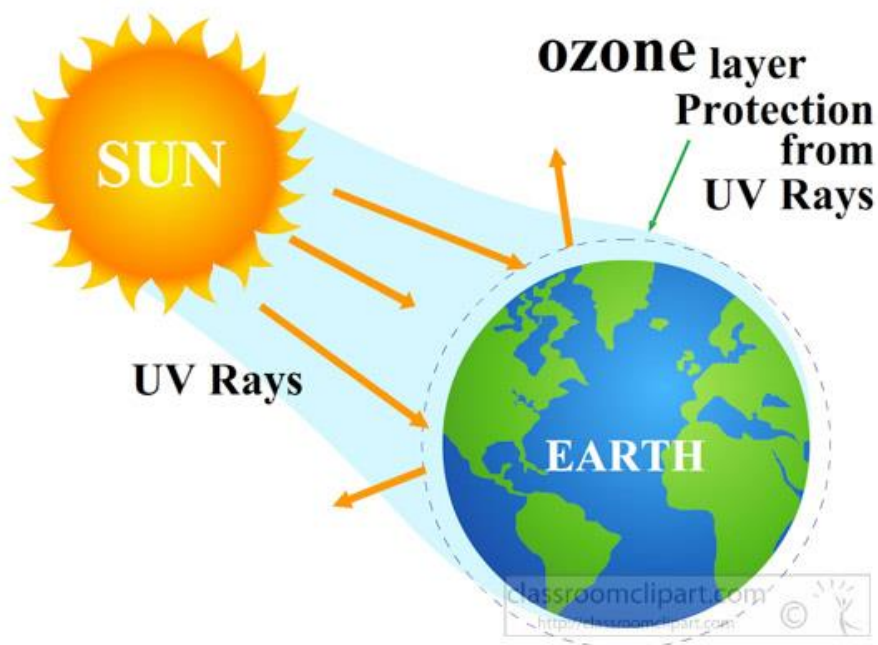
- **Từ không khí:** Chung cất phân đoạn không khí lỏng.



- **Từ nước:** Điện phân nước (nước có hòa tan một ít dung dịch  $H_2SO_4$  hoặc  $NaOH$  để làm tăng tính dẫn điện của nước)



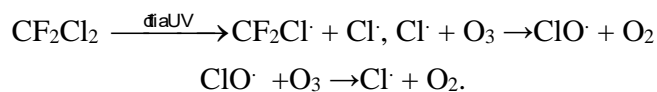
### THE OZONE LAYER DEPLETION



**Nguyên nhân**

Hàm lượng Ozon trong tầng bình lưu bị phá hủy bởi các hợp chất vô cơ, hữu cơ, chủ yếu là CFC (freon: CF<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>, CFC<sub>13</sub>) trong các thiết bị làm lạnh.

**Cơ chế phá hủy tầng ozon**



Các gốc tự do sinh ra có thể phá hủy hàng nghìn phân tử ozon.





**I - Vị trí**

Nguyên tố S (Z=16). Cấu hình electron:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

⇒ **Vị trí:** Ô 16, chu kì 3, nhóm VIA

**II - Tính chất vật lí**

Lưu huỳnh gồm 2 dạng thù hình có thể biến đổi qua lại, tùy thuộc vào nhiệt độ.

Lưu huỳnh tà phương – S <sub>8</sub> ...	Lưu huỳnh đơn tà – S <sub>8</sub> ...
	
Khối lượng riêng: $d = 2,07 \text{ (g/cm}^3\text{)}$ Độ bền: dưới $95,5^\circ\text{C}$	Khối lượng riêng: $d = 1,96 \text{ (g/cm}^3\text{)}$ Độ bền: $95,5^\circ\text{C}$ đến $119^\circ\text{C}$

Lưu huỳnh (S) là chất bột màu vàng, không tan trong nước.

**III – Tính chất hóa học**

S có 6e ở lớp ngoài cùng → dễ nhận 2e thể hiện tính oxi hóa. Tính oxi hóa của S yếu hơn so với O.

Các mức oxi hóa có thể có của lưu huỳnh: -2, 0, +4, +6.

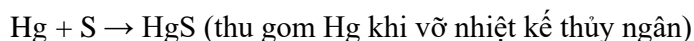
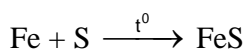
⇒ Lưu huỳnh (S<sup>0</sup>) thể hiện tính chất: vừa oxi hóa, vừa khử

**1. Tính oxi hóa**



b. Tác dụng với kim loại

Lưu huỳnh tác dụng với nhiều kim loại → muối sunfua (trong đó kim loại thường chỉ đạt đến hóa trị thấp). Hầu hết các phản ứng xảy ra ở nhiệt độ cao (trừ Hg)



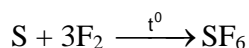
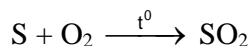
❖ **Lưu ý:** muối sunfua chia làm 3 loại:

- *Loại 1:* Tan trong nước gồm Na<sub>2</sub>S, K<sub>2</sub>S, CaS và BaS, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>S.
- *Loại 2:* Không tan trong nước nhưng tan trong axit mạnh gồm FeS, ZnS...
- *Loại 3:* Không tan trong nước và không tan trong axit gồm CuS, PbS, HgS, Ag<sub>2</sub>S...

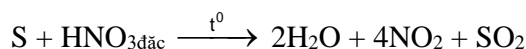
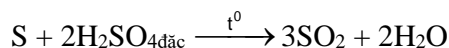
Một số muối sunfua có màu đặc trưng: CuS, PbS, Ag<sub>2</sub>S (màu đen); MnS (màu hồng); CdS (màu vàng) → thường được dùng để **nhận biết gốc sunfua**.

**2. Tính khử**

- Tác dụng với oxi:



- Tác dụng với các chất có tính oxi hóa mạnh



#### IV – Ứng dụng

Lưu huỳnh là nguyên liệu cho nhiều ngành công nghiệp:

- 90% dùng để sản xuất  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .
- 10% để lưu hóa cao su, chế tạo diêm, sản xuất chất tẩy trắng bột giấy, chất dẻo ebonit, dược phẩm, phẩm nhuộm, chất trừ sâu và chất diệt nấm nông nghiệp...



### Bài 10: CHẤT CỦA LƯU HUỖNH

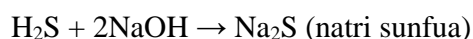
#### I - Hydro sunfua – $\text{H}_2\text{S}$

##### 1. Tính chất vật lí

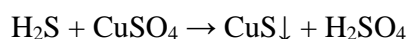
- Hidro sunfua ( $\text{H}_2\text{S}$ ) là chất khí không màu, mùi trứng thối, độc, ít tan trong nước.
- Khi tan trong nước tạo thành dung dịch axit yếu sunfuhidric.

##### 2. Tính chất hóa học

- Dung dịch  $\text{H}_2\text{S}$  có tính axit yếu (yếu hơn axit cacbonic)
- Tác dụng với kim loại mạnh:  $2\text{Na} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{Na}_2\text{S} + \text{H}_2$
- Tác dụng với dung dịch bazơ (có thể tạo thành 2 loại muối hidrosunfua và sunfua)

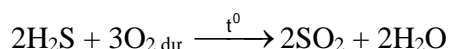
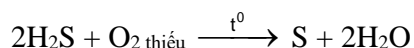


- Tác dụng với dung dịch muối tạo muối không tan trong axit:

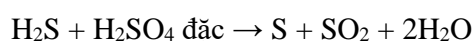
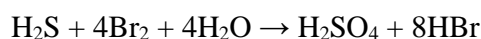


- $\text{H}_2\text{S}$  có **tính khử mạnh** (vì S trong  $\text{H}_2\text{S}$  có mức oxi hóa thấp nhất - 2).

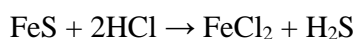
+ Tác dụng với oxi



+ Tác dụng với các chất oxi hóa khác

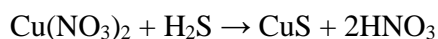
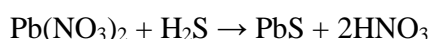


- 3. **Điều chế:** dùng axit mạnh đẩy  $\text{H}_2\text{S}$  ra khỏi muối (trừ muối không tan trong axit):



#### 4. Nhận biết

- Mùi trứng thối.
- Cho **kết tủa đen** với dung dịch  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  và  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ .



- Làm mất màu dung dịch Brom, dung dịch  $\text{KMnO}_4$ ...

## II – Lưu huỳnh đioxit - Khí sunfuro – $\text{SO}_2$

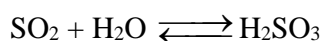
### 1. Tính chất vật lí

Là chất khí không màu, nặng hơn không khí ( $d \sim 2,2$ ), mùi hắc, độc, tan và tác dụng được với nước.

### 2. Tính chất hóa học

- $\text{SO}_2$  là oxit axit

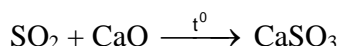
- Tác dụng với nước:



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

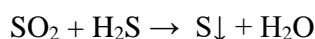


- Tác dụng với oxit bazơ  $\rightarrow$  muối:

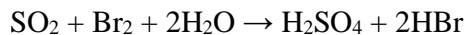
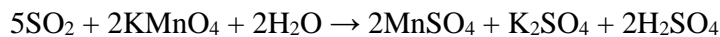
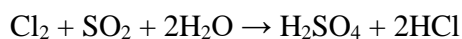
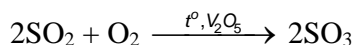


- $\text{SO}_2$  vừa là chất khử, vừa là chất oxi hóa

- $\text{SO}_2$  là chất oxi hóa:

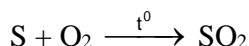


- $\text{SO}_2$  là chất khử:

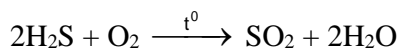


### 3. Điều chế

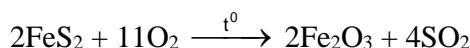
Đốt cháy lưu huỳnh:



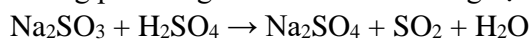
Đốt cháy  $\text{H}_2\text{S}$  trong oxi dư:



Đốt quặng:

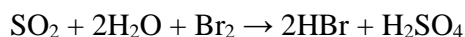


Trong phòng thí nghiệm dùng phản ứng của  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$ :



### 4. Nhận biết

- Làm quỳ tím ẩm chuyển thành màu đỏ.
- Làm mất màu dung dịch nước brom, dung dịch thuốc tím...



### 5. Ứng dụng

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

Ngoài các ứng dụng trên,  $\text{SO}_2$  lại là chất gây ô nhiễm môi trường. Nó là nguyên nhân gây ra hiện tượng mưa axit.

## III – Lưu huỳnh trioxit – $\text{SO}_3$

### 1. Tính chất

Lưu huỳnh trioxit ( $\text{SO}_3$ ) là chất lỏng không màu tan vô hạn trong nước và trong axit sunfuric lưu huỳnh trioxit là oxit axit, tác dụng rất mạnh với nước tạo ra axit sunfuric phương trình:  $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$

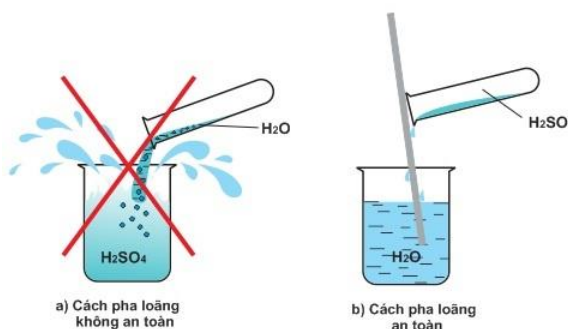
### 2. Ứng dụng

Lưu huỳnh trioxit ít có ứng dụng trong thực tế, nhưng lại là sản phẩm trung gian để sản xuất axit sunfuric.

## IV – Acid sunfuric

### 1. Tính chất vật lí

- Là chất lỏng sánh như dầu, không màu, không bay hơi, nặng gần gấp 2 lần nước ( $\text{H}_2\text{SO}_4$  98% có tỉ trọng  $d = 1,84 \text{ g/cm}^3$ ).
- $\text{H}_2\text{SO}_4$  tan vô hạn trong nước và toả nhiệt rất nhiều nhiệt. Nếu ta rót nước vào  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , nước sôi đột ngột và kéo theo những giọt axit bắn ra xung quanh gây nguy hiểm. Vì vậy, muốn pha loãng axit  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, người ta phải rót từ từ axit vào nước và khuấy nhẹ bằng đũa thủy tinh mà không được làm ngược lại.

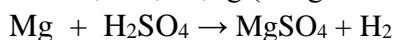


### 2. Tính chất hóa học

#### 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 (đứng trước hydro), giải phóng khí hydro.

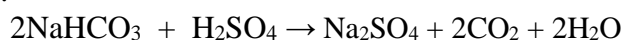


- Tác dụng với oxit bazơ và với bazơ.





- Tác dụng được với nhiều muối.

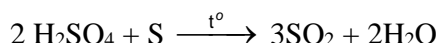
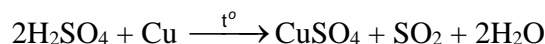


**b. Tính chất của axit sunfuric đặc**

Axit sunfuric đặc có những tính chất hoá học đặc trưng sau:

**- Tính oxi hoá mạnh:**

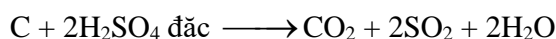
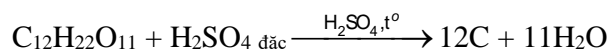
Axit sunfuric đặc, nóng có tính oxi hoá rất mạnh, nó oxi hoá được hầu hết các kim loại (trừ Au, Pt), nhiều phi kim (C, S, P,...) và nhiều hợp chất, **giải phóng** các sản phẩm khử của H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc như: SO<sub>2</sub>, S, H<sub>2</sub>S.



❖ **Lưu ý:** Al, Fe, Cr bị thụ động hóa trong H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> **đặc nguội**.

**- Tính háo nước**

Axit sunfuric đặc hấp thụ mạnh nước. Nó cũng hấp thụ nước từ các hợp chất từ các hợp chất gluxit (glucozơ, saccarozơ,...). Thí dụ, nhỏ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc vào đường saccarozơ.



**3. Điều chế**

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

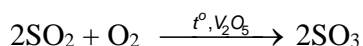
**a. Sản xuất lưu huỳnh đioxit (SO<sub>2</sub>)**

Phụ thuộc vào nguồn nguyên liệu có sẵn, người ta đi từ nguyên liệu ban đầu là lưu huỳnh hoặc pirit sắt FeS<sub>2</sub>...



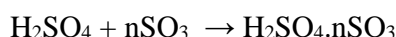
**b. Sản xuất lưu huỳnh trioxit (SO<sub>3</sub>)**

Oxi hoá SO<sub>2</sub> bằng khí oxi hoặc không khí dư ở nhiệt độ 450 - 500<sup>o</sup>C, chất xúc tác là vanadi(V) oxit V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:

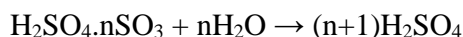


**c. Hấp thụ SO<sub>3</sub> bằng H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**

Dùng H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 98% hấp thụ SO<sub>3</sub>, được oleum H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.nSO<sub>3</sub>:



Sau đó dùng lượng nước thích hợp pha loãng oleum, được H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc:



**4. 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<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

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...

**V – Muối sunfat –  $\text{SO}_4^{2-}$** **1. Tính chất**

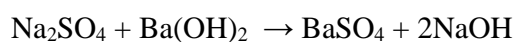
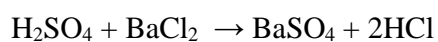
Muối sunfat là muối của axit sunfuric. Có 2 loại muối sunfat:

- Muối trung hoà (muối sunfat) chứa ion sunfat  $\text{SO}_4^{2-}$ . Phần lớn muối sunfat đều tan trừ  $\text{BaSO}_4$ ,  $\text{SrSO}_4$ ,  $\text{PbSO}_4$ ,... không tan.
- Muối axit (muối hidrosunfat) chứa ion hidrosunfat  $\text{HSO}_4^-$

**2. Nhận biết**

Thuốc thử nhận biết ion sunfat  $\text{SO}_4^{2-}$  là dung dịch muối bari. Sản phẩm phản ứng là bari sunfat  $\text{BaSO}_4$  kết tủa trắng, không tan trong axit.

Nhận biết muối sunfat:

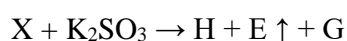
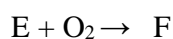
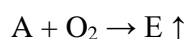
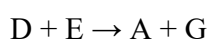
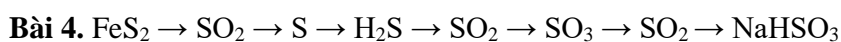
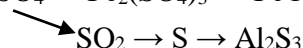
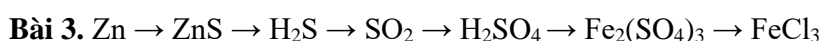
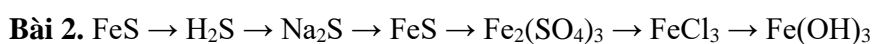
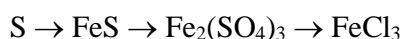
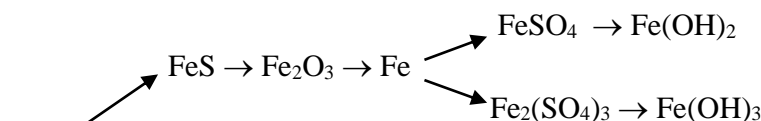
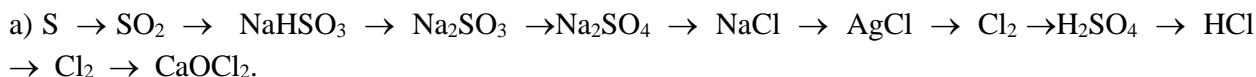


$\Rightarrow$  Nhận biết ion  $\text{SO}_4^{2-}$  dùng dung dịch chứa  $\text{Ba}^{2+}$  như:  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,...

**BÀI TẬP TỰ LUẬN CHƯƠNG 6**

**DẠNG 1: HOÀN THÀNH CHUỖI PHẢN ỨNG**

**Bài 1.** Hoàn thành sơ đồ phản ứng sau (ghi rõ điều kiện nếu có):



**DẠNG 2: BÀI TOÁN**

**Dạng 2.1: Tỉ khối**

**Bài 1:** Tỉ khối hơi của hỗn hợp gồm ozon và oxi đối với hidro là 22,4. Xác định % về thể tích của mỗi chất trong hỗn hợp.

**Bài 2:** Có một hỗn hợp khí gồm oxi và ozon. Hỗn hợp khí này có tỉ khối đối với khí hidro bằng 18.

a. Tính % ( theo thể tích) mỗi khí trong hỗn hợp.

b. Tính % ( theo khối lượng mỗi khí trong hỗn hợp).

**Bài 3:** 5,6 lít hỗn hợp (Z) gồm  $O_2$  và  $Cl_2$  ở đktC. Tỉ khối của (Z) đối với khí  $H_2$  là 29.

a. Tính % ( theo thể tích) mỗi khí trong hỗn hợp

b. Tính số mol mỗi khí trong hỗn hợp.

**Bài 4:** Hỗn hợp (A) gồm có  $O_2$  và  $O_3$ , tỉ khối của (A) đối với  $H_2$  là 19,2.

a. Một mol hỗn hợp (A) có thể đốt cháy hoàn toàn bao nhiêu mol khí CO

b. Tính mol hh (A) cần dùng để đốt cháy hết 1 mol hỗn hợp (B) gồm  $H_2$  và CO, biết tỉ khối của B so với  $H_2$  là 3,6.

**Bài 5.** Hỗn hợp X gồm Fe và S. Nung nóng 20g X để phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp Y. Hòa tan hoàn Y bằng dung dịch HCl dư thu được hỗn hợp khí Z có tỉ khối so với  $H_2$  là 6,333. Tính %Fe về khối lượng ?

**Dạng 2.2: Tăng giảm thể tích và hiệu suất.**

**Bài 1:** Có hỗn hợp khí oxi và ozon. Sau một thời gian, ozon bị phân hủy hết, ta được một chất khí duy nhất có thể tích tăng 2%

a. Hãy giải thích sự gia tăng thể tích của hỗn hợp.

b. Xác định % ( theo thể tích) của mỗi khí trong hỗn hợp đầu.

**Bài 2:** Đun nóng 3 lít  $\text{SO}_2$  với 2 lít khí  $\text{O}_2$  xúc tác  $\text{V}_2\text{O}_5$  sau khi phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp khí (A). Tính % ( theo thể tích) mỗi khí trong hỗn hợp (A), biết các khí đo cùng điều kiện nhiệt độ áp suất.

**Bài 3:** Đun nóng 6 lít  $\text{SO}_2$  với 4 lít khí  $\text{O}_2$  xúc tác  $\text{V}_2\text{O}_5$  sau khi phản ứng một thời gian thu được hỗn hợp khí (B) có thể tích là 9 lít , biết các khí đo cùng điều kiện nhiệt độ áp suất.

a. Tính % ( theo thể tích) mỗi khí trong hỗn hợp (B).

b. Tính hiệu suất phản ứng

**Bài 4.** Đun nóng 0,3 mol  $\text{SO}_2$  với 0,2 mol khí  $\text{O}_2$  (xúc tác  $\text{V}_2\text{O}_5$  ) sau khi phản ứng một thời gian thu được hỗn hợp khí (X) có thể tích là 8,96 lít ( đktc ).

a. Tính % ( theo thể tích) mỗi khí trong hỗn hợp (X).

b. Tính hiệu suất phản ứng

**Bài 5.** 13,44 lít khí X (  $\text{SO}_2$  và  $\text{O}_2$  ) có tỉ khối so với  $\text{H}_2$  là 24. Đun nóng X với  $\text{V}_2\text{O}_5$  sau một thời gian thu được hỗn hợp Y có thể tích là 11,2 lít ( đktc ).

a. Tính % ( theo thể tích) mỗi khí trong hỗn hợp X và Y.

b. Tính hiệu suất phản ứng

**Dạng 2.3: Hỗn hợp HCl và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  phản ứng với bazơ tan.**

**Bài 1.** Tính thể tích dung dịch A (  $\text{NaOH}$  1M và  $\text{Ca(OH)}_2$  0,5M ) để trung hòa 100 ml dung dịch HCl 1M.

**Bài 2.** Tính thể tích dd A ( $\text{NaOH}$  1M và  $\text{Ca(OH)}_2$  1M) để trung hòa 200 ml dung dịch B ( $\text{HCl}$  1M và  $\text{HNO}_3$  1M)

**Bài 3.** Tính thể tích dd A ( $\text{NaOH}$  1M và  $\text{Ba(OH)}_2$  0,5M) để trung hòa 200 ml dung dịch B ( $\text{HCl}$  1M và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5M)

**Bài 4.** Tính thể tích dd A ( $\text{KOH}$  0,5M và  $\text{Ca(OH)}_2$  0,5M) để trung hòa 200 ml dung dịch B ( $\text{HCl}$  1M và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1M)

**Dạng 2.4:  $\text{SO}_2$  /  $\text{H}_2\text{S}$  tác dụng với dung dịch kiềm**

**Bài 1:** Cho 0,08 mol  $\text{SO}_2$  hấp thụ hết vào 280 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  0,5M. Tính khối lượng muối thu được?

**Bài 2:** Dẫn V lít đktc khí  $\text{SO}_2$  vào 200ml dung dịch  $\text{NaOH}$  2M thu được dung dịch có chứa 29,3 gam muối. Giá trị của V là?

**Bài 3:** Sục 1,792 lít khí  $\text{SO}_2$  đktc vào 250 ml dung dịch  $\text{Ba(OH)}_2$  nồng độ 0,24 mol/l. Tính khối lượng kết tủa và khối lượng muối thu được sau phản ứng?

**Bài 4:** Cho từ từ V lít khí  $\text{SO}_2$  ( đktc) qua 500 ml dung dịch  $\text{Ba(OH)}_2$  0,1M thu được 8,31 gam kết tủa. Giá trị của V thỏa mãn là :

**Bài 5:** Cho 6,272 lít  $\text{SO}_2$  hấp thụ hết trong 2,5 lít dd  $\text{Ba(OH)}_2$  thu được 26,04 gam kết tủa. Vậy nồng độ mol/l của dd  $\text{Ba(OH)}_2$ ?

**Bài 6:** Dẫn toàn bộ 2,24 lít khí  $\text{H}_2\text{S}$  vào 100 ml dung dịch  $\text{KOH}$  1,6M. Tính khối lượng muối sau phản ứng ?

**Bài 7:** Cho 150 g dung dịch  $\text{H}_2\text{S}$  3,4% tác dụng với 250 ml dd  $\text{NaOH}$  1M. Tính khối lượng muối tạo thành sau phản ứng.

**Bài 8:** Cho từ từ 5,6 lít  $\text{SO}_2$  (đktc) vào dung dịch chứa 0,1 mol  $\text{Ba(OH)}_2$  và 0,1mol  $\text{NaOH}$ . Tính khối lượng kết tủa thu được?

**Dạng 2.5: Bài toán liên quan đến axit sunfuric**

**Bài 1.** Hòa tan 32 gam X ( Fe, Mg, Al, Zn ) bằng dung dịch HCl dư thu được 2,24 lít  $H_2$  (đktc). Mặt khác 32 gam X tác dụng với  $H_2SO_4$  đặc nóng dư thu được 3,36 lít  $SO_2$  ( đktc ). Tính %Fe về khối lượng ?

**Bài 2.** Hòa tan m gam hai kim loại A và B có hóa trị không đổi bằng dung dịch HCl dư thu được 5,6 lít  $H_2$  ( đktc ). Mặt khác hòa m hỗn hợp đó bằng  $H_2SO_4$  đặc dư thu được V lít  $SO_2$  ( đktc ). Tính V ?

**Bài 3:** Cho 11g hỗn hợp Al, Fe phản ứng hoàn toàn với  $H_2SO_4$  đặc nóng thu được 10,08 lít  $SO_2$  sản phẩm khử duy nhất ở đktc và dung dịch A. Tính % theo khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp? Cho NaOH dư vào dung dịch A thu được m gam một kết tủa, nung kết tủa này ngoài không khí tới khối lượng không đổi thu được a gam một chất rắn, tính m và a?

**Bài 4:** Cho 5,4g kim loại R tan hoàn toàn trong  $H_2SO_4$  đặc nóng, phản ứng kết thúc thu được 6,72 lít  $SO_2$  sản phẩm khử duy nhất ở đktc. Tìm kim loại R và tính khối lượng muối tạo thành sau phản ứng?

**Bài 5:** Cho m gam Zn tan vào  $H_2SO_4$  đặc nóng th được 6,72 lít hỗn hợp hai khí  $H_2S$  và  $SO_2$  (đktc) có tỉ khối so với  $H_2$  là 24,5. Tính số mol của mỗi khí trong hỗn hợp? Tính giá trị của m? Tính khối lượng muối tạo thành trong dung dịch sau phản ứng?

**Bài 6:** Cho 11g hỗn hợp Al, Fe tan hoàn toàn trong  $H_2SO_4$  đặc nóng thu được 4,032 lít hỗn hợp hai khí  $H_2S$ ,  $SO_2$  có tỉ khối so với  $H_2$  là 24,5 và dung dịch X, cho NaOH dư vào dung dịch X thu được m gam kết tủa, nung kết tủa tới khối lượng không đổi thu được m gam một chất rắn. Tính % khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp? Tính khối lượng muối tạo thành trong dung dịch X sau phản ứng. Tính giá trị của a và m?

**Bài 7:** Đẽ 6,72 gam phoi bào sắt ngoài không khí, sau một thời gian thu được 7,68 gam hỗn hợp A gồm Fe, FeO,  $Fe_3O_4$ ,  $Fe_2O_3$ . Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp A trong dung dịch  $H_2SO_4$  đặc nóng dư thu được V lít khí  $SO_2$ (đktc). Tính V và số mol  $H_2SO_4$  tham gia phản ứng.

**Bài 8.** Hòa tan 4,64 gam một oxit sắt trong dung dịch  $H_2SO_4$  đặc nóng dư thu được 0,224 lít  $SO_2$ . Xác định oxit sắt?

**Bài 9.** Hòa tan 2,4 gam Mg bằng dung dịch  $H_2SO_4$  đặc nóng dư thu được 0,56 lít khí X. Xác định X ?

**Bài 10:** Cho 24,8 g hỗn hợp  $Cu_2S$  và FeS có cùng số mol, tác dụng với  $H_2SO_4$  dư, đun nóng thấy thoát ra V lít  $SO_2$  (ở đktc). Tính giá trị của V và khối lượng muối thu được trong dung dịch sau phản ứng? Tính số mol axit đã tham gia phản ứng? Cho dung dịch sau phản ứng với KOH dư thu được m gam hỗn hợp hai chất rắn, nung chất rắn tới khối lượng không đổi chỉ thấy hỗn hợp hai oxit nặng a gam. Tính giá trị của m và a?

**Bài 11:** Hòa tan hoàn toàn 0,1 mol mỗi chất Fe, FeS,  $FeS_2$  bằng  $H_2SO_4$  đặc nóng dư, thu được V lít  $SO_2$  (ở đktc). Xác định giá trị của V?

**Bài 12:** Cho hỗn hợp FeS, Fe phản ứng hoàn toàn với  $H_2SO_4$  0,5M thu được 2,464 lít hỗn hợp hai khí ở đktc. Cho hỗn hợp khí thu được vào dung dịch  $Pb(NO_3)_2$  được 23,9g kết tủa màu đen. Tính % khối lượng của mỗi chất rắn trong hỗn hợp ban đầu?

**Bài 13:** Cho 0,015 mol một loại hợp chất oleum vào nước thu được 200 ml dung dịch X. Đẽ trung hoà 100 ml dung dịch X cần dùng 200 ml dung dịch NaOH 0,15M. Phần trăm về khối lượng của nguyên tố lưu huỳnh trong oleum trên là?

**Bài 14:** Hòa tan 3,38g một Oleum vào nước thu được dung dịch A. Đẽ trung hòa A cần 800 ml dung dịch KOH 0,1M .

a) Hãy xác định công thức của Oleum

b) Cần lấy bao nhiêu gam A hòa tan vào 200g nước để thu được dung dịch  $H_2SO_4$  10%

**Bài 15:** Hoà tan 6,76g Oleum A vào nước thành 200ml dung dịch  $H_2SO_4$  . Lấy 10 ml dung dịch này trung hoà vừa hết 16 ml dung dịch NaOH 0,5M. Xác định công thức của A.

## TRẮC NGHIỆM CHƯƠNG 6

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

- A.  $ns^2np^4$       B.  $ns^2np^5$       C.  $ns^2np^3$       D.  $(n-1)d^{10}ns^2np^4$

**Câu 2:** Nguyên tố oxi có số hiệu nguyên tử bằng 8. Vị trí O trong bảng tuần hoàn là

- A. Chu kì 2, nhóm VIB.      B. Chu kì 2, nhóm IIA.  
C. Chu kì 3, nhóm VIA.      D. Chu kì 2, nhóm VIA.

**Câu 3:** Chọn nhận định **sai**?

- A. Oxi hoá lỏng ở  $-183^0C$ .      B. Khí oxi nặng hơn không khí.  
C. Oxi là chất lỏng ở điều kiện thường.      D. Trong tự nhiên oxi có ba đồng vị bền.

**Câu 4:** Phương pháp nào sau đây có thể dùng để điều chế  $O_2$  trong phòng thí nghiệm? Trong các cách sau đây, cách nào được dùng để điều chế  $O_2$  trong phòng thí nghiệm?

- A. Điện phân  $H_2O$ .      B. Nhiệt phân  $KMnO_4$ .  
C. Điện phân dung dịch  $CuSO_4$ .      D. Chưng cất phân đoạn không khí lỏng,

**Câu 5:** Trong phòng thí nghiệm có thể điều chế khí  $O_2$  từ hóa chất nào sau đây?

- A.  $KClO_3$       B.  $KMnO_4$       C.  $H_2O_2$       D. Tất cả.

**Câu 6:** Oxi có thể thu được từ phản ứng nhiệt phân chất nào sau đây?

- A.  $CaCO_3$       B.  $KMnO_4$       C.  $(NH_4)_2SO_4$       D.  $NaHCO_3$

**Câu 7:** Người ta điều chế oxi trong phòng công nghiệp bằng cách nào sau đây?

- A. Chưng cất phân đoạn không khí lỏng.      B. Điện phân nước.  
C. Nhiệt phân  $KMnO_4$ .      D. A và B đúng.

**Câu 8:** Nhờ bảo quản bằng nước ozon, mận Bắc Hà – Lao Cai, cam Hà Giang đã được bảo quản tốt hơn, nhờ đó bà con nông dân đã có thu nhập cao hơn. Nguyên nhân nào sau đây làm cho nước ozon có thể bảo quản hoa quả tươi lâu ngày:

- A. Ozon là một khí độc.  
B. Ozon độc và dễ tan trong nước hơn oxi.  
C. Ozon có tính chất oxi hoá mạnh, khả năng sát trùng cao và dễ tan trong nước hơn oxi.  
D. Ozon có tính tẩy màu.

**Câu 9:** Chọn câu **sai**?

- A. Oxi hoá lỏng ở  $-183^0C$ .      B. Trong phân tử  $O_2$  có 1 liên kết đôi.  
C.  $O_2$  và  $O_3$  là 2 dạng đồng hình của oxi.      D. Khí  $O_2$  tan trong nước tốt hơn  $O_3$ .

**Câu 10:** Hãy chỉ ra câu trả lời **sai** về  $SO_2$ :

- A.  $SO_2$  làm đỏ quỳ ẩm.      B.  $SO_2$  làm mất màu nước  $Br_2$ .  
C.  $SO_2$  là chất khí, màu vàng.      D.  $SO_2$  làm mất màu cánh hoa hồng.

**Câu 11:** Với số mol lấy bằng nhau, phương trình hoá học nào dưới đây điều chế được nhiều oxi hơn?

- A.  $2KClO_3 \xrightarrow{t^0} 2KCl + 3O_2$       B.  $2KMnO_4 \xrightarrow{t^0} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$   
C.  $2HgO \xrightarrow{t^0} 2Hg + O_2$       D.  $2KNO_3 \xrightarrow{t^0} 2KNO_2 + O_2$

**Câu 12:** Chỉ ra câu trả lời **không đúng** về khả năng phản ứng của S:

- A. S vừa có tính oxi hoá vừa có tính khử.  
B. Hg phản ứng với S ngay nhiệt độ thường.  
C. S có tính oxi hóa mạnh hơn oxi.

D. Ở nhiệt độ cao, S tác dụng với nhiều kim loại và thể hiện tính oxi hoá.

**Câu 13:** SO<sub>2</sub> vừa có tính oxi hoá, vừa có tính khử vì trong phân tử SO<sub>2</sub>

- 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.

**Câu 14:** Trong các phản ứng sau đây, hãy chỉ ra phản ứng **không đúng**:

- A.  $\text{H}_2\text{S} + 2\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}_2\text{S} + 2\text{HCl}$   
B.  $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 \text{ dư} \rightarrow 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$   
C.  $\text{H}_2\text{S} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{PbS} + 2\text{HNO}_3$   
D.  $\text{H}_2\text{S} + 4\text{Cl}_2 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 8\text{HCl}$

**Câu 15:** Trong các phản ứng sau đây, hãy chọn câu kết luận **không đúng** về H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>?

- A. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc là chất hút nước mạnh.  
B. Khi tiếp xúc với H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc dễ gây bỏng nặng.  
C. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng có đầy đủ tính chất chung của axit.  
D. Khi pha loãng axit sunfuric, chỉ được cho từ từ nước vào axit.

**Câu 16:** Lưu huỳnh có các mức oxi hóa là:

- A. +1; +3; +5; +7                                      B. -2; 0; +4; +6  
C. -1; 0; +1; +3; +5; +7                              D. -2; 0; +6; +7

**Câu 17:** Cho FeCO<sub>3</sub> tác dụng với H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng, sản phẩm khí thu được gồm có:

- A. CO<sub>2</sub> và SO<sub>2</sub>                      B. H<sub>2</sub>S và CO<sub>2</sub>                      C. SO<sub>2</sub>                      D. CO<sub>2</sub>

**Câu 18:** Chọn phản ứng **không đúng** trong các phản ứng sau đây:

- A.  $\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc} + \text{FeO} \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$   
B.  $\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc} + 2\text{HI} \rightarrow \text{I}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$   
C.  $2\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc} + \text{C} \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$   
D.  $6\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc} + 2\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{SO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

**Câu 19:** Để nhận ra sự có mặt của ion sunfat trong dung dịch, người ta thường dùng

- A. quỳ tím.                                      B. dung dịch muối Mg<sup>2+</sup>.  
C. dung dịch chứa ion Ba<sup>2+</sup>                      D. thuốc thử duy nhất là Ba(OH)<sub>2</sub>

**Câu 20:** Đốt nóng ống nghiệm chứa hỗn hợp KClO<sub>3</sub>, MnO<sub>2</sub> theo tỉ lệ 4: 1 về khối lượng trên ngọn lửa đèn cồn, sau đó đưa tàn đóm còn hồng vào miệng ống nghiệm, thì

- A. tàn đóm tắt ngay.                                      B. tàn đóm bùng cháy.  
C. tiếng nổ lách tách.                                      D. không thấy hiện tượng gì.

**Câu 21:** Để thu được CO<sub>2</sub> từ hỗn hợp CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, người ta cho hỗn hợp đi chậm qua

- A. dung dịch nước vôi trong dư.                      B. dung dịch NaOH dư.  
C. dung dịch Br<sub>2</sub> dư.                      D. dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> dư.

**Câu 22:** Chỉ dùng một thuốc thử nào sau đây để phân biệt các lọ đựng riêng biệt khí SO<sub>2</sub> và CO<sub>2</sub>?

- A. Dung dịch brom trong nước.                      B. Dung dịch KMnO<sub>4</sub>  
C. Cánh hoa hồng.                      D. Tất cả.

**Câu 23:** Phản ứng hóa học nào sau đây chứng tỏ O<sub>3</sub> có tính oxi hóa mạnh hơn O<sub>2</sub>?

- A.  $3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{O}_3$                                       B.  $2\text{O}_3 \rightarrow 3\text{O}_2$   
C.  $2\text{KI} + \text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{I}_2 + 2\text{KOH} + \text{O}_2$                       D.  $\text{Ag}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Ag} + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$

**Câu 24:** Cho khí H<sub>2</sub>S lội qua dung dịch CuSO<sub>4</sub> thấy có kết tủa màu xám đen xuất hiện, chứng tỏ:

- A. có phản ứng oxi hoá – khử xảy ra.

- B. có kết tủa CuS tạo thành, không tan trong axit mạnh
- C. axit sunfuhidric mạnh hơn axit sunfuric.
- D. axit sunfuric mạnh hơn axit sunfuhidric.

**Câu 25:** Các khí sinh ra khi cho saccarozo vào dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, dư gồm:

- A. H<sub>2</sub>S và CO<sub>2</sub>.
- B. H<sub>2</sub>S và SO<sub>2</sub>.
- C. SO<sub>3</sub> và CO<sub>2</sub>.
- D. SO<sub>2</sub> và CO<sub>2</sub>

**Câu 26:** Cho các phản ứng sau:

- a. FeS<sub>2</sub> + O<sub>2</sub> → X + Y
- b. X + H<sub>2</sub>S → Z + H<sub>2</sub>O
- c. Z + T → FeS
- d. FeS + HCl → M + H<sub>2</sub>S
- e. M + NaOH → Fe(OH)<sub>2</sub> + N.

Các chất được ký hiệu bằng chữ cái X, Y, Z, T, M, N có thể là:

	X	Y	Z	T	M	N
<b>A</b>	SO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	S	Fe	FeCl <sub>2</sub>	NaCl
<b>B</b>	SO <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	Fe	FeCl <sub>3</sub>	NaCl
<b>C</b>	H <sub>2</sub> S	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	FeO	FeCl <sub>2</sub>	NaCl
<b>D</b>	SO <sub>2</sub>	Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	S	Fe	FeCl <sub>3</sub>	NaCl

**Câu 27:** Để pha loãng dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 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 28:** Để thu được 6,72 lít O<sub>2</sub> (đktc), cần phải nhiệt phân hoàn toàn bao nhiêu gam tinh thể KClO<sub>3</sub>.5H<sub>2</sub>O?

- A. 24,5 gam
- B. 42,5 gam
- C. 25,4 gam
- D. 45,2 gam

**Câu 29:** Hòa tan hoàn toàn 3,22 gam hỗn hợp X gồm Fe, Mg Zn bằng một lượng vừa đủ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng thấy thoát 1,344 lít H<sub>2</sub> (ở đktc) và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là

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

**Câu 30:** Sục từ từ 2,24 lít SO<sub>2</sub> (đktc) vào 100 ml dung dịch NaOH 3M. Muối tạo thành sau phản ứng là

- A. Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>
- B. NaHSO<sub>3</sub>
- C. Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- D. Hỗn hợp Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> và NaHSO<sub>3</sub>

**Câu 31:** Cho V lit SO<sub>2</sub> (đktc) tác dụng hết với dung dịch Br<sub>2</sub> dư. Thêm tiếp vào dung dịch sau phản ứng BaCl<sub>2</sub> dư thu được 2,33 gam kết tủa. Thể tích V là

- A. 0,112 lit
- B. 1,12 lit
- C. 0,224 lit
- D. 2,24 lit

**Câu 32:** Hòa tan 12,6 gam hỗn hợp Mg, Al, Fe trong dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng, thấy thoát ra 7,84 lít H<sub>2</sub> (đktc). Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được m gam muối sunfat. Giá trị m là

- A. 44,3
- B. 30,8
- C. 42,1
- D. 51,6

**Câu 33:** Cho m gam Fe tác dụng hoàn toàn với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nóng (dư) thu được 6,72 lít khí SO<sub>2</sub> (ở đktc). Giá trị của m cần tìm là

- A. 11,2
- B. 1,12
- C. 16,8
- D. 1,68

**Câu 34:** Khi nhỏ dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc vào đường thì đường chuyển sang màu đen, hiện tượng này là do tính chất nào sau đây của H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đ?

- A. Tính khử.
- B. Tính OXH mạnh.
- C. Tính axit.
- D. Tính háo nước.

**Câu 35:** Câu nào sau đây nói sai về oxi?

- A. oxi có tính oxi hóa mạnh hơn ozon.



B. trong công nghiệp oxi được sản xuất từ không khí và nước.

C. oxi ít tan trong nước.

D. oxi là phi kim hoạt động, có tính oxi mạnh.

**Câu 36:** Ứng dụng nào sau đây không phải của ozon?

A. Điều chế oxi trong phòng thí nghiệm.

B. Khử trùng nước uống, khử mùi.

C. Tẩy trắng các loại dầu ăn.

D. Chữa sâu răng, bảo quản hoa quả.

**Câu 37:** Hợp chất nào sau đây oxi có số oxi hóa khác biệt so với các chất còn lại?

A.  $\text{CO}_2$

B.  $\text{H}_2\text{O}$

C.  $\text{H}_2\text{O}_2$

D.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

**Câu 38:** Bình đựng  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc để trong không khí ẩm sau một thời gian thì khối lượng bình thay đổi như thế nào?

A. Tăng lên.

B. Giảm đi.

C. Không thay đổi.

D. Có thể tăng hoặc giảm.

**Câu 39:** Dẫn 33,6 lít khí  $\text{H}_2\text{S}$  (đktc) vào 2 lít dung dịch  $\text{NaOH}$  1M. Sản phẩm muối thu được sau phản ứng là

A.  $\text{NaHS}$  và  $\text{Na}_2\text{S}$ .

B.  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ .

C.  $\text{NaHS}$ .

D.  $\text{Na}_2\text{S}$ .

**Câu 40:** tên gọi nào sau đây không phải của  $\text{SO}_2$ ?

A. khí sunfuro.

B. lưu huỳnh đioxit.

C. lưu huỳnh trioxit.

D. lưu huỳnh (IV) oxit.

**Câu 41:** Quá trình nào sau đây không sinh ra oxi?

A. Cho  $\text{MnO}_2$  tác dụng với  $\text{HCl}$  đặc, đun nóng.

B. điện phân nước.

C. Nhiệt phân  $\text{KClO}_3$ , xúc tác  $\text{MnO}_2$ .

D. Cây xanh quang hợp.

**Câu 42:** Cho các chất khí sau đây:  $\text{O}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ . Chất làm mất màu dung dịch brom là:

A.  $\text{CO}_2$

B.  $\text{SO}_3$

C.  $\text{SO}_2$

D.  $\text{O}_2$

**Câu 43:** Hoà tan hoàn toàn 1,5 gam hỗn hợp bột Al và Mg vào dung dịch  $\text{HCl}$  thu được 1,68 lít  $\text{H}_2$  (đktc). Phần % khối lượng của Al trong hỗn hợp là

A. 60%.

B. 40%.

C. 30%.

D. 80%.

**Câu 44:** để hờ lọ dung dịch  $\text{H}_2\text{S}$  lâu ngày trong không khí thấy có hiện tượng.

A. Không hiện tượng.

B. Kết tủa trắng.

C. Vẫn đục đen.

D. Vẫn đục vàng.

**Câu 45:** 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:

A. Vôi sống.

B. Cát.

C. Lưu huỳnh.

D. Muối ăn.

**Câu 46:** Cho 855 gam dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  10% vào 200 gam dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Lọc để tách bỏ kết tủa. Để trung hoà nước lọc người ta phải dùng 125 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  25%,  $d = 1,28$ . Nồng độ phần trăm của dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  là:

A. 63

B. 25

C. 49

D. 83

**Câu 47:** Cho sắt kim loại tác dụng với oxi không khí thu được hỗn hợp chất rắn A. Cho A tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng dư thu được dung dịch B. Cho dung dịch B tác dụng với dd  $\text{NaOH}$  dư thu được kết tủa C, nung C trong không khí tới khối lượng không đổi được chất rắn D. D chứa chất nào sau đây:

A. Fe, FeO

B. FeO,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

C. FeO

D.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

**Câu 48:** Khi có oxi lẫn hơi nước. Chất nào sau đây là tốt nhất để tách hơi nước ra khỏi khí oxi?

A. Nhôm oxit.

B. Axit sunfuric đặc.

C. Dung dịch  $\text{NaOH}$ .

D. Nước vôi trong.

**Câu 49:** Có 3 ống nghiệm đựng các khí  $\text{SO}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{CO}_2$ . Dùng phương pháp thực nghiệm nào sau đây để nhận biết các chất trên:

- A. Cho từng khí lội qua dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dư, dùng đầu que đóm còn tàn đỏ.
- B. Cho từng khí lội qua dung dịch  $\text{H}_2\text{S}$ , dùng đầu que đóm còn tàn đỏ.
- C. Cho hoa hồng vào các khí, dùng đầu que đóm còn tàn đỏ.
- D. B và C đúng.

**Câu 50:** Để thu được 6,72 lít  $\text{O}_2$  (đktc), cần phải nhiệt phân hoàn toàn bao nhiêu gam tinh thể  $\text{KClO}_3$ ?

- A. 24,5 gam
- B. 42,5 gam
- C. 25,4 gam
- D. 45,2 gam

**Câu 51:** Cho lần lượt các chất sau:  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ,  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng. Số phản ứng oxi hoá - khử là:

- A. 4
- B. 5
- C. 7
- D. 6

**Câu 52:** Trong hợp chất nào, nguyên tố S **không** thể hiện tính oxi hóa?

- A.  $\text{Na}_2\text{SO}_3$
- B.  $\text{SO}_2$
- C.  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- D.  $\text{Na}_2\text{S}$

**Câu 53:** Nhiệt phân hoàn toàn 15,8 gam tinh thể thuốc tím thu được V lít khí thoát ra (đktc). Giá trị V là?

- A. 2,24
- B. 4,48
- C. 1,12
- D. 6,72

**Câu 54:** Tỉ khối của hỗn hợp X gồm oxi và ozon so với hiđro là 18. Phần trăm thể tích của oxi và ozon có trong hỗn hợp X lần lượt là:

- A. 25% và 75%
- B. 30% và 70%
- C. 50% và 50%
- D. 75% và 25%

**Câu 55:** Khí nào sau đây có mùi trứng thối ?

- A.  $\text{SO}_2$
- B.  $\text{O}_3$ .
- C.  $\text{H}_2\text{S}$
- D.  $\text{SO}_3$

**Câu 56:** Dẫn 33,6 lít khí  $\text{H}_2\text{S}$  (đktc) vào 2 lít dung dịch  $\text{NaOH}$  1M. Sản phẩm muối thu được sau phản ứng là

- A.  $\text{NaHS}$  và  $\text{Na}_2\text{S}$ .
- B.  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ .
- C.  $\text{NaHS}$ .
- D.  $\text{Na}_2\text{S}$ .

**Câu 57:** Trong các câu sau, câu nào **sai**?

- A. Oxi tan nhiều trong nước.
- B. Oxi nặng hơn không khí.
- C. Oxi chiếm gần 1/5 thể tích không khí.
- D. Oxi là khí không màu, không mùi, không vị.

**Câu 58:** Axit sunfuric đặc phản ứng với chất nào sau đây (có đun nóng) sinh ra khí  $\text{SO}_2$ ?

- |              |                  |                 |           |
|--------------|------------------|-----------------|-----------|
| 1, Cu        | 2, $\text{NaOH}$ | 3, Al           |           |
| 4, C         | 5, $\text{ZnO}$  | 6, $\text{HCl}$ | 7, HI     |
| A. 1,2,3,4,5 | B. 1,3,4,6,7     | C. 1,3,4,7      | D. tất cả |

**Câu 59:** Đốt 13 gam bột một kim loại hóa trị II trong oxi dư đến khối lượng không đổi thu được chất rắn X có khối lượng 16,2 gam (giải sử hiệu suất phản ứng là 100%). Kim loại đó là

- A. Cu
- B. Zn
- C. Fe
- D. Ca

**Câu 60:** Chất nào sau đây không phản ứng với khí  $\text{O}_2$ ?

- A.  $\text{Cl}_2$ .
- B.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .
- C. S.
- D. bột Fe

**Câu 61:** Có 3 bình, mỗi bình đựng một dung dịch sau:  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . 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 62:** Đốt cháy hoàn toàn 1,2 gam một muối sunfat của kim loại (toàn bộ S có trong muối chuyển thành khí  $\text{SO}_2$ ). Dẫn khí thu được sau phản ứng đi qua dung dịch nước  $\text{Br}_2$  dư sau đó thêm tiếp dung dịch  $\text{BaCl}_2$  dư thu được 4,66 kết tủa. Thành phần phần trăm của lưu huỳnh trong muối sunfat là bao nhiêu?

- A. 36,33%                      B. 46,67%                      C. 53,33%                      D. 26,66%

**Câu 63:** Hòa tan 6,4 gam Cu trong dung dịch  $H_2SO_4$  đặc nóng thấy thoát ra V lít khí  $SO_2$  (đktc). Không còn sản phẩm khử nào khác. Giá trị V là

- A. 22,4                          B. 2,24                          C. 3,36                          D. 4,48

**Câu 64:** Hoà tan 3,38 gam oleum X vào nước người ta phải dùng 800ml dung dịch KOH 0,1 M để trung hoà dung dịch X. Công thức phân tử oleum X là công thức nào sau đây:

- A.  $H_2SO_4.3SO_3$               B.  $H_2SO_4.2SO_3$               C.  $H_2SO_4.4SO_3$               D.  $H_2SO_4.nSO_3$

**Câu 65:** Chất dùng để tẩy trắng giấy và bột giấy trong công nghiệp là

- A.  $CO_2$                           B.  $SO_2$                           C.  $N_2O$                           D.  $NO_2$

**Câu 66:** Từ 1,6 tấn quặng có chứa 60%  $FeS_2$ , người ta có thể sản xuất được khối lượng axit sunfuric là bao nhiêu?

- A. 1558kg                      B. 1578kg                      C. 1548kg                      D. 1568kg

**Câu 67:** Có một loại quặng pirit chứa 96%  $FeS_2$ . Nếu mỗi ngày nhà máy sản xuất 100 tấn axit sunfuric 98% thì lượng quặng pirit trên cần dùng là bao nhiêu ? Biết hiệu suất điều chế  $H_2SO_4$  là 90%.

- A. 69,44 tấn                      B. 68,44tấn                      C. 67,44 tấn                      D. 70,44tấn

**Câu 68:** Hòa tan hết m gam hỗn hợp 3 kim loại bằng  $H_2SO_4$  đặc nóng dư thu được 11,872 lít  $SO_2$  (đktc) và dung dịch A. Cô cạn dung dịch A thu được 71,06 gam muối khan. Giá trị m là

- A. 20,57                          B. 60,35                          C. 58,81                          D. 20,18

**Câu 69:** Khí  $SO_2$  không tác dụng với chất nào sau đây?

- A. Khí  $CO_2$                       B. Khí  $H_2S$                       C. nước brom                      D. dung dịch KOH.

**Câu 70:** Sục  $H_2S$  vào dung dịch nào sẽ không tạo thành kết tủa

- A.  $CuSO_4$                           B.  $NaCl$                           C.  $Pb(NO_3)_2$                       D.  $AgNO_3$

**Câu 71:** Trong những câu sau, câu nào sai khi nói về ứng dụng của ozon ?

A. không khí chứa lượng nhỏ ozon (dưới  $10^{-6}$  % theo thể tích) có tác dụng làm cho không khí trong lành.

B. không khí chứa ozon với lượng lớn có lợi cho sức khoẻ con người.

C. dùng ozon để tẩy trắng các loại tinh bột, dầu ăn và nhiều chất khác

D. dùng ozon để khử trùng nước ăn, khử mùi, chữa sâu răng, bảo quản hoa quả.

**Câu 72:** Nung 4,8 gam bột lưu huỳnh với 6,5 gam bột Zn, sau khi phản ứng với hiệu suất 80% được hỗn hợp chất rắn X. Hòa tan X trong dung dịch HCl dư thu được V lít khí thu được (đktc). Giá trị của V là

- A. 1,792 lít                      B. 0,448 lít                      C. 2,24 lít                      D. 3,36 lít

**Câu 73:** Cho 12,8 gam Cu tác dụng với  $H_2SO_4$  đặc nóng dư, khí sinh ra cho vào 200 ml dung dịch NaOH 2M. Khối lượng muối tạo thành có giá trị

- A.  $Na_2SO_3$  và 24,2                      B.  $Na_2SO_3$  và 25,2

- C.  $NaHSO_3$  15 và  $Na_2SO_3$  26,2                      D.  $Na_2SO_3$  và 23,2

**Câu 74:** Trung hòa 100 ml dung dịch  $H_2SO_4$  0,5M cần dùng V lít NaOH 1M. Giá trị của V là

- A. 5,0                          B. 0,05                          C. 1,0                          D. 0,1

**Câu 75:** Hoà tan hoàn toàn 2,81 gam hỗn hợp gồm  $Fe_2O_3$ , MgO, ZnO trong 500 ml dung dịch  $H_2SO_4$  0,1M (vừa đủ). Sau phản ứng, cô cạn dung dịch thu được muối khan có khối lượng là

- A. 6,81g                          B. 4,81g                          C. 3,81g                          D. 5,81g

**Câu 76:** Cho hỗn hợp gồm Fe và FeS tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 2,24 lit hỗn hợp khí ở điều kiện tiêu chuẩn. Hỗn hợp khí này có tỷ khối so với hidro là 9. Thành phần % theo số mol của hỗn hợp Fe và FeS ban đầu là

- A. 40 và 60.                      B. 50 và 50.                      C. 35 và 65.                      D. 45 và 55.

**Câu 77:** Cho các phát biểu sau:

- (1) Ozon có thể được dùng để tẩy trắng tinh bột, chữa sâu răng, sát trùng nước sinh hoạt.
- (2) Sắt khí tác dụng với HCl và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng đều thu được muối sắt (II).
- (3) Hấp thụ một lượng dư khí SO<sub>2</sub> vào dung dịch nước vôi trong thu được kết tủa trắng.
- (4) Khí SO<sub>2</sub> có tính chất tẩy màu nên có thể phân biệt khí SO<sub>2</sub> và CO<sub>2</sub> bằng dung dịch thuốc tím hay nước brom.

Số phát biểu đúng:

- A. 2                                      B. 3                                      C. 1                                      D. 4

**Câu 78:** Cùng một lượng R khi hoà tan hết bằng dung dịch HCl và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng thì khối lượng SO<sub>2</sub> gấp 48 lần H<sub>2</sub> sinh ra. Mặt khác khối lượng muối clorua bằng 63,5% khối lượng muối sunphat. R là

- A. Mg                                      B. Fe                                      C. Al                                      D. Zn

**Câu 79:** Dung dịch axit sunfuric loãng **không** tác dụng với chất nào sau đây?

- A. quỳ tím                              B. Fe                                      C. CuO                                      D. Ag

**Câu 80:** Cho các kim loại: Zn, K, Cu, Pt, Ag, Na, Mg, Al. Số kim loại tác dụng được với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng là

- A. 6                                      B. 3                                      C. 4                                      D. 5

**Câu 81:** Phương pháp để loại bỏ tạp chất HCl ra khỏi khí H<sub>2</sub>S là cho hỗn hợp khí đi qua dung dịch:

- A. Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>                              B. NaHS                                      C. AgNO<sub>3</sub>                                      D. NaOH

**Câu 82:** Kim loại nào sau đây vừa tác dụng với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nguội?

- A. Fe.                                      B. Ag.                                      C. Al.                                      D. Cu.

**Câu 83:** Cho FeS tác dụng với dung dịch HCl thu được khí A. Nhiệt phân KClO<sub>3</sub> có xúc tác MnO<sub>2</sub> thu được khí B. Cho Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> tác dụng với dung dịch HCl thu được khí C. Cho các khí A, B, C tác dụng lần lượt từng đôi một, điều kiện thích hợp. Số phản ứng xảy ra là:

- A. 2                                      B. 3                                      C. 4                                      D. 5

**Câu 84:** Cho các chất: (1) dung dịch Br<sub>2</sub> (2) dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub>, (3) dung dịch KMnO<sub>4</sub>, (4) dung dịch Cl<sub>2</sub>. Số dung dịch có thể nhận biết được khí SO<sub>2</sub> và CO<sub>2</sub> là:

- A. 2                                      B. 3                                      C. 4                                      D. 1

**Câu 85:** Trong thành phần khí thải của một nhà máy có các khí độc gây ô nhiễm môi trường không khí: SO<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>. Để loại các khí độc trên nhà máy đã dùng:

- A. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.                                      B. dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc.  
C. dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub>.                                      D. dung dịch KMnO<sub>4</sub>.

**Câu 86:** Trong các phản ứng sau:

- (1)  $2Ag + O_3 \rightarrow Ag_2O + O_2$
- (2)  $2KI + O_3 + H_2O \rightarrow I_2 + 2KOH + O_2$
- (3)  $3O_2 \rightarrow 2O_3$

Phản ứng chứng tỏ ozon có tính oxi hóa mạnh hơn O<sub>2</sub>

- A. (1) và (2)                              B. (2) và (3)                              C. (1) và (3)                              D. (1) (2) và (3)

**Câu 87:** ho phương trình sau:



Số phân tử chất oxi hóa và chất khử trong phản ứng trên là:

- A. 5 và 2                                      B. 5 và 3                                      C. 3 và 2                                      D. 2 và 5

**Câu 88:** Cho lần lượt các chất sau: MgO, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, Fe, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, FeO, Fe(OH)<sub>3</sub>, Cu, Au, Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> tác dụng với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nóng. Số phản ứng oxi hoá - khử là:

A. 9                                      B. 8                                      C. 7                                      D. 6

**Câu 89:** Cho các kim loại: Zn, Fe, Cu, Ag, Al, Na. Số kim loại tác dụng được với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng là

A. 2                                      B. 4                                      C. 3                                      D. 5

**Câu 90:** Khi bị bỏng bởi axit sunfuric đặc nên rửa nhanh vết bỏng bằng dung dịch nào sau đây là tốt nhất?

A. Dung dịch nabica (NaHCO<sub>3</sub>).                                      B. Nước vôi trong.  
C. Dung dịch NaOH.                                      D. Nước muối.

**Câu 91:** Có thể phân biệt 3 dung dịch: KOH, HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (loãng) bằng một thuốc thử là

A. giấy quỳ tím.                                      B. Zn.                                      C. Al.                                      D. BaCO<sub>3</sub>

**Câu 92:** Cả axit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc đều tác dụng được với tập hợp các chất sau:

A. Fe, Cu, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>                                      B. Zn, BaCl<sub>2</sub>, Ag<sub>2</sub>O, NaHCO<sub>3</sub>  
C. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Al, NaCl                                      D. Au, ZnO, BaCl<sub>2</sub>, KOH

**Câu 93:** Kim loại nào sau đây sẽ thụ động hóa khi gặp dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nguội.

A. Al và Zn.                                      B. Al và Fe                                      C. Fe và Cu.                                      D. Fe và Mg.

**Câu 94:** Cho một hỗn hợp gồm 13 gam kẽm và 5,6 gam sắt tác dụng với axit sunfuric loãng, dư thu được V lít khí hidro (đktc). Giá trị của V là

A. 4,48                                      B. 2,24                                      C. 6,72                                      D. 67,2

**Câu 95:** Ở điều kiện thường ta chứa dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc trong bình làm bằng

A. thủy tinh                                      B. Fe                                      C. Al                                      D. Tất cả

**Câu 96:** Cho các phản ứng sau:



Số phản ứng hóa học trong đó H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đóng vai trò là chất oxi hóa là

A. 4                                      B. 3.                                      C. 2.                                      D. 5.

**Câu 97:** Hợp chất X có các tính chất

- (1) Là chất khí ở nhiệt độ thường, nặng hơn không khí.
- (2) Làm nhạt màu dung dịch thuốc tím.
- (3) Bị hấp thụ bởi dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> dư tạo kết tủa trắng.

X là chất nào trong các chất sau :

A. NO<sub>2</sub>                                      B. SO<sub>2</sub>                                      C. CO<sub>2</sub>                                      D. H<sub>2</sub>S

**Câu 98:** Lấy 32 gam O<sub>2</sub> cho vào một bình kín có dung tích là 2, 24 lít ở đktc. Cho một tia hồ quang đi qua khí O<sub>2</sub> có phản ứng tạo thành Ozôn theo phương trình 3O<sub>2</sub> → 2O<sub>3</sub>. Sau phản ứng đưa bình về 0<sup>o</sup>C thì áp suất trong bình là 9, 5 atm. Tính tỉ lệ O<sub>2</sub> đã biến thành O<sub>3</sub>.

A. 20%                                      B. 18%                                      C. 22%                                      D. 15%.

**Câu 99:** Cho 10 gam hỗn hợp gồm Fe và Cu tác dụng với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng (dư). Sau phản ứng thu được 2,24 lít khí hidro (ở đktc), dung dịch X và m gam chất rắn không tan. Giá trị của m là

A. 6,4 gam.                                      B. 3,4 gam.                                      C. 5,6 gam.                                      D. 4,4 gam.

**Câu 100:** Hoà tan 2,52 gam một kim loại hóa trị II bằng dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng dư, cô cạn dung dịch thu được 6,84 gam muối khan. Kim loại đó là:

A. Mg                                      B. Al                                      C. Fe                                      D. Zn

**Câu 101:** Hoà tan 1,3 gam một kim loại M trong 100 ml dung dịch  $H_2SO_4$  0,3M. Để trung hoà lượng axit dư cần 200 ml dung dịch NaOH 0,1M. Kim loại đó là:

- A. Mg                      B. Al                      C. Fe                      D. Zn

**Câu 102:** Nung 11,2 gam Fe và 26 gam Zn với một lượng S dư. Sản phẩm của phản ứng cho tan hoàn toàn trong dung dịch  $H_2SO_4$  loãng, toàn bộ khí sinh ra được dẫn vào dung dịch  $CuSO_4$  10% ( $d = 1,2$  gam/ml). Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Thể tích tối thiểu của dung dịch  $CuSO_4$  cần để hấp thụ hết khí sinh ra là

- A. 700 ml                      B. 800 ml                      C. 600 ml                      D. 500 ml

**Câu 103:** Cho 6 gam hỗn hợp gồm Cu và Fe tác dụng hoàn toàn với một thể tích không khí vừa đủ, thu được 9,2 gam hỗn hợp các oxit X. Hòa tan X cần dùng 100 ml dung dịch  $H_2SO_4$  xM. Giá trị của X là

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

**Câu 104:** Cho 2,49 gam hỗn hợp gồm 3 kim loại Mg, Fe, Zn tan hoàn toàn trong 500 ml dung dịch  $H_2SO_4$  loãng ta thấy có 1,344 lít  $H_2$  (đktc) thoát ra. Khối lượng hỗn hợp muối sunfat khan tạo ra là

- A. 8,25                      B. 8,52                      C. 5,28                      D. 5,82

**Câu 105:** Cho m gam Fe tác dụng hoàn toàn với dung dịch  $H_2SO_4$  đặc, nóng (dư) thu được 6,72 lít khí  $SO_2$  (ở đktc). Giá trị của m là

- A. 11,2                      B. 1,12                      C. 16,8                      D. 1,68

**Câu 106:** Hòa tan hoàn toàn 12 gam hỗn hợp Fe và Cu bằng dung dịch  $H_2SO_4$  đặc nóng dư. Sau phản ứng hoàn toàn thu được 5,6 lít  $SO_2$  (đktc), không còn sản phẩm khử nào khác. Phần trăm số mol của Fe trong hỗn hợp là

- A. 46,67.                      B. 50,00.                      C. 53,33.                      D. 60,00.

**Câu 107:** Kim loại nào sau đây không tác dụng với dung dịch  $H_2SO_4$  đặc

- A. Mg.                      B. Ag.                      C. Cu.                      D. Na.

**Câu 108:** Hoà tan 5,9 gam hỗn hợp Al, Cu vào dung dịch  $H_2SO_4$  loãng dư sinh ra 3,36 lít khí  $H_2$  (đktc). Khối lượng của Cu trong hỗn hợp trên là

- A. 1,85 gam                      B. 2,7 gam                      C. 3,2 gam                      D. 0,5 gam

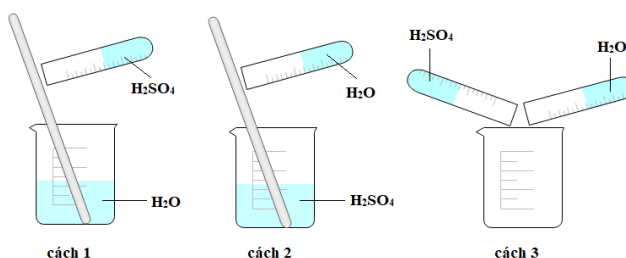
**Câu 109:** Có một oleum có công thức là:  $H_2SO_4.3SO_3$ , cần bao nhiêu gam olium này để pha vào 100ml dung dịch  $H_2SO_4$  40% ( $d = 1,31$ g/ml) để tạo ra olium có hàm lượng  $SO_3$  là 10%

- A. 274,55                      B. 594,00                      C. 449,10                      D. 549,10

**Câu 110:** Hỗn hợp ban đầu  $SO_2$  và  $O_2$  có tỉ khối hơi với  $H_2$  bằng 24. Cần thêm x lit oxi vào 20 lit hỗn hợp ban đầu để hỗn hợp sau có tỉ khối so với hiđro bằng 22,4. Giá trị x là

- A. 2,5 lit                      B. 7,5 lit                      C. 5 lit                      D. 10 lit

**Câu 111:** Để pha loãng  $H_2SO_4$  đặc, cách làm nào sau đây là đúng?



- A. cách 1.                      B. cách 2.                      C. cách 3.                      D. cách 1 và 2.

**Câu 112:** Cho 6,4 gam Cu tác dụng hoàn toàn với  $H_2SO_4$  đặc, nóng. Khối lượng dung dịch axit thay đổi như thế nào sau phản ứng?

- A. Tăng 6,4 gam                      B. Giảm 6,4 gam                      C. Không đổi                      D. Không xác định

**Câu 113:** Hấp thụ hoàn toàn 3,136 lít khí  $\text{SO}_2$  (ở đktc) vào 2,5 lít dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  nồng độ  $a$  mol/l, thu được 21,7 gam kết tủa. Giá trị của  $a$ :

- A. 0,096                      B. 0,048.                      C. 0,06.                      D. 0,04

**Câu 114:** Hòa tan hết 20,608 gam một kim loại M bằng dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng dư thu được dung dịch A và  $V$  lít khí (đktc). Cô cạn dung dịch A thu được 70,0672 gam muối khan. M là :

- A. Na                      B. Mg                      C. Fe                      D. Ca

**Câu 115:** Trong công nghiệp, oxi được sản xuất từ oxi không khí.

- A. Không khí sau khi đã loại bỏ  $\text{CO}_2$  và hơi nước, được hoá lỏng dưới áp suất 200 atm.  
 B. Chung cất phân đoạn không khí lỏng, thu được khí oxi ở  $-183^\circ\text{C}$ .  
 C. Khí oxi được vận chuyển trong những bình thép ở dưới áp suất 200 atm.  
 D. Trong công nghiệp, oxi được sản xuất bằng cách chung cất phân đoạn không khí lỏng.

**Câu 116:** Cho 11,2 gam kim loại R tác dụng hết với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng thu được 6,72 lít khí  $\text{SO}_2$  (đktc). Kim loại R là

- A. đồng                      B. sắt                      C. kẽm                      D. nhôm

**Câu 117:** Cho dung dịch chứa 3,82 gam hỗn hợp hai muối sunfat của kim loại kiềm và kim loại hoá trị hai. Thêm vào dung dịch trên một lượng vừa đủ  $\text{BaCl}_2$  thì thu được 6,99 gam kết tủa. Nếu lọc bỏ kết tủa rồi cô cạn dung dịch thì thu được bao nhiêu gam muối khan?

- A. 3,82                      B. 10,06                      C. 3,07                      D. 4,98.

**Câu 118:** Cho 6,76 gam oleum  $\text{H}_2\text{SO}_4.n\text{SO}_3$  vào  $\text{H}_2\text{O}$  thành 200ml dung dịch. Lấy 10ml dung dịch này trung hoà vừa đủ với 16ml dung dịch  $\text{NaOH}$  0,5M. Giá trị của  $n$  là:

- A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4

**Câu 119:** Đốt cháy hoàn toàn 4,48 gam lưu huỳnh rồi cho sản phẩm cháy hấp thụ hoàn toàn vào 200 ml dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,5M. Lượng chất kết tủa thu được sau phản ứng là:

- A. 10,85                      B. 21,70                      C. 13,02                      D. 16,75

**Câu 120:** Cho các chất sau: Au, CuO, K, NaOH,  $\text{CaCO}_3$ , Ag. Số chất tác dụng được với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng là

- A. 4                      B. 5                      C. 3                      D. 2

**Câu 121:** Hoà tan một oxit kim loại X hoá trị II bằng một lượng vừa đủ dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  10% ta thu được dung dịch muối có nồng độ 11,97%. X là kim loại nào sau đây

- A. Ca                      B. Fe                      C. Ba                      D. Mg

**Câu 122:** Trong những câu sau, câu nào **sai** khi nói về ứng dụng của ozon ?

A. không khí chứa lượng nhỏ ozon (dưới  $10^{-6}$  % theo thể tích) có tác dụng làm cho không khí trong lành.

B. không khí chứa ozon với lượng lớn có lợi cho sức khoẻ con người.

C. dùng ozon để tẩy trắng các loại tinh bột, dầu ăn và nhiều chất khác

D. dùng ozon để khử trùng nước ăn, khử mùi, chữa sâu răng, bảo quản hoa quả.

**Câu 123:** Hoà tan hoàn toàn 12,1 gam hỗn hợp X gồm Fe và kim loại M hoá trị II trong dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng thì thu được 4,48 lít khí  $\text{H}_2$  (đktc). Cũng cho lượng hỗn hợp trên hoà tan hoàn toàn vào  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng, dư thì thu được 5,6 lít khí  $\text{SO}_2$  (đktc). M là kim loại nào sau đây:

- A. Ca                      B. Mg                      C. Cu                      D. Zn

**Câu 124:** Cho dãy biến hoá sau:  $\text{X} \longrightarrow \text{Y} \longrightarrow \text{Z} \longrightarrow \text{T} \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4$ . X, Y, Z, T có thể là các chất nào sau đây?

- A.  $\text{FeS}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{NaHSO}_4$ .                      B.  $\text{FeS}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

C. S, SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, NaHSO<sub>4</sub>.

D. tất cả đều đúng.

**Câu 125:** Cho 7,40 gam hỗn hợp kim loại Ag, Al, Mg tan hết trong dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng dư thu được hỗn hợp sản phẩm khử gồm 0,015 mol S và 0,0125 mol H<sub>2</sub>S và dung dịch A. Cô cạn dung dịch A thu được m gam muối khan. Giá trị m là

A. 12,65

B. 15,62

C. 16,52

D. 15,26

**Câu 126:** Hòa tan hoàn toàn 11,90 gam hỗn hợp 3 kim loại X,Y,Z bằng dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nóng thu được 7,616 lít khí SO<sub>2</sub> (đktc), 0,640 gam S và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được m gam muối khan. Giá trị của m:

A. 50,30

B. 30,50

C. 35,00

D. 30,05

**Câu 127:** Hòa tan hoàn toàn 20,88 gam một oxit sắt bằng dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng, dư thu được V lít khí SO<sub>2</sub> (đktc) và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được 58 gam muối khan. Giá trị của V là

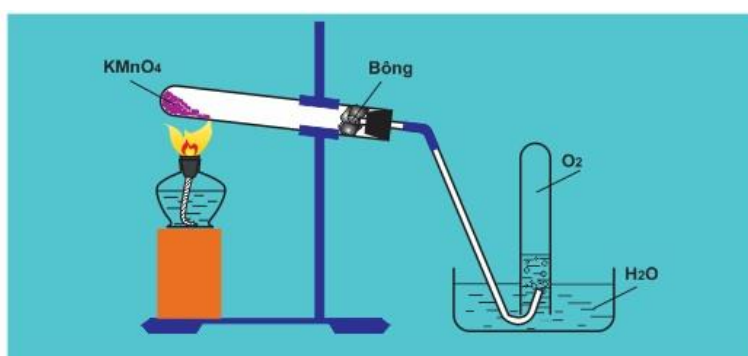
A. 3,248

B. 13,45

C. 22,40

D. 1,008

**Câu 128:** Cho sơ đồ điều chế khí O<sub>2</sub> trong phòng thí nghiệm:



Chọn nhận định đúng:

A. phương pháp thu khí trong hình là phương pháp đẩy nước.

B. Có thể thay thế chất rắn KMnO<sub>4</sub> bằng hỗn hợp KClO<sub>3</sub>/MnO<sub>2</sub>.

C. Không cần phải đun nóng ống nghiệm.

D. A và B

**Câu 129:** Hòa tan 2,43 gam hỗn hợp A gồm Mg, Al, Fe trong dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng dư được 2,24 lít khí (ở đktc) và dung dịch B. Cho B tác dụng với một lượng NaOH dư. Nung kết tủa tạo thành ngoài không khí cho đến khối lượng không đổi, thu được 1,6 gam chất rắn. Phần trăm % khối lượng Al trong hỗn hợp A là

A. 48,58%

B. 50,45%

C. 55,55%

D. 53,25%

**Câu 130:** Cho 3,68 gam hỗn hợp gồm Al và Zn tác dụng với một lượng vừa đủ dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10%, thu được 2,24 lít khí H<sub>2</sub> (ở đktc). Khối lượng dung dịch thu được sau phản ứng:

A. 101,68 gam.

B. 88,20 gam.

C. 101,48 gam.

D. 97,80 gam.

**Câu 131:** Hòa tan hỗn hợp A gồm 16,8 gam Fe; 2,7 gam Al và 5,4 gam Ag tác dụng với H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nóng chỉ thoát ra khí SO<sub>2</sub>. Số mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> tham gia phản ứng là

A. 1,25 mol

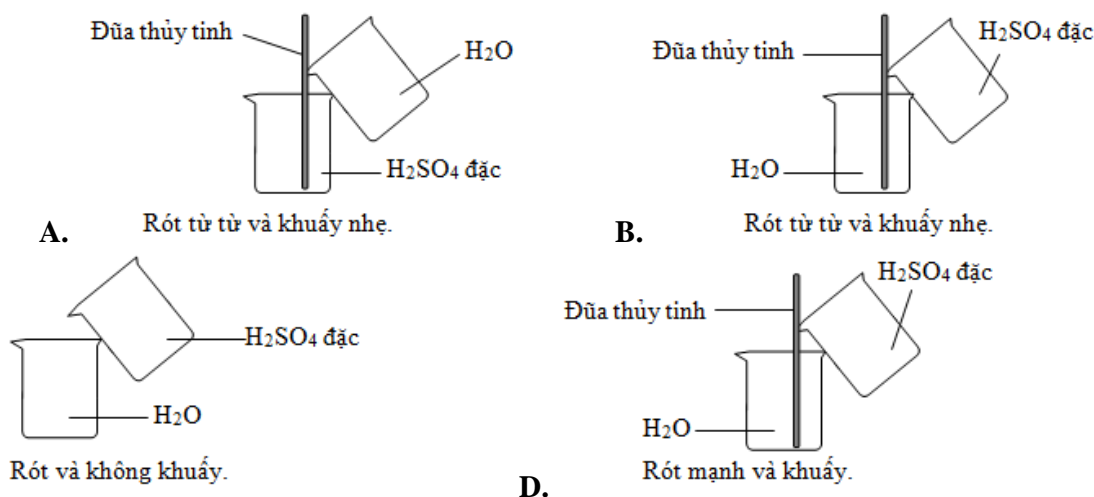
B. 1,20 mol

C. 1,45 mol

D. 1,85 mol

**Câu 132:** Chọn cách pha dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng từ dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc là đúng?





**Câu 133:** Nguy cơ nào có thể xảy ra khi tầng ozon bị thủng?

- A. Tia tử ngoại gây tác hại cho con người sẽ lọt xuống mặt đất.
- B. Không xảy ra độc quá trình quang hợp của cây xanh.
- C. Không khí trên thế giới thoát ra ngoài.
- D. Thất thoát nhiệt trên toàn thế giới.

**Câu 134:** Cho 1,26 gam hỗn hợp Mg và Al có tỉ lệ mol tương ứng là 3:2 tác dụng với  $H_2SO_4$  đặc, nóng vừa đủ thu được 0,015 mol một sản phẩm khử có chứa lưu huỳnh. Sản phẩm khử đó là:

- A.  $SO_2$
- B. S
- C.  $H_2S$
- D.  $H_2$

**Câu 135:** Hoà tan hoàn toàn 2,8 gam hỗn hợp bột X gồm Cu, Fe và  $Fe_xO_y$  (số mol Fe đơn chất bằng số mol oxit Fe) bằng dung dịch  $H_2SO_4$  đặc nóng (dư). Sau phản ứng thu được 0,56 lít khí  $SO_2$  (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc) và dung dịch chứa 7,6 gam hỗn hợp muối sunfat. Phần trăm khối lượng của  $Fe_xO_y$  trong X là

- A. 22,86%
- B. 85,71%
- C. 57,14%
- D. 42,86%

**Câu 136:** Cho 0,01 mol một hợp chất của sắt tác dụng hết với  $H_2SO_4$  đặc nóng (dư), thoát ra 0,112 lít (ở đktc) khí  $SO_2$  (là sản phẩm khử duy nhất). Công thức của hợp chất sắt đó là

- A. FeS.
- B.  $FeS_2$ .
- C. FeO
- D.  $FeCO_3$

**Câu 137:** Đốt cháy hoàn toàn m gam  $FeS_2$  bằng một lượng  $O_2$  vừa đủ, thu được khí X. Hấp thụ hết X vào 1 lít dung dịch chứa  $Ba(OH)_2$  0,15M và KOH 0,1M, thu được dung dịch Y và 21,7 gam kết tủa. Cho Y vào dung dịch NaOH, thấy xuất hiện thêm kết tủa. Giá trị của m là

- A. 23,2.
- B. 18,0.
- C. 12,6
- D. 24,0.

**Câu 138:** Trộn 5,6 gam bột sắt với 2,4 gam bột lưu huỳnh rồi nung nóng (trong điều kiện không có không khí), thu được hỗn hợp rắn M. Cho M tác dụng với lượng dư dung dịch HCl, giải phóng hỗn hợp khí X và còn lại một phần không tan G. Để đốt cháy hoàn toàn X và G cần vừa đủ V lít khí  $O_2$  (ở đktc). Giá trị của V là

- A. 4,48.
- B. 3,36.
- C. 2,80.
- D. 3,08

**Câu 139:**  $SO_2$  luôn thể hiện tính khử trong các phản ứng với

- A. dung dịch NaOH,  $O_2$ , dung dịch  $KMnO_4$ .
- B.  $O_2$ , nước  $Br_2$ , dung dịch  $KMnO_4$ .
- C. dung dịch KOH, CaO, nước  $Br_2$ .
- D.  $H_2S$ ,  $O_2$ , nước  $Br_2$ .

**Câu 140:** Cho 13,5 gam hỗn hợp các kim loại Al, Cr, Fe tác dụng với lượng dư dung dịch  $H_2SO_4$  loãng nóng (trong điều kiện không có không khí), thu được dung dịch X và 7,84 lít khí  $H_2$  (ở đktc). Cô cạn dung dịch X được m gam muối khan. Giá trị của m:

- A. 47,1.
- B. 42,6.
- C. 48,8.
- D. 45,5.

**Câu 141:** Hòa tan hoàn toàn  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  trong dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng (dư) được dung dịch  $\text{X}_1$ . Cho lượng dư bột Fe vào dung dịch  $\text{X}_1$  (trong điều kiện không có không khí) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch  $\text{X}_2$  chứa chất tan

- A.  $\text{FeSO}_4$ .  
 B.  $\text{FeSO}_4$  và  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
 C.  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  và  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .  
 D.  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ .

**Câu 142:** Cho 6,72 gam Fe vào dung dịch chứa 0,3 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng (giả thiết  $\text{SO}_2$  là sản phẩm khử duy nhất). Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được

- A. 0,03 mol  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  và 0,06 mol  $\text{FeSO}_4$ .  
 B. 0,05 mol  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  và 0,02 mol Fe dư.  
 C. 0,02 mol  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  và 0,08 mol  $\text{FeSO}_4$ .  
 D. 0,12 mol  $\text{FeSO}_4$ .

**Câu 143:** Nung m gam bột sắt ngoài không khí sau một thời gian thu được hỗn hợp X gồm 4 chất có khối lượng 75,2 gam. Cho X tác dụng với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng, dư thu được 6,72 lít khí  $\text{SO}_2$  duy nhất (đktc). Giá trị m là:

- A. 56 gam  
 B. 5,6 gam  
 C. 52 gam  
 D. 11,2 gam

**Câu 144:** Cho các chất: C, Cu, ZnS,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , CuO, NaCl rắn,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ . Có bao nhiêu chất tác dụng với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng, tạo khí là:

- A. 2  
 B. 3  
 C. 4  
 D. 5

**Câu 145:** Hòa tan hoàn toàn 49,6 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  và  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng thu được dung dịch Y và 8,96 lít khí  $\text{SO}_2$  (đktc). Cô cạn dung dịch Y thu được m gam muối khan. m có giá trị là :

- A. 145 gam  
 B. 140 gam  
 C. 150 gam  
 D. 155 gam

**Câu 146:** Cho 5,6 gam Fe tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng thu được 0,84 lít khí (đktc) gồm một sản phẩm khử duy nhất. Sản phẩm khử duy nhất đó là

- A.  $\text{SO}_2$   
 B. S  
 C.  $\text{H}_2\text{S}$   
 D.  $\text{H}_2$

**Câu 147:** Cho 13,248 gam một kim loại M tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc nóng dư thu được V lít khí  $\text{H}_2\text{S}$  (đktc) và dung dịch A (không còn sản phẩm khử nào khác). Cô cạn dung dịch A thu được 66,240 gam muối khan. V có giá trị là

- A. 2,4640  
 B. 4,2112  
 C. 4,7488  
 D. 3,0912

**Câu 148:** Hòa tan hết hỗn hợp X gồm 0,12 mol Fe và 0,24 mol kim loại M trong dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng dư thu được dung dịch A và 10,752 lít khí (đktc) Cô cạn dung dịch A thu được 59,28 gam muối khan. M là

- A. Na  
 B. Mg  
 C. Ca  
 D. Al

**Câu 149:** Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (1)  $\text{O}_3$  tác dụng với dung dịch KI.
- (2) axit HF tác dụng với  $\text{SiO}_2$ .
- (3) khí  $\text{SO}_2$  tác dụng với nước  $\text{Cl}_2$ .
- (4)  $\text{KClO}_3$  tác dụng với dung dịch HCl đặc, đun nóng.
- (5)  $\text{MnO}_2$  tác dụng với dung dịch HCl đặc, đun nóng.

Số thí nghiệm tạo ra đơn chất là

- A. 3.  
 B. 2.  
 C. 4.  
 D. 1.

**Câu 150:** Hòa tan hết hỗn hợp X gồm Fe, FeS,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  trong dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng (dư) thu được dung dịch Y có khối lượng giảm 48 gam và 38,08 lít  $\text{SO}_2$  (đktc). Cho Y tác dụng với dung dịch NaOH (dư), lấy kết tủa rồi nung trong không khí đến khối lượng không đổi còn 64 gam chất rắn Z. Phần trăm theo khối lượng của tổng nguyên tố Fe trong X là

- A. 68%                      B. 73,68%                      C. 43,18%                      D. 54%

**Câu 151:** Hòa tan hoàn toàn 19,2 gam kim loại M trong dung dịch  $H_2SO_4$  đặc nóng dư thu được khí mùi xốc. Cho khí này hấp thụ hoàn toàn trong 1 lít dung dịch NaOH 0,6 M, sau phản ứng đem cô cạn dung dịch thu được 37,8 gam chất rắn, kim loại M là

- A. Cu                      B. Ca                      C. Fe                      D. Mg

**Câu 152:** Cho hỗn hợp X gồm 5,4 gam Al, 4,8 gam Mg và 13 gam Zn tác dụng với dung dịch  $H_2SO_4$  đặc, nóng dư thu được 0,175 mol một sản phẩm khử duy nhất là X. X là :

- A.  $SO_2$                       B. S                      C.  $H_2S$                       D.  $H_2$

**Câu 153:** Cho x mol Fe tan hoàn toàn trong dung dịch chứa y mol  $H_2SO_4$  (tỉ lệ x : y = 2 : 5), thu được một sản phẩm khử duy nhất và dung dịch chỉ chứa muối sunfat. Số mol electron do lượng Fe trên nhường khi bị hoà tan:

- A. 2x.                      B. 3x.                      C. 2y.                      D. y.

**Câu 154:** Hỗn hợp A gồm  $CuSO_4$ ,  $FeSO_4$  và  $Fe_2(SO_4)_3$  có % khối lượng của S là 22%. Lấy 50 gam hỗn hợp A hòa tan vào nước và cho tác dụng với một lượng vừa đủ dung dịch NaOH thu được kết tủa B. Lọc và nung B trong không khí đến khối lượng không đổi được chất rắn D. Dẫn luồng khí CO dư đi qua D nung nóng đến phản ứng hoàn toàn ta được m gam chất rắn E. Giá trị của m là

- A. 20                      B. 19                      C. 17                      D. 18

**Câu 155:** Thổi một luồng CO qua hỗn hợp Fe và  $Fe_2O_3$  nung nóng được chất khí B và hỗn hợp D gồm Fe, FeO,  $Fe_2O_3$ ,  $Fe_3O_4$ . Cho B lội qua dung dịch nước vôi trong dư thấy tạo 6 gam kết tủa. Hòa tan D bằng  $H_2SO_4$  đặc, nóng thấy tạo ra 0,18 mol  $SO_2$  còn dung dịch E. Cô cạn E thu được 24g muối khan. Phần trăm (%) của Fe trong hỗn hợp là

- A. 58,33                      B. 41,67                      C. 50                      D. 40

**Câu 156:** Cho các chất: FeS,  $Cu_2S$ ,  $FeSO_4$ ,  $H_2S$ , Ag, Fe,  $KMnO_4$ ,  $Na_2SO_3$ ,  $Fe(OH)_3$ . Số chất có thể phản ứng với  $H_2SO_4$  đặc nóng tạo ra  $SO_2$  là

- A. 9                      B. 8                      C. 6                      D. 7

**Câu 157:** Hòa tan hoàn toàn a gam  $Fe_xO_y$  bằng dung dịch  $H_2SO_4$  bằng dung dịch  $H_2SO_4$  đậm đặc nóng vừa đủ, có chứa 0,075 mol  $H_2SO_4$  thu được b gam một muối có 168 ml khí  $SO_2$  (đktc) duy nhất thoát ra. Công thức của  $Fe_xO_y$  và giá trị của a, b là :

- A.  $Fe_3O_4$ ; 3,48; 9                      B.  $Fe_2O_3$ ; 2,45; 7                      C. FeO; 3,45; 5                      D.  $Fe_2O_3$ ; 2,48; 5

**Câu 158:** Cho 9 gam hỗn hợp Al và Mg có tỉ lệ số mol Al: Mg = 4:3 tác dụng với tác dụng với  $H_2SO_4$  đặc nóng vừa đủ (chứa 0,5625 mol  $H_2SO_4$ ) thu được 1 sản phẩm khử duy nhất X. X là

- A.  $SO_2$                       B. S                      C.  $H_2S$                       D.  $H_2$

**Câu 159:** Cho m gam hỗn hợp Mg, Fe,  $Al_2O_3$ ,  $Fe_3O_4$  (trong đó oxi chiếm 20% về khối lượng) tan vừa đủ trong 140 gam dung dịch  $H_2SO_4$  61,6% đun nóng nhẹ, sau phản ứng thoát ra 6,048 lít (ở đktc) hỗn hợp hai khí  $SO_2$  và  $H_2$  có tỉ khối so với heli là 65/6. Phần dung dịch cho tác dụng với  $NH_3$  dư thu được 45,52 gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 34,4.                      B. 27,15.                      C. 32.                      D. 28.

**Câu 160:** Cho 5,21 gam hỗn hợp X gồm  $FeS_2$ , FeS,  $Cu_2S$ , MgS và ZnS tác dụng hết với dung dịch  $H_2SO_4$  đặc nóng, chỉ thu được dung dịch Y chứa m gam muối sunfat và 5,6 lít khí  $SO_2$  (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Thêm từ từ đến dư Ba(OH)<sub>2</sub> và dung dịch Y (trong điều kiện không có oxi) thì lượng kết tủa lớn nhất tạo ra là 21,98 gam. Giá trị của m là

- A. 14,69.                      B. 10,01.                      C. 11,93.                      D. 12,41.