

## ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP CUỐI HỌC KÌ 2 LỚP 12 MÔN HÓA HỌC

### A. PHẦN 1. TÓM TẮT LÝ THUYẾT TRONG TÂM

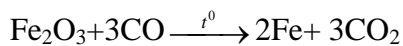
#### **I. ĐIỀU CHẾ KIM LOẠI .**

1-NGUYÊN TẮC :Khử ion kim loại thành nguyên tử :  $M^{n+} + ne \rightarrow M$

#### 2- PHƯƠNG PHÁP:

##### a. Phương pháp nhiệt luyện

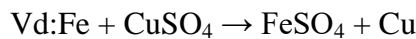
Dùng các chất khử như CO, H<sub>2</sub>, C, NH<sub>3</sub>, Al... để khử các ion kim loại trong oxit ở *hiệt độ cao*.



Dùng để điều chế các kim loại có độ hoạt động trung bình ( sau Al)

##### b. Phương pháp thủy luyện

♦Dùng kim loại tự do có tính khử mạnh hơn để khử ion kim loại trong dung dịch muối.



. Dùng để điều chế các kim loại hoạt động yếu (sau H<sub>2</sub>)

##### c. Phương pháp điện phân:

##### - Điện phân hợp chất nóng chảy:

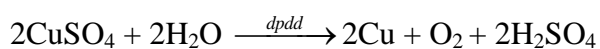
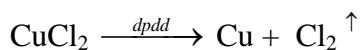
♦Dùng dòng điện để khử ion kim loại trong hợp chất nóng chảy(oxit, hydroxit, muối halogen)



Dùng để điều chế kim loại có độ hoạt động mạnh (từ đầu  $\rightarrow$ Al)

##### - Điện phân dung dịch:

- Dùng dòng điện để khử ion trong dung dịch muối.



Dùng để điều chế các kim loại trung bình, yếu.

- Tính lượng chất thu được ở các điện cực:  $m = \frac{A.I.t}{n.F}$

## II. KIM LOẠI KIỀM VÀ HỢP CHẤT CỦA KIM LOẠI KIỀM:

### 1. KIM LOẠI KIỀM

\* Vị trí trong bảng tuần hoàn:

- Thuộc nhóm IA gồm: Li, Na, K, Rb, Cs, (Fr)

- Cấu hình electron lớp ngoài cùng của nhóm IA là:  $ns^1$

\* Năng lượng ion hóa:  $I_1$  của KLK: giảm dần từ Li đến Cs

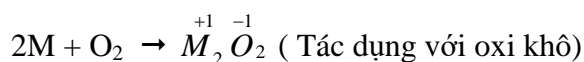
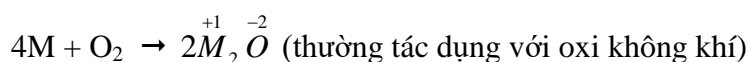
\* Các kim loại kiềm có cấu trúc tinh thể mạng lập phương tâm khối (độ đặc khít 68%).

\* Tính chất vật lí : Nhiệt độ sôi, nhiệt độ nóng chảy , tính cứng đều thấp

\* Tính chất hóa học: Các nguyên tử kim loại kiềm có năng lượng ion hóa thấp, thế điện cực chuẩn rất âm, có 1 electron ở lớp ngoài cùng nên rất dễ nhường 1e  $\rightarrow$  tính khử rất mạnh.

- Tác dụng với phi kim: Kim loại kiềm tác dụng dễ với nhiều phi kim:  $O_2$ , halogen,  $H_2$ , S....

+ Tác dụng với Oxi  $\rightarrow$  oxit ( $M_2O$ ), peoxit ( $M_2O_2$ )

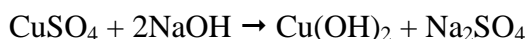
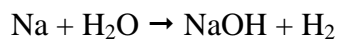


- Tác dụng với axit: Phản ứng xảy ra mãnh liệt, gây nổ.

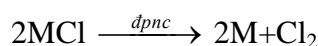
- Tác dụng với  $H_2O$ : Tất cả kim loại kiềm tan trong nước và có phản ứng dễ dàng với nước.

- Tác dụng với dung dịch muối: Trước hết kim loại kiềm phản ứng với  $H_2O$  tạo dung dịch kiềm, sau đó dung dịch kiềm tham gia phản ứng với muối.

Ví dụ: Cho Na vào dung dịch  $CuSO_4$ :



\* Điều chế: Do có tính khử rất mạnh nên phương pháp điều chế kim loại kiềm thường là phương pháp điện phân nóng chảy: muối clorua hoặc hidroxit:



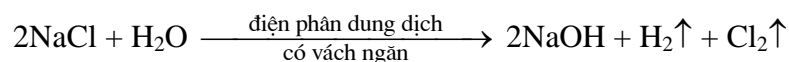
**2. Một số hợp chất quan trọng của KLK:** NaOH,  $NaHCO_3$ ,  $Na_2CO_3$ ,  $KNO_3$

\* NaOH : Tính bazơ mạnh (bazơ kiềm)

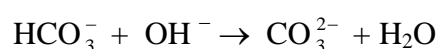
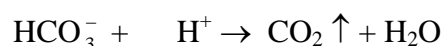
+ Tác dụng với axit → Muối + H<sub>2</sub>O

+ Tác dụng với oxit axit tạo ra 2 muối: muối axit và muối trung hòa (dựa vào tỉ lệ số mol của NaOH và oxit axit)

Được điều chế trong CN bằng cách điện phân dung dịch NaCl có vách ngăn

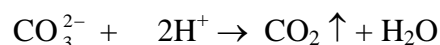
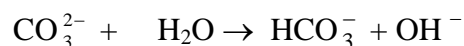


\* NaHCO<sub>3</sub> : - Có tính lưỡng tính axit – bazơ (vừa tác dụng với bazơ, vừa tác dụng với axit)

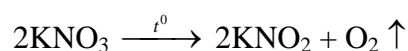


- Dễ bị nhiệt phân huỷ tạo Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> và CO<sub>2</sub> ↑

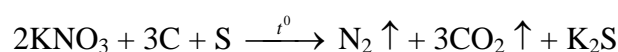
\* Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>: Dung dịch nước có môi trường bazơ, tác dụng với dung dịch axit



\* KNO<sub>3</sub> : Dễ bị nóng chảy và phân huỷ khi đun nóng ⇒ có tính oxi hoá mạnh



được sử dụng làm thuốc nổ



và còn được sử dụng làm phân bón

### **III. KIM LOẠI KIỀM THỔ VÀ HỢP CHẤT CỦA KIM LOẠI KIỀM THỔ :**

#### **1. KIM LOẠI KIỀM THỔ**

\* Vị trí trong bảng tuần hoàn:

- Thuộc nhóm IIA gồm: Be, Mg, Ca, Sr, Ba, (Ra)

- Cấu hình electron lớp ngoài cùng của nhóm IIA là: ns<sup>2</sup>

\* Năng lượng ion hóa: giảm dần từ Be đến Ba

\*Tính chất hóa học: tính khử mạnh chỉ kém kim loại kiềm thuộc cùng chu kỳ



- Tác dụng với phi kim: O<sub>2</sub>, halogen, H<sub>2</sub>, S.....

- Tác dụng với axit

+ Axit không có tính oxi hóa mạnh (HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng....)  $M + 2H^+ \rightarrow M^{2+} + H_2 \uparrow$

+ Axit có tính oxi hóa mạnh (HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc) thường cho các sản phẩm khử với oxi hóa thấp:

- Tác dụng với H<sub>2</sub>O:

+ Ca, Sr, Ba tác dụng dễ dàng với H<sub>2</sub>O:  $M + 2H_2O \rightarrow M(OH)_2 + H_2 \uparrow$

+ Mg tác dụng rất chậm với H<sub>2</sub>O ở nhiệt độ thường (xem như không phản ứng). Ở nhiệt độ cao tác dụng nhanh với H<sub>2</sub>O tạo MgO:  $Mg + H_2O \xrightarrow{80-100^\circ C} MgO + H_2$

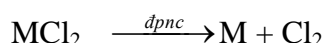
+ Be không tác dụng với H<sub>2</sub>O

- Tác dụng với dung dịch muối:

+ Ca, Sr, Ba tác dụng với dung dịch muối tương tự như kim loại kiềm: Trước hết phản ứng với H<sub>2</sub>O tạo dung dịch bazơ, sau đó dung dịch bazơ tham gia phản ứng với muối.

+ Mg tác dụng được với các dung dịch muối của kim loại yếu hơn:  $Mg + CuSO_4 \rightarrow MgSO_4 + Cu$

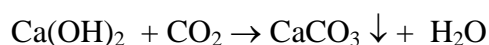
\* Điều chế: Do có tính khử khá mạnh nên phương pháp điều chế kim loại kiềm thổ thường là phương pháp điện phân muối nóng chảy.



## 2. HỢP CHẤT CỦA KIM LOẠI KIỀM THỔ :

\* Tính chất hoá học cơ bản của hợp chất:

+ Ca(OH)<sub>2</sub>: tính bazơ mạnh, rở tiền (vôi tôi); dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> gọi là nước vôi trong



+ CaCO<sub>3</sub>: - Bị nhiệt phân huỷ tạo CO<sub>2</sub> ↑

- Bị hoà tan bởi CO<sub>2</sub> trong nước ở nhiệt độ thường



+ CaSO<sub>4</sub>: - Trong tự nhiên tồn tại CaSO<sub>4</sub>. 2H<sub>2</sub>O (thạch cao sống)

Đun nóng có thể tạo ra thạch cao nung 2CaSO<sub>4</sub>.H<sub>2</sub>O và thạch cao khan CaSO<sub>4</sub>.

(các chất này hút nước thành khối nhão và dễ đông cứng) ⇒ dùng làm khuôn...

\* Nước cứng: là nước chứa nhiều ion  $\text{Ca}^{2+}$ ;  $\text{Mg}^{2+}$ .

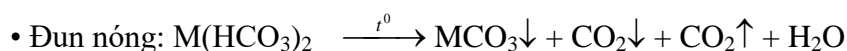
+ Độ cứng tạm thời:  $\text{Ca}^{2+}$ ;  $\text{Mg}^{2+}$  và  $\text{HCO}_3^-$

+ Độ cứng vĩnh cửu:  $\text{Ca}^{2+}$ ;  $\text{Mg}^{2+}$  và  $\text{Cl}^-$ ;  $\text{SO}_4^{2-}$

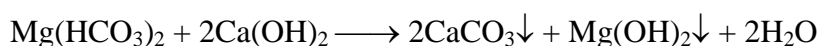
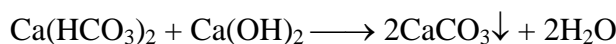
+ Độ cứng toàn phần:  $\text{Ca}^{2+}$ ;  $\text{Mg}^{2+}$  và  $\text{Cl}^-$ ;  $\text{SO}_4^{2-}$ ;  $\text{HCO}_3^-$

+ Phương pháp làm mềm nước cứng: (Nguyên tắc: Làm giảm nồng độ ion  $\text{Ca}^{2+}$  và  $\text{Mg}^{2+}$ )

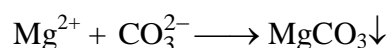
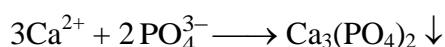
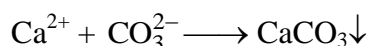
- Nước cứng tạm thời:



• Hoặc dùng  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$



- Nước cứng vĩnh cửu: dùng dung dịch xô đa  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ...



- Phương pháp dùng nhựa trao đổi ion: Cho nước cứng đi qua chất trao đổi cation (cationit), chất này sẽ hấp thụ ion  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  trong nước cứng và thay vào đó là các cation  $\text{Na}^+$ ,  $\text{H}^+$ ... ta được nước mềm.

## IV. NHÔM VÀ HỢP CHẤT CỦA NHÔM :

### 1. NHÔM :

\* Đặc điểm cấu hình electron của nguyên tử nhôm: có 3e lớp ngoài cùng  $[\text{Ne}] 3s^2 3p^1$

+ Năng lượng ion hóa  $I_3 : I_2 = 1,5 : 1$  nên nguyên tử Al dễ tách 3e

+ Trong các hợp chất, nguyên tử Al chỉ có số oxi hóa +3

+ Đơn chất Al có cấu trúc mạng tinh thể lập phương tâm diện

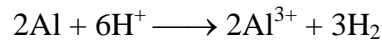
\* Các tính chất hóa học của nhôm: tính khử mạnh  $\text{Al} \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3e$

Chú ý: Al là kim loại có tính khử mạnh nhưng bền vì có lớp  $\text{Al}_2\text{O}_3$  bền bảo vệ

+ Tác dụng với phi kim :  $\text{O}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ , S...

+ Tác dụng với dung dịch axit và các axit có tính oxi hoá mạnh

- Với HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng: Al khử dễ dàng H<sup>+</sup> trong dung dịch:



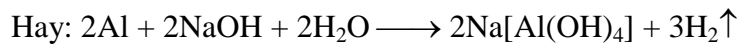
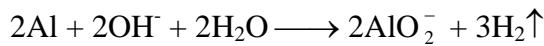
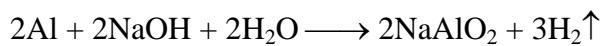
- Với HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc: Al thử <sup>+5</sup>N (HNO<sub>3</sub>) và <sup>+6</sup>S (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) xuống oxi hóa thấp hơn.

Chú ý rằng Al bị thụ động hóa (không tác dụng) với HNO<sub>3</sub> đặc nguội và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc nguội.

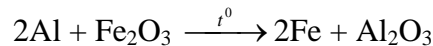
+ Tác dụng với nước :  $2\text{Al} + 6\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{H}_2\uparrow$  (phản ứng nhanh chóng dừng lại vì tạo lớp Al(OH)<sub>3</sub> không tan trong nước ngăn cản Al tiếp xúc với H<sub>2</sub>O)

Thực tế xem như Al không tác dụng với H<sub>2</sub>O vì trên bề mặt Al được phủ kín bằng lớp Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> bền.

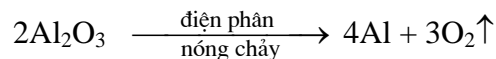
+ Tác dụng với dung dịch kiềm



+ Tác dụng với oxit kim loại (phản ứng nhiệt nhôm): các oxit kim loại này thường kém hoạt động: CuO, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>...

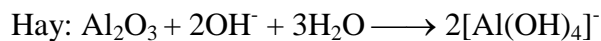
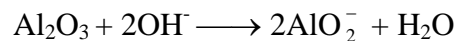
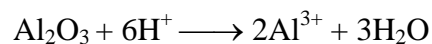


\* Phương pháp điều chế nhôm: điện phân nhôm oxit nóng chảy

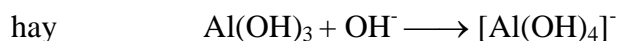
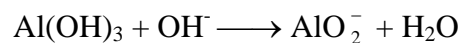
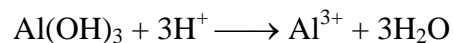


## 2. HỢP CHẤT CỦA NHÔM:

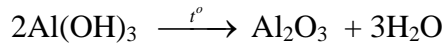
\* Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>: là oxit lưỡng tính



\* Al(OH)<sub>3</sub>: + là hiđroxit lưỡng tính

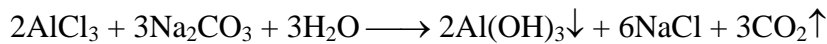
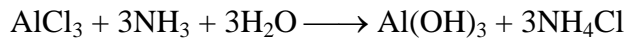
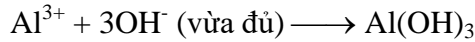


+ Bị nhiệt phân tích

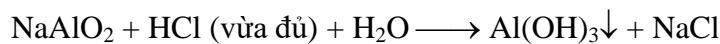
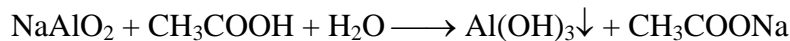
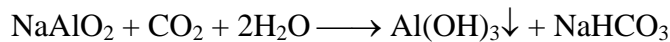


+ Điều chế  $\text{Al(OH)}_3$ :

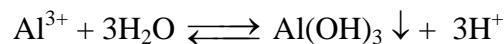
- Từ muối  $\text{AlCl}_3$ :



- Từ muối  $\text{NaAlO}_2$ :



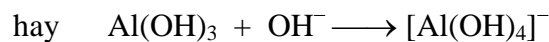
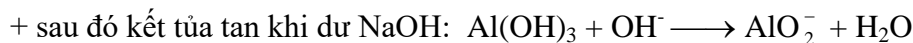
\*  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ : - Trong dung dịch nước có môi trường axit



- Phèn chua:  $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$  hay  $\text{KAl(SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$

- Phèn nhôm:  $\text{M}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$  (M là:  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Li}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ )

\* Cách nhận biết ion  $\text{Al}^{3+}$  trong dung dịch: dùng dung dịch  $\text{NaOH}$  từ từ đến dư



## V. SẮT VÀ HỢP CHẤT CỦA SẮT

1. Vị trí trong bảng tuần hoàn. Cấu hình electron nguyên tử.

- Sắt (Fe) ở ô số 26, thuộc nhóm VIIIB, chu kỳ 4 của bảng tuần hoàn

- Cấu hình e:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$  hay  $[\text{Ar}] 3d^6 4s^2$

- Cấu hình e:  $\text{Fe}^{2+}$ :  $[\text{Ar}] 3d^6$  ;  $\text{Fe}^{3+}$ :  $[\text{Ar}] 3d^5$

2. Tính chất vật lí:

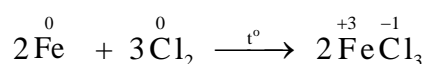
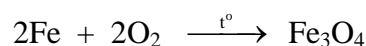
Sắt là kim loại màu trắng hơi xám, có khối lượng riêng lớn ( $D=7,9 \text{ g/cm}^3$ ), nóng chảy ở  $1540^\circ\text{C}$ . Sắt có tính dẫn điện, dẫn nhiệt tốt. Khác với các kim loại khác, sắt có tính nhiễm từ.

3. Tính chất hóa học:

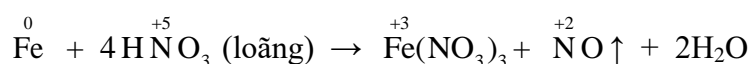
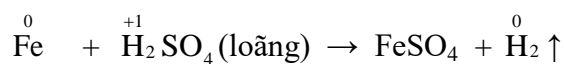
Sắt có tính khử trung bình



- Tác dụng với phi kim : Ở nhiệt độ cao, sắt khử nguyên tử phi kim thành ion âm và bị oxi hóa đến số oxi hóa +2 hoặc +3

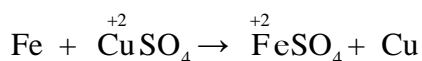


- Tác dụng với axit :

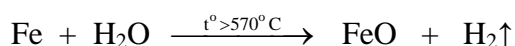
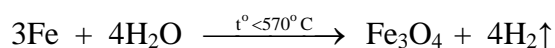


Fe bị thụ động hóa bởi các axit  $\text{HNO}_3$  đặc, nguội hoặc  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nguội

- Tác dụng với dung dịch muối



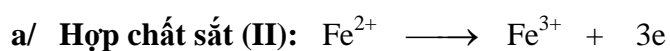
- Tác dụng với nước.



**4. Trạng thái tự nhiên:** Một số loại quặng sắt quan trọng

- Quặng hematit đỏ chứa  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  khan
- Quặng hematit nâu chứa  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$
- Quặng manhetit chứa  $\text{Fe}_3\text{O}_4$
- Quặng xiderit chứa  $\text{FeCO}_3$
- Quặng pirit sắt chứa  $\text{FeS}_2$

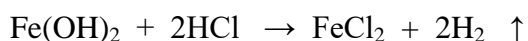
**5. Hợp chất của sắt có tính khử**





- FeO, Fe(OH)<sub>2</sub>

- Tính bazơ:  $\text{FeO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$



- Tính khử:  $3\overset{+2}{\text{FeO}} + 10\overset{+5}{\text{HNO}_3} (\text{loãng}) \xrightarrow{t^\circ} 3\overset{+3}{\text{Fe(NO}_3)_3} + \overset{+2}{\text{NO}} \uparrow + 5\text{H}_2\text{O}$

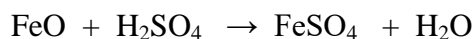
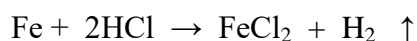


- Điều chế:  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \xrightarrow{t^\circ} 2\text{FeO} + \text{CO}_2 \uparrow$

- Muối Fe<sup>2+</sup>

- Tính khử:  $2\overset{+2}{\text{FeCl}_2} + \overset{0}{\text{Cl}_2} \rightarrow 2\overset{+3}{\text{FeCl}_3}$

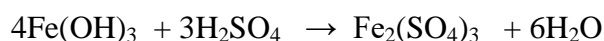
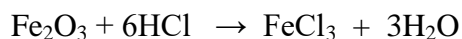
- Điều chế:



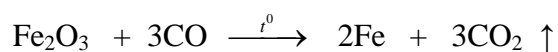
### b/ Hợp chất sắt (III) có tính oxi hóa

- Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe(OH)<sub>3</sub>

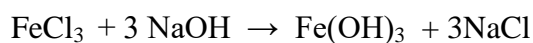
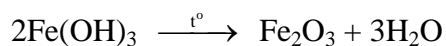
- Tính bazơ



- Tính oxi hóa

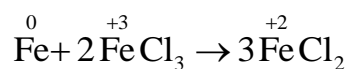


- Điều chế

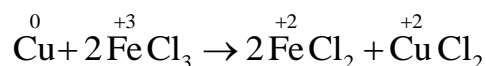


- Muối Fe<sup>3+</sup>

- Tính oxi hóa



- Điều chế



## 6. Hợp kim của sắt

### a/ Gang: Khái niệm. Phân loại. Sản xuất gang

- Gang là hợp kim sắt – cacbon ( C chiếm từ 2-5% khối lượng) và lượng nhỏ, Mn, S, P...
- Gang trắng: cứng, giòn, chứa ít C, rất ít Si, nhiều  $\text{Fe}_3\text{C}$ , dùng để luyện thép
- Gang xám ít cứng và ít giòn hơn, chứa nhiều C và Si, dùng đúc các vật dụng

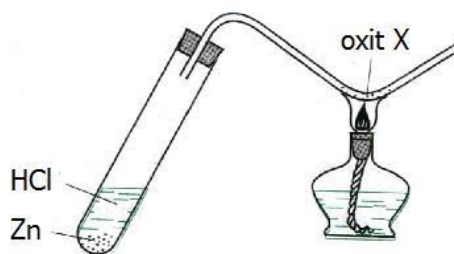
### b/ Thép: Khái niệm. Phân loại. Sản xuất thép

- Thép là hợp kim Fe – Cacbon (C chiếm từ 0,01- 2% khối lượng) và một lượng rất ít các nguyên tố Si, Mn ...
- Thép thường hay thép cacbon chứa ít C, Si, Mn, và rất ít S, P
- Thép đặc biệt là thép có chứa thêm S, Mn, Cr, Ni, W, V ...

## B. BÀI TẬP TỰ LUẬN ÁP DỤNG

### Mức độ: Vận dụng

**Câu 1** Cho hình vẽ mô tả thí nghiệm điều chế kim loại bằng cách dùng khí  $\text{H}_2$  để khử oxit kim loại:



Hãy lựa chọn công thức của một oxit kim loại X phù hợp và viết các phương trình phản ứng xảy ra trong sơ đồ thí nghiệm trên.

**Câu 2:** Tiến hành 2 thí nghiệm sau:

Thí nghiệm 1: Sục khí  $\text{CO}_2$  tới dư vào dung dịch  $\text{NaAlO}_2$ .

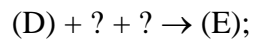
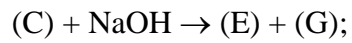
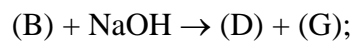
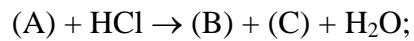
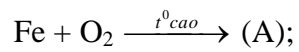
Thí nghiệm 2: Nhỏ dung dịch  $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$  vào dung dịch  $\text{KHSO}_4$ .

Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra trong 2 thí nghiệm trên.

### Mức độ: Vận dụng cao

**Câu 3**

Cho sơ đồ phản ứng sau:



Xác định các chất trong sơ đồ và hoàn thành phương trình phản ứng.

**Câu 4.** Hoà tan hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm  $\text{Na}_2\text{O}$  và  $\text{Al}_2\text{O}_3$  vào  $\text{H}_2\text{O}$  thu được 200 ml dung dịch Y chỉ chứa chất tan duy nhất có nồng độ 0,5M. Thổi khí  $\text{CO}_2$  (dư) vào Y thu được a gam kết tủa. Tính giá trị của m và a ?

Môn thi: Hóa học, Lớp 12

Thời gian làm bài: 45 phút

(Không tính thời gian phát đề)

Họ và tên học sinh: ..... Mã số học sinh: .....

Cho nguyên tử khối của các nguyên tố:  $H = 1$ ;  $Li = 7$ ;  $C = 12$ ;  $N = 14$ ;  $O = 16$ ;  $Na = 23$ ;  $Mg = 24$ ;  $Al = 27$ ;  $S = 32$ ;  $Cl = 35,5$ ;  $K = 39$ ;  $Fe = 56$ ;  $Ag = 108$ ;  $Ba = 137$ ;

### PHẦN TRẮC NGHIỆM

#### Mức độ: Nhận biết

**Câu 1.** Kim loại nào sau đây điều chế được bằng phương pháp thủy luyện?

- A. Ag.                      B. Na.                      C. Ca.                      D. K.

**Câu 2.** Trong bảng tuần hoàn, kim loại kiềm thuộc nhóm nào sau đây?

- A. IA.                      B. IIA.                      C. IIB.                      D. IB.

**Câu 3.** Kim loại nào sau đây **không** phải là kim loại kiềm?

- A. Na.                      B. K.                      C. Cu.                      D. Cs.

**Câu 4.** Đá vôi dùng làm vật liệu xây dựng, sản xuất vôi, xi măng... Thành phần chính của đá vôi là  $CaCO_3$ . Tên gọi của  $CaCO_3$  là

- A. canxi oxit.              B. canxi cacbua.              C. canxi cacbonat              D. canxi sunfat.

**Câu 5.** Canxi hiđroxit được sử dụng rộng rãi trong nhiều ngành công nghiệp: sản xuất clorua vôi, sản xuất đường từ mía, làm mềm nước... Công thức của canxi hiđroxit là

- A.  $CaCO_3$ .              B.  $Ca(OH)_2$ .              C. KOH.                      D. CaO.

**Câu 6.** Nước cứng gây ra nhiều tác hại trong đời sống cũng như trong sản xuất. Nước cứng là nước có chứa nhiều ion

- A.  $Ca^{2+}$  và  $Mg^{2+}$ .              B.  $Ba^{2+}$  và  $Na^+$ .              C.  $K^+$  và  $Fe^{2+}$ .              D.  $Fe^{2+}$  và  $Fe^{3+}$ .

**Câu 7.** Ở trạng thái cơ bản, cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử kim loại kiềm thổ là

- A.  $ns^1$ .                      B.  $ns^2$ .                      C.  $ns^2 np^1$ .                      D.  $ns^2 np^2$ .

**Câu 8.** Trong các chất sau, chất nào **không** có tính lưỡng tính?

A.  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .                      B.  $\text{Al}(\text{OH})_3$ .                      C.  $\text{NaHCO}_3$ .                      D.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .

**Câu 9.** Kim loại Al **không** phản ứng với chất nào sau đây trong dung dịch?

A. HCl đặc, nguội.                      B.  $\text{HNO}_3$  đặc, nguội.                      C. NaOH.                      D.  $\text{CuSO}_4$ .

**Câu 10.** Kim loại nào sau đây có tính nhiễm từ?

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

**Câu 11.** Ở điều kiện thường, kim loại Fe phản ứng được với chất nào sau đây trong dung dịch?

A.  $\text{CaCl}_2$ .                      B. NaCl.                      C.  $\text{BaCl}_2$ .                      D.  $\text{CuCl}_2$

**Câu 12.** Sắt(II) oxit có công thức hóa học là

A.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .                      B. FeO.                      C.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ .                      D.  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ .

**Câu 13.** Sắt có số oxi hóa +3 trong hợp chất nào sau đây?

A.  $\text{FeSO}_4$ .                      B.  $\text{FeSO}_3$ .                      C.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .                      D.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ .

**Câu 14.** Trong các kim loại: Fe, Al, Na, Cr, kim loại cứng nhất là

A. Fe.                      B. Au.                      C. W.                      D. Cr.

**Câu 15.** Ở nhiệt độ thường, Cr tác dụng được với phi kim nào sau đây?

A.  $\text{O}_2$ .                      B.  $\text{Cl}_2$ .                      C.  $\text{F}_2$ .                      D.  $\text{N}_2$ .

**Câu 16.** Chất khí nào sau đây là một trong các nguyên nhân gây ra mưa axit?

A.  $\text{SO}_2$ .                      B.  $\text{CO}_2$ .                      C.  $\text{NH}_3$ .                      D.  $\text{N}_2$ .

**Mức độ: Thông hiểu**

**Câu 17.** Cho luồng khí CO (dư) qua ống sứ chứa hỗn hợp  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , MgO nung ở nhiệt độ cao. Sau phản ứng thu được hỗn hợp chất rắn gồm

A.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , Al và MgO.                      B. Fe, Al và Mg.  
C. Fe, Al và MgO.                      D. Fe,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  và MgO.

**Câu 18.** Cho 1,794 gam kim loại X phản ứng vừa đủ với 0,039 mol  $\text{Cl}_2$ . Kim loại X là

A. K.                      B. Na.                      C. Li.                      D. Ag.

**Câu 19.** Phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Kim loại kiềm thổ có tính khử mạnh.  
B. Trong hợp chất, các kim loại kiềm thổ đều có số oxi hóa +2.

C. Ở nhiệt độ thường, các kim loại kiềm thổ đều khử được  $H_2O$ .

D. Khi phản ứng với lưu huỳnh, kim loại kiềm thổ khử nguyên tử lưu huỳnh thành ion âm.

**Câu 20.** Hấp thụ hoàn toàn 0,672 lít khí  $CO_2$  (đktc) vào dung dịch  $Ba(OH)_2$  dư. Khối lượng kết tủa thu được là

A. 1,97 gam.            B. 3,00 gam.            C. 3,94 gam.            D. 5,91 gam.

**Câu 21.** Cho các dung dịch: HCl, NaOH,  $NH_3$ , KCl. Số dung dịch phản ứng được với  $AlCl_3$  là

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

**Câu 22.** Cho các chất: Al,  $Al_2O_3$ ,  $AlCl_3$ ,  $Al(OH)_3$ . Số chất phản ứng được với dung dịch NaOH là

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

**Câu 23.** Thí nghiệm nào sau đây thu được muối sắt (III)?

A. Cho  $Fe(OH)_2$  vào dung dịch  $H_2SO_4$  loãng.

B. Cho Fe dư vào dung dịch  $Fe(NO_3)_3$ .

C. Cho Fe vào dung dịch  $HNO_3$  loãng, dư.

D. Cho FeO vào dung dịch HCl.

**Câu 24.** Khử hoàn toàn m gam FeO bằng khí CO (dư) ở nhiệt độ cao, thu được 0,12 mol khí  $CO_2$ . Giá trị của m là

A. 7,2.                    B. 8,64.                    C. 6,72.                    D. 5,6.

**Câu 25.** Dung dịch X chứa  $K_2Cr_2O_7$  có màu da cam. Thêm dung dịch Y vào X, thu được dung dịch có màu vàng. Dung dịch Y là

A.  $Na_2SO_4$ .            B. KOH.                    C.  $H_2SO_4$ .            D. KCl.

**Câu 26.** Thí nghiệm nào sau đây **không** thu được kết tủa?

A. Cho dung dịch KOH vào dung dịch  $MgCl_2$ .

B. Cho dung dịch  $AgNO_3$  vào dung dịch KCl.

C. Cho dung dịch NaOH dư vào dung dịch  $Al(NO_3)_3$ .

D. Cho dung dịch  $BaCl_2$  vào dung dịch  $Na_2SO_4$ .

**Câu 27.** Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Thạch cao nung dùng để nặn tượng, đúc khuôn và bó bột khi gãy xương.

B. Bột nhôm bốc cháy khi tiếp xúc với khí oxi ở điều kiện thường.

C. Hàm lượng cacbon trong thép cao hơn trong gang.

D.  $Na_2CO_3$  được dùng làm bột nở trong công nghiệp thực phẩm.

**Câu 28.** Ở nhiệt độ thường, kim loại M phản ứng với  $H_2O$ , tạo ra hợp chất trong đó M có số oxi hóa +2. Kim loại M là

A. Na.

B. Al.

C. Ca.

D. Be.

## PHẦN TỰ LUẬN.

### Mức độ: Vận dụng

**Câu 29 (1 điểm):** Chia m gam hỗn hợp X gồm K và Al thành hai phần bằng nhau.

- Cho phần một vào một lượng dư  $H_2O$ , thu được 0,448 lít khí  $H_2$ .

- Cho phần hai vào dung dịch KOH dư, thu được 0,784 lít khí  $H_2$ .

Biết các khí đều đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Tính m.

**Câu 30 (1 điểm):** Tiến hành 2 thí nghiệm sau:

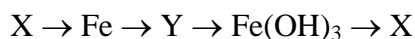
Thí nghiệm 1: Sục khí  $CO_2$  từ từ đến dư vào dung dịch  $Ca(OH)_2$ .

Thí nghiệm 2: Cho dung dịch NaOH từ từ đến dư vào dung dịch  $AlCl_3$ .

Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra trong 2 thí nghiệm trên.

### Mức độ: Vận dụng cao

**Câu 31 (0,5 điểm):** Viết phương trình hóa học các phản ứng trong sơ đồ chuyển hóa sau:



**Câu 32 (0,5 điểm).** Hòa tan 1,12 gam Fe bằng 300 ml dung dịch HCl 0,2M, thu được dung dịch X và khí  $H_2$ . Cho dung dịch  $AgNO_3$  dư vào X, thu được khí NO (sản phẩm khử duy nhất của  $N^{+5}$ ) và m gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Tính m.

-----HẾT-----

(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)





	$2\text{KOH} + 2\text{Al} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{KAlO}_2 + 3\text{H}_2$ <p>(mol)                                  y    1,5y</p> $\Rightarrow 0,5x + 1,5y = 0,035 \text{ (II)}$ <p>Từ (I) và (II) <math>\rightarrow y = 0,02</math></p> <p>Trong hỗn hợp X: <math>m = 2.(0,01.39 + 0,02.27) = 1,86 \text{ (gam)}</math></p>	0,25      0,25
<b>Câu 30</b> <b>(1,0 điểm)</b>	<p>Thí nghiệm 1: Các phản ứng xảy ra lần lượt</p> $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \longrightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca(HCO}_3)_2$ <p>Thí nghiệm 2: Xảy ra phản ứng</p> $\text{AlCl}_3 + 3\text{NaOH} \longrightarrow \text{Al(OH)}_3 \downarrow + 3\text{NaCl}$ $\text{Al(OH)}_3 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	0,25  0,25  0,25  0,25
<b>Câu 31</b> <b>(0,5 điểm)</b>	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{t^\circ} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ <p>(X)</p> $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{FeCl}_3.$ <p>(Y)</p> $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} \longrightarrow \text{Fe(OH)}_3 + 3\text{NaCl}$ $2\text{Fe(OH)}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{H}_2\text{O}.$ <p><b>* Xác định đúng X và Y thì được 0,25 điểm. Viết đúng từ 3 pthh trở lên được 0,25 điểm.</b></p>	0,25      0,25
<b>Câu 32</b> <b>(0,5 điểm)</b>	$n_{\text{Fe}} = \frac{1,12}{56} = 0,02(\text{mol})$ $n_{\text{HCl}} = \frac{300}{1000} . 0,2 = 0,06(\text{mol})$ $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \text{ (1)}$ $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl} \downarrow \text{ (2)}$ $3\text{Fe}^{2+} + 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- \rightarrow 3\text{Fe}^{3+} + \text{NO} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O} \text{ (3)}$ $\text{Fe}^{2+} + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{Ag} \downarrow \text{ (4)}$	

	<p>Theo (1) → Dung dịch X chứa: FeCl<sub>2</sub> 0,02 mol; HCl (0,06-0,04) = 0,02 mol ↔ X: Fe<sup>2+</sup> 0,02 mol; H<sup>+</sup> 0,02 mol; Cl<sup>-</sup> 0,06 mol;</p> <p>Theo (2) → AgCl ↓ 0,06 mol;</p> <p>Theo (3) → Fe<sup>2+</sup> còn dư: 0,02-0,015 = 0,005 (mol)</p> <p>Theo (4) → Ag ↓ 0,005 (mol)</p> <p>Kết tủa gồm: AgCl 0,06 mol; Ag 0,005 mol.</p> <p>Kết tủa có khối lượng là: 0,06.143,5 + 0,005.108 = 9,15 (g)</p>	0,25đ
		0,25đ