

LÝ THUYẾT VÀ BÀI TẬP HÓA 12 HK II

A. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

I. ĂN MÒN KIM LOẠI

Khái niệm ăn mòn hóa học, ăn mòn điện hóa học

Phương pháp bảo vệ kim loại, chống ăn mòn.

II. KIM LOẠI KIỀM – KIM LOẠI KIỀM THỔ - NHÔM

1. Kim loại kiềm

- Cấu hình electron ngoài cùng tổng quát là: ns^1

- Tính chất hóa học: Tính khử: $M \rightarrow M^+ + 1e$

+ Tác dụng với phi kim:

* Na (cháy trong khí oxi khô tạo ra peoxit, trong không khí tạo ra oxit kim loại)

* Tác dụng với Cl₂

+ Tác dụng với axit HCl, H₂SO₄ loãng → Muối + H₂

+ Tác dụng với H₂O → H₂

- Điều chế: Điện phân nóng chảy muối halogen

2. Kim loại kiềm thổ.

a. Kim loại kiềm thổ

- Cấu hình electron ngoài cùng tổng quát là: ns^2

- Tính chất hóa học: Tính khử mạnh (yếu hơn kim loại kiềm): $M \rightarrow M^{+2} + 2e$

+ Tác dụng với phi kim

+ Tác dụng với axit:

* HCl, H₂SO₄ loãng → Muối + H₂

* HNO₃ và H₂SO₄ (đặc) tạo ra số oxi của S và N thấp nhất (S⁻², N⁻³)

+ Tác dụng với H₂O (Be không khử được, Mg khử chậm) → H₂

- Điều chế: Điện phân nóng chảy muối halogen.

b. Hợp chất của kim loại kiềm thổ: Nước cứng, cách làm mềm nước cứng.

3. Nhôm

- Cấu hình electron ngoài cùng: $3s^23p^1$
- Tính chất hóa học: Tính khử mạnh (yếu hơn kim loại kiềm, kiềm thổ): $M \rightarrow M^{+3} + 3e$
- + Tác dụng với phi kim
- + Tác dụng với axit:
 - * HCl, H_2SO_4 loãng \rightarrow Muối + H_2
 - * HNO_3 và H_2SO_4 (đặc) tạo ra số oxi của S và N thấp nhất (S^{+6}, N^{+5} xuống thấp hơn)
 - * Không tác dụng với HNO_3, H_2SO_4 đặc nguội
- + Tác dụng với H_2O (không khử được,)
- Hợp chất của nhôm:
 $Al_2O_3, Al(OH)_3$ lưỡng tính: vừa tác dụng với axit vừa tác dụng với bazơ.
Phản ứng của muối nhôm với dung dịch kiềm.

VI. SẮT VÀ MỘT SỐ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG

1. Sắt.

- a. Vị trí ô 26, nhóm VIIIB, Ck 4. Cấu hình electron $1s^22s^22p^63s^23p^63d^64s^2$
- b. TCHH: Tính khử trung bình: (Với chất oxi hóa mạnh Fe bị oxi hóa thành Fe^{3+} : $Cl_2, O_2, HNO_3, H_2SO_4$ đ)

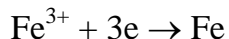
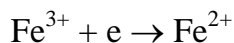


- + Tác dụng với pk
- + Tác dụng với axit:
 - * HCl và H_2SO_4 loãng \rightarrow Muối sắt II + H_2
 - * HNO_3, H_2SO_4 đ \rightarrow Muối sắt III không giải phóng H_2
- + Tác dụng với muối: Chú ý phản ứng Fe với dung dịch $AgNO_3$

2. Hợp chất của sắt II: Tính khử đặc trưng

- a. FeO : Chất rắn màu đen, tác dụng được với $HNO_3 \rightarrow$ Muối sắt III
- b. $Fe(OH)_2$: Chất rắn màu trắng hơi xanh trong khôn khí \rightarrow Hidroxit sắt III màu nâu đỏ.
- c. Muối sắt II: $FeCl_2 + Cl_2 \rightarrow FeCl_3$

3. Hợp chất của sắt III: Tính oxi hóa.



a. Oxit Sắt III Chất rắn màu nâu đỏ

- Tác dụng với axit mạnh
- Tác dụng $\text{CO}, \text{H}_2 \rightarrow \text{Fe}$
- Nhiệt phân $\rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$

b. Sắt III hidroxit

- Tác dụng với axit
- Tác dụng với bazơ

c. Muối sắt III

- $\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{+2}$
- $\text{Fe}^{3+} + \text{Cu} \rightarrow \text{Fe}^{+2} + \text{Cu}^{2+}$

3. Hợp kim của sắt

- Khái niệm, thành phần, tính chất, phân loại của gang, và các pư xảy ra trong hóa trình luyện gang
- Khái niệm, thành phần, tính chất, phân loại của thép, và các pư xảy ra trong hóa trình luyện thép

4. Crôm và Hợp chất của Crôm

* Tính chất hóa học

- Có tính khử mạnh hơn sắt (số oxi hóa thường gặp là +2,+4,+6)

+ Tác dụng với phi kim

+ Tác dụng với axit

+ Tác dụng với H_2O

* Hợp chất của Crôm

- Hợp chất crôm (III):

Crom(III) oxit (oxit lưỡng tính, chất rắn, màu lục thẫm)

Crôm (III) hidroxit (hidroxit lưỡng tính, chất rắn, màu lục xám)

Muối crom (III): Tính khử, tính oxi hóa

- Crôm (VI): Tính oxi hóa mạnh

B. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Kim loại nào không tác dụng với nước ở nhiệt độ thường:

- A. Be B. Na C. K D. Ba

Câu 2: Oxit dễ bị H₂ khử ở nhiệt độ cao là:

- A. Na₂O B. CaO C. K₂O D. CuO

Câu 3: Kim loại nào sau đây phản ứng với CuSO₄ tạo thành Cu:

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

Câu 4: Kim loại nào sau đây không tác dụng với dd HCl:

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

Câu 5: Khi để lâu trong không khí ẩm vật làm bằng sắt tây (sắt tráng thiếc) bị sây sứt tới lớp sắt bên trong sẽ xảy ra quá trình:

- A. Fe bị ăn mòn hóa học B. Fe bị ăn mòn điện hóa
C. Sn bị ăn mòn điện hóa D. Sn bị ăn mòn hóa học

Câu 6: Ở nhiệt độ cao CO có thể khử được:

- A. K₂O B. MgO C. CaO D. Fe₂O₃

Câu 7: Để hòa tan sắt ta *không* thể dùng dd:

- A. FeCl₃ B. H₂SO₄ (đ,n) C. NaOH (đ,n) D. HNO₃ (đ,n)

Câu 8: Cho phản ứng $\text{Cu} + 2\text{FeCl}_3 \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{CuCl}_2$ chứng tỏ ion:

- A. Fe³⁺ có tính oxi hóa mạnh hơn Cu²⁺
B. Fe³⁺ có tính oxi hóa mạnh hơn Fe²⁺
C. Fe³⁺ có tính oxi hóa yếu hơn Cu²⁺
D. Fe²⁺ có tính oxi hóa mạnh hơn Fe³⁺

Câu 9: Fe tác dụng với dd H₂SO₄ (l) sản phẩm thu được là:

- A. FeSO₄ và H₂ B. FeSO₄ và SO₂

C. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ và H_2 D. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ và SO_2

Câu 10: Kim loại nào sau đây không phản ứng với H_2SO_4 (l):

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

Câu 11: Các kim loại nào sau đây không phản ứng với HNO_3 và H_2SO_4 (đ/nguội):

A. Al, Cu, Mg B. Al, Cu, Fe C. Al, Cr, Mg D. Al, Cr, Fe

Câu 12: Kim loại M tác dụng được với HCl , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, HNO_3 đặc nguội, M là:

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

Câu 13: Cặp chất nào không xảy ra pư:

A. $\text{Fe} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ B. $\text{Cu} + \text{AgNO}_3$

C. $\text{Zn} + \text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ D. $\text{Ag} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

Câu 14: Cho pư sau: $a\text{Al} + b\text{HNO}_3 \rightarrow c\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + d\text{NO} + e\text{H}_2\text{O}$: hệ số a,b,c,d,e, là số nguyên tối giản. Tổng (a+b) là:

A. 7 B. 5 C. 4 D. 10

Câu 15: Phương trình hóa học nào sau đây là đúng:

A. $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2$

B. $\text{MgCl}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{Mg}(\text{OH})_2$

C. $2\text{NaCl} + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{NaNO}_2$

D. $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{Na}_2\text{O} + 2\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Câu 16: Chất nào sau đây tác dụng với NaOH tạo ra kết tủa là:

A. KNO_3 B. FeCl_3 C. BaCl_2 D. K_2SO_4

Câu 17: Kim loại nào sau đây có tính dẫn điện tốt nhất:

A. Au B. Ag C. Cu D. Al

Câu 18: Cho 1,4g một kim loại hóa trị II vào dd HCl thu được 0,56 lit H_2 (đktc). Kim loại đó là:

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

Câu 19 : Khử hoàn toàn 17,6g hỗn hợp gồm Fe, FeO, Fe_2O_3 cần dùng 2,24 lít CO (đktc).

Khối lượng Fe thu được là :

A. 14,5g B. 15,5g C. 16g D. 16,5g

Câu 20 : Cho 2,16g kim loại R tác dụng với khí clo dư thu được 8,55g muối. Kim loại R là:

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

Câu 21: Ngâm một thanh Fe nặng 21,6g vào dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. Pư xong thu được 23,2g hỗn hợp rắn. khối lượng Cu bám vào thanh Fe là:

A. 12,8g B. 6,4g C. 3,2g D. 1,6g

Câu 22: Nhúng một thanh Zn nặng m (g)vào dd CuSO_4 sau một thời gian lấy thanhZn ra rửa và sấy nhẹ cân lại thanh Zn thấy khối lượng giảm 0,28g, còn lại 7,8g Zn. Giá trị m là:

A. 28g B. 26g C. 19g D. 20g

Câu 23: Hoà tan hoàn toàn 9,14g hỗn hợp gồm Cu, Mg, Fe vào dd HCl dư thu được 7,84 lít khí (đktc) và 2,54g chất rắn B và dd C , cô cạn dd C thu được m (g) muối. Giá trị m là:

A. 31,45g B. 40,59g C. 18,92g D. 28,19g

Câu 24: Cho 14,5 g hỗn hợp gồm Mg và Fe tác dụng với dd H_2SO_4 loãng thu được 6,72 lít H_2 (đktc) . Cô cạn dd sau pư thu được m (g) muối. Giá trị m là:

A. 34,3g B. 43,3g C. 33,4g D. 33,8g

Câu 25: Cho Na dư vào dung dịch AlCl_3 quan sát thấy hiện tượng gì xảy ra:

- A. Có bọt khí thoát ra
- B. Có kết tủa trắng keo xuất hiện
- C. Có kết tủa trắng keo xuất hiện sau đó tan ra
- D. Cả A, C đều đúng

Câu 26: Cho Fe tác dụng với dd AgNO_3 dư sau phản ứng ta thu được:

- A. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, Ag
- B. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, Ag
- C. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, Ag
- D. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, Fe

Câu 27: Cho sơ đồ chuyển hóa sau $\text{Fe} \xrightarrow{X} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \xrightarrow{Y} \text{FeCl}_3 \xrightarrow{Z} \text{Fe}(\text{OH})_3$.
X,y,Z lần lượt là:

- A. $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{đ})$, BaCl_2 , dd NH_3
- B. $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{đ})$, MgCl_2 , dd NaOH

C. $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{l})$, BaCl_2 , dd NaOH D. CuSO_4 , BaCl_2 , dd NaOH

Câu 28: Hợp kim chứa từ 0,01 – 2% khối lượng C và một lượng ít Si, Mn, Cr, Ni..... là:

A. Thép B. Gang trắng C. Inox D. Gang xám

Câu 29: Nguyên liệu dùng sản xuất gang là:

A. Quặng sắt, chất chảy, không khí B. Quặng sắt, oxi nguyên chất, than đá
C. Quặng sắt, chất chảy, than đá D. Quặng sắt, không khí, than đá

Câu 30: Dung dịch CuSO_4 sẽ oxi hóa các kim loại nào sau đây:

A. Zn, Al, Fe B. Au, Cu, Ag C. Pb, Fe, Ag D. Fe, Cu, Hg

Câu 31: Cho phản ứng sau: $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ chất bị oxi hóa là:

A. Cu B. C. Cu^{2+} C. NO_3^- D. H^+

Câu 32: Trong các chất sau chất nào có tính khử, chất nào vừa có tính khử vừa có tính oxi hóa:

A. FeSO_4 B. Fe, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ C. FeSO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ D. FeSO_4 , Fe

Câu 33: Kim loại nào sau đây đều phản ứng với CuCl_2

A. Fe, Na, Mg B. Na, Mg, Ag C. Ba, Mg, Hg D. Na, Ba, Ag

Câu 34: Số oxi hóa đặc trưng của crom là:

A. +2,+3,+6 B. +2,+4,+6 C. +3,+4,+6 D. +1,+2,+4,+6

Câu 35: Để chuyển Fe^{3+} thành Fe^{2+} ta cho thêm vào dd muối Fe^{+3} chất nào sau đây:

A. Fe B. Cl_2 C. HNO_3 D. H_2SO_4

Câu 36. Cấu hình electron của ion Fe^{3+} là:

A. $[\text{Ar}] 3d^5$ B. $[\text{Ar}] 3d^6$ C. $[\text{Ar}] 3d^4$ D. $[\text{Ar}] 3d^3$

Câu 37: Ứng dụng nào sau đây không phải của CaCO_3

A. Làm bột nhẹ để pha sơn. B. Làm chất độn trong công nghiệp
C. Làm vôi quét tường D. Sản xuất xi măng

Câu 38: Phương pháp nào sau đây dùng để điều chế $\text{Al}(\text{OH})_3$ tốt nhất

A. Cho dd Al^{3+} tác dụng với dd NH_3

B. Cho dd Al^{3+} tác dụng với dd NaOH

C. Cho dd AlO_2^- tác dụng với dd H^+

D. Cho Al tác dụng với H_2O .

Câu 39: Để bảo vệ kim loại kiềm ta dùng phương pháp nào sau đây:

A. Ngâm trong H_2O B. Ngâm trong dầu hỏa

C. Để trong không khí D. Tất cả đều đúng

Câu 40: Cho Cl_2 và HCl tác dụng với kim loại nào sau đây tạo ra cùng một muối?

A. Zn B. Cu C. Fe. D. Ag

Câu 41: Cation M^+ có cấu hình electron ngoài cùng là $2s^2 2p^6$ M^+ là:

A. Na^+ B. Cu^+ C. K^+ D. Ag^+

Câu 42: Cho các kim loại sau, Al, Cu, Zn, Ni, Ag số kim loại đẩy được Fe ra khỏi dung dịch muối $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ là:

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

Câu 43: Trong quá trình điện phân nóng chảy NaCl quá trình xảy ra ở anot (cực dương) là:

A. Cl^- bị oxi hóa B. Na^+ bị khử C. Na^+ bị oxi hóa D. Cl^- bị khử

Câu 44: Cho các chất sau chất nào không có tính lưỡng tính:

A. ZnSO_4 B. NaHCO_3 C. Al_2O_3 D. $\text{Al}(\text{OH})_3$

Câu 45: Cho các kim loại sau: Mg, Al, Zn, Cu. Kim loại có tính khử yếu hơn H_2 là:

A. Al và Cu, B. Zn và Cu C. Mg và Al D. Chỉ có Cu

Câu 46: Khi để trong không khí nhôm khó bị ăn mòn (bị oxi hóa) là do :

A. Al không tác dụng với oxi B. Trên bề Al có một lớp Al_2O_3 bền bảo vệ

C. Al có tính khử mạnh hơn Fe D. Al có tính khử yếu hơn Fe

Câu 47: Chọn câu phát biểu đúng nhất trong các câu sau:

A. $\text{Al}(\text{OH})_3$ là một bazơ lưỡng tính B. $\text{Al}(\text{OH})_3$ là một hidroxit lưỡng tính

C. Al là một kim loại lưỡng tính D. Al_2O_3 là một oxit trung tính

Câu 48: Trong các phương pháp làm mềm nước, phương pháp nào sau đây chỉ khử được độ cứng tạm thời?

A. Phương pháp hóa học B. Phương pháp trao đổi ion

C. Đun sôi D. Tất cả đều đúng

Câu 49: Những chất nào sau đây có thể dùng làm mềm nước cứng vĩnh cửu?

A. NaCl B. Ca(OH)₂ C. H₂SO₄ D. Na₂CO₃

Câu 50: Cho từ từ Na vào dung dịch CuCl₂ ta thấy hiện tượng là:

A. Có khí thoát ra B. Có kết tủa màu xanh

C. Có khí thoát ra và có kết tủa xanh D. Không có hiện tượng

Câu 51: Kim loại nào sau đây không tác dụng với (NH₄)₂SO₄.

A. Mg B. Ca C. Ba D. Na

Câu 52: Điện phân muối clorua của một kim loại kiềm ta thu được 0,896 lít khí đktc, ở anốt và thu được 3,12 g kim loại ở catot. Kim loại đó là:

A. K B. Na C. Rb D. Cs

Câu 53: Cho 2 g kim loại nhóm IIA tác dụng với dd HCl ta thu được 5,55 g muối clorua.

Kim loại đó là:

A. Be B. Ca C. Mg D. Ba

Câu 54: Cho 13,7 g Ba vào 200 ml dd FeSO₄ 1M sau khi phản ứng hoàn toàn ta thu được m (g) kết tủa. Giá trị m là:

A. 285,9g B. 14,4g C. 32,3g D. 23,3

Câu 55: 4,48 lít CO₂ đktc vào 150ml dd Ca(OH)₂ 1M, cô cạn hỗn hợp các chất sau phản ứng ta thu chất rắn có khối lượng là:

A. 18,1g B. 15g C. 8,4g D. 20g

Câu 56: Nung 49,2g hỗn hợp gồm Ca(HCO₃)₂ và NaHCO₃ ta thu được 5,4g H₂O. Khối lượng chất rắn thu được là:

A. 43,8g B. 30,6g C. 21,8g D. 17,4g

Câu 57: Cho hỗn hợp gồm 2 kim loại K và Al tác dụng với nước ta thu được 4,48 lit khí đktc và 5,4 g chất rắn. Khối lượng 2 kim loại đó là:

A. 3,9g và 2,7g B. 3,9g và 8,1g C. 7,8g và 5,4g D. 15,6g và 5,4g

Câu 58: Cho 16,2g kim loại M tác dụng với 0,15 mol oxi, chất rắn thu được cho tác dụng

với HCl tạo ra 0,6 mol H₂ Kim loại M là:

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

Câu 59: Nồng độ % của dd tạo thành khi hòa tan 39 g Na vào 362g H₂O là:

- A. 15,47% B. 12,97% C. 14% D. 14,04%

Câu 60: Ở đk thường Fe(OH)₃ pư được với:

- A. H₂ B. H₂O C. HNO₃ D. NaNO₃

Câu 61: Chất nào có tính oxi hóa nhưng không có tính khử:

- A. Fe B. Fe₂O₃ C. FeCl₂ D. FeO

Câu 62: Cho phương trình pư sau: Fe₂O₃ + CO $\xrightarrow{t^0}$ X + CO₂ :X là:

- A. Fe B. Fe₃O₄ C. FeO D. Fe₃C

Câu 63: Tính chất hóa học đặc trưng của Crôm là:

- A. Tính khử B. Tính oxi hóa C. Tính axit D. Tính Bazơ

Câu 64: Hai chất nào sau đây có tính lưỡng tính:

- A. Al, Al₂(SO₄)₃ B. Cr, Cr₂O₃
C. Cr(OH)₃, Al₂O₃ D. Al(OH)₃, Al₂(SO₄)₃

Câu 65: Chất nào sau tan trong dd NH₃

- A. Al(OH)₃ B. Cu(OH)₂ C. Mg(OH)₂ D. Fe(OH)₃

Câu 66: Nguyên liệu dùng để sản xuất gang là:

- A. Quặng Hematit B. Quặng boxit
C. Sắt hoặc gang phế liệu D. quặng pirit sắt

Câu 67: Thành phần chính của quặng Hematit là:

- A. Fe₂O₃ B. Fe₃O₄ C. FeCO₃ D. FeO

Câu 68: Để phân biệt các chất sau rắn: Mg, Al, Al₂O₃ ta dùng thuốc thử nào sau đây:

- A. Dd NaOH B. HCl C. H₂O D. Dd NH₃