

## A. YÊU CẦU CẦN ĐẠT

### I. CHƯƠNG 6: ĐẠI CƯƠNG VỀ KIM LOẠI

#### 1. Cấu tạo và liên kết trong tinh thể kim loại

- Trình bày được đặc điểm cấu tạo của nguyên tử kim loại và tinh thể kim loại.
- Nêu được đặc điểm của liên kết kim loại.

#### 2. Tính chất vật lí và tính chất hóa học của kim loại

- Thực hiện được một số thí nghiệm của kim loại tác dụng với phi kim, acid (HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), muối.
- Giải thích được một số tính chất vật lí chung của kim loại (tính dẻo, tính dẫn điện, tính dẫn nhiệt, tính ánh kim).
- Trình bày được ứng dụng từ tính chất vật lí chung và riêng của kim loại.
- Sử dụng bảng giá trị thế điện cực chuẩn của một số cặp oxi hoá – khử phổ biến của ion kim loại/ kim loại (có bổ sung thế điện cực chuẩn các cặp: H<sub>2</sub>O/OH<sup>-</sup> + 1/2H<sub>2</sub>; 2H<sup>+</sup>/H<sub>2</sub>; SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> + 4H<sup>+</sup>/SO<sub>2</sub> + 2H<sub>2</sub>O) để giải thích được các trường hợp kim loại phản ứng với dung dịch HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng và đặc; nước; dung dịch muối.
- Trình bày được phản ứng của kim loại với phi kim (chlorine, oxygen, lưu huỳnh) và viết được các phương trình hoá học.

#### 3. Kim loại trong tự nhiên và phương pháp tách kim loại

- Nêu được khái quát trạng thái tự nhiên của kim loại và một số quặng, mỏ kim loại phổ biến.
- Trình bày và giải thích được phương pháp tách kim loại hoạt động mạnh như sodium, magnesium, nhôm (aluminium); Phương pháp tách kim loại hoạt động trung bình như kẽm (zinc), sắt (iron); Phương pháp tách kim loại kém hoạt động như đồng (copper).

Trình bày được nhu cầu và thực tiễn tái chế kim loại phổ biến sắt, nhôm, đồng...

#### 4. Hợp kim

- Trình bày được khái niệm hợp kim và việc sử dụng phổ biến hợp kim.
- Trình bày được một số tính chất của hợp kim so với kim loại thành phần.
- Nêu được thành phần, tính chất và ứng dụng một số hợp kim quan trọng của sắt và nhôm (gang, thép, dural,...).

#### 5. Sự ăn mòn kim loại

- Nêu được khái niệm ăn mòn kim loại từ sự biến đổi của một số kim loại, hợp kim trong tự nhiên.
  - Trình bày được các dạng ăn mòn kim loại và các phương pháp chống ăn mòn kim loại.
- Thực hiện được (hoặc quan sát qua video) thí nghiệm ăn mòn điện hoá đối với sắt và thí nghiệm bảo vệ sắt bằng phương pháp điện hoá, mô tả hiện tượng thí nghiệm, giải thích và nhận xét.

### II. CHƯƠNG 7: NGUYÊN TỐ NHÓM IA VÀ NHÓM IIA

#### 1. Nguyên tố nhóm IA

- Nêu được trạng thái tự nhiên của nguyên tố nhóm IA.
- Nêu được xu hướng biến đổi nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi của kim loại nhóm IA.
- Giải thích được nguyên nhân khối lượng riêng nhỏ và độ cứng thấp của kim loại nhóm IA.
- Giải thích được nguyên nhân kim loại nhóm IA có tính khử mạnh hơn so với các nhóm kim loại khác.
- Thông qua mô tả thí nghiệm (hoặc quan sát qua video), nêu được mức độ phản ứng tăng dần từ lithium, sodium, potassium khi chúng phản ứng với nước, chlorine và oxygen.
- Trình bày được cách bảo quản kim loại nhóm IA.
- Giải thích được trạng thái tồn tại của nguyên tố nhóm IA trong tự nhiên.
- Nêu được khả năng tan trong nước của các hợp chất nhóm IA.
- Thực hiện được thí nghiệm (hoặc qua quan sát video thí nghiệm) phân biệt các ion Li<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> bằng màu ngọn lửa.
- Tìm hiểu và trình bày được ứng dụng của sodium chloride.

Trình bày được quá trình điện phân dung dịch sodium chloride và các sản phẩm cơ bản của công nghiệp chlorine – kiềm.

- Giải thích được các ứng dụng phổ biến của sodium hydrogen carbonate (natri hiđrocacbonat), sodium carbonate (natri cacbonat) và phương pháp Solvay sản xuất soda.

#### 2. Nguyên tố nhóm IIA

- Nêu được trạng thái tự nhiên của nguyên tố nhóm IIA.
- Nêu các đại lượng vật lý cơ bản của kim loại nhóm IIA (bán kính nguyên tử, nhiệt độ nóng chảy, khối lượng riêng).
- Giải thích được nguyên nhân tính kim loại tăng dần từ trên xuống dưới trong cùng nhóm của kim loại nhóm IIA tạo  $M^{2+}$  (dựa vào bán kính nguyên tử, điện tích hạt nhân).
- Trình bày được phản ứng của kim loại IIA với oxygen. Nhận biết được đơn chất và các hợp chất của  $Ca^{2+}$ ,  $Sr^{2+}$ ,  $Ba^{2+}$  dựa vào màu ngọn lửa.
- Nêu được mức độ tương tác của kim loại IIA với nước. Chứng minh được xu hướng tăng hoặc giảm dần mức độ các phản ứng dựa vào tính kiềm của dung dịch thu được cùng với độ tan của các hydroxide nhóm IIA.
- Nêu được tương tác giữa muối carbonate với nước và với acid loãng.
- Viết được phương trình hoá học sự phân huỷ nhiệt của muối carbonate và muối nitrate.
- Giải thích được quy luật biến đổi độ bền nhiệt của muối carbonate, muối nitrate theo biến thiên enthalpy phản ứng.
- Nêu được khả năng tan trong nước của các muối carbonate, sulfate, nitrate nhóm IIA.
- Thực hiện được thí nghiệm so sánh định tính độ tan giữa calcium sulfate và barium sulfate từ phản ứng của calcium chloride, barium chloride với dung dịch copper(II) sulfate.
- Sử dụng được bảng tính tan, độ tan của muối và hydroxide.
- Thực hiện được thí nghiệm kiểm tra sự có mặt từng ion riêng biệt  $Ca^{2+}$ ,  $Ba^{2+}$ ,  $CO_3^{2-}$ ,  $SO_4^{2-}$  trong dung dịch.
- Tìm hiểu và trình bày được ứng dụng của kim loại dạng nguyên chất, hợp kim; ứng dụng của đá vôi, vôi, nước vôi, thạch cao, khoáng vật apatite,... dựa trên một số tính chất hoá học và vật lý của chúng; vai trò một số hợp chất của calcium trong cơ thể con người. Nêu được khái niệm nước cứng, phân loại nước cứng.
- Trình bày được tác hại của nước cứng.
- Đề xuất được cơ sở các phương pháp làm mềm nước cứng.

### III. CHƯƠNG 8: SƠ LƯỢC VỀ DÃY KIM LOẠI CHUYỂN TIẾP THỨ NHẤT VÀ PHỨC CHẤT

#### 1. Đại cương về kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất

- Nêu được đặc điểm cấu hình electron của nguyên tử kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất (từ Sc đến Cu).
  - Trình bày được một số tính chất vật lý của kim loại chuyển tiếp (nhiệt độ nóng chảy, khối lượng riêng, độ dẫn điện và dẫn nhiệt, độ cứng) và ứng dụng của kim loại chuyển tiếp ứng từ các tính chất đó.
  - Nêu được sự khác biệt các số liệu về nhiệt độ nóng chảy, khối lượng riêng, độ dẫn điện, độ cứng,... giữa một số kim loại chuyển tiếp so với kim loại họ s.
  - Nêu được xu hướng có nhiều số oxi hoá của nguyên tố chuyển tiếp.
- Nêu được các trạng thái oxi hoá phổ biến, cấu hình electron, đặc tính có màu của một số ion kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.
- Thực hiện được (hoặc quan sát video) thí nghiệm xác định hàm lượng muối Fe(II) bằng dung dịch thuốc tím.
  - Thực hiện được thí nghiệm kiểm tra sự có mặt từng ion riêng biệt:  $Cu^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ .

#### B. CÂU HỎI BÀI TẬP TỪNG CHƯƠNG

##### I. CHƯƠNG 6- ĐẠI CƯƠNG KIM LOẠI

###### Phần I. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Kim loại X là kim loại cứng nhất, được sử dụng để mạ các dụng cụ kim loại, chế tạo các loại thép chống gỉ, không gỉ...Kim loại X là?

A. Fe.

B. Ag.

C. Cr.

D. W.

**Câu 2.** Trong định nghĩa về liên kết kim loại: “ Liên kết kim loại là liên kết hình thành do lực hút tĩnh điện giữa các electron...(1)... với các ion...(2)... kim loại ở các nút mạng.

Các từ cần điền vào vị trí (1), (2) là

A. ngoài cùng, dương

B. tự do, dương.

C. hóa trị, lưỡng cực.

D. hóa trị, âm.

**Câu 3.** Kim loại có những tính chất vật lý chung nào sau đây?

- A. Tính dẻo, tính dẫn điện, nhiệt độ nóng chảy cao.
- B. Tính dẻo, tính dẫn điện, có khối lượng riêng lớn và có ánh kim.
- C. Tính dẻo, tính dẫn điện, tính dẫn nhiệt và có ánh kim.
- D. Tính dẻo, có ánh kim, rất cứng.

**Câu 4.** Trong mạng tinh thể kim loại, liên kết kim loại được hình thành do

- A. sự góp chung electron của các nguyên tử kim loại cạnh nhau.
- B. lực hút tĩnh điện giữa các electron hóa trị ở các nút mạng với các ion dương kim loại chuyển động tự do.
- C. lực hút tĩnh điện giữa các electron hóa trị tự do với các ion dương kim loại chuyển động tự do trong toàn bộ mạng tinh thể.
- D. lực hút tĩnh điện giữa các electron hóa trị tự do với các ion dương kim loại ở các nút mạng.

**Câu 5.** Những tính chất vật lí chung của kim loại (dẫn điện, dẫn nhiệt, dẻo, ánh kim) gây nên bởi

- A. các electron tự do trong mạng tinh thể kim loại.
- B. kiểu cấu tạo mạng tinh thể kim loại.
- C. khối lượng riêng của kim loại.
- D. tính chất của kim loại.

**Câu 6.** Cho các phát biểu sau đây về vị trí và cấu tạo của kim loại:

- (1) Hầu hết các kim loại chỉ có từ 1 electron đến 3 electron lớp ngoài cùng.
- (2) Tất cả các nguyên tố phân nhóm B (phân nhóm phụ) đều là kim loại.
- (3) Ở trạng thái rắn, đơn chất kim loại có cấu tạo tinh thể.
- (4) Các kim loại đều có bán kính nhỏ hơn các phi kim thuộc cùng 1 chu kì.
- (5) Liên kết kim loại là liên kết được hình thành giữa các nguyên tử và ion dương kim loại trong mạng tinh thể do sự tham gia của các electron tự do.

Những phát biểu đúng là

- A. (1), (2), (3), (5).
- B. (1), (2), (3), (4), (5).
- C. (1), (2), (3).
- D. (1), (3), (5).

**Câu 7.** Tính chất hoá học đặc trưng của kim loại là

- A. tính oxi hoá và tính khử.
- B. tính bazơ.
- C. tính oxi hoá.
- D. tính khử.

**Câu 8.** Dãy gồm các kim loại đều phản ứng với nước ở nhiệt độ thường tạo ra dung dịch có môi trường kiềm là

- A. Na, Fe, K.
- B. Na, Cr, K.
- C. Na, Ba, K.
- D. Be, Na, Ca.

**Câu 9.** Kim loại nào sau đây tác dụng với dung dịch  $H_2SO_4$  loãng, thu được khí  $H_2$ ?

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

**Câu 10.** Kim loại nào sau đây **không** phản ứng được với HCl trong dung dịch?

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

**Câu 11.** Kim loại nào sau đây **không** phản ứng được với dung dịch  $CuSO_4$ ?

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

**Câu 12.** Thủy ngân dễ bay hơi và rất độc. Nếu chẳng may nhiệt kế thủy ngân bị vỡ thì dùng chất nào trong các chất sau để khử độc thủy ngân?

- A. Bột sắt.
- B. Bột lưu huỳnh.
- C. Bột than.
- D. Nước.

**Câu 13.** Trong công nghiệp, kim loại nào sau đây chỉ được điều chế bằng phương pháp điện phân nóng chảy?

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

**Câu 14.** Với quá trình tách natri (sodium) bằng phương pháp điện phân sodium chloride nóng chảy, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Tại anode xảy ra quá trình khử ion  $Na^+$ .
- B. Tại cathode xảy ra quá trình khử ion  $Cl^-$ .

C. Tại cathode xảy ra quá trình khử ion  $\text{Na}^+$ .

D. Tại anode xảy ra quá trình khử ion  $\text{Cl}^-$ .

**Câu 15.** Cho luồng khí CO dư đi qua hỗn hợp gồm CuO,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , ZnO,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  nung nóng, đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp rắn có chứa đồng thời

A.  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , Zn, Fe, Cu.

B.  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , ZnO, Fe, Cu.

C. Al, Zn, Fe, Cu.

D. Cu, Al, ZnO, Fe.

**Câu 16.** Cho luồng khí CO dư đi qua hỗn hợp gồm CuO,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , ZnO,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  nung nóng, đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp rắn có chứa đồng thời

A.  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , Zn, Fe, Cu.

B.  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , ZnO, Fe, Cu.

C. Al, Zn, Fe, Cu.

D. Cu, Al, ZnO, Fe.

**Câu 17.** Cho một thanh Fe tiếp xúc với một thanh Cu, sau đó nhúng vào dung dịch HCl, hiện tượng sẽ quan sát được là

A. thanh Fe tan và bọt khí chỉ thoát ra từ thanh Cu.

B. cả 2 thanh tan đồng thời và khí thoát ra từ 2 thanh.

C. thanh Fe tan trước và bọt khí thoát ra trên thanh Fe.

D. thanh Fe tan và bọt khí thoát ra từ cả thanh Fe và thanh Cu.

**Câu 18.** Thực hiện các thí nghiệm sau:

(1) Nhúng sợi dây bạc trong dung dịch  $\text{HNO}_3$ .

(2) Đốt dây nhôm trong không khí.

(3) Lấy sợi dây đồng quấn quanh đinh sắt rồi nhúng vào dung dịch HCl.

(4) Nhúng thanh kẽm trong dung dịch  $\text{CuSO}_4$ .

Số trường hợp xuất hiện ăn mòn điện hoá là

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

**Câu 19.** Duralumin là vật liệu kim loại chứa nguyên tố kim loại cơ bản nào sau đây?

A. Nhôm.

B. Kẽm.

C. Sắt.

D. Nickel.

**Câu 20.** Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

Tính dẻo của kim loại là do

A. kim loại ở trạng thái rắn có cấu trúc tinh thể.

B. sự trượt của các lớp nguyên tử trong mạng tinh thể kim loại.

C. các electron tự do luôn chuyển động và giữ các nguyên tử kim loại liên kết với nhau.

D. kim loại ở trạng thái rắn không có cấu trúc tinh thể.

**Phần II. Trong mỗi ý a) b) c) d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.**

**Câu 1.** Dựa vào tính chất vật lí, kim loại có nhiều ứng dụng trong đời sống.

a. Chromium thường được mạ bên ngoài một số đồ vật là do kim loại này cứng và có khả năng chống mài mòn tốt.

b. Nhôm được sử dụng nhiều trong sản xuất máy bay là do nhôm có ánh sáng kim loại phản xạ các tia cực tím từ mặt trời.

c. Tungsten được sử dụng làm dây tóc bóng đèn trong loại đèn sợi đốt do có nhiệt độ nóng chảy thấp.

d. Có thể dùng đoạn dây đồng hoặc thép để làm dây chày thay thế chì khi cầu chì bị đứt.

**Câu 2.** Xét các phát biểu về tính chất hóa học của kim loại.

a. Thông thường, kim loại  $M$  hoạt động càng mạnh thì giá trị thế điện cực chuẩn của cặp oxi hoá - khử  $M^n / M$  càng âm.

b. Kim loại  $M$  càng kém hoạt động thì giá trị thế điện cực chuẩn của cặp oxi hoá - khử  $M^{n+} / M$  càng dương.

c. Trong cặp oxi hoá - khử  $2\text{H}_2\text{O} / (\text{H}_2 + 2\text{OH}^-)$  thì  $\text{H}_2\text{O}$  là dạng khử,  $\text{H}_2$  là dạng oxi hoá.

d. Magnesium là kim loại có độ hoạt động hoá học mạnh hơn nhôm (aluminium), giá trị thế điện cực chuẩn của cặp  $\text{Mg}^{2+} / \text{Mg}$  âm hơn giá trị thế điện cực chuẩn của cặp  $\text{Al}^{3+} / \text{Al}$ .

**Câu 3.** Thả một đinh sắt nặng  $m_1$  gam đã được đánh sạch bề mặt vào cốc chứa dung dịch copper(II) sulfate màu xanh. Sau một thời gian thấy toàn bộ lượng đồng sinh ra đã bám vào "đinh sắt" (thực chất là phần đinh sắt chưa phản ứng). Lấy "đinh sắt" ra khỏi cốc dung dịch, sấy khô, đem cân được  $m_2$  gam.

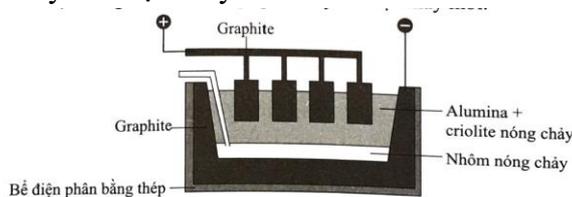
a. Phản ứng diễn ra là:  $2Fe(s) + 3Cu^{2+}(aq) \rightarrow 2Fe^{3+}(aq) + 3Cu(s)$

b. Màu xanh của dung dịch copper(II) sulfate nhạt dần.

c. So sánh, thu được kết quả  $m_2 < m_1$ .

d. Nếu thay đinh sắt ban đầu bằng thanh kẽm thì màu xanh của dung dịch không thay đổi.

**Câu 4.** Trong công nghiệp, nhôm được điều chế bằng cách điện phân nóng chảy hỗn hợp alumina ( $Al_2O_3$ ) và cryolite ( $Na_3AlF_6$ ) còn gọi là quy trình Hall-Héroul:  $2Al_2O_3(l) \longrightarrow 4Al(l) + 3O_2(g)$  như hình dưới đây. Nhiệt độ nóng chảy của hỗn hợp alumina và cryolite khoảng  $950^\circ C$ , thấp hơn nhiều so với nhiệt độ nóng chảy của alumina ( $> 2000^\circ C$ ); ngoài ra, cryolite còn làm tăng độ dẫn điện của hỗn hợp nóng chảy. trong quá trình điện phân, cực dương làm bằng graphite bị ăn mòn và liên tục bị nhúng xuống bể điện phân. Sau một thời gian, các thanh graphite này sẽ được thay mới.



Hình 15.1. Mô hình quy trình Hall – Héroul

Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

a. Nhôm kim loại được tách ra tại cathode.

b. Cryolite được thêm vào bể điện phân giúp tiết kiệm được năng lượng, giảm chi phí sản xuất.

c. Bên cạnh nhôm, oxygen tinh khiết cũng thu được trực tiếp từ quy trình này.

d. Vì anode và cathode đều làm bằng graphite, nên nếu đổi chiều dòng điện (anode trở thành cathode và ngược lại) thì quy trình điện phân vẫn xảy ra bình thường.

**Câu 5.** Người ta có thể bảo vệ vỏ tàu biển bằng thép bằng cách gắn những tấm Zn vào vỏ tàu ở phần chìm trong nước biển.

a. Thép là cực dương, không bị ăn mòn, Zn là cực âm, bị ăn mòn.

b. Thép là cực âm, không bị ăn mòn, Zn là cực dương, bị ăn mòn.

c. Đây là biện pháp chống ăn mòn kim loại bằng phương pháp ăn mòn điện hóa.

d. Zn gắn thép tiếp xúc với nước biển nên thép không tác dụng với nước và các chất có trong nước biển.

### Phần III. Câu hỏi trả lời ngắn

**Câu 1.** Có 5 dung dịch riêng biệt là  $CuCl_2$ ,  $FeCl_3$ ,  $AgNO_3$ ,  $HCl$  và  $HCl$  có lẫn  $CuCl_2$ . Nhúng vào mỗi dung dịch một thanh Fe nguyên chất. Số trường hợp xuất hiện ăn mòn điện hóa là bao nhiêu?

**Câu 2.** Cho 4 cặp kim loại nguyên chất tiếp xúc trực tiếp với nhau: (1) Fe và Pb; (2) Fe và Zn; (3) Fe và Sn; (4) Fe và Ni. Khi nhúng các cặp kim loại trên vào dung dịch axit  $HCl$ , số cặp kim loại trong đó Fe bị ăn mòn trước là bao nhiêu?

**Câu 3.** Tiến hành các thí nghiệm sau:

(a) Cho kim loại Cu vào dung dịch  $FeCl_3$  dư.

(b) Điện phân dung dịch  $AgNO_3$  (điện cực trơ).

(c) Nung nóng hỗn hợp bột Al và FeO (không có không khí).

(d) Cho kim loại Ba vào dung dịch  $CuSO_4$  dư.

(e) Điện phân  $Al_2O_3$  nóng chảy.

Có bao nhiêu thí nghiệm tạo thành kim loại?

**Câu 4.** Cho kim loại Fe lần lượt phản ứng với các dung dịch:  $FeCl_3$ ,  $Cu(NO_3)_2$ ,  $AgNO_3$ ,  $MgCl_2$ . Có bao nhiêu trường hợp xảy ra phản ứng hoá học? ----3----

**Câu 5.** Cho dãy các kim loại: Ba, Zn, K, Cu, Ag. Có bao nhiêu kim loại trong dãy phản ứng mạnh với nước ở điều kiện thường? -----2-----

**Câu 6.** Cho các tính chất của kim loại: Tính dẻo, tính cứng, tính dẫn điện, ánh kim, khối lượng riêng, tính dẫn nhiệt. Có bao nhiêu tính chất của kim loại trong các tính chất trên do electron tự do gây nên? ---4---

## II. CHƯƠNG 7: NGUYÊN TỐ NHÓM IA VÀ NHÓM IIA

### Phần I. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Kim loại nhóm IA có tính khử mạnh nhất trong các nhóm kim loại. Giá trị thế điện cực chuẩn nào sau đây thuộc về một kim loại. Trong nhóm IA.

- A. -0,44 V.                      **B. -2,93 V.**                      C. 0 V.                      D. 1,52 V.

**Câu 2.** Trong tự nhiên, các nguyên tố nhóm IA chỉ tồn tại ở dạng hợp chất là do

- A. các nguyên tố nhóm IA chỉ có thể tìm được trong nước ngầm, nước biển.  
**B. các nguyên tố nhóm IA đều là những kim loại hoạt động hóa học mạnh nên không tồn tại dạng đơn chất.**  
C. các nguyên tố nhóm IA thường kết hợp với nhau để tạo thành các hợp kim bền.  
D. các nguyên tố nhóm IA có độ âm điện lớn nên dễ dàng kết hợp với các nguyên tố khác.

**Câu 3.** Diêm tiêu kali được dùng để chế tạo thuốc nổ đen (làm mìn pha đá), làm phân bón (cung cấp nguyên tố N và K cho cây trồng) có công thức hóa học là.

- A. KNO<sub>3</sub>.**                      B. K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.                      C. KCl.                      D. K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

**Câu 4.** Quá trình sản xuất soda bằng phương pháp Solvay **không** sử dụng nguyên liệu nào sau đây?

- A. Carbon dioxide.                      B. Muối                      **C. Xút ăn da.**                      D. Ammonia

**Câu 5.** Trong quá trình Solvay, ở giai đoạn tạo thành NaHCO<sub>3</sub> tồn tại cân bằng sau:



Khi làm lạnh dung dịch trên, muối bị tách ra khỏi dung dịch là

- A. NaHCO<sub>3</sub>.**                      B. NH<sub>4</sub>Cl.                      C. NaCl.                      D. NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub>.

**Câu 6.** Những phát biểu nào sau đây là đúng về hợp chất sodium hydrogencarbonate?

- (1) Còn gọi là sodium bicarbonate hay baking soda.  
(2) Được dùng để điều trị chứng dư acid trong dạ dày, làm mèn thực phẩm.  
(3) Là chất dạng bột màu trắng, dễ bị oxi hóa bởi oxygen trong không khí

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

**Câu 7.** Nước muối sinh lý là dung dịch NaCl 0,9%, khối lượng riêng gần bằng 1g/ml. Để pha chế 1 lít nước muối sinh lý thì cần dùng bao nhiêu gam NaCl và bao nhiêu ml nước cất ( $D_{\text{nước cất}} = 1\text{g/ml}$ )?

- A. 9 gam NaCl, 1000ml nước cất.                      **B. 9 gam NaCl, 991 ml nước cất.**  
C. 0,9 gam NaCl, 1000ml nước cất.                      D. 0,9 gam NaCl, 991 ml nước cất.

**Câu 8.** Khi đun nóng nước tự nhiên, muối nào sau đây bị phân huỷ tạo thành cặn đá vôi trong phích nước, ấm đun nước?

- A. Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>.                      B. CaCl<sub>2</sub>.                      C. CaSO<sub>4</sub>.                      **D. Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.**

**Câu 9.** Các hợp chất dễ tan của kim loại kiềm, kiềm thổ là thành phần cung cấp dinh dưỡng của nhiều loại phân bón hoá học phổ biến.

Hợp chất nào sau đây dễ tan, là thành phần dinh dưỡng chính trong phân bón superphosphate?

- A. KCl.                      B. CaSO<sub>4</sub>.2H<sub>2</sub>O.                      C. NaNO<sub>3</sub>.                      **D. Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>.**

**Câu 10.** Khi đun nóng đến 60 °C, thạch cao sống mất một phần nước trở thành thạch cao nung, được dùng để đúc khuôn trong điêu khắc, bó bột trong y học. Thành phần chính của thạch cao nung là

- A. CaSO<sub>4</sub>.0,5H<sub>2</sub>O.**                      B. Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>.                      C. CaCO<sub>3</sub>.                      D. Ca(OH)<sub>2</sub>.

**Câu 11.** Nước chứa nhiều các ion nào sau đây có tính cứng toàn phần?

- A. Mg<sup>2+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>.**                      B. Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Cl<sup>-</sup>.  
C. Mg<sup>2+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>.                      D. Mg<sup>2+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Cl<sup>-</sup>.

**Câu 12.** Phân tích một mẫu nước tự nhiên thấy chứa nhiều các ion: Na<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Cl<sup>-</sup> và SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>. Chất nào sau đây có thể làm mềm mẫu nước trên?

- A. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.**                      B. Ca(OH)<sub>2</sub>.                      C. NaOH.                      D. HCl.

**Câu 13.** Một loại nước cứng khi đun sôi thì trở thành nước mềm. Trong loại nước này có hoà tan những hợp chất nào sau đây?

A.  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  và  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ .

B.  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  và  $\text{MgSO}_4$ .

C.  $\text{CaSO}_4$  và  $\text{MgCl}_2$ .

D.  $\text{MgCl}_2$  và  $\text{CaCl}_2$ .

**Câu 14.** Ion  $\text{Ca}^{2+}$  ( $Z = 20$ ) đóng vai trò thiết yếu trong việc phát triển xương, giúp duy trì hoạt động của cơ bắp, kích thích máu lưu thông, điều tiết một số loại hormone,... Tổng số proton và electron của ion  $\text{Ca}^{2+}$  là

A. 40.

B. 42.

C. 38.

D. 18.

**Câu 15.** Khi để vôi sống trong không khí ẩm một thời gian sẽ có hiện tượng một phần bị chuyển hoá trở lại thành đá vôi. Khí nào sau đây có trong không khí gây ra hiện tượng trên?

A. xygen.

B. Methane.

C. Nitrogen.

D. Carbon dioxide.

**Câu 16.** Cho những phát biểu nào sau đây đúng?

(a) Nước có chứa nhiều ion  $\text{HCO}_3^-$  được gọi là nước có tính cứng tạm thời.

(b) Có thể làm mềm nước có tính cứng tạm thời bằng cách đun sôi nước.

(c) Có thể loại bỏ một phần tính cứng của nước có tính cứng vĩnh cửu bằng cách dùng một lượng vừa đủ  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .

(d) Không thể dùng cách đun sôi để loại bỏ hoàn toàn tính cứng của nước có chứa các ion sau:  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ .

(e) Nước cứng có thể là nguyên nhân gây nổ nồi hơi.

Số phát biểu đúng?

A. 2

B. 3.

C. 4

D. 5

**Phần II. Trong mỗi ý a) b) c) d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.**

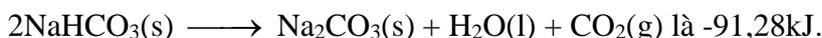
**Câu 1.** Nhiệt tạo thành của một số chất được cho trong bảng sau:

Chất	$\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s})$	$\text{NaHCO}_3(\text{s})$	$\text{Na}_2\text{O}(\text{s})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
$\Delta_f H_{298}^0$ ( $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ )	-1130,70	-950,81	-414,20	-393,51	-285,83

Mỗi một phát biểu sau đây là đúng hay sai?

a. Quá trình hình thành muối  $\text{NaHCO}_3$  từ các đơn chất thuận lợi về năng lượng hơn so với quá trình hình thành muối  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  từ các đơn chất.

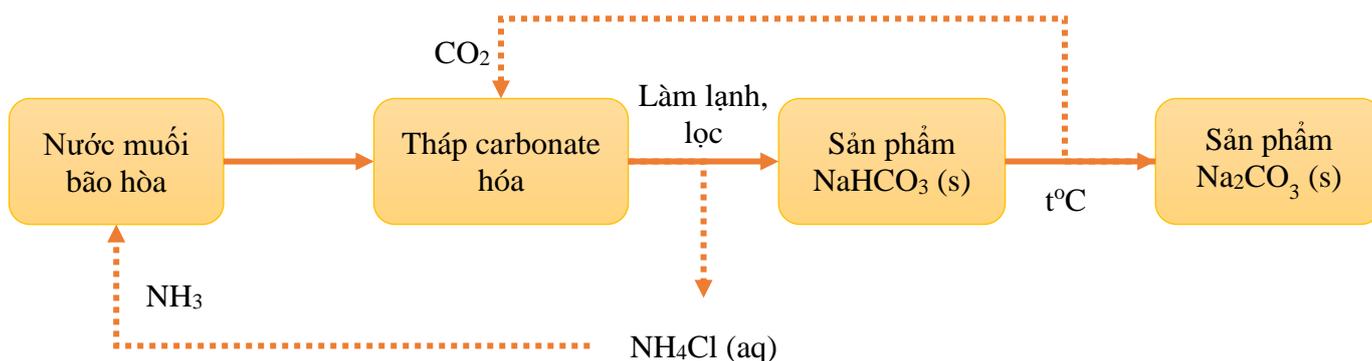
b. Giá trị biến thiên enthalpy chuẩn bị của phản ứng



c. Phản ứng  $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) \longrightarrow \text{Na}_2\text{O}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$  không diễn ra ở điều kiện thường, phù hợp với giá trị biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng khá dương.

d.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  bền với nhiệt hơn  $\text{NaHCO}_3$ .

**Câu 2.** Phương pháp Solvay để sản xuất  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  trong công nghiệp được minh họa ở sơ đồ sau:



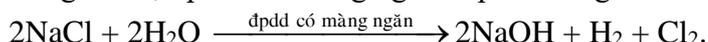
a. Ion hydrogencarbonate được tạo thành tại tháp carbonate hóa.

b. Ở giai đoạn làm lạnh,  $\text{NaHCO}_3$  được tách biệt bằng phương pháp kết tủa.

c. Phản ứng chuyển hóa  $\text{NaHCO}_3$  thành  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  là phản ứng tỏa nhiệt.

d. Ammonia và carbon dioxide được sử dụng quay vòng trong quá trình sản xuất.

**Câu 3.** Công đoạn chính của công nghiệp chlorine – kiềm là điện phân dung dịch sodium chloride bão hòa trong bể điện phân có màng ngăn xốp. Phương trình hóa học của quá trình điện là:



a. Anion  $\text{Cl}^-$  bị khử thành khí chlorine tại anode.

b. Tại cathode, thu được đồng thời dung dịch bão hòa và tinh thể sodium hydroxide.

c. Nếu không có màng ngăn xốp, nước Javel được hình thành trong bể điện phân.

d. Hydrogen cũng là một sản phẩm có giá trị của công nghiệp chlorine – kiềm

**Câu 4.** Tính chất hóa học đặc trưng của kim loại kiềm:

a. Kim loại kiềm dễ dàng nhường đi 1 electron để tạo thành ion dương.

b. Các kim loại kiềm phản ứng với nước tạo ra dung dịch có pH < 7.

c. Kim loại kiềm không phản ứng với acid.

d. Khi đốt cháy kim loại kiềm trong không khí, thu được oxit kim loại kiềm.

**Câu 5.** Cho độ tan của CaSO<sub>4</sub>. 2H<sub>2</sub>O trong nước ở các nhiệt độ như sau:

Nhiệt độ (0°C)	0	10	20	40	60	80
Độ tan (g/100 g nước)	0,223	0,244	0,255	0,265	0,244	0,234

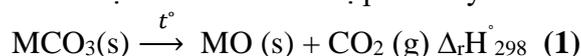
a. Độ tan của CaSO<sub>4</sub>.2H<sub>2</sub>O trong nước tăng dần theo nhiệt độ từ 0°C đến 80°C.

b. Ở 40°C, CaSO<sub>4</sub>.2H<sub>2</sub>O tan tốt nhất

c. CaSO<sub>4</sub>.2H<sub>2</sub>O là hợp chất dễ tan ở nhiệt độ 80°C.

d. Calcium sulfate dễ tan nhất trong các muối sulfate của kim loại nhóm IIA.

**Câu 6.** Các muối carbonate của kim loại nhóm IIA đều bị phân hủy bởi nhiệt:



Biến thiên enthalpy chuẩn của quá trình trên được cho trong bảng sau:

Muối	MgCO <sub>3</sub> (s)	CaCO <sub>3</sub> (s)	SrCO <sub>3</sub> (s)	BaCO <sub>3</sub> (s)
$\Delta_r H_{298}^\circ$ (kJ)	100,70	179,20	234,60	271,50

a. Phản ứng phân hủy muối carbonate của các kim loại nhóm IIA trên đều là phản ứng thuận lợi về mặt năng lượng.

b. Độ bền nhiệt các muối carbonate của kim loại nhóm IIA tăng dần khi số hiệu nguyên tử của M tăng dần.

c. Khi để vôi bột (thành phần chính là CaO) lâu ngoài không khí có hiện tượng vôi bột dần bị chuyển hóa lại thành đá vôi (thành phần chính là CaCO<sub>3</sub>).

d. Phản ứng (1) là phản ứng thu nhiệt

### Phần III. Câu hỏi trả lời ngắn

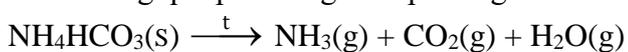
**Câu 1.** Cho dãy các kim loại: Fe, Na, Ba, Ca. Số kim loại trong dãy tác dụng được với nước ở nhiệt độ thường là bao nhiêu

**Câu 5.** Cho các chất sau: Ca(OH)<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, NaOH, KCl. Số chất có thể làm mềm nước có tính cứng vĩnh cửu là bao nhiêu chất?

**ĐA: 2** Bao gồm: Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>

**Câu 2.** Cho các kim loại sau: Li, Na, Ca, Mg, Fe, Cu, K, Zn, Ag, Rb. Số kim loại kiềm là-----4---

**Câu 3.** Muối ammonium bicarbonate (NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub>) được sử dụng làm bột nở, giúp cho bánh nở to, xốp và mềm thông qua phản ứng theo phương trình hoá học sau:



Cho giá trị nhiệt tạo thành của các chất theo bảng sau:

Chất	NH <sub>4</sub> HCO <sub>3</sub> (s)	NH <sub>3</sub> (g)	CO <sub>2</sub> (g)	H <sub>2</sub> O(g)
$\Delta_f H_{298}^\circ$ (kJ/mol)	-849,40	-45,90	-393,50	-241,82

Xác định biến thiên enthalpy của phản ứng trên. -----168,18kJ-----

**Câu 4.** Cho các phát biểu:

(1) Nhúng đầu dây inox vào dung dịch muối NaCl rồi đưa vào ngọn lửa đèn khí thấy ngọn lửa có màu vàng.

(2) Muối potassium carbonat tan tốt trong nước..

(3) Trong công nghiệp một lượng lớn soda dùng để sản xuất thủy tinh.

(4) Sodium hydrogencarbonate là chất rắn màu trắng, bền ở nhiệt độ thường.

(5) Điện phân dung dịch NaCl có màng ngăn thì ở cathode thu được kim loại Na.

Có bao nhiêu phát biểu đúng?-----4-----

## III. CHƯƠNG 8: SƠ LƯỢC VỀ DÂY KIM LOẠI CHUYỂN TIẾP THỨ NHẤT VÀ PHỨC CHẤT

Phần: Đại cương về kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất

Phần I. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.



**d. Cần lặp lại thí nghiệm chuẩn độ 2 lần để bảo đảm tính chính xác của kết quả.**

**Câu 4.** Các kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất và hợp kim của chúng được sử dụng phổ biến làm vật liệu chế tạo dụng cụ, thiết bị, máy móc, phương tiện giao thông,... Dưới đây là một số ứng dụng của các kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất

**a.** Cấu hình electron của ion  $\text{Fe}^{3+}$  là  $[\text{Ar}]3d^34s^2$ .

**b.** Từ Sc đến Cu, số electron trong phân lớp d có xu hướng tăng dần (trừ trường hợp ngoại lệ).

**c.** Copper được sử dụng trong dây điện do khả năng dẫn điện tốt.

**d.** Nickel nằm ở ô số 28, chu kỳ 4, nhóm VIIIA trong bảng hệ thống tuần hoàn.

**Phần III. Câu hỏi trả lời ngắn.**

**Câu 1.** Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1: Dùng pipette hút chính xác 5ml dung dịch  $\text{FeSO}_4$  nồng độ a mol/L cho vào bình định mức loại 50mL. Thêm tiếp nước cất và định mức đến vạch, thu được 50mL dung dịch Y.

Bước 2: Chuẩn độ 10ml dung dịch Y trong môi trường  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng cần vừa đủ 8,8ml dung dịch  $\text{KMnO}_4$  0,02M. giá trị của a là bao nhiêu? -----0,88-----

**Câu 2.** Iron (II)sulfate thường được bảo quản ở dạng muối Mohr màu xanh nhạt có công thức  $\text{FeSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$

Thực hiện các thí nghiệm sau:

Thí nghiệm 1: Cân 1,96g muối Mohr rồi hòa tan vào nước, sau đó định mức trong bình 50mL. Chuẩn độ 5mL dung dịch vừa pha cần dùng 5mL dung dịch  $\text{KMnO}_4$  0,02M trong môi trường  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng. Xác định giá trị n. -----6-----

**Câu 3.** Khi chuẩn độ xác định hàm lượng muối Fe(II) bằng dung dịch thuốc tím. Trong các phát biểu sau:

(a) Sử dụng  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đậm đặc để oxi hóa mẫu chuyển  $\text{Fe}^{2+}$  thành  $\text{Fe}^{3+}$ .

**(b) Sử dụng  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng để tạo môi trường acid.**

**(c) Không sử dụng acid  $\text{HNO}_3$  đặc do tính oxi hóa mạnh.**

**(d) Không sử dụng acid  $\text{HCl}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{HI}$  để acid hóa mẫu do phản ứng khử với  $\text{MnO}_4^-$ .**

(e) Có thể chuẩn độ mà không cần acid hóa mẫu do pH đã lớn hơn 7.

Tổng số phát biểu **đúng** là bao nhiêu? **Đáp án: 3**

## C. ĐỀ MINH HOẠ

TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

ĐỀ MINH HOẠ CUỐI KỲ II, NĂM HỌC 2025-2026

THANH KHÊ

Môn kiểm tra: Hóa học 12

### ĐỀ MINH HOẠ SỐ 1

Cho  $\text{Na}=23$ ,  $\text{H}=1$ ,  $\text{C}=12$ ,  $\text{O}=16$ ,  $\text{Fe}=56$ ,  $\text{S}=32$ ,  $\text{N}=14$ .

**Phần I (4,5 điểm).** *Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.*

**Câu 1.** Phát biểu nào sau đây về liên kết kim loại là đúng?

**A.** Liên kết kim loại là liên kết được hình thành từ lực hút tĩnh điện giữa các cation kim loại và các electron hóa trị tự do. Vì vậy, liên kết kim loại cũng chính là liên kết ion.

**B.** Liên kết kim loại được hình thành do giữa các nguyên tử kim loại có sự dùng chung các electron hóa trị tự do. Vì vậy, liên kết kim loại cũng chính là liên kết cộng hóa trị.

**C.** Liên kết kim loại là liên kết được hình thành từ lực hút tĩnh điện giữa các cation kim loại và các electron hóa trị tự do trong tinh thể kim loại.

**D.** Liên kết kim loại là liên kết được hình thành do sự xen phủ các orbital chứa electron hóa trị tự do của các nguyên tử kim loại.

**Câu 2.** Những tính chất vật lý chung của kim loại (dẫn điện, dẫn nhiệt, dẻo, ánh kim) gây nên bởi

**A.** các electron tự do trong mạng tinh thể kim loại.

**B.** kiểu cấu tạo mạng tinh thể kim loại.

**C.** khối lượng riêng của kim loại.

**D.** tính chất của kim loại.

**Câu 3.** Tiến hành các thí nghiệm sau:

(a) Nhúng thanh đồng nguyên chất vào dung dịch  $\text{FeCl}_3$ .

(b) Cắt miếng sắt tây (sắt tráng thiếc), để trong không khí ẩm.



A. +7, +4, +2.

B. +8, +4, +3.

C. +7, 0, +3.

D. +7, +2, +2.

**Câu 15.** M là nguyên tố kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất, có một số đặc điểm sau:

- Nguyên tử có 4 electron độc thân.

- Có nhiều số oxi hóa trong các hợp chất, trong đó có số oxi hóa +2 và +3.

- Ở dạng đơn chất là kim loại nặng.

M là nguyên tố nào sau đây?

A. Cr (Z=24).

B. Fe (Z=26).

C. Ni (Z=28).

D. Cu (Z=29).

**Câu 16.** Không nên sử dụng các kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất làm dây chảy trong các cầu chì là vì các kim loại dãy chuyển tiếp thứ nhất có

A. độ cứng cao.

B. nhiệt độ nóng chảy cao.

C. bán kính nguyên tử lớn.

D. cấu trúc tinh thể phức tạp.

**Câu 17.** Các electron hóa trị của nguyên tử nguyên tố kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất phân bố ở

A. phân lớp 3d và 4s.

B. phân lớp 5d và 4s.

C. phân lớp 5s.

D. phân lớp 4p.

**Câu 18.** Khi đun nóng đến 60 °C, thạch cao sống mất một phần nước trở thành thạch cao nung, được dùng để đúc khuôn trong điêu khắc, bó bột trong y học. Thành phần chính của thạch cao nung là

A.  $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ .

B.  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ .

C.  $\text{CaCO}_3$ .

D.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .

**Phần II (2,0 điểm).** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a) b) c) d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Cho những phát biểu sau đây về nước cứng.

a) Nước có chứa nhiều ion  $\text{HCO}_3^-$  được gọi là nước có tính cứng tạm thời.

b) Có thể làm mềm nước có tính cứng tạm thời bằng cách đun sôi nước.

c) Có thể loại bỏ một phần tính cứng của nước có tính cứng vĩnh cửu bằng cách dùng một lượng vừa đủ  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .

d) Không thể dùng cách đun sôi để loại bỏ hoàn toàn tính cứng của nước có chứa các ion sau:  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ .

**Câu 2.** Sodium hydrogencarbonate là thành phần chủ yếu của sản phẩm thương mại có tên Baking soda, là chất dạng bột, màu trắng ( quan sát hình bên dưới ), được sử dụng nhiều trong đời sống hàng ngày, người ta có thể sử dụng Baking soda để làm trắng răng, tẩy trắng quần áo, , khử mùi của tủ lạnh, lau chùi bếp... trong các cửa hàng bán hàng gia dụng ta có thể mua dễ dàng những gói đựng baking soda.

a) Công thức của sodium hydrogencarbonate là  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

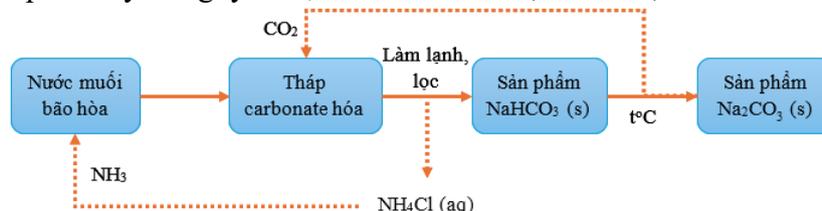
b) Dung dịch loãng của baking soda có môi trường axit yếu

c) Khi cho giấm ăn vào cốc đựng baking soda sẽ thấy sủi bọt khí

d) Có thể pha baking soda với nước ấm tạo thành dung dịch loãng để làm nước súc miệng

**PHẦN III (1,5 điểm).** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3.

**Câu 1.** Trong công nghiệp, sodium hydrogencarbonate (baking soda) và sodium carbonate (soda) được sản xuất bằng phương pháp Solvay từ nguyên liệu chính là đá vôi, muối ăn, ammonia và nước theo sơ đồ sau:



Cho các phát biểu sau:

(1) Đá vôi đóng vai trò cung cấp  $\text{CO}_2$  cho quá trình Solvay.

(2) Phương trình hóa học chuyển hóa  $\text{NaHCO}_3$  thành c là:



(3) Quy trình điều chế theo sơ đồ trên có thể tái chế  $\text{NH}_3$  và  $\text{CO}_2$ .

(4)  $\text{NaHCO}_3$  được ứng dụng làm bột nở, làm giảm chứng đau dạ dày do thừa acid.

(5) Khi làm lạnh  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  kết tinh và được lọc, tách ra khỏi hệ phản ứng.

Liệt kê các phát biểu đúng theo thứ tự tăng dần (ví dụ 1245, 1234...)

**Câu 2.** Có bao nhiêu nguyên tử kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất có cấu hình electron nguyên tử chứa phân lớp 4s<sup>1</sup>?

**Câu 3.** Cho các chất sau: HCl; NaOH; Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>; Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>; Ca(OH)<sub>2</sub>. Có bao nhiêu chất có thể làm mất tính cứng tạm thời của nước cứng?

**Phần IV(2,0 điểm).** Thí sinh trả lời bằng hình thức tự luận từ câu 1 đến câu 2.

**Câu 1.** Baking soda được ứng dụng trong sản xuất một số loại bánh giúp bánh tươi xốp. Giải thích cơ sở của việc ứng dụng đó và viết phương trình phản ứng xảy ra ?

**Câu 2.** Iron (II)sulfate thường được bảo quản ở dạng muối Mohr màu xanh nhạt có công thức FeSO<sub>4</sub>.(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.nH<sub>2</sub>O

Thực hiện thí nghiệm sau: Cân 1,96g muối Mohr rồi hòa tan vào nước, sau đó định mức trong bình 50mL. Chuẩn độ 5mL dung dịch vừa pha cần dùng 5mL dung dịch KMnO<sub>4</sub> 0,02M trong môi trường H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng. Xác định công thức phân tử muối Mohr.

-----HẾT-----

**TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG  
THANH KHÊ**

**ĐỀ MINH HOẠ CUỐI KỲ II, NĂM HỌC 2025-2026  
Môn kiểm tra: Hóa học 12**

### ĐỀ MINH HOẠ SỐ 2

**PHẦN I (4,5 điểm).** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Trong mạng tinh thể kim loại, liên kết kim loại được hình thành bởi lực hút tĩnh điện giữa các cation kim loại và các

A. electron độc thân.                      B. proton.                                      C. anion.                                      D. electron tự do.

**Câu 2.** Kim loại có những tính chất vật lí chung nào sau đây?

A. Tính dẻo, tính dẫn điện, nhiệt độ nóng chảy cao.  
B. Tính dẻo, tính dẫn điện, có khối lượng riêng lớn và có ánh kim.  
C. Tính dẻo, tính dẫn điện, tính dẫn nhiệt và có ánh kim.  
D. Tính dẻo, có ánh kim, rất cứng.

**Câu 3.** Phương pháp điện hóa được sử dụng để bảo vệ kim loại iron (Fe) không bị ăn mòn là

A. Gắn kim loại zinc (Zn) vào kim loại iron (Fe).                      B. Gắn kim loại copper (Cu) vào kim loại iron (Fe).  
C. Phủ một lớp sơn lên bề mặt iron (Fe).                                      D. Tráng tin (Sn) lên bề mặt iron (Fe).

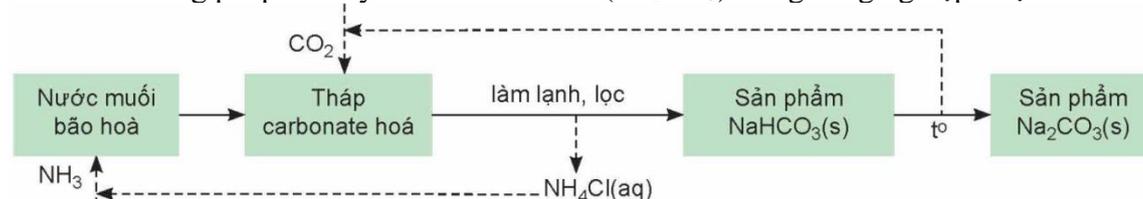
**Câu 4.** Trong tự nhiên hầu hết các kim loại tồn tại ở dạng hợp chất trong quặng. Phương pháp nào sau đây điều chế được kim loại

A. Đồng có thể được tách từ copper (II) oxide bằng cách nung nóng.  
B. Aluminium có thể thu được bằng phương pháp điện phân nóng chảy aluminium chloride.  
C. Kẽm có thể được tách từ zinc oxide bằng cách nung nóng zinc oxide với carbon.  
D. Dùng Cu để khử cation Fe<sup>3+</sup> trong dung dịch.

**Câu 5.** Nhiệt độ nóng chảy của các kim loại nhóm IA từ Li đến Cs biến đổi như thế nào?

A. Tăng dần.                                      B. Không đổi.                                      C. Không có quy luật.                                      D. Giảm dần.

**Câu 6.** Phương pháp Solvay để sản xuất soda (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) trong công nghiệp được minh họa ở sơ đồ sau:



Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

A. Các nguyên liệu chính để điều chế soda là đá vôi, muối ăn, ammonia và nước.  
B. Phản ứng xảy ra ở tháp carbonate hóa là  $\text{NaCl} + \text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaHCO}_3 + \text{NH}_4\text{Cl}$ .  
C. Ở giai đoạn làm lạnh, NaHCO<sub>3</sub> được tách biệt bằng phương pháp kết tủa.  
D. Ammonia và carbon dioxide được sử dụng quay vòng trong quá trình sản xuất.

**Câu 7.** Công đoạn chính của công nghiệp chlorine – kiềm là điện phân dung dịch sodium chloride bão hòa trong bể điện phân có màng ngăn xốp. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Anion  $\text{Cl}^-$  bị oxi hóa thành khí chlorine tại anode.      B. Ở cathode xảy ra quá trình khử  $\text{Na}^+$ .  
C. Nước Javel được hình thành trong bể điện phân.      D. Dung dịch sau điện phân có  $\text{pH} < 7$ .

**Câu 8.** Ở nhiệt độ thường, kim loại nào sau đây **không** phản ứng với nước?

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

**Câu 9.** Loại nước cứng khi đun sôi thì mất tính cứng, trong loại nước cứng này có hoà tan những hợp chất nào sau đây?

- A.  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{CaCl}_2$ .      B.  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ,  $\text{MgCl}_2$ .  
C.  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ,  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ .      D.  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ .

**Câu 10.** Tiến hành thí nghiệm. Hiện tượng quan sát được?

- Đặt 2 ống nghiệm vào giá. Thêm khoảng 2 mL dung dịch  $\text{CaCl}_2$  1M vào ống nghiệm (1), 2 mL dung dịch  $\text{BaCl}_2$  1M vào ống nghiệm (2).

- Nhỏ từ từ từng giọt dung dịch  $\text{CuSO}_4$  1M vào mỗi ống nghiệm.

- A. Cả 2 ống nghiệm xuất hiện kết tủa đồng thời.  
B. ống nghiệm (1) xuất hiện kết tủa sớm hơn ống nghiệm (2).  
C. ống nghiệm (2) xuất hiện kết tủa sớm hơn ống nghiệm (1).  
D. Không có hiện tượng gì xảy ra.

**Câu 11.** Các kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất có đặc điểm chung nào sau đây về cấu hình electron?

- A. Đều có lớp vỏ bên trong của khí hiếm Ar ( $Z=18$ ).      B. Đều có phân lớp 3d bão hòa electron.  
C. Đều có 2 electron trên phân lớp 4s.      D. Đều có số electron hóa trị nhỏ hơn 6.

**Câu 12.** X là kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất, X là kim loại nhẹ nên được dùng để chế tạo vật liệu hàng không, gọng kính, ... X có thể là kim loại nào sau đây?

- A. Cu.      B. Co.      C. Ni.      D. Sc.

**Câu 13.** Thí nghiệm chuẩn độ muối  $\text{FeSO}_4$  trong môi trường acid bằng dung dịch thuốc tím.

Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Burette chứa dung dịch hỗn hợp  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  còn bình tam giác chứa dung dịch thuốc tím  
B. Sử dụng chất chỉ thị phenolphthalein để nhận biết điểm kết thúc chuẩn độ là khi xuất hiện màu hồng.  
C. Iron (II) sulfate là chất khử, thuốc tím là chất oxi hoá.  
D. Khi tiến hành chuẩn độ việc có bọt khí hay không còn bọt khí trong burette cũng không ảnh hưởng tới kết quả chuẩn độ.

**Câu 14.** Có 4 cốc đựng riêng biệt các loại nước: nước cất, nước có tính cứng tạm thời, nước có tính cứng vĩnh cửu và nước có tính cứng toàn phần. Để xác định loại nước đựng trong 4 cốc trên bằng phương pháp hóa học ta có thể sử dụng biện pháp nào sau đây?

- A. Đun sôi, dùng  $\text{Na}_2\text{SO}_4$       B. Đun sôi, dùng  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   
C. Quỳ tím,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$       D. Quỳ tím,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

**Câu 15.** Trong một cốc có đựng một loại nước cứng trong đó gồm: a mol  $\text{Ca}^{2+}$ , b mol  $\text{Mg}^{2+}$ , c mol  $\text{Cl}^-$ , d mol  $\text{HCO}_3^-$ . Biểu thức liên hệ giữa a, b, c, d là

- A.  $a + b = c + d$ .      B.  $2a + b = c + d$ .      C.  $3a + 3b = c + d$ .      D.  $2a + 2b = c + d$ .

**Câu 16.** Cho luồng khí  $\text{H}_2$  dư qua hỗn hợp các oxide  $\text{CuO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$  nung nóng ở nhiệt độ cao. Sau phản ứng, hỗn hợp chất rắn thu được gồm

- A. Cu, Fe, Al, Mg.      B. Cu, FeO,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , MgO.  
C. Cu, Fe,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , MgO.      D. Cu, Fe, Al, MgO.

**Câu 17.** Nguyên nhân chủ yếu làm cho hợp kim cứng hơn các kim loại thành phần là do

- A. hợp kim chứa các nguyên tử của các nguyên tố khác nhau làm cho các lớp tinh thể kim loại trong hợp kim khó trượt lên nhau.  
B. hợp kim chứa các kim loại pha trộn cứng hơn kim loại cơ bản.  
C. trong hợp kim, các nguyên tố khác nhau tạo nên hợp chất hoá học.  
D. hợp kim được chế tạo ở nhiệt độ cao làm cho hợp kim cứng hơn kim loại nguyên chất

**Câu 18.** Các kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất có đặc điểm chung nào sau đây về cấu hình electron?

- A. Đều có lớp vỏ bên trong của khí hiếm Ar ( $Z=18$ ).      B. Đều có phân lớp 3d bão hòa electron.  
C. Đều có 2 electron trên phân lớp 4s.      D. Đều có số electron hóa trị nhỏ hơn 6.

**PHẦN II (2,0 điểm).** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Nước cứng gây ảnh hưởng nhiều đến các hoạt động trong sản xuất và đời sống.

a) Nước chứa nhiều ion  $\text{Ca}^{2+}$  và  $\text{Mg}^{2+}$  vượt quá mức cho phép được gọi là nước cứng.

b) Nước có tính cứng tạm thời là nước có chứa ion  $\text{HCO}_3^-$ .

c) Nước cứng làm thực phẩm lâu chín và giảm mùi vị thực phẩm.

d) Xử lí nước cứng vĩnh cửu bằng cách đun sôi nước, ion  $\text{Ca}^{2+}$  và  $\text{Mg}^{2+}$  sẽ tách ra dưới dạng kết tủa.

**Câu 2.** Thả một đinh sắt nặng  $m_1$  gam đã được đánh sạch bề mặt vào cốc chứa dung dịch copper(II) sulfate màu xanh. Sau một thời gian thấy toàn bộ lượng đồng sinh ra đã bám vào “đinh sắt” (thực chất là phần đinh sắt chưa phản ứng). Lấy “đinh sắt” ra khỏi cốc dung dịch, sấy khô, đem cân được  $m_2$  gam. Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

a) Phản ứng diễn ra là:  $2\text{Fe}(s) + 3\text{Cu}^{2+}(aq) \longrightarrow 2\text{Fe}^{3+}(aq) + 3\text{Cu}(s)$ .

b) Màu xanh của dung dịch copper (II) sulfate nhạt dần.

c) So sánh, thu được kết quả  $m_2 < m_1$ .

d) Nếu thay đinh sắt ban đầu bằng thanh kẽm thì màu xanh của dung dịch không thay đổi.

**PHẦN III (1,5 điểm).** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3.

**Câu 1.** Cho các phát biểu sau về kim loại IA và hợp chất:

(1) Kim loại nhóm IA tồn tại trong tự nhiên ở dạng đơn chất và hợp chất.

(2) Kim loại kiềm có tính khử mạnh, tính khử tăng dần từ Li đến Cs.

(3) Tất cả các kim loại kiềm đều tác dụng với nước.

(4) Dùng ngọn lửa không màu có thể nhận biết được tất cả các muối NaCl, KCl, LiCl.

(5) Sodium chloride làm chất điện giải, nước muối sinh lí và làm mềm nước cứng.

Liệt kê các phát biểu đúng theo số thứ tự từ nhỏ đến lớn?

**Câu 2.** Ở trạng thái cơ bản, nguyên tử cobalt ( $Z = 27$ ) có bao nhiêu electron độc thân?

**Câu 3.** Cho các kim loại sau: K, Ba, Mg, Na, Ni, Cu và Ag. Số kim loại có thể được điều chế bằng phương pháp điện phân dung dịch (với điện cực trơ) là bao nhiêu?

**Phần IV (2,0 điểm).** Tự luận

**Câu 1.** Hãy viết phương trình hóa học của phản ứng để giải thích:

a) Câu tục ngữ “nước chảy đá mòn”.

b) Hiện tượng tạo cặn trong ấm đun nước.

**Câu 2.** Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1: Dùng pipette hút chính xác 5 ml dung dịch  $\text{FeSO}_4$  nồng độ a mol/L cho vào bình định mức loại 50 mL. Thêm tiếp nước cất và định mức đến vạch, thu được 50 mL dung dịch Y.

Bước 2: Chuẩn độ 10 ml dung dịch Y trong môi trường  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng cần vừa đủ 8,8 ml dung dịch  $\text{KMnO}_4$  0,02M.

a/ Viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra trong quá trình chuẩn độ.

b/ Xác định giá trị của a?

-----HẾT-----

**TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG  
THANH KHÊ**

**ĐỀ MINH HOẠ CUỐI KỲ II, NĂM HỌC 2025-2026  
Môn kiểm tra: Hóa học 12**

**ĐỀ MINH HOẠ SỐ 3**

**PHẦN I (4,5 điểm).** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Liên kết trong mạng tinh thể kim loại là loại liên kết nào sau đây?

A. Ion.                      B. Cộng hoá trị.                      C. Cho – nhận.                      D. Kim loại.

**Câu 2.** X là kim loại có nhiệt độ nóng chảy rất cao, thường được sử dụng làm dây tóc bóng đèn. Kí hiệu hoá học của X là

A. W.                      B. Cu.                      C. Na.                      D. Fe.

**Câu 3.** Trường hợp nào sau đây xảy ra sự ăn mòn điện hoá học?

A. Cho thanh Zn nguyên chất vào dung dịch HCl.                      B. Cho đinh thép vào cốc nước biển.

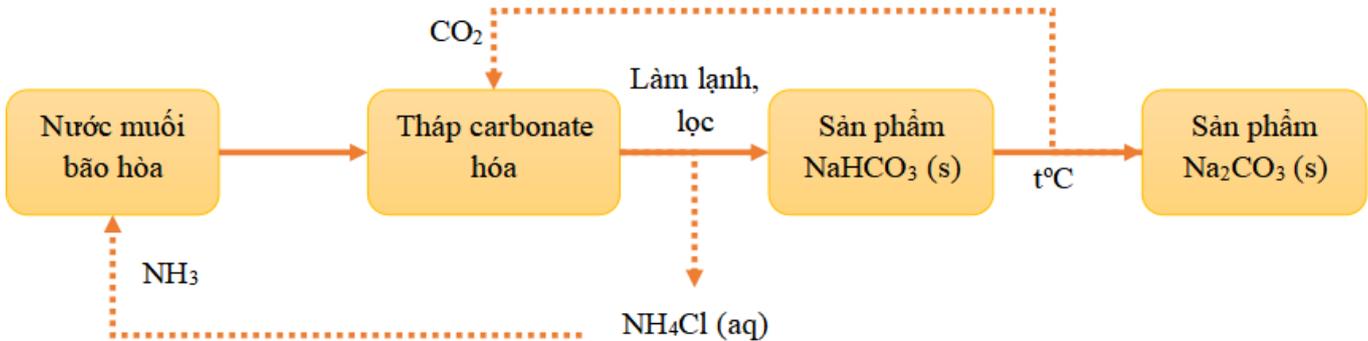
C. Cho đinh thép vào ống nghiệm chứa không khí khô. D. Đốt thanh Zn trong bình khí oxygen dư.  
**Câu 4.** Cho các oxide kim loại sau:  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CuO}$ . Có bao nhiêu oxide bị khử bởi khí CO, đun nóng tạo ra kim loại tương ứng?

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

**Câu 5.** Kim loại Na và K thường được bảo quản bằng cách ngâm trong chất lỏng nào sau đây?

A. Alcohol. B. Nước. C. Dầu hoả. D. Acid.

**Câu 6.** Phương pháp Solvay để sản xuất soda trong công nghiệp được minh họa ở sơ đồ sau:



Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Ở giai đoạn làm lạnh,  $\text{NaHCO}_3$  được tách khỏi hệ phản ứng bằng phương pháp kết tủa.

B. Phản ứng chuyển hóa  $\text{NaHCO}_3$  thành  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  là phản ứng tỏa nhiệt.

C. Ammonia và carbon dioxide được sử dụng quay vòng trong quá trình sản xuất.

D. Ion carbonate ( $\text{CO}_3^{2-}$ ) được tạo thành tại tháp carbonate hóa.

**Câu 7.** Quá trình điện phân dung dịch NaCl bão hòa có màng ngăn điện cực thu được sản phẩm là

A. NaOH và  $\text{Cl}_2$ . B. Na và  $\text{Cl}_2$ . C. Na,  $\text{Cl}_2$  và  $\text{H}_2$ . D. NaOH,  $\text{Cl}_2$  và  $\text{H}_2$ .

**Câu 8.** Độ tan trong nước của các muối  $\text{MSO}_4$  (M là kim loại nhóm IIA) ở  $20^\circ\text{C}$  như sau:

Muối	$\text{MgSO}_4$	$\text{CaSO}_4$	$\text{SrSO}_4$	$\text{BaSO}_4$
Độ tan (g/100g nước)	33,7	0,20	0,0132	0,0028

Trong số các muối sulfate trên, muối dễ tan nhất là

A.  $\text{MgSO}_4$ . B.  $\text{CaSO}_4$ . C.  $\text{BaSO}_4$ . D.  $\text{SrSO}_4$ .

**Câu 9.** Một cốc nước chứa nhiều các ion sau:  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  và  $\text{HCO}_3^-$ . Cốc nước đó thuộc loại

A. nước có tính cứng tạm thời. B. nước có tính cứng vĩnh cửu.

C. nước có tính cứng toàn phần. D. nước mềm.

**Câu 10.** Cho 4 dung dịch:  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  đựng trong các lọ riêng biệt, mất nhãn. Nếu chỉ dùng quỳ tím thì có thể nhận biết được tối đa bao nhiêu dung dịch?

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

**Câu 11.** Nguyên tố copper (Cu) ở ô số 29 trong bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hoá học. Cấu hình electron nguyên tử của nguyên tố copper là

A.  $[\text{Ar}]3d^94s^2$ . B.  $[\text{Ar}]3d^{10}4s^1$ . C.  $[\text{Ar}]3d^84s^2$ . D.  $[\text{Ar}]3d^54s^1$ .

**Câu 12.** Số oxi hoá của Cr trong  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  và  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  lần lượt là

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

**Câu 13.** Trong phòng thí nghiệm, nồng độ iron (II) sulfate có thể được xác định bằng phương pháp chuẩn độ với dung dịch thuốc tím trong môi trường acid theo các bước sau:

- Bước 1: dùng pipette lấy 5 mL dung dịch  $\text{FeSO}_4$  cho vào bình tam giác, thêm tiếp 5 mL dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  10% (lấy bằng ống đong).

- Bước 2: Cho dung dịch  $\text{KMnO}_4$  vào burette, điều chỉnh thể tích dung dịch trong burette về mức 0.

- Bước 3: Mở khoá burette, nhỏ từng giọt  $\text{KMnO}_4$  xuống bình tam giác, lắc đều.

Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

A. Trong quá trình chuẩn độ, ban đầu thuốc tím mất màu chậm, sau đó mất màu nhanh.

B. Thời gian kết thúc chuẩn độ là khi dung dịch trong bình tam giác xuất hiện màu hồng nhạt bởi một giọt thuốc tím dư, không mất màu trong khoảng 20 giây.

C. Khi phản ứng với nhau  $\text{FeSO}_4$  là chất khử,  $\text{KMnO}_4$  là chất oxi hóa.

D. Cần sử dụng chất chỉ thị để nhận biết điểm kết thúc chuẩn độ.

**Câu 14.** Nguyên nhân chủ yếu làm cho hợp kim cứng hơn các kim loại thành phần là do

**A.** hợp kim chứa các nguyên tử của các nguyên tố khác nhau làm cho các lớp tinh thể kim loại trong hợp kim khó trượt lên nhau.

**B.** hợp kim chứa các kim loại pha trộn cứng hơn kim loại cơ bản.

**C.** trong hợp kim, các nguyên tố khác nhau tạo nên hợp chất hoá học.

**D.** hợp kim được chế tạo ở nhiệt độ cao làm cho hợp kim cứng hơn kim loại nguyên chất.

**Câu 15.** Những phát biểu nào sau đây là đúng về hợp chất sodium hydrogencarbonate?

(1) Còn gọi là sodium bicarbonate hay baking soda.

(2) Được dùng để điều trị chứng dư acid trong dạ dày, làm mềm thực phẩm.

(3) Là chất dạng bột màu trắng, dễ bị oxi hóa bởi oxygen trong không khí

**A.** (1) và (2).

**B.** (1), (2) và (3).

**C.** (1) và (3).

**D.** (2).

**Câu 16.** Diêm tiêu kali được dùng để chế tạo thuốc nổ đen (làm mìn phá đá), làm phân bón (cung cấp nguyên tố N và K cho cây trồng) có công thức hóa học là

**A.**  $K_2SO_4$ .

**B.**  $KNO_3$ .

**C.**  $K_2CO_3$ .

**D.**  $KCl$ .

**Câu 17.** Đê vôi sống ( $CaO$ ) lâu ngày trong không khí, vôi sống sẽ cứng lại và giảm chất lượng. Hiện tượng này được giải thích bằng phản ứng nào dưới đây?

**A.**  $CaO + SO_2 \rightarrow CaSO_3$ .

**C.**  $2CaO \rightarrow 2Ca + O_2$ .

**B.**  $CaCO_3 + CO_2 + H_2O \rightarrow Ca(HCO_3)_2$ .

**D.**  $CaO + CO_2 \rightarrow CaCO_3$ .

**Câu 18.** Kim loại nào sau đây có độ cứng cao nhất trong các kim loại và thường được dùng chế tạo hợp kim không gỉ?

**A.** Chromium.

**B.** Aluminium.

**C.** Iron.

**D.** Copper.

**PHẦN II (2,0 điểm).** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Nước cứng là loại nước chứa hàm lượng chất khoáng cao, được hình thành khi nước ngầm thấm qua những lớp đá vôi, đá phấn, hoặc thạch cao. Nước cứng là nguyên nhân gây ra nhiều tác hại trong đời sống sinh hoạt và sản xuất.

a) Nước chứa nhiều ion  $Ca^{2+}$  và  $Mg^{2+}$  được gọi là nước cứng.

b) Căn cứ vào thành phần anion gốc acid, nước cứng được chia thành ba loại: nước có tính cứng tạm thời, nước có tính cứng vĩnh cửu và nước có tính cứng toàn phần.

c) Khi uống trực tiếp nước cứng có thể bị ngộ độc dẫn đến tử vong.

d) Để làm mềm nước có tính cứng toàn phần có thể dùng dung dịch  $Na_2CO_3$  hoặc  $Na_3PO_4$ .

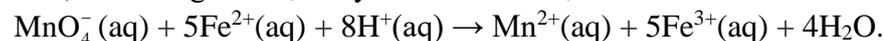
**Câu 2.** Chuẩn độ  $V_1$  mL dung dịch chứa muối  $Fe^{2+}$  nồng độ  $C_1$  (M) và dung dịch  $H_2SO_4$  (loãng, dư) đựng trong bình tam giác bằng dung dịch  $KMnO_4$  nồng độ  $C_2$  (M) để ở burette và để ở vạch 0. Khi trong bình tam giác xuất hiện màu hồng bền trong khoảng 20 giây thì đóng khóa burette, ghi giá trị thể tích dung dịch  $KMnO_4$  đã dùng. Lặp lại thí nghiệm đến lần thứ 3 lấy giá trị trung bình của thể tích dung dịch  $KMnO_4$  đã phản ứng của 3 lần được giá trị  $V_2$  mL.

a) Trong phép chuẩn độ trên,  $KMnO_4$  vừa đóng vai trò là chất chuẩn vừa đóng vai trò là chất chỉ thị.

b) Mỗi quan hệ giữa  $V_1$ ,  $C_1$ ,  $V_2$  và  $C_2$  được biểu diễn qua biểu thức:  $V_1.C_1 = V_2.C_2$ .

c) Trong phép chuẩn độ trên nếu chỉ thay dung dịch  $H_2SO_4$  bằng dung dịch  $HNO_3$  thì vẫn thu được kết quả đúng như vậy.

d) Phản ứng hóa học xảy ra khi chuẩn độ là:



**PHẦN III (1,5 điểm).** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3.

**Câu 1.** Các kim loại nhóm IA (nhóm kim loại kiềm) nằm trong khối nguyên tố s của bảng tuần hoàn, bao gồm Li, Na, K, Rb, Cs và Fr. Trong số các phát biểu sau về kim loại kiềm, có bao nhiêu phát biểu đúng?

(a) Do có liên kết kim loại yếu nên các kim loại kiềm đều mềm, có thể cắt bằng dao hoặc kéo.

(b) Trong nhóm IA, nhiệt độ nóng chảy của các kim loại tăng dần từ Li đến Cs.

(c) Do có bán kính nguyên tử lớn và thế điện cực chuẩn  $E_{M^+/M}^0$  rất nhỏ nên các kim loại kiềm có tính khử rất mạnh.

(d) Có thể phân biệt các ion  $Li^+$ ,  $Na^+$  và  $K^+$  bằng màu ngọn lửa.

**Câu 2.** Ở trạng thái cơ bản, nguyên tử chromium ( $Z = 24$ ) có bao nhiêu electron độc thân?

**Câu 3.** Số nguyên tử của các kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất mà trong cấu hình electron nguyên tử có phân lớp  $4s^1$

**Phần IV (2,0 điểm).** Tự luận.

**Câu 1.** Giải thích và viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra trong mỗi hiện tượng dưới đây?  
a/ Quá trình nung vôi thủ công thường thải ra môi trường nhiều khói bụi khiến môi trường bị ô nhiễm nghiêm trọng, ảnh hưởng đến biến đổi khí hậu.

b/ Để loại bỏ các vết cặn bám ở đáy ấm đun nước, thiết bị vệ sinh,... có thể dùng giấm ăn hoặc nước cốt chanh.

**Câu 2.** Iron (II)sulfate thường được bảo quản ở dạng muối Mohr màu xanh nhạt có công thức  $\text{FeSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$

Thực hiện các thí nghiệm sau:

Thí nghiệm 1: Cân 1,96g muối Mohr rồi hòa tan vào nước, sau đó định mức trong bình 50mL. Chuẩn độ 5mL dung dịch vừa pha cần dùng 5mL dung dịch  $\text{KMnO}_4$  0,02M trong môi trường  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng.

a/ Viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra trong quá trình chuẩn độ.

b/ Xác định công thức phân tử muối Mohr.

Cho Mn = 55, K = 39, O = 16, Fe = 56, H = 1, S = 32.

-----HẾT-----