

I. PHƯƠNG PHÁP TÁCH KIM LOẠI

.2. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (PHƯƠNG PHÁP TÁCH KIM LOẠI)

**Câu 1:** Nguyên tắc tách kim loại là

- A. khử ion kim loại thành đơn chất. B. oxi hoá ion kim loại thành nguyên tử.  
C. khử nguyên tử kim loại thành ion. D. oxi hoá nguyên tử kim loại thành ion.

**Câu 2:** Kim loại nào sau đây được điều chế bằng phương pháp điện phân nóng chảy?

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

**Câu 3:** Phương pháp chung để điều chế các kim loại Na, Ca, Al trong công nghiệp là

- A. điện phân dung dịch. B. điện phân nóng chảy.  
C. nhiệt luyện. D. thủy luyện.

**Câu 4:** Phương pháp thích hợp để điều chế Mg từ  $MgCl_2$  là

- A. dùng kali khử ion  $Mg^{2+}$  trong dung dịch. B. điện phân  $MgCl_2$  nóng chảy.  
C. điện phân dung dịch  $MgCl_2$ . D. nhiệt phân  $MgCl_2$ .

**Câu 5:** Trong công nghiệp, nhôm được tách ra từ quặng bauxite bằng cách nào sau đây?

- A. Nung nóng quặng bauxite. B. Nung nóng quặng bauxite với carbon.  
C. Nung nóng quặng bauxite với hydrogen. D. Điện phân nóng chảy quặng bauxite.

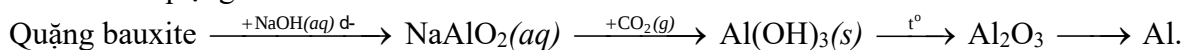
**Câu 6:** Với quá trình tách natri (sodium) bằng phương pháp điện phân sodium chloride nóng chảy, phát biểu nào sau đây là đúng?

- 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  $Na^+$ . D. Tại anode xảy ra quá trình khử ion  $Cl^-$ .

**Câu 7:** Khi điện phân NaCl nóng chảy (điện cực trơ), tại cathode xảy ra

- A. sự khử ion  $Cl^-$ . B. sự oxi hoá ion  $Cl^-$ . C. sự oxi hoá ion  $Na^+$ . D. sự khử ion  $Na^+$ .

**Câu 8:** Nhôm (Al) là kim loại có nhiều ứng dụng trong đời sống và sản xuất. Trong công nghiệp, Al được sản xuất từ quặng bauxite theo sơ đồ sau:



Phương pháp nào đã được sử dụng trong quá trình khử  $Al_2O_3$  thành Al?

- A. Thủy luyện. B. Nhiệt luyện. C. Điện phân nóng chảy. D. Điện phân dung dịch.

**Câu 9:** Ở nhiệt độ cao, CO khử được oxide nào sau đây? A.  $Fe_2O_3$ . B.  $Na_2O$ . C. CaO. D.  $K_2O$ .

**Câu 10:** Có thể thu được kim loại nào trong số các kim loại sau: Cu, Na, Ca, Al bằng cả ba phương pháp điều chế kim loại phổ biến? A. Na. B. Ca. C. Cu. D. Al.

**Câu 11:** Phản ứng nào sau đây **không** điều chế được kim loại Cu?

- A. Cho Fe tác dụng với dung dịch  $CuSO_4$ . B. Cho Na tác dụng với dung dịch  $CuSO_4$ .  
C. Điện phân dung dịch  $CuSO_4$  (điện cực trơ). D. Cho  $H_2$  tác dụng với CuO, đun nóng.

**Câu 12:** Gang và thép là hai hợp kim quan trọng nhất của sắt. Chúng có rất nhiều ứng dụng trong đời sống và sản xuất. Để sản xuất gang, người ta khử oxide của sắt ( $Fe_2O_3$  hoặc  $Fe_3O_4$ ) trong quặng sắt bằng khí CO (được tạo ra do đốt cháy than cốc). Sắt được tạo ra trong quá trình sản xuất gang bằng phương pháp nào?

- A. Kết tinh. B. Nhiệt luyện. C. Thủy luyện. D. Chiết.

**Câu 13:** Vàng (Au) tồn tại trong tự nhiên ở dạng đơn chất. Tuy nhiên, hàm lượng Au trong quặng hoặc trong đất thường rất thấp vì vậy rất khó tách Au bằng phương pháp cơ học. Trong công nghiệp, người ta tách vàng từ quặng theo sơ đồ sau: Quặng chứa vàng (Au)  $\xrightarrow{+O_2+KCN+H_2O} K[Au(CN)_2] (aq) \xrightarrow{+Zn, d^-} Au(s)$

Phương pháp điều chế kim loại nào đã được sử dụng trong quá trình sản xuất Au theo sơ đồ trên?

- A. Thủy luyện. B. Nhiệt luyện. C. Điện phân. D. Chiết.

**Câu 14:** Cho các kim loại sau: K, Ba, Cu và Ag. Số kim loại có thể được điều chế bằng phương pháp điện phân dung dịch (với điện cực trơ) là A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

**Câu 15:** Dãy gồm các kim loại được có thể được điều chế bằng phương pháp nhiệt luyện là

- A. Al, Na, Ba. B. Ca, Ni, Zn. C. Mg, Fe, Cu. D. Fe, Cr, Zn.

**Câu 16:** Dãy nào sau đây gồm những kim loại điều chế được bằng phương pháp thủy luyện?

- A. Ca, Fe, Cu. B. Ag, Au, Cu. C. Al, K, Mg. D. Na, Au, Pd.

**Câu 17:** Một hỗn hợp kim loại gồm bạc, sắt và kẽm. Dung dịch nào sau đây có thể dùng để loại bỏ sắt và kẽm trong hỗn hợp nên với mục đích thu được bạc?

- A. Dung dịch  $CuSO_4$ . B. Dung dịch  $FeCl_2$ . C. Dung dịch  $ZnSO_4$ . D. Dung dịch HCl.

**Câu 18:** Cho luồng khí CO dư qua hỗn hợp các oxide CuO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 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, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MgO.

**C.** Cu, Fe, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MgO.

**D.** Cu, Fe, Al, MgO.

**Câu 19:** Dẫn khí CO dư qua hỗn hợp bột gồm ZnO, CuO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> và FeO, nung nóng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp rắn Y. Số oxide kim loại trong Y là **A.** 3. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 2.

**Câu 20:** Kim loại M có thể được điều chế bằng cách khử ion của nó trong oxide bởi khí CO ở nhiệt độ cao. Mặt khác, kim loại M khử được ion H<sup>+</sup> trong dung dịch acid loãng thành H<sub>2</sub>. Kim loại M là

**A.** Cu.

**B.** Mg.

**C.** Fe.

**D.** Al.

**Câu 21:** Để khử hoàn toàn một lượng oxide kim loại thành kim loại cần vừa đủ V lít khí H<sub>2</sub>. Hoà tan lượng kim loại tạo thành bằng H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng, dư thu được V lít H<sub>2</sub> (các khí đo cùng điều kiện). Oxide kim loại đó là

**A.** MgO.

**B.** Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

**C.** FeO.

**D.** CuO.

**Câu 22:** Cho khí CO (dư) đi qua ống sứ nung nóng đựng hỗn hợp X gồm Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MgO, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> và CuO, thu được chất rắn Y. Cho Y vào dung dịch NaOH dư, khuấy kĩ, thấy còn lại phần không tan Z. Giả sử các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Phần không tan Z gồm

**A.** MgO, Fe, Cu.

**C.** MgO, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Cu.

**B.** Mg, Fe, Cu.

**D.** Mg, Al, Fe, Cu.

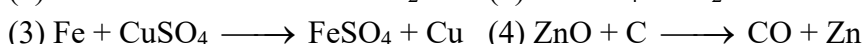
**Câu 23:** Kim loại nào sau đây không được tái chế trong công nghiệp? **A.** Na. **B.** Al. **C.** Fe. **D.** Cu.

**Câu 24:** Tái chế kim loại hiện là quá trình sử dụng nguyên liệu là phế thải kim loại để điều chế và sản xuất ra các vật liệu kim loại. Quy trình tái chế kim loại gồm nhiều giai đoạn. Hãy cho biết giai đoạn nào sau đây không có trong quá trình tái chế kim loại? **A.** Thu gom và phân loại phế liệu. **B.** Tạo vật liệu.

**C.** Tinh luyện kim loại.

**D.** Tinh chế quặng.

**Câu 25:** Cho phương trình hoá học của các phản ứng sau:



Số phản ứng có thể được dùng để điều chế kim loại bằng phương pháp nhiệt luyện là

**A.** 1.

**B.** 2.

**C.** 3.

**D.** 4.

**Câu 26:** Tiến hành các thí nghiệm sau:

(1) Cho Zn vào dung dịch AgNO<sub>3</sub>. (2) Cho Fe vào dung dịch Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>.

(3) Cho Na vào dung dịch CuSO<sub>4</sub> (4) Dẫn khí CO (dư) qua ống nghiệm có bột CuO, nung nóng.

Các thí nghiệm tạo thành đơn chất kim loại sau phản ứng là

**A.** (3) và (4).

**C.** (2) và (3).

**B.** (1) và (2).

**D.** (1) và (4).

**Câu 27:** Cho các phát biểu về tách kim loại:

(1) Đồng có thể được tách từ copper(II) oxide bằng cách nung nóng.

(2) Trong phương pháp điện phân nóng chảy aluminium oxide, có thể thu được nhôm nóng chảy ở điện cực âm của bình điện phân.

(3) Kẽm có thể được tách từ zinc oxide bằng cách nung nóng zinc oxide với carbon.

Các phát biểu đúng là **A.** (1) và (2). **B.** (2) và (3). **C.** (1) và (3). **D.** (1), (2) và (3).

1.2. Trắc nghiệm đúng – sai

**Câu 1:** Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

a. Trong công nghiệp, nhôm được sản xuất bằng cách điện phân dung dịch AlCl<sub>3</sub>.

b. Cho mẫu nhỏ Na vào dung dịch CuSO<sub>4</sub>, thu được chất rắn là kim loại Cu.

c. Tái chế kim loại là giải pháp giúp con người sử dụng hiệu quả hơn nguồn tài nguyên.

d. Tất cả hợp kim của sắt đều dễ bị ăn mòn trong không khí ẩm.

**Câu 2:** Nhôm phế liệu thường lẫn các tạp chất là các chất hữu cơ và vô cơ (có trong nhãn, mác do in hoặc sơn). Khi tái chế, phế liệu được cắt, băm nhỏ rồi cho vào lò nung đến khi chảy lỏng. Phần lớn các tạp chất này biến thành xi lỏng, nổi lên và được vớt ra khỏi lò. Phần còn lại là nhôm tái chế ở trạng thái lỏng và được đưa vào đúc khuôn.

a. Việc tái chế nhôm giúp giảm giá thành sản phẩm.

b. Việc tái chế nhôm giúp giảm chất thải ra môi trường.

c. Không nên dùng nhôm tái chế để chế tạo dụng cụ nhà bếp và y tế.

d. Đem cắt, băm nhỏ nhôm phế liệu để quá trình khử Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> xảy ra dễ hơn.

**Câu 3:** Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

a. Các kim loại Fe, Al, Cu đều có thể điều chế bằng phương pháp dùng CO khử oxide kim loại tương ứng.

b. Trong công nghiệp, kim loại Al chỉ có thể điều chế được bằng phương pháp điện phân nóng chảy.

c. Để tách Ag khỏi các tạp chất Fe, Cu ta có thể cho hỗn hợp vào dung dịch AgNO<sub>3</sub> dư.

d. Trong công nghiệp, kim loại Na được điều chế bằng cách điện phân dung dịch NaCl.

**Câu 4:** Cho hỗn hợp bột Zn và Fe vào dung dịch  $\text{CuSO}_4$  tới phản ứng hoàn toàn, thu được chất rắn X gồm hai kim loại và dung dịch Y gồm hai muối.

a. X gồm hai kim loại là Fe và Cu.

b. Zn phản ứng hết, Fe phản ứng một phần.

c. Y gồm hai muối là  $\text{ZnSO}_4$  và  $\text{FeSO}_4$ .

d. Zn và Fe phản ứng hết,  $\text{CuSO}_4$  còn dư.

**Câu 5:** Xét quá trình điện phân nóng chảy hỗn hợp aluminium oxide và cryolite với các điện cực than chì để sản xuất nhôm trong công nghiệp.

a. Tại cathode xảy ra quá trình khử:  $\text{Al}^{3+} + 3e \longrightarrow \text{Al}$ .

b. Cryolite làm giảm nhiệt độ nóng chảy của chất điện li.

c. Điện cực anode không bị tiêu hao trong quá trình điện phân.

d. Nhôm lỏng tạo thành nằm bên dưới chất điện li nóng chảy.

**Câu 6:** Trong quá trình điện phân nóng chảy  $\text{MgCl}_2$ , mỗi phát biểu nào sau đây là đúng hay sai?

a. Ở cathode xảy ra quá trình khử ion  $\text{Mg}^{2+}$ .

b.  $\text{Mg}^{2+}$  di chuyển về cực dương, ion  $\text{Cl}^-$  di chuyển về cực âm.

c. Ở anode xảy ra quá trình oxi hóa ion  $\text{Cl}^-$ .

d. Anode nối với cực dương, cathode nối với cực âm của nguồn điện.

**Câu 7:** Mỗi phát biểu nào sau đây là đúng hay sai khi nói về phương pháp tách kim loại ra khỏi hợp chất của chúng?

a. Kim loại Cu được tác ra khỏi tinh thể  $\text{CuSO}_4$  nhờ phản ứng với kim loại Fe.

b. Kim loại Zn được tách ra khỏi ZnO bằng phương pháp nhiệt luyện.

c. Kim loại Mg được tách ra khỏi dung dịch  $\text{MgCl}_2$  bằng phương pháp điện phân dung dịch.

d. Kim loại Al được tách ra khỏi  $\text{Al}_2\text{O}_3$  bởi CO bằng phương pháp nhiệt luyện.

**Câu 8:** Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp A gồm CuO,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , Mg vào dung dịch HCl dư thu được dung dịch X. Cho dung dịch NaOH đến dư vào dung dịch X, thu được kết tủa Y. Lọc để lấy kết tủa Y, nung trong không khí đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được chất rắn Z. Dẫn khí CO dư qua chất rắn Z (nung nóng) thu được chất rắn T.

a. Dung dịch X chứa các chất:  $\text{FeCl}_2$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{MgCl}_2$  và HCl.

b. Kết tủa Y gồm:  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  và  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ .

c. Chất rắn Z gồm:  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , CuO và  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ .

d. Chất rắn T gồm: Fe và Cu.

1.3. Trắc nghiệm trả lời ngắn

**Câu 1:** 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?

**Câu 2:** Cho các kim loại sau: K, Ca, Mg, Na, Al, Fe và Ag. Số kim loại có thể được điều chế bằng phương pháp điện phân nóng chảy là bao nhiêu?

**Câu 3:** Tiến hành các thí nghiệm sau: (a) Cho kim loại Cu vào dung dịch  $\text{FeCl}_3$  dư.

(b) Điện phân dung dịch  $\text{AgNO}_3$  (điện cực trơ). (c) Cho dung dịch  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  vào dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư.

(d) Điện phân  $\text{Al}_2\text{O}_3$  nóng chảy (e) Nung nóng hỗn hợp bột Al và FeO (không có không khí).

Số thí nghiệm tạo thành kim loại là bao nhiêu?

**Câu 4:** Tiến hành các thí nghiệm sau:

a) Cho kim loại Zn vào dung dịch  $\text{AgNO}_3$ . b) Cho kim loại Fe vào dung dịch  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ .

c) Cho kim loại Na vào dung dịch  $\text{CuSO}_4$ . d) Dẫn khí CO (dư) qua bột CuO, đun nóng.

e) Cho kim loại Cu vào dung dịch  $\text{FeCl}_3$  dư. g) Điện phân dung dịch  $\text{AgNO}_3$  (với điện cực trơ).

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

Sau khi các phản ứng kết thúc, số thí nghiệm thu được kim loại là bao nhiêu?

**Câu 5:** Điện phân nóng chảy NaCl với cường độ dòng điện 30 000 A trong thời gian t giờ, thu được 92 kg Na ở cathode. Giả thiết hiệu suất điện phân đạt 100%. Giá trị của t là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

**Câu 6:** Ngâm một lá kẽm trong 200 mL dung dịch  $\text{AgNO}_3$  nồng độ a mol/L cho đến khi kẽm không tan thêm nữa. Lấy lá kẽm ra, rửa nhẹ, làm khô rồi đem cân thì thấy khối lượng lá kẽm tăng thêm 0,604 g. Giá trị của a là bao nhiêu?

**Câu 7:** Nhúng thanh Fe vào dung dịch  $\text{CuSO}_4$ . Sau một thời gian, khối lượng dung dịch giảm 0,8 gam so với khối lượng dung dịch ban đầu. Khối lượng Fe đã phản ứng là bao nhiêu?

**Câu 8:** Dẫn khí CO dư đi qua ống sứ đựng CuO nung nóng đến phản ứng hoàn toàn, thu được thu được m gam kim loại và hỗn hợp khí X. Sục toàn bộ X vào nước vôi trong dư, thu được 2 g kết tủa. Giá trị của m bằng bao nhiêu? (Cho biết: H = 1, C = 12, O = 16, Cu = 64).

**Câu 9:** Trong công nghiệp sản xuất nhôm từ quặng bauxite theo quy trình Hall - Heroult được thực hiện theo sơ đồ: Quặng bauxite  $\xrightarrow{\text{Tinh chế}}$   $\text{Al}_2\text{O}_3$   $\xrightarrow[\text{SiO}_2 \text{ cục than ch}]{\text{SiO}_2 \text{ phân năng chfly}}$  Al.

Theo tính toán, từ 4 tấn quặng tinh chế được 2 tấn  $\text{Al}_2\text{O}_3$  và thu được 1 tấn Al, đồng thời thải ra môi trường 1,574 tấn  $\text{CO}_2$ . Nếu sử dụng 10 000 tấn quặng thì lượng khí  $\text{CO}_2$  thải ra môi trường là bao nhiêu tấn?

**Câu 10:** Quặng sắt là các khoáng vật chứa các hợp chất của sắt mà chủ yếu ở dạng các oxide. Hematite là một loại quặng chứa hàm lượng sắt cao và được dùng để trực tiếp sản xuất gang bằng cách nạp thẳng vào lò cao. Giả thiết 90% sắt trong quặng được chuyển vào gang. Từ 1 000 tấn quặng hematite (có hàm lượng 69,9% Fe) có thể sản xuất được bao nhiêu tấn gang loại 96% Fe? (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

**Câu 11:** Trong công nghiệp sản xuất gang ở nước ta hiện nay, muốn sản xuất ra 1 tấn gang cần phải sử dụng 1,7 đến 1,8 tấn quặng sắt, 0,6 đến 0,7 tấn đá vôi làm chất trợ dung, 0,6 đến 0,8 tấn than cốc. Giả thiết trong đá vôi  $\text{CaCO}_3$  chiếm 97% khối lượng và 90% than cốc chuyển hoá thành  $\text{CO}_2$ . Trong điều kiện sản xuất như trên, khi sản xuất được 1 tấn gang, nhà máy đã thải ra môi trường tối thiểu bao nhiêu  $\text{m}^3$  khí  $\text{CO}_2$  ở điều kiện chuẩn? (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

**Câu 12:** Một loại quặng bauxite chứa khoảng 48%  $\text{Al}_2\text{O}_3$  còn lại là các tạp chất khác. Để sản 1 xuất nhôm, người ta phải tinh chế quặng để tạo ra  $\text{Al}_2\text{O}_3$  rồi tiến hành điện phân nóng chảy  $\text{Al}_2\text{O}_3$  tạo ra Al. Tính khối lượng (tấn) quặng bauxite cần dùng để sản xuất được 4 tấn nhôm. Giả thiết trong quá trình sản xuất chỉ có 95% lượng nhôm trong quặng chuyển hoá thành kim loại. (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

## II. HỢP KIM VÀ ĂN MÒN KIM LOẠI

### 2.1. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

**Câu 1:** Hợp kim là vật liệu kim loại chứa một kim loại cơ bản với

- A. một số kim loại khác hoặc phi kim. B. một số oxide của kim loại đó.  
C. một số oxide kim loại khác hoặc phi kim. D. một số phi kim và oxide của phi kim đó.

**Câu 2:** Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Tính chất vật lí của hợp kim khác nhiều so với của đơn chất thành phần.  
B. Tính chất hoá học của hợp kim tương tự tính chất của đơn chất thành phần.  
C. Tính chất cơ học của hợp kim phụ thuộc vào thành phần đơn chất của hợp kim.  
D. Tính chất cơ học của hợp kim không phụ thuộc vào hàm lượng các đơn chất.

**Câu 3:** Duralumin là hợp kim của nhôm có thành phần chính là

- A. nhôm và đồng. B. nhôm và sắt. C. nhôm và carbon. D. nhôm và thủy ngân.

**Câu 4:** Gang là vật liệu kim loại có thành phần chính là

- A. nhôm và magnesium. B. sắt và carbon. C. đồng và kẽm. D. đồng và thiếc.

**Câu 5:** Hợp kim nào sau đây được sử dụng để làm cấu trúc thân vỏ máy bay?

- A. Duralumin. B. Đồng thau (Brass).  
C. Đồng thiếc (Bronze). D. Manganin.

**Câu 6:** “Thép 304” là một loại thép không gỉ được dùng phổ biến trong đời sống. Các kim loại chủ yếu tạo nên loại thép này bao gồm A. Fe, C, Cr. B. Fe, Cr, Ni. C. Fe, Cu, Cr. D. Fe, C, Cr, Ni.

**Câu 7:** Thép là hợp kim của sắt và carbon, có thể chứa chromium và nickel. Tính chất của thép phụ thuộc vào hàm lượng các nguyên tố pha tạp. Loại thép nào sau đây được sử dụng để làm dụng cụ y tế?

- A. Thép có hàm lượng carbon cao. B. Thép có hàm lượng carbon thấp.  
C. Thép không gỉ. D. Thép silicon.

**Câu 8:** Khi chế tạo thép từ gang, có thể làm giảm tỉ lệ phần trăm carbon trong gang bằng cách

- A. Sử dụng oxygen để đốt cháy carbon trong gang nóng chảy. B. Lọc carbon ra khỏi gang.  
C. Hoà tan carbon trong dung dịch sulfuric acid. D. Cạo carbon ra khỏi bề mặt kim loại.

**Câu 9:** Sự phá huỷ kim loại hay hợp kim do kim loại tác dụng trực tiếp với các chất oxi hoá trong môi trường được gọi là A. sự khử kim loại. B. sự tác dụng của kim loại với nước.

- C. sự ăn mòn hoá học. D. sự ăn mòn điện hoá học.

**Câu 10:** Phản ứng hoá học nào xảy ra trong sự ăn mòn kim loại? A. Phản ứng trao đổi.

- B. Phản ứng oxi hoá – khử. C. Phản ứng thủy phân. D. Phản ứng acid – base.

**Câu 11:** Trong hiện tượng ăn mòn kim loại xảy ra quá trình nào sau đây?

- A. Quá trình oxi hoá kim loại. B. Quá trình khử kim loại.  
C. Quá trình điện phân. D. Sự mài mòn kim loại.

**Câu 12:** Đinh sắt bị ăn mòn khi gắn với kim loại nào sau đây?

A. Magnesium.                      B. Nhôm.                      C. Kẽm.                      D. Đồng.

**Câu 13:** Nhúng thanh kim loại Zn vào dung dịch chất nào sau đây thì xảy ra hiện tượng ăn mòn điện hoá?

A. KCl.                      B. HCl.                      C. CuSO<sub>4</sub>.                      D. MgCl<sub>2</sub>.

**Câu 14:** Quấn sợi dây kim loại X quanh một đinh sắt rồi nhúng vào ống nghiệm đựng dung dịch HCl loãng. Biết rằng thí nghiệm xảy ra sự ăn mòn điện hoá của đinh sắt. Kim loại X là

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

**Câu 15:** Trường hợp nào sau đây kim loại bị ăn mòn điện hoá học?

A. Đốt dây sắt trong khí oxygen khô.                      B. Thép carbon để trong không khí ẩm.  
C. Kim loại kẽm trong dung dịch HCl.                      D. Kim loại sắt trong dung dịch HNO<sub>3</sub> loãng.

**Câu 16:** Điều kiện nào sau đây là điều kiện cần thiết để xảy ra hiện tượng gỉ sắt?

A. Môi trường có oxygen và nước.                      B. Môi trường có oxygen và nhiệt độ cao.  
C. Môi trường có nước và nhiệt độ cao.                      D. Môi trường có oxygen, nước và nhiệt độ cao.

**Câu 17:** Cho các cặp kim loại nguyên chất tiếp xúc trực tiếp với nhau: Fe và Pb; Fe và Zn; Fe và Sn; Fe và Ni. Khi nhúng các cặp kim loại trên vào dung dịch acid, số cặp kim loại trong đó Fe bị phá huỷ trước là: A. 1.                      B. 3.                      C. 2.                      D. 4.

**Câu 18:** Cho 4 dung dịch riêng biệt: (1) HCl, (2) CuCl<sub>2</sub>, (3) FeCl<sub>3</sub>, (4) hỗn hợp HCl, CuCl<sub>2</sub>. Nhúng một thanh sắt nguyên chất vào mỗi dung dịch nêu trên. Số trường hợp xuất hiện ăn mòn điện hoá là

A. 0.                      B. 1.                      C. 2.                      D. 3.

**Câu 19:** Lần lượt nối thanh Zn với mỗi kim loại sau đây và cho vào dung dịch HCl. Quá trình ăn mòn thanh Zn xảy ra nhanh nhất khi nối với A. Mg.                      B. Pb.                      C. Ag.                      D. Cu.

**Câu 20:** 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 21:** Cho lá Al vào dung dịch HCl, có khí thoát ra. Thêm vài giọt dung dịch CuSO<sub>4</sub> vào thì

A. tốc độ thoát khí tăng.                      B. tốc độ thoát khí không đổi.  
C. phản ứng ngừng lại.                      D. tốc độ thoát khí giảm.

**Câu 22:** Biết rằng ion Pb<sup>2+</sup> trong dung dịch oxi hóa được Sn. Khi nhúng hai thanh kim loại Pb và Sn được nối với nhau bằng dây dẫn điện vào một dung dịch chất điện li thì

A. cả Pb và Sn đều bị ăn mòn điện hoá.                      B. cả Pb và Sn đều không bị ăn mòn điện hoá.  
C. chỉ có Pb bị ăn mòn điện hoá.                      D. chỉ có Sn bị ăn mòn điện hoá.

**Câu 23:** Một vật làm bằng hợp kim Zn – Fe đặt trong không khí ẩm sẽ bị ăn mòn điện hoá. Các quá trình xảy ra tại điện cực là

A. Anode: Fe  $\longrightarrow$  Fe<sup>2+</sup> + 2e và cathode: O<sub>2</sub> + 2H<sub>2</sub>O + 4e  $\longrightarrow$  4OH<sup>-</sup>.  
B. Anode: Zn  $\longrightarrow$  Zn<sup>2+</sup> + 2e và cathode: Fe + 2e  $\longrightarrow$  Fe<sup>2+</sup>.  
C. Anode: Fe  $\longrightarrow$  Fe<sup>2+</sup> + 2e và cathode: 2H<sup>+</sup> + 2e  $\longrightarrow$  H<sub>2</sub>.  
D. Anode: Zn  $\longrightarrow$  Zn<sup>2+</sup> + 2e và cathode: O<sub>2</sub> + 2H<sub>2</sub>O + 4e  $\longrightarrow$  4OH<sup>-</sup>.

**Câu 24:** Thí nghiệm nào sau đây chỉ xảy ra ăn mòn hóa học?

A. Nhúng thanh Zn vào dung dịch CuSO<sub>4</sub>.                      B. Nhúng thanh Fe vào dung dịch CuSO<sub>4</sub> và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng.  
C. Nhúng thanh Cu vào dung dịch AgNO<sub>3</sub>.                      D. Nhúng thanh Cu vào dung dịch Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>.

**Câu 25:** Trường hợp nào sau đây kim loại bị phá huỷ chủ yếu do ăn mòn hoá học?

A. Thiết bị làm bằng thép trong lò đốt lâu ngày bị phá huỷ.  
B. Thép xây dựng bị gỉ khi để lâu ngày trong không khí ẩm.  
C. Ống nước làm bằng gang bị gỉ khi chôn dưới đất lâu ngày.  
D. Vỏ tàu biển làm bằng thép bị gỉ sau một thời gian sử dụng.

**Câu 26:** Trường hợp nào sau đây kim loại bị phá huỷ chủ yếu do ăn mòn điện hoá học?

A. Thiết bị làm bằng sắt trong lò đốt lâu ngày bị phá huỷ.  
B. Thước nhôm để trong không khí bị phủ bởi lớp Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ở bề mặt.  
C. Cánh cửa làm bằng thép nhanh bị gỉ khi để ngoài trời mưa.  
D. Đốt dây sắt trong bình khí chlorine.

**Câu 27:** Thí nghiệm nào sau đây chỉ xảy ra ăn mòn hóa học?

A. Nhúng thanh Zn vào dung dịch hỗn hợp gồm H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> và CuSO<sub>4</sub>.  
B. Nhúng thanh Zn vào dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng.  
C. Để đinh iron (Fe) (làm bằng thép carbon) trong không khí ẩm.

D. Nhúng thanh iron (Fe) (làm bằng thép carbon) vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng.

**Câu 28:** Thí nghiệm nào sau đây **không** xảy ra ăn mòn điện hoá?

- A. Đốt cháy dây sắt trong không khí khô.      B. Cho hợp kim Fe – Cu vào dung dịch  $\text{CuSO}_4$ .  
C. Đặt mẫu gang lâu ngày trong không khí ẩm.      D. Cho kim loại Fe vào dung dịch  $\text{AgNO}_3$ .

**Câu 29:** Để bảo vệ khung xe đạp khỏi bị ăn mòn có thể dùng cách nào sau đây?

- A. Ngâm trong dung dịch acid.      B. Bọc dây đồng quanh khung xe.  
C. Phủ kín bề mặt bằng lớp sơn.      D. Để trong không khí ẩm.

**Câu 30:** Trong thực tế, **không** sử dụng cách nào sau đây để bảo vệ kim loại sắt khỏi bị ăn mòn?

- A. Gắn đồng với kim loại sắt.      B. Tráng kẽm lên bề mặt sắt.  
C. Phủ một lớp sơn lên bề mặt sắt.      D. Tráng thiếc lên bề mặt sắt.

**Câu 31:** Trường hợp nào sau đây đã sử dụng phương pháp điện hoá để chống ăn mòn kim loại?

- A. Mạ vàng lên quai đồng hồ.      B. Bôi dầu mỡ lên xích xe đạp.  
C. Gắn tấm kẽm lên mặt ngoài vỏ tàu biển.      D. Sơn kín bề mặt khung cửa thép.

**Câu 32:** Để bảo vệ vỏ tàu biển làm bằng thép người ta thường gắn vào vỏ tàu (phần ngâm dưới nước) những tấm kim loại nào sau đây? A. Sn. B. Pb. C. Zn. D. Cu.

**Câu 33:** Cho một số phương pháp bảo vệ kim loại khỏi bị ăn mòn:

- (1) Cách li kim loại với môi trường xung quanh. (2) Dùng hợp kim chống gỉ.  
(3) Dùng chất kìm hãm. (4) Ngâm kim loại trong  $\text{H}_2\text{O}$ . (5) Dùng phương pháp điện hoá.

Các phương pháp đúng là

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

**Câu 34:** Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (a) Nhúng thanh copper (Cu) nguyên chất vào dung dịch  $\text{FeCl}_3$ .  
(b) Cắt miếng iron (Fe) tây (Fe tráng Sn), để trong không khí ẩm.  
(c) Nhúng thanh zinc (Zn) vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng có nhỏ vài giọt dung dịch  $\text{CuSO}_4$ .  
(d) Quấn sợi dây copper (Cu) vào đinh iron (Fe) rồi nhúng vào cốc nước muối.

Trong các thí nghiệm trên, số thí nghiệm chỉ xảy ra ăn mòn hóa học là

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

**Câu 35:** Thực hiện các thí nghiệm sau: (1) Cho khí CO đi qua ống đựng  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  nung nóng.

- (2) Ngâm một đinh sắt nguyên chất vào dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng có nhỏ thêm vài giọt dung dịch  $\text{CuSO}_4$ .  
(3) Nhỏ từng giọt dung dịch  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  vào dung dịch  $\text{AgNO}_3$ . (4) Đặt một thanh thép trong không khí ẩm.  
(5) Ngâm một lá kẽm nguyên chất vào dung dịch  $\text{CuSO}_4$ .  
(6) Quấn hai sợi dây điện làm bằng nhôm và đồng rồi để trong không khí ẩm.

Số trường hợp xảy ra ăn mòn điện hoá là A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

2.2. Trắc nghiệm đúng – sai

**Câu 1:** Gang và thép là hai hợp kim quan trọng của sắt. Chúng được sử dụng trong nhiều lĩnh vực quan trọng của đời sống, sản xuất, xây dựng và công nghiệp.

- a. Thép và gang đều là hợp kim chứa kim loại cơ bản là sắt.  
b. Hàm lượng carbon trong gang cao hơn trong thép.  
c. Trong thép và gang chỉ có hai đơn chất là sắt và carbon.  
d. Tính chất cơ học của thép có thể thay đổi khi có sự điều chỉnh thành phần.

**Câu 2:** Thép là hợp kim quan trọng và được con người sử dụng với khối lượng lớn nhất trong tất cả các hợp kim.

- a. Thép là hợp kim của sắt chứa ít hơn 2,0% carbon và một số nguyên tố khác.  
b. Tính chất cơ học của thép không phụ thuộc vào thành phần nguyên tố pha tạp.  
c. Thép là vật liệu chủ yếu trong ngành chế tạo máy, vật liệu xây dựng.  
d. Thép không gỉ có khả năng chống ăn mòn cao hơn so với sắt nguyên chất.

**Câu 3:** Phát biểu nào sau đây là đúng hay sai?

- a. Kim loại A có nhiệt độ nóng chảy cao hơn kim loại B, nhiệt độ nóng chảy của hợp kim A-B luôn cao hơn nhiệt độ nóng chảy của B.  
b. Tính chất hoá học của hợp kim thường tương tự tính chất của các kim loại thành phần.  
c. Hợp kim có thể cứng hơn rất nhiều các kim loại tạo nên nó.  
d. Hợp kim thường khó bị oxi hoá hơn các đơn kim loại thành phần.

**Câu 4:** Mỗi phát biểu nào sau đây là đúng hay sai khi so sánh ăn mòn điện hoá và ăn mòn hoá học?

- a. Cả 2 quá trình đều là quá trình oxi hoá – khử.

- b. Ăn mòn hoá học có electron của kim loại chuyển trực tiếp đến các chất trong môi trường còn ăn mòn điện hoá có electron chuyển dời từ cực âm đến cực dương.
- c. Cả 2 quá trình đều phát sinh dòng điện.
- d. Ăn mòn điện hoá diễn ra nhanh hơn ăn mòn hoá học.

**Câu 5:** Phát biểu nào dưới đây là đúng hay sai về chống ăn mòn kim loại?

- a. Phủ lên bề mặt của kim loại một lớp sơn, dầu, mỡ, chất dẻo hoặc tráng, mạ bằng một kim loại khác là những cách chống ăn mòn kim loại theo phương pháp phủ bề mặt.
- b. Nối kim loại cần bảo vệ với một kim loại hoạt động hoá học mạnh hơn là cách chống ăn mòn kim loại theo phương pháp điện hoá.
- c. Quấn một dây kẽm quanh đinh sắt là cách để chống ăn mòn kẽm trong môi trường có chất điện li.
- d. Đồ trang sức bằng bạc có thể bị chuyển sang màu đen do có phản ứng giữa bạc với  $O_2$  và  $H_2S$  trong không khí để tạo thành  $Ag_2S$  và hơi nước. Đây là sự ăn mòn hoá học đối với đồ trang sức bằng bạc.

**Câu 6:** Vỏ tàu biển làm bằng thép, khi sử dụng lâu ngày sẽ bị gỉ.

- a. Vỏ tàu bị gỉ chủ yếu do xảy ra ăn mòn điện hoá học.
- b. Để chống sự ăn mòn vỏ tàu người ta phải phủ kín vỏ tàu bằng một lớp sơn.
- c. Vỏ tàu bị ăn mòn là do sắt tác dụng với  $NaCl$  trong nước biển.
- d. Người ta gắn một số tấm kẽm vào phần chìm dưới nước của vỏ tàu để hạn chế sự ăn mòn.

**Câu 7:** Để lợp nhà, các tấm tôn (thép mỏng mạ kẽm) được gắn với nhau bởi các đinh thép. Theo thời gian, các tấm tôn bị ăn mòn.

- a. Vị trí đóng đinh thép dễ xảy ra ăn mòn hơn các vị trí khác.
- b. Tấm tôn bị ăn mòn từ trong ra ngoài do thép bị ăn mòn trước kẽm.
- c. Sắt trong tấm tôn không bị ăn mòn theo thời gian.
- d. Lớp tráng kẽm bị ăn mòn trước.

**Câu 8:** Khi để trong không khí ẩm lâu ngày, các vật dụng làm bằng thép carbon sẽ bị gỉ (bị ăn mòn).

- a. Thép bị ăn mòn trong không khí ẩm chủ yếu là do ăn mòn điện hoá học.
- b. Khi xảy ra ăn mòn, electron di chuyển từ cực âm (anode) là sắt đến cực dương (cathode) là carbon thông qua dung dịch điện li.
- c. Sản phẩm quá trình ăn mòn của thép chủ yếu là  $Fe(OH)_2$ .
- d. Nếu thép được ngâm trong dầu hỏa hoặc dầu nhớt sẽ chống được ăn mòn.

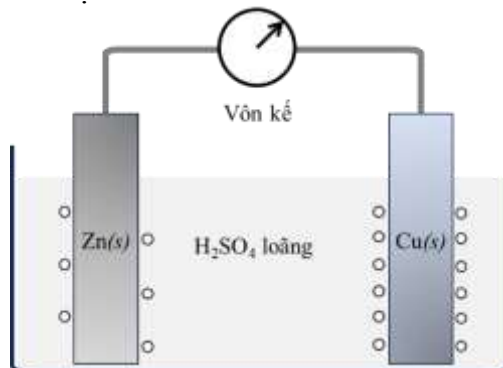
**Câu 9:** Mỗi phát biểu nào sau đây là đúng hay sai?

- a. Một miếng vỏ đồ hộp làm bằng sắt tây (sắt tráng thiếc) bị xây xát bên trong, để trong không khí ẩm thì thiếc sẽ bị ăn mòn trước.
- b. Nối thanh kẽm với vỏ tàu thủy bằng thép thì vỏ tàu thủy được bảo vệ.
- c. Để đồ vật bằng thép ra ngoài không khí ẩm thì đồ vật đó bị ăn mòn điện hoá.
- d. Các thiết bị máy móc bằng kim loại tiếp xúc với hơi nước ở nhiệt độ cao có khả năng bị ăn mòn hoá học.

**Câu 10:** Chuẩn bị hai dây thép sạch cùng loại có kích thước như nhau, hai cốc chứa cùng thể tích nước muối có nồng độ  $NaCl$  như nhau. Quấn một dây kẽm vào một dây thép rồi cho vào cốc (1), quấn dây đồng vào dây thép còn lại rồi cho vào cốc (2). Để yên vài ngày trong không khí.

- a. Ở cốc (1) xảy ra hiện ăn mòn điện hoá, ở cốc (2) không xảy ra ăn mòn kim loại.
- b. Dây thép ở cốc (1) bị gỉ chậm hơn dây thép ở cốc (2).
- c. Nếu thay cốc nước muối bằng cốc nước cất thì dây thép sẽ bị gỉ chậm hơn.
- d. Dung dịch trong cốc (2) có màu xanh xuất hiện.

**Câu 11:** Tiến hành thí nghiệm về ăn mòn điện hoá như hình sau:

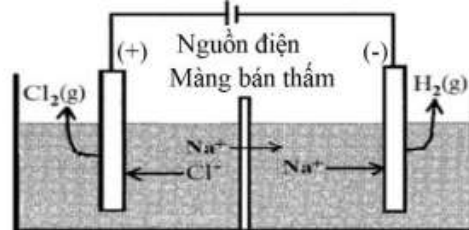


- a. Điện cực Zn là anode, điện cực Cu là cathode.

- b. Khí  $H_2$  chỉ thoát ra trên bề mặt thanh Cu, trên thanh Zn không có khí thoát ra.  
 c. Nồng độ cation  $Zn^{2+}$  trong dung dịch tăng dần.  
 d. Sau một thời gian tốc độ thoát khí sẽ giảm dần và màu xanh của dung dịch đậm dần.

**Câu 12:** Điện phân dung dịch NaCl có màng bán thấm ngăn giữa anode với cathode (các điện cực đều là các điện cực trơ). Màng bán thấm chỉ cho ion  $Na^+$  đi qua. Sơ đồ bình điện phân như hình sau :

- a) Tại cực âm (anode) xảy ra quá trình khử  $H_2O$  thành khí  $H_2$  và  $OH^-$ .  
 b) Phản ứng chung trong bình điện phân là:  $2NaCl + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2 + Cl_2$ .  
 c) Tại cực dương xảy ra quá trình oxi hóa  $Cl^-(aq)$  thành khí  $Cl_2$ .  
 d) Lượng (số mol)  $Na^+$  trong dung dịch giảm dần trong quá trình điện phân.



### 2.3. Trắc nghiệm trả lời ngắn

**Câu 1:** Có 4 dung dịch riêng biệt:  $CuSO_4$ ,  $ZnCl_2$ ,  $FeCl_3$ ,  $AgNO_3$ . Nhúng vào mỗi dung dịch một thanh Ni. Số trường hợp xuất hiện ăn mòn điện hoá là bao nhiêu?

**Câu 2:** Cho các thí nghiệm sau:

- (a) Thả một viên sắt vào dung dịch HCl.  
 (b) Thả một viên sắt vào dung dịch  $FeCl_3$ .  
 (c) Thả một viên sắt vào dung dịch  $Cu(NO_3)_2$ .  
 (d) Đốt một dây sắt trong bình kín chứa đầy khí  $O_2$ .  
 (e) Nối một dây nickel với một dây sắt rồi để trong không khí ẩm.  
 (g) Thả một viên sắt vào dung dịch chứa đồng thời  $CuSO_4$  và HCl loãng.  
 Số thí nghiệm mà sắt bị ăn mòn điện hoá là bao nhiêu?

**Câu 3:** Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (1) Thả đinh sắt vào dung dịch HCl. (2) Thả đinh sắt vào dung dịch  $FeCl_3$ .  
 (3) Thả đinh sắt vào dung dịch  $Cu(NO_3)_2$ . (4) Đốt đinh sắt trong bình kín chứa đầy khí  $O_2$ .  
 (5) Nối một dây nickel với một dây sắt rồi để trong không khí ẩm.  
 (6) Thả đinh sắt vào dung dịch chứa đồng thời  $CuSO_4$  và  $H_2SO_4$  loãng.  
 Số thí nghiệm mà sắt bị ăn mòn điện hoá là bao nhiêu?

**Câu 4:** Để xảy ra ăn mòn điện hoá học thì cần đủ các yếu tố nào sau đây?

- (1) Phải có hai điện cực khác chất nhau (hai kim loại khác nhau hoặc kim loại với phi kim).  
 (2) Hai điện cực phải tiếp xúc với nhau (trực tiếp hoặc gián tiếp qua dây dẫn).  
 (3) Hai điện cực phải được nối qua vôn kế hoặc ampe kế.  
 (4) Hai điện cực phải cùng tiếp xúc với một dung dịch chất điện li.  
 Liệt kê các yếu tố theo số thứ tự tăng dần.

**Câu 5:** Để bảo vệ vật bằng thép khỏi bị ăn mòn điện hoá, trong thực tế người ta đã thực hiện một số cách

- (1) Sơn kín bề mặt cánh cửa làm bằng thép. (2) Tráng kẽm lên tấm thép mỏng khi sản xuất tôn.  
 (3) Gắn một số tấm kẽm lên vỏ tàu làm bằng thép. (4) Cho dầu mỡ lên các ốc vít trên đường ray.  
 Liệt kê những cách sử dụng phương pháp bảo vệ bề mặt theo số thứ tự tăng dần.

**Câu 6:** Trong một loại vàng tây 18 K có chứa 75% khối lượng vàng và 25% khối lượng bạc. Trong loại vàng tây trên, cứ bao nhiêu nguyên tử vàng sẽ có 1 nguyên tử bạc? (Làm tròn kết quả đến phần trăm).

### MỘT SỐ BÀI TẬP

**Câu 1:** Cho V lít hỗn hợp khí (ở đkc) gồm CO và  $H_2$  phản ứng với một lượng dư hỗn hợp rắn gồm CuO và  $Fe_3O_4$  nung nóng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng hỗn hợp rắn giảm 0,32 gam. Giá trị của V là **A.** 0,4958. **B.** 0,112. **C.** 0,2479. **D.** 0,560.

**Câu 2:** Nung nóng một ống sứ chứa 36,1 gam hỗn hợp gồm MgO, CuO, ZnO và  $Fe_2O_3$  rồi dẫn hỗn hợp khí X gồm CO và  $H_2$  dư đi qua đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 28,1 gam chất rắn. Tổng thể tích khí X (đkc) đã tham gia phản ứng khử là **A.** 6,1975 lít. **B.** 12,395 lít. **C.** 24,79 lít. **D.** 8,4 lít.

**Câu 3:** Chia 47,2 gam hỗn hợp gồm CuO,  $Fe_2O_3$  và  $Fe_3O_4$  thành 2 phần bằng nhau. Phần 1 khử hoàn toàn bằng CO dư ở nhiệt độ cao thu được 17,2 gam 2 kim loại. Phần 2 cho tác dụng vừa đủ với dung dịch  $H_2SO_4$  loãng, thu được m gam muối. Giá trị của m là

- A.** 124 gam. **B.** 49,2 gam. **C.** 56,1975 gam. **D.** 62 gam.

**Câu 4:** Cho m gam hỗn hợp X gồm CuO,  $Fe_2O_3$ , FeO tác dụng vừa đủ với 100 mL dung dịch chứa  $H_2SO_4$  1 M và HCl 1 M. Để khử hoàn toàn m gam hỗn hợp X (nung nóng) cần tối thiểu V lít khí CO (đkc). Giá trị của V là **A.** 3,7185. **B.** 4,958. **C.** 1,2395. **D.** 7,437.

**Câu 5:** Cho 7,437 lít khí CO (đkc) phản ứng với CuO nung nóng, thu được hỗn hợp khí có tỉ khối so với H<sub>2</sub> bằng 18. Khối lượng CuO đã phản ứng là

- A. 24 gam. B. 8 gam. C. 16 gam. D. 12 gam.

**Câu 6:** Khử hoàn toàn 6,4 gam hỗn hợp CuO và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> bằng khí H<sub>2</sub>, thu được m gam hỗn hợp kim loại và 1,98 gam H<sub>2</sub>O. Giá trị của m là A. 2,88. B. 6,08. C. 4,64. D. 4,42.

**Câu 7:** Dẫn từ từ V lít khí CO (ở đkc) đi qua một ống sứ đựng lượng dư hỗn hợp rắn gồm CuO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (ở nhiệt độ cao). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được khí X. Dẫn toàn bộ khí X ở trên vào lượng dư dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> thì tạo thành 4 gam kết tủa. Giá trị của V là

- A. 0,4958. B. 0,2479. C. 0,9916. D. 1,23950.

**Câu 8:** Cho luồng khí CO dư đi qua ống sứ đựng 5,36 gam hỗn hợp FeO và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (nung nóng), thu được m gam chất rắn và hỗn hợp khí X. Cho X vào dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> dư, thu được 9 gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là A. 3,88. B. 3,75. C. 2,48. D. 3,92.

**Câu 9:** Một nhà máy luyện kim sản xuất zinc (Zn) từ 60 tấn quặng blend (chứa 80% ZnS về khối lượng, còn lại là tạp chất không chứa zinc) với hiệu suất cả quá trình đạt 97%. Phương trình phản ứng sản xuất như sau:



Toàn bộ lượng Zn tạo ra được đúc thành n thanh Zn hình hộp chữ nhật: Chiều dài 120 cm, chiều rộng 30 cm và chiều cao 10 cm. Biết khối lượng riêng của kẽm là 7,14 g/cm<sup>3</sup>, hãy xác định giá trị của n. (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

**Câu 10.** Hòa tan 4,5 gam tinh thể MSO<sub>4</sub>.5H<sub>2</sub>O vào nước thu được dung dịch X. Điện phân dung dịch X với điện cực trơ và cường độ dòng điện 1,93A. Nếu thời gian điện phân là t (s) thì thu được kim loại M ở cathode và 173,53 mL khí tại anode. Nếu thời gian điện phân là 2t (s) thì thu được 594,96 mL khí. Biết thể tích các khí đo ở đkc. Tính giá trị t (s). Coi như quá trình điện phân tuân theo lý thuyết, bỏ qua sự thay đổi nhiệt độ và quá thế.

**Câu 11:** Hiện nay mạ điện được sử dụng rộng rãi trong thực tế, mạ điện là quá trình phủ một lớp kim loại lên bề mặt kim loại khác bằng phương pháp điện phân. Giả sử người ta cần mạ Ag lên một mặt của một chiếc đĩa kim loại hình tròn có bán kính 20cm, độ dày lớp mạ là 0,01 mm. Nếu được cung cấp nguồn điện một chiều có cường độ dòng điện I = 2A thì thời gian cần dùng là t giờ. Biết rằng khối lượng riêng của Ag là 10,5 g/cm<sup>3</sup>; π = 3,14; hằng số Faraday (F = 96500 C/mol); hiệu suất điện phân là 100%. Giá trị của t là bao nhiêu? (chỉ làm tròn ở phép tính cuối cùng, kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

### III. ĐƠN CHẤT VÀ HỢP CHẤT KIM LOẠI NHÓM IA

#### 1. Trắc nghiệm đúng sai

**Câu 1:** Mỗi phát biểu nào sau đây là đúng hay sai khi nói về kim loại thuộc nhóm IA.

- a. Nguyên tố nhóm IA là những nguyên tố p, chỉ có 1 electron hoá trị ở phân lớp np<sup>1</sup> và đứng đầu mỗi chu kì
- b. Các kim loại: lithium (Li), sodium (Na), potassium (K),... đều thuộc nhóm IA.
- c. Kim loại nhóm IA được gọi là kim loại kiềm thổ.
- d. Nhiệt độ sôi và nhiệt độ nóng của kim loại kiềm có xu hướng giảm từ lithium đến caesium.

**Câu 2:** Mỗi phát biểu nào sau đây là đúng hay sai?

- a. Kim loại kiềm có tính khử giảm dần từ Li đến Cs.
- b. Dung dịch soda có môi trường acid nên được dùng để tẩy rửa dầu, mỡ trên thiết bị nhà bếp.
- c. Phương pháp Solvay dùng để sản xuất soda.
- d. Trong công nghiệp, người ta điều chế NaOH bằng cách cho Na tác dụng với nước.

**Câu 3:** Xét phản ứng xảy ra khi đốt cháy Na trong khí chlorine ở điều kiện chuẩn:



- a. Phản ứng có sự tỏa nhiệt vào môi trường.
- b. Nhiệt tạo thành chuẩn của NaCl(s) là -411,1 kJ/mol.
- c. Phản ứng dùng để sản xuất NaCl trong công nghiệp.
- d. Na là chất oxi hóa, Cl<sub>2</sub> là chất khử.

**Câu 4:** Khi mới cắt, miếng sodium có bề mặt sáng trắng của kim loại. Sau khi để một lát trong không khí thì bề mặt đó không còn sáng nữa mà bị xám lại.

- a. Miếng sodium sau khi cắt, bề mặt bị xám do ánh sáng mặt trời phản quang làm biến đổi màu sắc.
- b. Sodium là kim loại có tính khử mạnh nên dễ bị oxi hoá trong không khí chuyển thành oxide dẫn đến màu sắc dễ bị thay đổi.
- c. Sản phẩm thu được khi để sodium lâu trong không khí là Na<sub>2</sub>O và Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.
- d. Trong không khí ẩm, các oxide dễ tác dụng với nước tạo thành các hydroxide, sau đó kết hợp với khí carbonic trong không khí sẽ thành muối.

**Câu 5:** Dùng panh lấy các mẫu kim loại (Li, Na hoặc K) có kích cỡ xấp xỉ nhau đã thấm khô dầu và cho vào chậu thủy tinh đã chứa khoảng 1/3 thể tích nước. Thêm 2 – 3 giọt dung dịch phenolphthalein vào chậu sau khi kim loại tan hết. Mỗi phát biểu sau đây đúng hay sai?

- a. Các dung dịch thu được sau phản ứng đều có màu hồng.
- b. Trong nước, potassium tan nhanh hơn so với sodium, sodium tan nhanh hơn so với lithium.
- c. Các cặp oxi hoá – khử  $M^+/M$  (M: Li, Na, K) đều có giá trị thế điện cực chuẩn lớn hơn giá trị thế điện cực chuẩn của cặp oxi hoá – khử  $2H_2O/H_2 + 2OH^-$ .
- d. Kết quả thí nghiệm cho kết luận tính khử của các kim loại tăng dần theo dãy K, Na, Li.

**Câu 6:** Khi hòa tan hoàn toàn potassium trong dung dịch  $FeCl_2$  sau đó để lâu trong không khí.

- a. Potassium là kim loại mạnh nên đẩy Fe ra khỏi dung dịch muối tạo ra lớp chất rắn bám lên potassium.
- b. Potassium là kim loại háo nước sẽ tác dụng với nước sinh khí hydrogen, dung dịch tạo thành không tác dụng với muối  $FeCl_2$ .
- c. Potassium là kim loại háo nước sẽ tác dụng với nước sinh khí hydrogen, dung dịch tạo thành tác dụng với muối  $FeCl_2$  tạo kết tủa trắng xanh, kết tủa này bền trong không khí.
- d. Potassium là kim loại háo nước sẽ tác dụng với nước sinh khí hydrogen, dung dịch tạo thành tác dụng với muối  $FeCl_2$  tạo kết tủa trắng xanh, kết tủa không bền trong không khí và một phần tủa chuyển sang nâu đỏ của  $Fe(OH)_3$ .

**Câu 7:** Trong phòng thí nghiệm, để phân biệt các ion  $Li^+$ ,  $Na^+$  và  $K^+$  với nhau, người ta nhúng đầu đũa thủy tinh trong dung dịch muối bão hòa của các kim loại trên rồi đốt trên đèn khí.

- a. Thí nghiệm trên dựa vào hiện tượng màu ngọn lửa đặc trưng của kim loại kiềm khi đốt.
- b. Ngọn lửa khi đốt hợp chất của Li cho màu đỏ tía.
- c. Chỉ các kim loại kiềm mới có hiện tượng tạo màu đặc trưng khi đốt cháy.
- d. Ngọn lửa khi đốt hợp chất của Na cho màu vàng.

**Câu 8:** Mỗi phát biểu nào sau đây là đúng hay sai?

- a. Điện phân dung dịch NaCl có màng ngăn xốp thu được NaOH,  $H_2$  và  $O_2$ .
- b.  $NaHCO_3$  là hợp chất lưỡng tính.
- c.  $Na_2CO_3$  là nguyên liệu sản xuất thủy tinh.
- d. Phương pháp Solvay sản xuất  $NaHCO_3$  từ các nguyên liệu là  $NH_3$ , NaCl và  $CO_2$ .

**Câu 9:** Sodium chloride là hợp chất ion.

- a. Ở trạng thái nóng chảy, sodium chloride có khả năng dẫn điện.
- b. Sodium chloride có nhiệt độ nóng chảy cao.
- c. Trong tinh thể sodium chloride, các ion có thể di chuyển tự do.
- d. Khi dùng búa đập vào hạt muối thì hạt muối bị biến dạng do có tính dẻo.

**Câu 10:** Mỗi phát biểu nào sau đây là đúng hay sai?

- a. NaCl là chất rắn, dễ tan trong nước, là thành phần chính của muối ăn.
- b. Điện phân dung dịch NaCl không màng ngăn thu được dung dịch NaOH.
- c. Dung dịch  $NaHCO_3$  0,1 M có pH < 7.
- d. Không thể phân biệt được ion  $Na^+$  và  $K^+$  dựa vào màu ngọn lửa khi đốt các hợp chất của chúng.

**Câu 11:** Hợp chất của kim loại kiềm có nhiều ứng dụng trong thực tiễn.

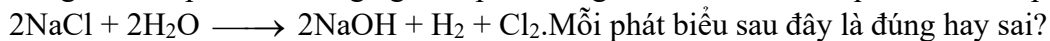
- a. Sodium carbonate khan ( $Na_2CO_3$ , còn gọi là soda được dùng trong CN thủy tinh, đồ gốm, bột giặt,...
- b. Sodium hydrocarbonate ( $NaHCO_3$ ) được dùng trong công nghiệp thực phẩm.  $NaHCO_3$  còn được dùng làm thuốc giảm triệu chứng đau dạ dày.
- c. Dung dịch NaCl có nồng độ 0,9% dùng để vệ sinh, sát khuẩn.
- d. Chất được gọi là xút ăn da là KOH.

**Câu 12:** Nhiệt tạo thành của một số chất được cho trong bảng sau:

| Chất                               | $Na_2CO_3(s)$ | $NaHCO_3(s)$ | $Na_2O(s)$ | $CO_2(g)$ | $H_2O(l)$ |
|------------------------------------|---------------|--------------|------------|-----------|-----------|
| $\Delta_f H_{298}^0 (kJ.mol^{-1})$ | -1 130,70     | -950,81      | -414,20    | -393,51   | -285,83   |

- a. Quá trình hình thành muối  $NaHCO_3$  từ các đơn chất thuận lợi về năng lượng hơn so với quá trình hình thành muối  $Na_2CO_3$  từ các đơn chất.
- b. Giá trị biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng:  $2NaHCO_3(s) \longrightarrow Na_2CO_3(s) + H_2O(l) + CO_2(g)$  là -91,28 kJ. (1)
- c. Phản ứng  $Na_2CO_3(s) \longrightarrow Na_2O(s) + CO_2(g)$  không diễn ra ở điều kiện thường, phù hợp với giá trị biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng khá dương.
- d.  $Na_2CO_3$  bền với nhiệt hơn  $NaHCO_3$ .

**Câu 13:** Công đoạn chính của công nghiệp chlorine – kiềm là điện phân dung dịch sodium chloride bão hoà trong bể điện phân có màng ngăn xốp. Phương trình hoá học của quá trình điện phân là:



- a. Anion  $\text{Cl}^-$  bị khử thành khí chlorine tại anode.
- b. Tại cathode, thu được đồng thời dung dịch bão hoà 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 14:** Điện phân có màng ngăn dung dịch muối ăn bão hoà trong nước là công đoạn chính của quy trình công nghiệp chlorine – kiềm.

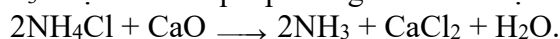
- a. Sản phẩm cơ bản của công nghiệp chlorine – kiềm là  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Cl}_2$  và  $\text{H}_2$ .
- b. Dung dịch sau điện phân có thành phần chính là  $\text{NaOH}$  và có lẫn  $\text{NaCl}$  dư.
- c. Kim loại sodium thu được ở cathode và khí chlorine thu được ở anode.
- d. Nước Javel được tạo thành trong bể điện phân.

**Câu 15:** Quá trình Solvay đóng vai trò quan trọng trong công nghiệp để sản xuất  $\text{NaHCO}_3$  và  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .

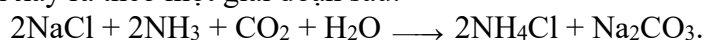
- a. Nguyên liệu chính của quá trình Solvay là đá vôi, muối ăn, ammonia, nước.
- b. Dựa trên tính lưỡng tính của  $\text{NaHCO}_3$  để chuyển hoá chất này thành  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .
- c. Quá trình Solvay đã tái sử dụng các sản phẩm trung gian như  $\text{NH}_3$  và  $\text{CO}_2$ .
- d.  $\text{NaHCO}_3$  được tách biệt khỏi hệ phản ứng bằng phương pháp kết tinh.

**Câu 16:** Soda là hoá chất được sử dụng rộng rãi trong ngành công nghiệp hoá chất, hiện nay ở Việt Nam trung bình cần  $5 \cdot 10^5$  tấn/năm. Phương pháp Solvay với nguyên liệu đầu vào là đá vôi và muối ăn nên giá thành rẻ, phù hợp với sản xuất tại Việt Nam.

- a. Soda được dùng để làm mềm nước cứng, sản xuất thuỷ tinh, giấy, hoá chất,...
- b. Phương pháp Solvay giảm thiểu tác động tới môi trường do tuần hoàn tái sử dụng các sản phẩm trung gian như  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CO}_2$ ,...
- c. Trong phương pháp Solvay,  $\text{NH}_3$  được tái chế qua phương trình hoá học sau:



- d. Phương pháp Solvay chỉ xảy ra theo một giai đoạn sau:



**Câu 17:** Hòa tan hoàn toàn 2,3 gam kim loại Na vào 197,8 gam nước thu được khí dung dịch A và giải phóng khí

$\text{H}_2$ . Trung hòa dung dịch A bằng 200 mL dung dịch  $\text{HCl}$  x M thu được dung dịch C.

- a. Dung dịch tạo thành trong C có pH = 7.
- b. Hiện tượng xảy ra khi nhỏ vài giọt dung dịch  $\text{AgNO}_3$  vào dung dịch C sẽ xuất hiện kết tủa trắng.
- c. Giá trị của x = 0,2 M.
- d. Nồng độ phần trăm của chất trong A là 2%.

## 2. Trắc nghiệm trả lời ngắn

**Câu 1:** Cho các đặc điểm về tính chất vật lí: (a) Là kim loại dễ nóng chảy; (b) Thuộc loại kim loại mềm (dễ cắt bằng dao, kéo); (c) Có nhiệt nóng chảy và nhiệt độ sôi cao; (d) Thuộc loại kim loại nhẹ. Có bao nhiêu đặc điểm đúng với các kim loại kiềm (từ lithium đến caesium)?

**Câu 2:** Cho đây các hợp chất của kim loại nhóm IA:  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$  và  $\text{KHCO}_3$ . Có bao nhiêu chất trong dãy trên thỏa mãn cả hai tính chất sau:  
+ Tác dụng với dung dịch  $\text{HCl}$  tạo ra khí Y làm đục nước vôi trong.  
+ Đốt trên ngọn lửa đèn khí thấy ngọn lửa có màu tím.

**Câu 3:** Những lĩnh vực nào sau đây ứng dụng nhiều kim loại nhóm IA và các hợp chất của chúng?  
(a) xây dựng, công nghiệp ô tô, luyện kim. (b) sản xuất pháo hoa. (c) sản xuất phân bón.  
(d) chế biến thực phẩm. (e) pin, đồng hồ nguyên tử.

**Câu 4:** Cho các phát biểu nào sau về các nguyên tố nhóm IA:

- (a) Có cấu hình electron lớp ngoài cùng là  $ns^1$  ( $n > 1$ ).
  - (b) Có số oxi hoá là +1 hoặc +2 trong các hợp chất.
  - € Có tính khử mạnh.
  - (d) Có bán kính nguyên tử nhỏ.
  - € Còn được gọi là các kim loại kiềm.
- Số phát biểu đúng là bao nhiêu?

**Câu 5:** Cho các phát biểu sau:

- (a) Kim loại M trong cặp oxi hoá – khử  $\text{M}^+/\text{M}$  có thế điện cực chuẩn rất âm.
  - (b) Mềm và dễ nóng chảy.
  - € Có nhiều electron hoá trị nên dễ dàng nhường electron.
  - (d) Lực hút của hạt nhân đối với electron hoá trị trong kim loại kiềm yếu hơn so với lực hút tương ứng ở các kim loại nhóm khác.
  - € Có cấu trúc tinh thể lỏng.
- Số đặc điểm chung của các kim loại kiềm (M) có thể giúp dự đoán chúng đều có tính khử mạnh là bao nhiêu?

**Câu 6:** Cho các phát biểu sau:

(a) Soda là chất bột màu trắng, tan trong nước tạo môi trường trung tính. (b) Soda có thể được dùng để làm mềm nước cứng. (c) Soda bền với nhiệt hơn so với baking soda. (d) Chất béo có thể bị thủy phân trong dung dịch soda tạo thành xà phòng. € Có thể dùng baking soda thay cho soda trong việc tẩy rửa lớp dầu, mỡ bám vào bồn rửa. Số phát biểu đúng là bao nhiêu?

**Câu 7:** Tiến hành điện phân với điện cực trơ có màng ngăn 200 mL dung dịch NaCl cho tới khi cathode thoát ra 0,2479 L khí (đkc thì ngừng điện phân. Tính pH của dung dịch sau điện phân.

**Câu 8:** Khi điện phân 500 mL dung dịch NaCl với điện cực trơ, có màng ngăn xóp đến khi khối lượng dung dịch giảm 5,475 g thì ngừng điện phân, thu được dung dịch X. Xác định giá trị pH của dung dịch X.

**Câu 9:** Điện phân nóng chảy hoàn toàn 14,9 g muối chloride của kim loại kiềm R, thu được 2,479 lít khí (đkc) ở anode. Xác định khối lượng nguyên tử của kim loại R.

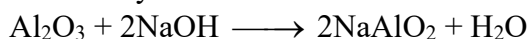
**Câu 10:** Trong công nghiệp, người ta sản xuất NaOH (xút) từ muối ăn bằng phương pháp điện phân dung dịch có màng ngăn. Tính khối lượng NaCl (tấn) cần dùng để sản xuất 15 tấn NaOH (với hiệu suất là 80%, làm tròn kết quả đến phần mười).

**Câu 11:** Độ tan của  $\text{NaHCO}_3$  ở 20 °C và ở 40 °C lần lượt là 9,6 g/100 g nước và 12,7 g/100 g nước. Khi giảm nhiệt độ của 112,7 gam dung dịch  $\text{NaHCO}_3$  bão hòa từ 40 °C về 20 °C thì khối lượng muối  $\text{NaHCO}_3$  kết tinh là bao nhiêu gam?

**Câu 12:** Độ hoà tan của  $\text{NaHCO}_3$  ở 20 °C và 60 °C lần lượt là 9,6 và 16,5 g/100 g  $\text{H}_2\text{O}$ . Để 1 tấn dung dịch  $\text{NaHCO}_3$  bão hoà ở 60 °C làm nguội về 20 °C (giả thiết không có sự bay hơi nước, thu được dung dịch X và a kg chất rắn khan. Giá trị của a là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến phần mười).

**Câu 13:** Một gia đình pha 1 kg nước muối sinh lí NaCl 0,9% để làm nước súc miệng. Khối lượng muối ăn cần dùng là bao nhiêu (gam)?

**Câu 14:** Tại một nhà máy, quặng bauxite được đun nóng với dung dịch NaOH 20% ở nhiệt độ 170 °C – 180 °C để chuyển hoá  $\text{Al}_2\text{O}_3$  thành muối dễ tan theo phương trình hoá học:



Để hoà tan 1 tấn  $\text{Al}_2\text{O}_3$  trong quặng bauxite cần dùng ít nhất bao nhiêu tấn dung dịch NaOH 20%? (Làm tròn kết quả đến phần trăm).

**Câu 15:** HCl là một chất được phát hiện trong dịch vị dạ dày có nồng độ 0,0001 – 0,001 mol/l và độ pH duy trì ở mức 3 – 4 đối với người bình thường. Nếu thiếu HCl trong dạ dày thì thức ăn không chuyển hóa được lâu dần gây suy nhược cơ thể, nếu dư lâu ngày HCl sẽ phá hủy đường ruột gây viêm loét dạ dày. Khi cơ thể dư HCl, người ta cần uống thuốc giảm đau dạ dày (có tên gọi là thuốc muối – tên khác là baking soda). Giả sử dịch vị dạ dày người bệnh chứa 1,5 lít dung dịch hỗn hợp thức ăn lỏng, trong đó chứa 0,09125 gam HCl. Nếu khả năng tiêu thụ baking soda của cơ thể người bệnh là 65% thì khối lượng baking soda người đó cần đưa vào cơ thể để duy trì độ pH trong dạ dày ở mức 3 là bằng bao nhiêu gam? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

-----HẾT -----

BIÊN SOẠN  
NHÓM GV KHỐI 12