

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 lý 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, H₂SO₄), muối.
- Giải thích được một số tính chất vật lý chung của kim loại (tính dẻo, tính dẫn điện, tính dẫn nhiệt, tính ánh kim).
- Trình bày được ứng dụng từ tính chất vật lý 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: $\text{H}_2\text{O}/\text{OH}^- + 1/2\text{H}_2$; $2\text{H}^+/\text{H}_2$; $\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+/\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$) để giải thích được các trường hợp kim loại phản ứng với dung dịch HCl, H₂SO₄ 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^+ , Na^+ , K^+ 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+} .

2. Sơ lược về phức chất

Nêu được nguyên tử trung tâm; phối tử; liên kết cho nhận giữa nguyên tử trung tâm và phối tử trong phức chất.

- Nêu được một số dạng hình học của phức chất (tứ diện, vuông phẳng, bát diện).
- Trình bày được sự hình thành phức chất aqua của ion kim loại chuyển tiếp và H_2O trong dung dịch nước.

3. Một số tính chất và ứng dụng của phức chất

- Trình bày được một số dấu hiệu của phản ứng tạo phức chất trong dung dịch (đổi màu, kết tủa, hoà tan...).
- Mô tả được phản ứng thay thế phối tử của phức chất bởi một số phối tử đơn giản trong dung dịch nước.
- Thực hiện được một số thí nghiệm tạo phức chất của một ion kim loại chuyển tiếp trong dung dịch với một số phối tử đơn giản khác nhau (ví dụ: sự tạo phức của dung dịch Cu(II) với NH_3 , OH^- , Cl^- , ...).
- Nêu được một số ứng dụng của phức chất

B. ĐỀ MINH HOẠ**TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG
THANH KHÊ****ĐỀ MINH HOẠ CUỐI KỲ II, NĂM HỌC 2024-2025
Môn kiểm tra: Hóa học 12****ĐỀ MINH HOẠ SỐ 1****Cho Na=23, H=1, C=12, O=16, Fe=56, S=32, 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 FeCl_3 .

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

(c) Nhúng thanh kẽm vào dung dịch H_2SO_4 loãng có nhỏ vài giọt dung dịch CuSO_4 .

(d) Quấn sợi dây đồng vào đinh sắt 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 4. 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.

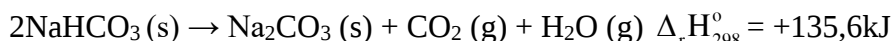
Câu 5. Chất nào dưới đây là thành phần chính của quặng hematite?

A. Iron(II) oxide.

B. Iron(III) oxide.

C. Iron.

D. Iron(II) sulfide.

Câu 6. Xét phản ứng nhiệt phân NaHCO_3 thành Na_2CO_3 trong quá trình Solvay:

Nhiệt lượng cần cung cấp để nhiệt phân 1kg NaHCO_3 theo phản ứng trên là

A. 807,1 kJ.

B. 1 614,3 kJ

C. 1 210,7 kJ.

D. 403,6 kJ.

Câu 7. Kim loại nhóm IA có tính khử mạnh nên có nhiều tính chất hoá học khác biệt hơn so với các nhóm kim loại khác. Nguyên nhân nào sau đây là không phù hợp?

A. Kim loại kiềm có thế điện cực chuẩn rất nhỏ.

B. Kim loại kiềm có bán kính nguyên tử lớn hơn các kim loại khác.

C. Tương tác giữa electron hoá trị với hạt nhân nguyên tử là yếu.

D. Mạng tinh thể nguyên tử có liên kết kim loại bền vững.

Câu 8. 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 9. Nước cứng có tính cứng tạm thời thường chứa các ion nào sau đây?

A. Ca^{2+} , Mg^{2+} , SO_4^{2-} , Cl^- .

B. Ca^{2+} , Mg^{2+} , HCO_3^- .

C. Ca^{2+} , Ba^{2+} , Cl^- .

D. Ca^{2+} , Mg^{2+} , SO_4^{2-} .

Câu 10. Trong các phản ứng hóa học, nguyên tử kim loại dễ ... (1) ... hóa trị để tạo thành ... (2) ... kim loại. Nội dung phù hợp trong các ô trống (1), (2) lần lượt là

A. nhận electron, anion.

B. nhường electron, cation.

C. nhường electron, anion.

D. nhận electron, cation.

Câu 11. Cấu hình electron của nguyên tử iron ở trạng thái cơ bản là $[Ar]3d^64s^2$. Trong bảng tuần hoàn, nguyên tố iron thuộc nhóm nào sau đây?

A. VIA

B. IB

C. VIIIB

D. IIB

Câu 12. Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

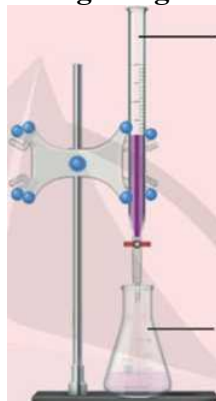
A. Tất cả các nguyên tố thuộc nhóm B đều là nguyên tố chuyển tiếp dãy thứ nhất.

B. Các nguyên tố chuyển tiếp dãy thứ nhất thường có nhiệt độ nóng chảy cao hơn các kim loại nhóm IA và IIA.

C. Số oxi hóa của nguyên tử nguyên tố chromium trong hợp chất K_2CrO_4 và $K_2Cr_2O_7$ bằng nhau

D. Trạng thái oxi hóa thường gặp của Mn trong các hợp chất là +2, +4, +7.

Câu 13. Hình vẽ dưới đây mô tả bộ dụng cụ thí nghiệm chuẩn độ muối $FeSO_4$ trong môi trường acid bằng dung dịch thuốc tím. Nhận xét nào dưới đây **không** đúng?



Bình tam giác chứa dung dịch hỗn hợp $FeSO_4$, H_2SO_4

A. Phương trình hóa học của phản ứng diễn ra trong quá trình chuẩn độ là



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. Thứ tự tiến hành cho hóa chất: Cho 10 mL dung dịch $FeSO_4$ và 5 mL dung dịch H_2SO_4 20% vào bình tam giác, sau đó mở khóa để nhỏ từ từ từng giọt dung dịch thuốc tím vào bình tam giác, đồng thời lắc đều bình.

D. Có thể thay dung dịch acid H_2SO_4 bằng dung dịch acid HCl hoặc HBr cũng không ảnh hưởng đến kết quả chuẩn độ.

Câu 14. Trong phức chất $[Co(NH_3)_6]^{3+}$, có (1) ... là +3, (2) là $...Co^{3+}$ và (3) ... là NH_3

Nội dung cần điền vào (1), (2), và (3) lần lượt là

A. điện tích, nguyên tử trung tâm, phối tử.

B. điện tích, phối tử, nguyên tử trung tâm.

C. điện tích, ion trung tâm, phối tử.

D. số oxi hóa, nguyên tử trung tâm, phối tử.

Câu 15. Phức $Na_3[Co(NO_3)_6]$ được sử dụng nhiều trong phòng thí nghiệm để nhận biết một số cation kim loại. Những phát biểu nào sau đây về phức chất $Na_3[Co(NO_3)_6]$ là đúng?

A. Trong phân tử phức chất đã cho có chứa liên kết cho — nhận và liên kết ion.

B. Phức có dạng hình học là tứ diện.

C. Có nguyên tử trung tâm là natri (sodium) và cobalt.

D. Nguyên tử trung tâm có số oxi hoá là +2

Câu 16. Thuốc thử Tollens chứa hợp chất có công thức là $[Ag(NH_3)_2]OH$, có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc với aldehyde. Phân tử $[Ag(NH_3)_2]OH$ hoặc cation $[Ag(NH_3)_2]^+$ đều được gọi là phức chất. Chọn phát biểu đúng về phức chất

A. Phức chất là phân tử hoặc ion trong đó có nguyên tử trung tâm liên kết với các phối tử bao quanh bởi liên kết cho nhận: phối tử cho cặp electron chưa liên kết vào orbital trống của nguyên tử trung tâm.

B. Phức chất là những chất gồm nhiều phân tử chất đơn giản kết hợp lại.

C. Phức chất là những chất được tạo thành từ hai hay nhiều phân tử muối.

D. Phức chất là những hợp chất có chứa nguyên tử kim loại và có liên kết cho nhận.

Câu 17. Cho công thức hóa học của một số phức chất: $[Co(OH_2)_6]^{2+}$, $[Fe(OH_2)_6]^{3+}$, $[Fe(OH_2)_6]^{2+}$, $[CuCl_4]^{2-}$, $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$. Hãy cho biết có bao nhiêu phức chất aqua.

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

Câu 18. . Phản ứng nào dưới đây là phản ứng thay thế phối tử trong phức chất?

- a) $[\text{Co}(\text{OH}_2)_6]^{3+}(\text{aq}) + 6\text{NH}_3(\text{aq}) \rightarrow [\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}(\text{aq}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 b) $2\text{Na}[\text{Au}(\text{CN})_2](\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{CN})_4](\text{aq}) + 2\text{Au}(\text{s})$
 c) $[\text{Co}(\text{OH}_2)_6]^{2+}(\text{aq}) + 4\text{Cl}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons [\text{CoCl}_4]^{2-}(\text{aq}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

A. a và c

B. a

C. a và b

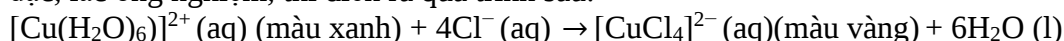
D. Cả 3 phản ứng.

Phần II (2,0 điểm). *Thí sinh trả lời từ câu 19 đến câu 20. Trong mỗi ý a) b) c) d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.*

Câu 19. Cho những phát biểu sau đây về nước cứng.

- a) Nước có chứa nhiều ion 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: Mg^{2+} , Ca^{2+} , Cl^- , HCO_3^- , SO_4^{2-} .

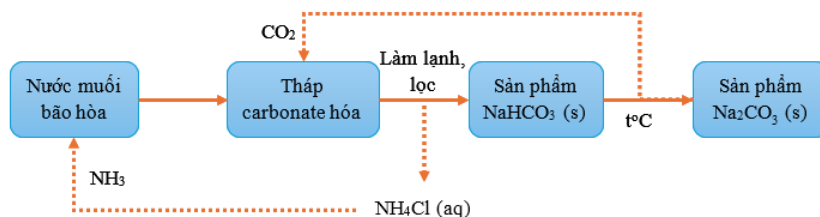
Câu 20. Cho vào ống nghiệm khoảng 0,5 mL CuSO_4 0,5 M, sau đó thêm từ từ khoảng 2 mL dung dịch HCl đặc, lắc ống nghiệm, thì diễn ra quá trình sau:



- a) Phối tử của hai phức chất trên trước và sau phản ứng lần lượt là H_2O và Cl^-
 b) Phản ứng trên là phản ứng thay thế phối tử của phức chất trong dung dịch.
 c) Phức $[\text{CuCl}_4]^{2-}$ bền hơn phức $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$.
 d) Cả hai phức chất trên đều là phức có dạng hình học bát diện.

PHẦN III (1,5 điểm). *Thí sinh trả lời từ câu 21 đến câu 23.*

Câu 21. 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 CO_2 cho quá trình Solvay.
 (2) Phương trình hóa học chuyển hóa NaHCO_3 thành c là:



- (3) Quy trình điều chế theo sơ đồ trên có thể tái chế NH_3 và CO_2 .
 (4) NaHCO_3 được ứng dụng làm bột nở, làm giảm chứng đau dạ dày do thừa acid.
 (5) Khi làm lạnh Na_2CO_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 22. Có bao nhiêu nguyên tử kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất có cấu hình electron nguyên tử chứa phân lớp $4s^1$?

Câu 23. . Khi tạo phức chất, cation Co^{3+} nhận được 6 cặp electron hoá trị riêng từ các phối tử. Hãy cho biết giá trị n trong công thức $[\text{CoF}_x]^{n-}$ là bao nhiêu.

Phần IV (2,0 điểm). *Thí sinh trả lời bằng hình thức tự luận từ câu 24 đến câu 25.*

Câu 24. Baking soda được ứng dụng trong sản xuất một số loại bánh giúp bánh tơi xốp. Giải thích cơ sở của việc ứng dụng đó và viết phương trình phản ứng xảy ra?

Câu 25. 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 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_4 0,02M trong môi trường H_2SO_4 loãng. Xác định công thức phân tử muối Mohr.

-----HẾT-----

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).

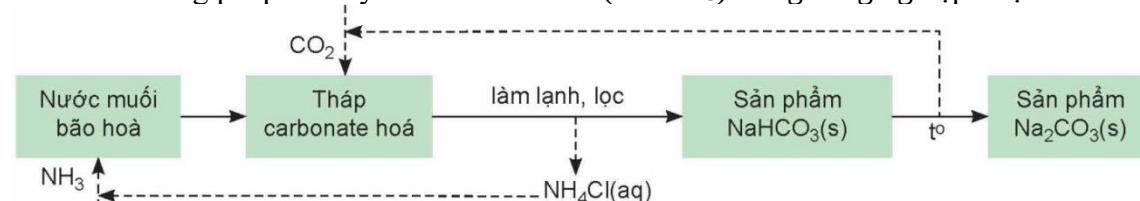
Câu 4. Trong tự nhiên hầu hết các kim loại tồn tại ở dạng hợp chất trong quặng. Phương pháp nào sau đây điều chế được kim loại

- 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^{3+} 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_2CO_3) 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 $NaCl + NH_3 + CO_2 + H_2O \rightarrow NaHCO_3 + NH_4Cl$.
C. Ở giai đoạn làm lạnh, $NaHCO_3$ 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 Cl^- bị oxi hóa thành khí chlorine tại anode. B. Ở cathode xảy ra quá trình khử Na^+ .
C. Nước Javel được hình thành trong bể điện phân. D. Dung dịch sau điện phân có $pH < 7$.

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. $MgSO_4$, $CaCl_2$. B. $Ca(HCO_3)_2$, $MgCl_2$.
C. $Ca(HCO_3)_2$, $Mg(HCO_3)_2$. D. $NaHCO_3$, $Ba(HCO_3)_2$.

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

- Đặt 2 ống nghiệm vào giá. Thêm khoảng 2 mL dung dịch $CaCl_2$ 1M vào ống nghiệm (1), 2 mL dung dịch $BaCl_2$ 1M vào ống nghiệm (2).

- Nhỏ từ từ từng giọt dung dịch $CuSO_4$ 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.

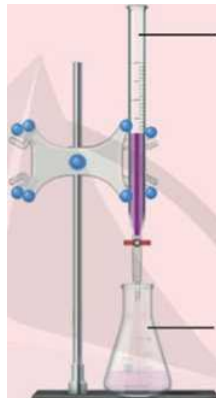
Câu 11. Các kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất có đặc điểm chung nào sau đây về cấu hình electron?

- 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. Hình vẽ dưới đây mô tả bộ dụng cụ thí nghiệm chuẩn độ muối 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 FeSO_4 , H_2SO_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. Nguyên tử trung tâm của các phức chất $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ là

- A. Co. B. Co^{6+} . C. NH_3 D. Co^{3+} .

Câu 15. Phức chất $[\text{FeF}_6]^{3-}$ có dạng hình học là

- A. Vuông phẳng. B. Tứ diện. C. Bát diện. D. Đường thẳng.

Câu 16. Phức chất của nguyên tử trung tâm Pt^{4+} có dạng hình học bát diện chỉ chứa phối tử Cl^- có công thức hóa học là

- A. $[\text{PtCl}_6]$ B. $[\text{PtCl}_6]^{4-}$ C. $[\text{PtCl}_4]$ D. $[\text{PtCl}_6]^{2-}$

Câu 17. Phát biểu nào **không** đúng khi nói về ứng dụng của phức chất?

- A. Phức chất được dùng làm thuốc chữa bệnh ung thư với tên gọi thương phẩm là cisplatin có công thức hoá học là $[\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2]$.
B. Trong công nghiệp hóa chất, nhiều chất hóa học được điều chế khi có mặt chất xúc tác là phức chất.
C. Trong hóa học, phức chất được dùng để nhận biết và xác định hàm lượng các ion kim loại chuyển tiếp trong dung dịch.
D. Phức chất $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ không phân biệt được aldehyde với ketone.

Câu 18. Nhỏ vài giọt dung dịch HCl đặc vào dung dịch CuSO_4 tạo thành phức chất $[\text{CuCl}_4]^{2-}$. Dấu hiệu nào sau đây chứng tỏ phức chất $[\text{CuCl}_4]^{2-}$ tạo thành?

- A. Hoà tan kết tủa.
B. Đổi màu dung dịch từ màu xanh sang màu vàng.
C. Xuất hiện kết tủa.
D. Đổi màu dung dịch từ xanh lam sang màu vàng.

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 Ca^{2+} và Mg^{2+} vượt quá mức cho phép được gọi là nước cứng.
b) Nước có tính cứng tạm thời là nước có chứa ion HCO_3^- .
c) Nước cứng làm thực phẩm lâu chín và giảm mùi vị thực phẩm.
d) Xử lý nước cứng vĩnh cửu bằng cách đun sôi nước, ion Ca^{2+} và Mg^{2+} sẽ tách ra dưới dạng kết tủa.

Câu 2. Xét phản ứng sau: $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+} + \text{NH}_3 \rightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4(\text{H}_2\text{O})_2]^{2+}$

- a) Phức chất $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ được gọi là phức chất aqua.

b) 1 phối tử nước trong phức chất $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ đã bị thay thế bởi 1 phối tử NH_3 .

c) Dấu hiệu của phức chất $[\text{Cu}(\text{NH}_3)(\text{H}_2\text{O})_5]^{2+}$ tạo thành là tạo thành kết tủa.

d) Dạng hình học của 2 phức chất trên không thể là tứ diện hoặc vuông phẳng.

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.

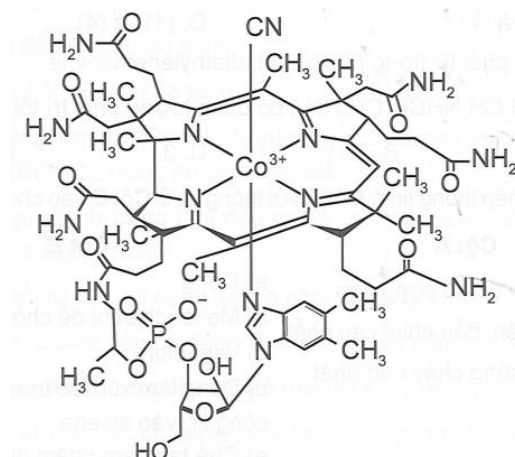
(4) Dùng ngọn lửa không màu có thể nhận biết được tất cả các muối NaCl , KCl , LiCl .

(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. Vitamin B12 là một loại vitamin đóng vai trò quan trọng trong quá trình sản xuất máu nuôi cơ thể và bảo vệ hệ thần kinh. Quan sát công thức cấu tạo của vitamin B12



Cho biết số liên kết cho - nhận (số phối trí) giữa nguyên tử trung tâm và phối tử bằng 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 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 H_2SO_4 loãng cần vừa đủ 8,8 ml dung dịch 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 2024-2025
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.

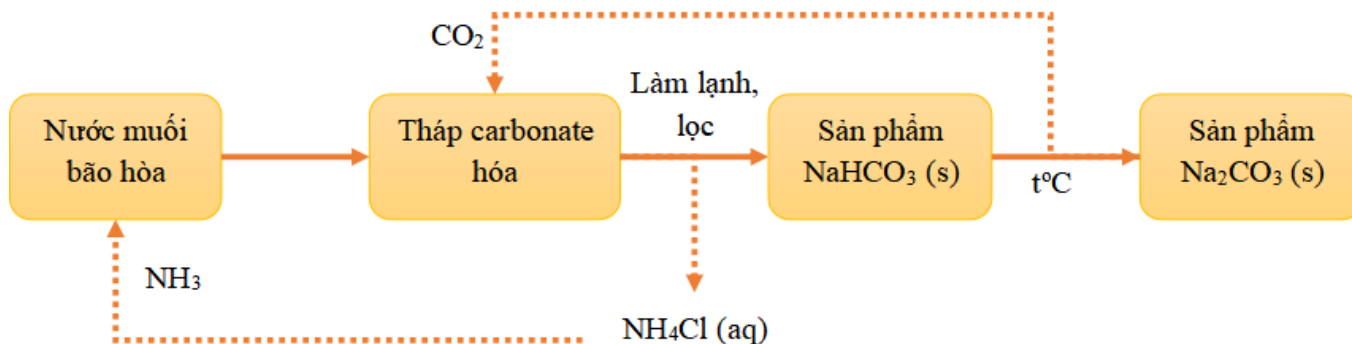
Câu 4. Cho các oxide kim loại sau: Na_2O , MgO , ZnO , Fe_2O_3 , CuO . Có bao nhiêu oxide bị khử bởi khí CO, đun nóng tạo ra kim loại tương ứng?

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, NaHCO_3 được tách khỏi hệ phản ứng bằng phương pháp kết tủa.

B. Phản ứng chuyển hóa NaHCO_3 thành Na_2CO_3 là phản ứng tỏa nhiệt.

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

D. Ion carbonate (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 Cl_2 . B. Na và Cl_2 . C. Na, Cl_2 và H_2 . D. NaOH, Cl_2 và H_2 .

Câu 8. Độ tan trong nước của các muối MSO_4 (M là kim loại nhóm IIA) ở 20°C như sau:

Muối	MgSO_4	CaSO_4	SrSO_4	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. MgSO_4 . B. CaSO_4 . C. BaSO_4 . D. SrSO_4 .

Câu 9. Một cốc nước chứa nhiều các ion sau: Ca^{2+} , Mg^{2+} và 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: Na_2CO_3 , BaCl_2 , NaCl , Na_2SO_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 Cr_2O_3 và K_2CrO_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 FeSO_4 cho vào bình tam giác, thêm tiếp 5 mL dung dịch H_2SO_4 10% (lấy bằng ống đong).

- Bước 2: Cho dung dịch KMnO_4 vào burette, điều chỉnh thể tích dung dịch trong burette về mức 0.

- Bước 3: Mở khoá burette, nhỏ từng giọt 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 FeSO_4 là chất khử, KMnO_4 là chất oxi hóa.

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

Câu 14. Phối tử trong phức chất $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ là

Câu 2. Dùng pipette lấy 20 mL dung dịch FeSO_4 cho vào bình tam giác, thêm tiếp dung dịch H_2SO_4 loãng. Sau đó tiến hành chuẩn độ với dung dịch KMnO_4 0,02 M. Lặp lại quá trình chuẩn độ như trên 3 lần, thấy thể tích trung bình của dung dịch KMnO_4 đã dùng là 22,5 mL.
a/ Viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra trong quá trình chuẩn độ.
b/ Xác định nồng độ mol/L của dung dịch FeSO_4 ban đầu.

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

-----HẾT-----

**TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG
THANH KHÊ**

**ĐỀ MINH HOẠ CUỐI KỲ II, NĂM HỌC 2024-2025
Môn kiểm tra: Hóa học 12**

ĐỀ MINH HOẠ SỐ 4

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN (4,5 điểm)

Câu 1: 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 2: 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 3: 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 4: Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (a) Điện phân MgCl_2 nóng chảy.
(b) Cho CO qua Fe_2O_3 đun nóng
(c) Nhiệt phân hoàn toàn CaCO_3 .
(d) Cho kim loại Na vào dung dịch CuSO_4 dư.
(e) Dẫn khí H_2 dư đi qua bột CuO nung nóng.

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

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

Câu 5: Các kim loại kiềm đều hoạt động hóa học mạnh. Vì vậy, để bảo quản lâu dài, chúng thường được ngâm trong

- A. Dầu hỏa. B. Nước máy. C. Ethyl alcohol D. Giấm ăn.

Câu 6: Trong dãy kim loại nhóm IA từ Li đến Cs. Nhiệt độ nóng chảy giảm dần là do nguyên nhân nào sau đây?

- A. Độ bền liên kết kim loại giảm dần. B. Số electron hóa trị tăng dần.
C. Khối lượng nguyên tử tăng dần. D. Độ âm điện giảm dần.

Câu 7: Khi so sánh nhóm IA với các nguyên tố khác trong cùng chu kỳ, nhận định nào sau đây **không** đúng?

- A. Có tính khử mạnh nhất. B. Có thể đến cực chuẩn âm nhất.
C. Có bán kính nguyên tử lớn nhất. D. Có liên kết kim loại mạnh nhất.

Câu 8: Ở nhiệt độ thường, kim loại nào sau đây phản ứng chậm với nước?

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

Câu 9: Cặp chất nào sau đây gây nên tính cứng vĩnh cửu của nước?

- A. NaHCO_3 , KHCO_3 . B. NaNO_3 , KNO_3 . C. CaCl_2 , MgSO_4 . D. NaNO_3 , KHCO_3 .

Câu 10: Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (1) Cho mẫu nhỏ Na vào cốc đựng nước dư.
(2) Điện phân dung dịch KCl bão hoà, có màng ngăn điện cực.
(3) Cho dung dịch H_2SO_4 vào dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$.

(4) Đun sôi dung dịch gồm CaCl_2 và NaHCO_3 .

Số thí nghiệm tạo ra chất khí là

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Câu 11: Ở trạng thái cơ bản, cấu hình electron của nguyên tử nào sau đây có phân lớp 3d bão hòa?

A. Sc (Z=21)

B. Cu (Z=29)

C. Ni (Z=28)

D. Mn (Z=25)

Câu 12: Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Cấu hình electron của nguyên tử kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất đều có phân lớp 3d chưa bão hòa.

B. Tất cả các nguyên tố chuyển tiếp dãy thứ nhất đều là kim loại.

C. Tất cả các nguyên tố thuộc nhóm B, chu kì 4 đều là nguyên tố chuyển tiếp dãy thứ nhất.

D. Tất cả các kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất đều là kim loại nặng.

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. Dung dịch acid được sử dụng trong chuẩn độ này là

A. H_2SO_4 loãng.

B. H_2SO_4 đặc.

C. HCl loãng.

D. HNO_3 loãng.

Câu 14: Nguyên tử trung tâm của các phức chất $[\text{PtCl}_4]^{2-}$ và $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ lần lượt là

A. Pt^{4+} và Fe^{2+} .

B. Pt^{2+} và Fe^{2+} .

C. Cl và CO.

D. Pt^{2+} và Fe.

Câu 15: Phức chất $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ có dạng hình học là

A. vuông phẳng.

B. tứ diện.

C. bát diện.

D. đường thẳng.

Câu 16: Phát biểu nào về phức chất $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ sai?

A. Ion trung tâm là Ni.

B. Dạng hình học vuông phẳng.

C. Phối tử là CN^- .

D. Số phối trí là 4

Câu 17: Phản ứng nào dưới đây **không** phải là phản ứng thay thế phối tử trong phức chất?

A. $[\text{Co}(\text{OH}_2)_6]^{3+}(\text{aq}) + 6\text{NH}_3(\text{aq}) \longrightarrow [\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}(\text{aq}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

B. $2\text{Na}[\text{Au}(\text{CN})_2](\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s}) \longrightarrow \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{CN})_4](\text{aq}) + 2\text{Au}(\text{s})$

C. $[\text{Co}(\text{OH}_2)_6]^{2+}(\text{aq}) + 4\text{Cl}^-(\text{aq}) \longrightarrow [\text{CoCl}_4]^{2-}(\text{aq}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

D. $[\text{Ni}(\text{OH}_2)_6]^{2+}(\text{aq}) + 6\text{NH}_3(\text{aq}) \longrightarrow [\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}(\text{aq}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

Câu 18: Các phối tử H_2O trong phức chất $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ có thể bị thế hết bởi sáu phối tử NH_3 tạo thành phức chất là

A. $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$.

B. $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_2(\text{H}_2\text{O})_4]$.

C. $[\text{Ni}(\text{NH}_3)(\text{H}_2\text{O})_5]^{2+}$.

D. $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_5(\text{H}_2\text{O})]^{2+}$.

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI (2,0 điểm)

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

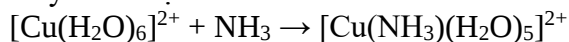
a) Nước trong tự nhiên như nước mặt (nước sông, suối, ao, hồ,...) và nước ngầm thường hòa tan muối của nhiều ion kim loại như Fe^{2+} , Ca^{2+} gọi là nước cứng

b) Nước có chứa nhiều ion HCO_3^- được gọi là nước có tính cứng tạm thời.

c) Nước cứng có thể là nguyên nhân gây nổ nồi hơi và tắc đường ống dẫn nước nóng.

d) Các vật liệu trao đổi ion thường dùng trong xử lí nước cứng là các vật liệu polymer có khả năng trao đổi cation, thường gọi là nhựa cationite.

Câu 2. Hoà CuSO_4 khan trong nước, dung dịch thu được có màu xanh nhạt, nhỏ thêm vài giọt NH_3 10% thấy xuất hiện kết tủa màu xanh lam. Phương trình phản ứng xảy ra như sau:



a) Phức chất $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ có nguyên tử trung tâm là Cu^{2+} .

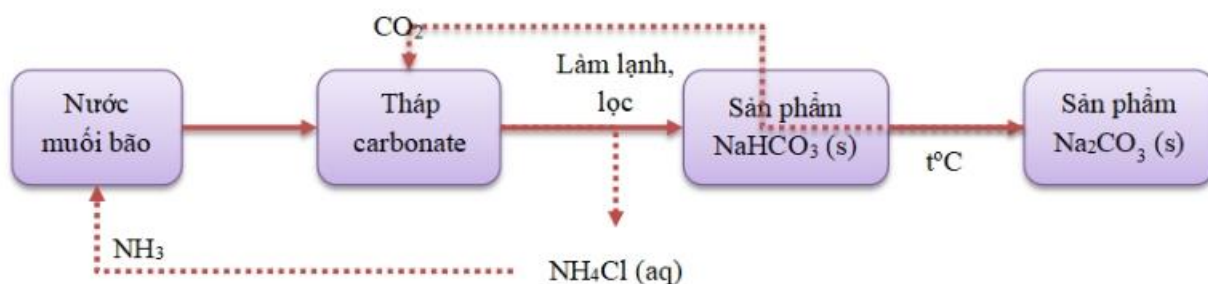
b) 1 phối tử nước trong phức chất $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ đã bị thay thế bởi 1 phối tử NH_3 .

c) Dấu hiệu của phức chất $[\text{Cu}(\text{NH}_3)(\text{H}_2\text{O})_5]^{2+}$ tạo thành là tạo thành kết tủa.

d) Dạng hình học của 2 phức chất trên có thể là tứ diện hoặc vuông phẳng.

PHẦN III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN (1,5 điểm)

Câu 1. Na_2CO_3 có nhiều ứng dụng quan trọng trong công nghiệp và đời sống. Nó được sử dụng rộng rãi trong sản xuất thủy tinh, sản xuất giấy, dệt nhuộm, và công nghiệp thực phẩm như một chất phụ gia để điều chỉnh độ pH... Trong công nghiệp Na_2CO_3 được sản xuất bằng phương pháp Solvay, phương pháp này sử dụng nguyên liệu rẻ tiền, dễ kiếm, quy trình khép kín, hạn chế ô nhiễm môi trường. Quy trình sản xuất Na_2CO_3 được thực hiện theo mô hình sau:



Có bao nhiêu nguyên liệu được sử dụng trong phương pháp trên?

Câu 2: Có bao nhiêu nguyên tử kim loại chuyển tiếp đầu tiên có cấu hình electron nguyên tử chứa phân lớp 4s¹?

Câu 3: Ion Ni²⁺ nhận cặp electron chưa tham gia liên kết của nước để tạo thành phức chất aqua có dạng hình học bát diện. Hãy cho biết số cặp electron mà Ni²⁺ đã nhận là bao nhiêu?

PHẦN IV. TỰ LUẬN (2,0 điểm)

Câu 1. Em hãy giải thích hiện tượng cặn đá vôi xuất hiện trong ấm đun nước lâu ngày. Đề xuất cách khắc phục hiện tượng này? Viết PTHH của các phản ứng xảy ra trong 2 quá trình trên.

Câu 2: Để xác định hàm lượng muối Fe(II) bằng dung dịch thuốc tím người ta tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

- Dùng pipette lấy 5,0 mL dung dịch FeSO₄ cho vào bình tam giác; thêm tiếp khoảng 5 mL dung dịch H₂SO₄ 10% (lấy bằng ống đong).

- Cho dung dịch KMnO₄ vào burette, điều chỉnh thể tích dung dịch trong burette về mức 0.

- Mở khoá burette, nhỏ từng giọt dung dịch KMnO₄ xuống bình tam giác, lắc đều. Ban đầu dung dịch trong bình tam giác xuất hiện màu hồng rồi mất màu.

Tiếp tục chuẩn độ đến khi màu hồng tồn tại bền trong khoảng 20 giây thì dừng chuẩn độ.

- Ghi lại thể tích dung dịch KMnO₄ đã dùng.

a. Nêu hiện tượng quan sát được trong quá trình chuẩn độ và cho biết khi nào nên dừng chuẩn độ?

b. Viết phương trình hoá học của quá trình chuẩn độ trên?

-----HẾT-----

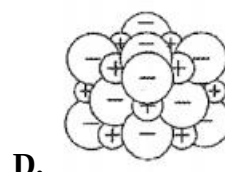
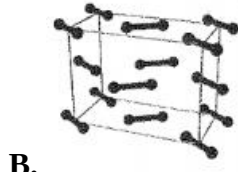
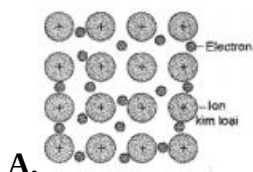
TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG
THANH KHÊ

ĐỀ MINH HOẠ CUỐI KỲ II, NĂM HỌC 2024-2025
Môn kiểm tra: Hóa học 12

ĐỀ MINH HOẠ SỐ 5

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. Hình vẽ nào sau đây có thể được dùng để mô tả cấu trúc tinh thể kim loại?



Câu 2. Ứng dụng nào dưới đây là ứng dụng phổ biến của đồng?

A. Làm những bộ phận cấy ghép vào cơ thể người. B. Chế tạo thân máy bay siêu thanh.
C. Làm đồ trang sức. D. Làm lõi dây điện.

Câu 3. Phương pháp nào sau đây **không** dùng để bảo vệ vật làm sắt thép khỏi bị ăn mòn?

A. Gắn thêm kẽm. B. Gắn thêm magnesium.
C. Gắn thêm chì. D. Phủ sơn hoặc dầu mỡ.

Câu 4. 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. (1) và (3). C. (2) và (3). D. (1), (2) và (3).

Câu 5. Khi đốt nóng tinh thể LiCl trong ngọn lửa đèn khí không màu thì tạo ra ngọn lửa có màu

- A. Da cam. B. Tím nhạt. C. Vàng. D. Đỏ tía.

Câu 6. Khi tham gia phản ứng hóa học, mỗi nguyên tử kim loại nhóm IA đều thể hiện khuynh hướng

- A. nhường 2 electron. B. nhận 2 electron.
C. nhận 1 electron. D. nhường 1 electron.

Câu 7. Trong công nghiệp, sodium hydroxide được sản xuất từ quá trình nào?

- A. Thủy phân dung dịch soda.
B. Kết tinh NaOH từ nước biển.
C. Điện phân dung dịch sodium chloride bão hoà trong bể điện phân có màng ngăn.
D. Điện phân dung dịch sodium chloride bão hoà trong bể điện phân không có màng ngăn.

Câu 8. 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. $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. C. NaNO_3 . D. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$.

Câu 9. 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 MgSO_4 .
C. CaSO_4 và MgCl_2 . D. MgCl_2 và CaCl_2 .

Câu 10. Cho sơ đồ chuyển hoá sau:



Biết: X, Y, Z, T, E là các hợp chất khác nhau; mỗi mũi tên ứng với một phương trình hoá học. Các chất Z, E thoả mãn sơ đồ trên lần lượt là

- A. Na_2CO_3 , H_2SO_4 . B. CO_2 , H_2SO_4 . C. NaHCO_3 , Na_2SO_4 . D. CO_2 , BaSO_4 .

Câu 11. Ở trạng thái cơ bản, cấu hình electron của nguyên tử nào sau đây có phân lớp 3d bão hòa?

- A. Sc (Z=21). B. Cu (Z=29). C. Ni (Z=28). D. Mn (Z=25).

Câu 12. Số oxi hoá của Cr trong Cr_2O_3 và K_2CrO_4 lần lượt là

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

Câu 13. Khi chuẩn độ xác định hàm lượng muối Fe(II) bằng dung dịch thuốc tím. Trong các phát biểu sau:

- (a) Sử dụng H_2SO_4 đậm đặc để oxi hóa mẫu chuyển Fe^{2+} thành Fe^{3+} .
(b) Sử dụng H_2SO_4 loãng để tạo môi trường acid.
(c) Không sử dụng acid HNO_3 đặc do tính oxi hóa mạnh.
(d) Không sử acid HCl, HBr, HI để acid hóa mẫu do phản ứng khử với MnO_4^- .

Số phát biểu **đúng** là

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

Câu 14. Điện tích của phức chất $[\text{PtCl}_4]^{2-}$ và $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ lần lượt là

- A. +2 và +5. B. +2 và 0. C. -1 và 0. D. -2 và 0.

Câu 15. Phát biểu đúng nhất về dạng hình học có thể có của phức chất có dạng tổng quát $[\text{ML}_4]$

- A. Tứ diện. B. Bát diện.
C. Vuông phẳng. D. Tứ diện hoặc vuông phẳng.

Câu 16. Trong phức chất $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$, ion phức có dạng hình học gì?

- A. Hình vuông. B. Lập phương. C. Hình bát diện. D. Hình tứ diện.

Câu 17. Phản ứng nào dưới đây **không** phải là phản ứng thay thế phối tử trong phức chất?

- A. $[\text{Co}(\text{OH}_2)_6]^{3+}(\text{aq}) + 6\text{NH}_3(\text{aq}) \rightarrow [\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}(\text{aq}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
B. $2\text{Na}[\text{Au}(\text{CN})_2](\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{CN})_4](\text{aq}) + 2\text{Au}(\text{s})$
C. $[\text{Co}(\text{OH}_2)_6]^{2+}(\text{aq}) + 4\text{Cl}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons [\text{CoCl}_4]^{2-}(\text{aq}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
D. $[\text{Ni}(\text{OH}_2)_6]^{2+}(\text{aq}) + 6\text{NH}_3(\text{aq}) \rightleftharpoons [\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}(\text{aq}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

Câu 18. CuSO_4 khan màu trắng, khi hoà tan trong nước, các phân tử nước liên kết với ion Cu^{2+} tạo phức chất aqua $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$. Dấu hiệu nào chứng tỏ phức chất aqua được tạo thành?

- A. Có sự thay đổi màu sắc từ trắng thành xanh nhạt.
B. Có sự thay đổi màu sắc từ trắng thành xanh lam.
C. Có kết tủa màu xanh tạo thành.

D. Có sự thay đổi màu sắc từ trắng thành vàng.

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. Trong đời sống hằng ngày, nước cứng làm giảm khả năng tạo bọt của xà phòng, giảm tác dụng giặt rửa, làm các dụng cụ đun nấu dễ bị đóng cặn, tiêu hao năng lượng.

a) Nước cứng là loại nước có chứa ion Ca^{2+} , Mg^{2+} với hàm lượng vượt quá mức cho phép.

b) Nước có tính cứng tạm thời là nước chứa ion HCO_3^- .

c) Nguyên tắc làm mềm nước cứng là làm giảm nồng độ các ion Ca^{2+} và Mg^{2+} trong nước cứng.

d) Đun sôi nước có thể làm mềm nước có tính cứng vĩnh cửu.

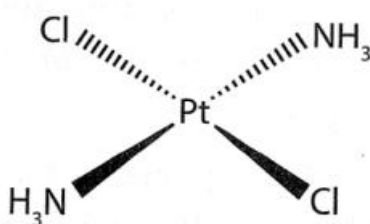
Câu 2. Phức chất $[\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2]$ có hai đồng phân là cis- $[\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2]$ và trans- $[\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2]$. Trong đó cis- $[\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2]$ là một hoạt chất trong sản xuất thuốc điều trị ung thư. Hoạt chất này liên kết với DNA của tế bào ung thư gây tổn thương DNA và ngăn chặn sự phân chia, phát triển của tế bào ung thư.

a) Phức chất cis- $[\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2]$ là phức chất aqua.

b) Số phối tử trong phức cis- $[\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2]$ là 4.

c) Phức chất cis- $[\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2]$ có nguyên tử trung tâm là Pt.

d) Công thức cấu tạo của phức chất cis- $[\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2]$ là



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

Câu 1. 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 tím.

(2) Muối potassium carbonate 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?

Câu 2. Ở trạng thái cơ bản, số nguyên tử của các kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất có phân lớp 3d bán bão hòa?

Câu 3. Cho các phức chất: $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$, $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$, $\text{Na}[\text{BF}_4]$, $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$, $[\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2]$. Có bao nhiêu phức ion?

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. Khi đun nóng nước tự nhiên sau một thời gian xuất hiện cặn đá vôi trong ấm đun nước.

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. Hoà tan 0,422g mẫu khoáng vật của sắt trong dung dịch sulfuric acid dư, sao cho tất cả lượng sắt có trong quặng đều chuyển thành Fe^{2+} , thu được dung dịch A. Chuẩn độ Fe^{2+} trong dung dịch A bằng chất chuẩn là dung dịch thuốc tím KMnO_4 0,04M. Lặp lại quá trình chuẩn độ như trên 3 lần, thấy thể tích trung bình của dung dịch KMnO_4 đã dùng là 23,5mL. (Biết chỉ có FeSO_4 trong dung dịch A tác dụng với thuốc tím).

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

b/ Xác định hàm lượng phần trăm của sắt trong mẫu khoáng vật trên?

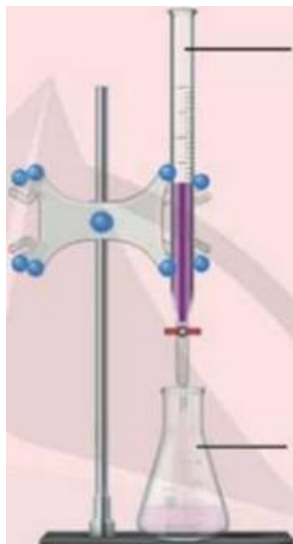
Cho Mn = 55, K = 39, O = 16, Fe = 56, H = 1, S = 32.

-----HẾT-----

ĐỀ MINH HOẠ SỐ 6

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 hoá 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 hoá trị tự do. Vì vậy, liên kết kim loại cũng chính là liên kết cộng hoá 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 hoá 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 hoá trị tự do của các nguyên tử kim loại.
- Câu 2.** Kim loại có tính dẫn nhiệt, dẫn điện, tính dẻo, ánh kim, là do:
A. Kim loại có cấu trúc mạng tinh thể.
B. Kim loại có bán kính nguyên tử và điện tích hạt nhân bé.
C. Các electron hóa trị tự do trong kim loại gây ra.
D. Kim loại có tỉ khối lớn.
- Câu 3.** Quá trình ăn mòn điện hóa của kim loại xảy ra như thế nào?
A. Kim loại bị phá hủy do tác động của dòng điện qua môi trường dẫn điện.
B. Kim loại bị phá hủy do phản ứng hóa học với môi trường.
C. Kim loại bị phá hủy do tác động cơ học.
D. Kim loại bị phá hủy do tác động của ánh sáng.
- Câu 4.** Kim loại kẽm được tách từ hợp chất zinc sulfide trong khoáng vật sphalerite. Trước tiên, đốt zinc sulfide trong khí oxygen dư để tạo zinc oxide và sulfur dioxide. Để thu được zinc, có thể khử zinc oxide bằng carbon. Có bao nhiêu PTHH xảy ra?
A. 1. B. 4. C. 3. D. 2.
- Câu 5.** Sodium chloride được dùng để làm gia vị thức ăn, điều chế sodium, xút, nước Javel. Công thức của sodium chloride là
A. Na_2CO_3 . B. NaCl . C. NaHCO_3 . D. KCl .
- Câu 6.** Trong phòng thí nghiệm, kim loại Na được bảo quản bằng cách ngâm trong chất lỏng nào sau đây?
A. Nước. B. Dầu hỏa. C. Giấm ăn. D. Cồn.
- Câu 7.** NaHCO_3 là hợp chất kém bền nhiệt, nó bắt đầu bị phân hủy ở khoảng 1200. Trong thực tế dùng NaHCO_3 làm bột nở trong chế biến thực phẩm. Sản phẩm quá trình nhiệt phân NaHCO_3 là
A. Na_2CO_3 , CO_2 , H_2O . B. Na_2O , Na_2CO_3 , H_2 . C. Na , CO_2 , H_2 . D. Na_2CO_3 , C , H_2 .
- Câu 8.** Chất vô cơ X là một hợp chất của barium. X tồn tại dạng tinh thể màu trắng không mùi và không tan trong nước. Chất X được sử dụng rộng rãi như một tác nhân gây đục phóng xạ hoặc chất cản quang tia X để chẩn đoán các tình trạng bệnh lý đường tiêu hóa. Chất X là
A. BaCl_2 . B. BaCO_3 . C. BaSO_3 . D. BaSO_4 .
- Câu 9.** Một loại nước cứng khi đun sôi thì mất tính cứng. Trong loại nước cứng này có hoàn tan những chất nào sau đây
A. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, MgCl_2 . B. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$.
C. $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, CaCl_2 . D. MgCl_2 , CaSO_4 .
- Câu 10.** Có 6 dung dịch riêng biệt đựng trong 6 lọ riêng biệt gồm: NH_4HCO_3 , KHSO_4 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, Na_2SO_4 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ và NaHCO_3 . Chỉ được dùng thêm một thuốc thử nào sau đây có thể phân biệt được 6 dung dịch trên.
A. Dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$. B. Dung dịch HCl . C. Dung dịch NaOH . D. Dung dịch CaCl_2 .
- Câu 11.** Cấu hình electron của nguyên tử Cr ($Z=24$) là
A. $[\text{Ar}]3d^6$. B. $[\text{Ar}]3d^5 4s^1$. C. $[\text{Ar}]3d^4 4s^2$. D. $[\text{Ar}]3d^{10} 4s^1$.



Câu 12. Hình vẽ dưới đây mô tả bộ dụng cụ thí nghiệm chuẩn độ muối FeSO_4 trong môi trường acid bằng dung dịch thuốc tím. Nhận xét nào dưới đây không đúng ?

- A. Phương trình hóa học của phản ứng diễn ra trong quá trình chuẩn độ là

$$5\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{MnO}_4^{-}(\text{aq}) + 8\text{H}^{+}(\text{aq}) \rightarrow 5\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l})$$
- 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.
 Burette chứa dung dịch thuốc tím
- C. Thứ tự tiến hành cho hóa chất: Cho 10 mL dung dịch FeSO_4 và 5 mL dung dịch H_2SO_4 20% vào bình tam giác, sau đó mở khóa để nhỏ từ từ từng giọt dung dịch thuốc tím vào bình tam giác, đồng thời lắc đều bình.
- 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 13. Trong phòng thí nghiệm, nồng độ iron (II) sulfate có thể được xác định bằng phương pháp chuẩn độ theo phương trình hóa học sau:



Chuẩn độ 10 mL dung dịch FeSO_4 0,1M cần V mL dung dịch KMnO_4 0,02M. Giá trị của V là

- A. 20. B. 15. C. 1. D. 10.

Câu 14. Trong phức $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$ số phối tử là

- A. 2. B. 3. C. 9. D. 6.

Câu 15. Điều kiện cơ bản để phản ứng thế phối tử xảy ra trong dung dịch nước là

- A. không cần điều kiện.
 B. Phức chất mới hình thành phải kém bền hơn phức chất ban đầu.
 C. Phức chất mới phải khó tan.
 D. phức chất mới hình thành phải bền hơn phức chất ban đầu.

Câu 16. Phát biểu nào sau đây về dạng hình học của phức chất là đúng?

- A. Phức chất mà xung quanh nguyên tử trung tâm có 4 liên kết σ thường có dạng hình học là tứ diện hoặc vuông phẳng và được gọi là phức chất tứ diện hoặc phức chất vuông phẳng.
 B. Phức chất mà xung quanh nguyên tử trung tâm có 6 liên kết σ có dạng hình học là bát diện và được gọi là phức chất bát diện.
 C. Hai liên kết Pt-Cl kế cận nhau trong anion $[\text{PtCl}_4]^{2-}$ tạo thành một góc liên kết. Thực nghiệm xác nhận trong anion $[\text{PtCl}_4]^{2-}$ có bốn góc liên kết đều có giá trị xấp xỉ 90° . Vì vậy, $[\text{PtCl}_4]^{2-}$ “là phức chất vuông phẳng”.
 D. Dạng hình học của phức chất được xác nhận bằng thực nghiệm.

Câu 17. Phức chất của M^{2+} cấu tạo nên chlorophyll hay chất diệp lục, có vai trò quan trọng trong quá trình quang hợp của cây xanh, thực vật có màu xanh là do chứa chlorophyll? M là

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

Câu 18. Phương trình hoá học của phản ứng:



Hiện tượng quan sát được:

- A. kết tủa màu xanh lam được hòa tan tạo dung dịch màu xanh thẫm.
 B. dung dịch màu xanh lam chuyển sang màu xanh thẫm.
 C. dung dịch chuyển từ màu xanh tím thành màu xanh lam.
 D. xuất hiện kết tủa màu xanh nhạt.

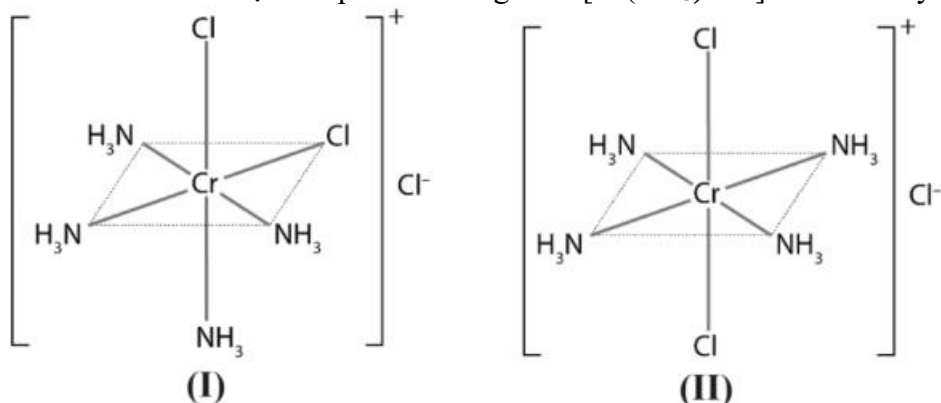
PHẦN II (2,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Nước cứng sẽ làm giảm khả năng tạo bọt và tẩy rửa của xà phòng do tạo ra muối canxi không tan. Hơn nữa nước cứng sẽ làm mục vải nhanh chóng gây hư hỏng quần áo, khô da tóc nếu dùng để tắm gội... Sử dụng nước cứng trong nấu nướng sẽ làm các thiết bị, bình nóng lạnh, nồi hơi dễ bị bám cặn và nhanh chóng làm hỏng sản phẩm.

Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

- a. Nước cứng vĩnh cửu là nước cứng có chứa nhiều ion Ca^{2+} , Mg^{2+} với HCO_3^- .
b. Nước cứng có chứa đồng thời Ca^{2+} , Mg^{2+} anion HCO_3^- và SO_4^{2-} hoặc Cl^- là nước cứng toàn phần.
c. Khi đun sôi ta có thể loại được độ cứng tạm thời của nước.
d. Có thể dùng Na_2CO_3 để loại cả độ cứng tạm thời và độ cứng vĩnh cửu của nước.

Câu 2. Chromium tạo ion phức có công thức $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{Cl}$. Dưới đây là hình dạng của phức



- a. Nguyên tử trung tâm trong ion phức là Cr^{3+} .
b. (I) là đồng phân cis và (II) đồng phân trans.
c. Trong ion phức có 4 liên kết cho – nhận. Mỗi liên kết cho nhận được hình thành bởi 1 cặp electron chưa liên kết của NH_3 và 1 orbital lai hoá sp^3 trống của ion Cr^{3+} .
d. $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{Cl}$ và $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_3$ là công thức của cùng một chất.

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. Có xu hướng dễ dàng nhường đi 1 electron ở lớp vỏ ngoài cùng.
b. Kim loại kiềm có độ cứng cao hơn so với kim loại kiềm thổ.
c. Trong tự nhiên, kim loại kiềm chủ yếu tồn tại ở dạng hợp chất.
d. Tính khử của kim loại kiềm tăng dần từ lithium (Li) đến cesium (Cs).
e. Dễ dàng phản ứng với nước tạo thành dung dịch kiềm và giải phóng khí hydrogen.

Câu 2. Từ Sc đến Cu: 9 kim loại. Ở trạng thái cơ bản, số nguyên tử của các kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất có phân lớp $4s^1$?

Câu 3. Số phối tử không mang điện trong phức chất $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$ là bao nhiêu?

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/ Dùng kiến thức hóa học giải thích hiện tượng đá bị bào mòn bởi nước có lẫn khí CO_2 ?
b/ Tại sao đun nóng có thể làm mềm nước cứng tạm thời? Viết phương trình hóa học?

Câu 2. Dùng pipette lấy 20 mL dung dịch FeSO_4 cho vào bình tam giác, thêm tiếp dung dịch H_2SO_4 loãng. Sau đó tiến hành chuẩn độ với dung dịch KMnO_4 0,02 M. Lập lại quá trình chuẩn độ như trên 3 lần, thấy thể tích trung bình của dung dịch KMnO_4 đã dùng là 22,5 mL.

- a/ Viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra trong quá trình chuẩn độ.
b/ Xác định nồng độ mol/L của dung dịch FeSO_4 ban đầu.

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

-----HẾT-----