

PHẦN I: KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

1. Cấu tạo và liên kết kim loại. Tính chất kim loại
2. Các phương pháp tách kim loại
3. Hợp kim - Sự ăn mòn kim loại
4. Nguyên tố nhóm IA, IIA
5. Sơ lược về kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất, phức chất.

PHẦN II: BÀI TẬP THAM KHẢO

Chương 6: Đại cương kim loại

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. Ở điều kiện thường, kim loại nào sau đây ở trạng thái lỏng?

- A. Au. B. Cu. C. Na. D. Hg.

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.

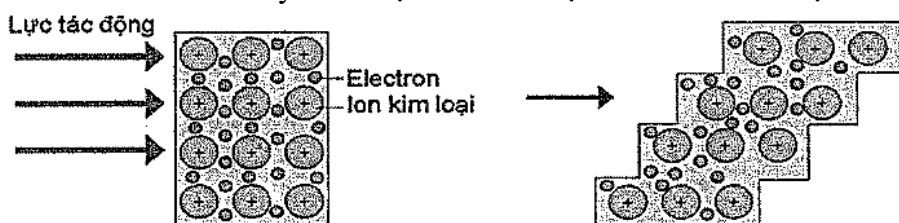
Câu 3. Các tính chất vật lí chung của kim loại gây nên chủ yếu bởi

- A. các electron tự do trong mạng tinh thể. B. các ion kim loại.
C. các electron hoá trị. D. các kim loại đều là chất rắn

Câu 4. Trong cầu chì có một đoạn dây kim loại, thường là kim loại lead (chì) có tác dụng ngắt dòng điện khỏi thiết bị khi có sự cố gia tăng nhiệt. Ứng dụng trên dựa vào tính chất vật lí nào của kim loại lead?

- A. Do lead có nhiệt độ nóng chảy thấp. B. Do lead mềm, dẫn điện tốt.
C. Do lead có giá thành rẻ. D. Do lead dẻo, dễ dát mỏng.

Câu 5. Hình ảnh sau đây minh họa tính chất vật lí nào của kim loại?



- A. Tính dẫn điện. B. Tính dẫn nhiệt. C. Tính dẻo. D. Tính cứng.

Câu 6. Lực liên kết kim loại gây ra bởi

- A. tương tác tĩnh điện giữa cation kim loại và electron hóa trị tự do trong tinh thể.
B. sự góp chung của các electron hóa trị giữa các nguyên tử kim loại trong tinh thể.
C. tương tác van der Waals giữa các nguyên tử kim loại trong tinh thể.
D. sự hình thành liên kết cho nhận giữa các nguyên tử kim loại trong tinh thể.

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

- A. Tính oxi hóa. B. Tính acid. C. Tính base. D. Tính khử.

Câu 8. Trong các kim loại sau, kim loại nào có tính khử yếu nhất?

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

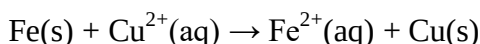
Câu 9. Trong dung dịch, ở điều kiện chuẩn, ion kim loại nào sau đây có tính oxi hóa mạnh nhất.

- A. Cu^{2+} . B. Fe^{3+} . C. Zn^{2+} . D. Na^{+} .

Câu 10. Cho khí CO (dư) đi qua ống sứ nung nóng đựng hỗn hợp X gồm Al_2O_3 , MgO, Fe_3O_4 và CuO, thu được chất rắn Y. Giả sử các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Z gồm

- A. MgO, Fe, Cu, Al_2O_3 . B. Mg, Fe, Cu, Al_2O_3 .
C. MgO, Fe_3O_4 , Cu, Al_2O_3 . D. Mg, Al, Fe, Cu.

Câu 11. Ở điều kiện chuẩn, khi nhúng đinh sắt vào dung dịch copper (II) sulfate thì xảy ra phản ứng sau:



Phát biểu nào dưới đây về phản ứng trên là **không đúng**?

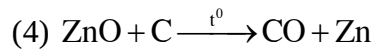
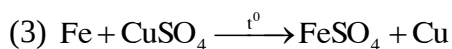
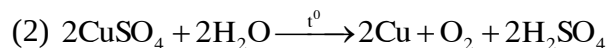
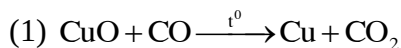
A. $E_{Fe^{2+}/Fe}^0 > E_{Cu^{2+}/Cu}^0$.

B. Cu^{2+} có tính oxi hoá mạnh hơn Fe^{2+} .

C. Fe có tính khử mạnh hơn Cu.

D. Màu của dung dịch trước và sau phản ứng là khác nhau.

Câu 12. Cho phương trình hóa học của 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.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1. Xét tính đúng sai của các phát biểu sau:

- a) Kim loại sắt cháy trong khí chlorine chỉ tạo một muối.
- b) Kim loại sodium có thể tan trong nước.
- c) Nhúng thanh Zn vào dung dịch $CuSO_4$ thì khối lượng thanh Zn tăng.
- d) Kim loại Al, Fe đều không tan trong dung dịch H_2SO_4 đặc, nguội.

Câu 2. Đồng (Cu) là kim loại dẻo có độ dẫn điện và dẫn nhiệt cao. Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học, nguyên tố Cu ở ô thứ 29.

- a) Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học, Cu ở chu kì 4, nhóm IA)
- b) Đồng dẫn điện tốt hơn bạc (Ag).
- c) Khi đốt trong oxygen dư, đồng cháy, tạo chất rắn có màu đen.
- d) Cu có thể khử ion H^+ trong dung dịch HCl.

Phần III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn.

Câu 1. 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 bao nhiêu?

Câu 2. Cho thế điện cực chuẩn của một số cặp oxi hóa- khử ở bảng sau:

Cặp oxi hóa-khử	Ni ²⁺ /Ni	Zn ²⁺ /Zn	Fe ²⁺ /Fe	Mg ²⁺ /Mg	Cu ²⁺ /Cu	Fe ³⁺ /Fe ²⁺	Ag ⁺ /Ag
$E_{oxihoa/khử}^0$ (V)	-0,26V	-0,763	-0,440	-2,36	0,340	0,771	0,799

Hãy cho biết trong số các kim loại Fe, Cu, Mg, Ag, Zn, Ni, có bao nhiêu kim loại tác dụng được với dung dịch $Fe(NO_3)_3$ ở điều kiện chuẩn.

Câu 3. Phương pháp nhiệt luyện là một quy trình quan trọng trong công nghệ sản xuất và xử lý các sản phẩm kim loại. Bằng cách sử dụng đúng nhiệt độ và các yếu tố phù hợp, phương pháp này có thể tạo ra các sản phẩm với tính chất như mong muốn. Cho các kim loại sau: Na, Al, Mg, Fe, Cu. Số kim loại có thể sử dụng phương pháp nhiệt luyện để điều chế là bao nhiêu?

Câu 4. Cho khí CO (dư) đi qua ống sứ nung nóng đựng hỗn hợp X gồm Al_2O_3 , MgO, Fe_3O_4 và CuO, thu được chất rắn Y. Giả sử các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Z gồm những chất nào? Viết phương trình phản ứng.

Chương 7: Nguyên tố nhóm IA, IIA

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. Hợp chất nào sau đây vừa tác dụng được với dung dịch HCl, vừa tác dụng được với dung dịch NaOH?

A. $NaHCO_3$

B. NaCl.

C. $Ba(OH)_2$.

D. Na_2CO_3 .

Câu 2. Tính khử 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 3. Dãy nào sau đây sắp xếp các kim loại nhóm IA theo mức độ phản ứng với nước tăng dần?

A. K, Na, Li.

B. Na, K, Li.

C. Li, Na, K.

D. K, Li, Na.

Câu 4. 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 5. Kim loại Na, K thường được bảo quản trong

A. dầu hỏa khan.

C. ethanol.

B. phenol.

D. bình hút ẩm.

Câu 6. Kim loại Li nên được bảo quản trong

A. dầu hỏa khan.

B. phenol.

C. khí trơ.

D. bình hút ẩm.

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 âm.
- 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. Sodium hydrogencarbonate được sử dụng làm thuốc để hỗ trợ điều trị bệnh

- A. đau dạ dày do dư acid.
- B. đau dạ dày do thiếu acid.
- C. thoái hoá cột sống.
- D. viêm cơ.

Câu 9. Baking soda (thành phần chính là NaHCO_3) dùng để tăng độ xốp của bánh làm từ bột là do

A. khi khuếch tán trong bột nhào (hỗn hợp bột, nước và gia vị), NaHCO_3 bị thủy phân tạo ra nhiều bọt khí.

B. sau khi trộn baking soda vào bột làm bánh và đun nóng, NaHCO_3 bị phân huỷ tạo sản phẩm có khí CO_2 , hơi nước. Hai chất này là tác nhân tạo các lỗ trống trong bánh.

C. NaHCO_3 phản ứng với tinh bột tạo thành các lỗ trống chứa khí CO_2 .

D. NaHCO_3 có enthalpy tạo thành thấp nên tự phân huỷ sinh ra CO_2 , H_2O và Na_2CO_3 . Cả ba chất này đều tạo các lỗ trống trong bánh.

Câu 10. Phương pháp điều chế NaOH trong công nghiệp là?

- A. Cho kim loại Na tác dụng với nước.
- B. Cho Na_2O tác dụng với nước.
- C. Điện phân dung dịch NaCl bão hoà có màng ngăn.
- D. Điện phân dung dịch NaCl bão hoà, không có màng ngăn.

Câu 11. Nước Javel là sản phẩm của quá trình

- A. sục khí chlorine vào vôi sữa
- B. cho dung dịch NaOH loãng tác dụng với khí chlorine
- C. điện phân dung dịch NaOH có màng ngăn giữa hai điện cực
- D. điện phân nóng chảy NaOH không có màng ngăn

Câu 12. Cho sơ đồ phản ứng: $\text{NaCl} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Y} \rightarrow \text{NaNO}_3$

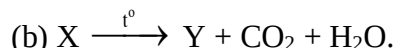
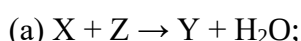
Chất X và Y phù hợp có thể là

- A. NaOH và Na_2CO_3
- B. NaOH và NaClO .
- C. Na_2CO_3 và NaClO .
- D. NaClO_3 và Na_2CO_3 .

Câu 13. Trong xử lí nước cứng, dẫn nước cứng qua nhựa cationit thì các ion Ca^{2+} và Mg^{2+} được thế bởi các ion nào sau đây?

- A. Na^+ , H^+ .
- B. Cl^- , NO_3^- .
- C. Na^+ , K^+ .
- D. Ba^{2+} , Sr^{2+} .

Câu 14. X, Y, Z là các hợp chất vô cơ của sodium, biết rằng:



Các hợp chất X, Z lần lượt là

- A. Na_2CO_3 , NaHCO_3 .
- B. NaHCO_3 , NaOH
- C. NaOH , Na_2CO_3 .
- D. NaHCO_3 , Na_2CO_3 .

Câu 15. Khi cho mẫu nhỏ sodium phản ứng với nước, hiện tượng quan sát được là

- A. Mẫu sodium chìm xuống đáy và có khí thoát ra.
- B. Mẫu sodium bốc cháy, cho ngọn lửa màu tím.
- C. Mẫu sodium chạy trên bề mặt nước, có khí không màu thoát ra.
- D. Mẫu sodium bốc cháy không có khí thoát ra.

Câu 16. Ý nào giải thích đúng lý do tại sao khả năng phản ứng của các kim loại nhóm IA tăng dần từ Li đến Rb?

- A. Lực hút giữa electron lớp ngoài và hạt nhân tăng dần.
- B. Do bán kính nguyên tử giảm dần từ Li đến Rb.
- C. Lực hút giữa electron lớp ngoài và hạt nhân giảm dần nên electron dễ nhường đi.
- D. Electron lớp ngoài gần hạt nhân hơn và khó bị mất hơn.

Câu 17: Khi nung CaCO_3 ở nhiệt độ khoảng 1000°C , thu được chất rắn E thường dùng để khử chua đất trong nông nghiệp. Chất E là

- A. Ca.
- B. CaC_2 .
- C. CO_2 .
- D. CaO .

Câu 18: Nhỏ dung dịch giấm ăn vào vỏ trứng gà thì thấy hiện tượng sủi bọt khí. Thành phần chính tạo nên vỏ trứng gà là

- A. $\text{Ca}(\text{OH})_2$.
- B. MgCO_3 .
- C. CaCO_3 .
- D. BaSO_4 .

Câu 19: Nước cứng là nước chứa nhiều ion

- A. Ca^{2+} , Mg^{2+} .
- B. Mg^{2+} , Na^+ .
- C. Ca^{2+} , Ba^{2+} .
- D. Ca^{2+} , K^+ .

Câu 20: Nước có chứa các ion : Ca^{2+} , Mg^{2+} , HCO_3^- , SO_4^{2-} và Cl^- gọi là

- A. Nước có tính cứng vĩnh cửu. B. Nước có tính cứng toàn phần.
C. Nước mềm. D. Nước có tính cứng tạm thời.

Câu 21: Các chất có thể làm mềm nước cứng tạm thời là

- A. BaCl_2 . B. HCl . C. Ca(OH)_2 . D. H_2SO_4 .

Câu 22: Nguyên tắc làm mềm nước cứng là làm giảm nồng độ của các ion nào sau đây?

- A. Sulfate và chloride. B. Nitrate và hydrogencarbonate.
C. Magnesium và calcium. D. Sodium và potassium.

Câu 23: Để tẩy lớp cặn bám dưới đáy dụng cụ đun, đựng nước nóng trong gia đình, người ta có thể sử dụng dung dịch nào sau đây?

- A. Ethyl alcohol. B. Muối ăn. C. Giấm ăn. D. Đường kính.

Câu 24: Chất nào sau đây có thể làm mềm nước cứng vĩnh cửu là

- A. Ca(OH)_2 . B. NaCl . C. Na_3PO_4 . D. HCl .

Câu 25: Chất làm mềm nước có tính cứng toàn phần là

- A. CaSO_4 . B. NaCl . C. Na_2CO_3 . D. CaCO_3 .

Câu 26: Hai chất nào sau đây được dùng để làm mềm nước có tính cứng vĩnh cửu?

- A. NaCl và Ca(OH)_2 . B. Na_2CO_3 và Na_3PO_4 .
C. Na_2CO_3 và Ca(OH)_2 . D. Na_2CO_3 và HCl .

Câu 27: Phân tích một mẫu nước tự nhiên thấy chứa nhiều các ion: Na^+ , Ca^{2+} , HCO_3^- , Cl^- và SO_4^{2-} . Chất nào sau đây có thể làm mềm mẫu nước trên?

- A. Na_2CO_3 . B. Ca(OH)_2 . C. NaOH . D. HCl .

Câu 28: Cho các phương pháp sau: (1) dùng nhiệt, (2) dùng dung dịch K_2CO_3 , (3) dùng nhựa trao đổi ion, (4) dùng dung dịch Ca(OH)_2 . Số phương pháp có khả năng làm mềm nước có tính cứng tạm thời là

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

PHẦN 2. BÀI TẬP ĐÚNG SAI

Câu 1. Phát biểu nào sau đây đúng, phát biểu nào sau đây sai?

a) Nước cứng tạm thời có chứa muối $\text{Ca(HCO}_3)_2$ và $\text{Mg(HCO}_3)_2$. Để làm giảm độ cứng tạm thời của nước chúng ta có thể giảm nồng độ ion Ca^{2+} , Mg^{2+} bằng cách cho vào nước một lượng dư dung dịch Na_2CO_3 .

b) Theo Quy chuẩn Việt Nam QCVN 01-1:2018/BYT về chất lượng nước sinh hoạt, độ cứng tối đa cho phép (quy về CaCO_3) là 300 mg/L. Theo quy chuẩn này, tổng nồng độ ion Ca^{2+} và Mg^{2+} gây nên tính cứng trong nước sinh hoạt không vượt quá $x \cdot 10^{-3}$ M. Giá trị x là 4.

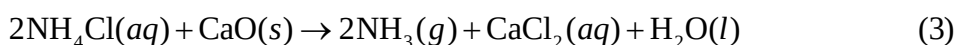
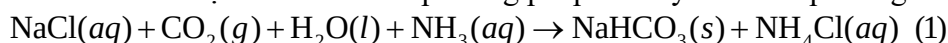
c) Ca, Ba, Sr đều tác dụng được với nước tạo dung dịch làm quỳ tím hoá đỏ.

d) Hoà tan hết CaCO_3 bằng một lượng dư HCl thu được dung dịch X, cô cạn dung dịch X thu được chất rắn Y. Đốt Y thấy ngọn lửa có màu da cam.

Câu 2. Mỗi phát biểu nào sau đây là đúng hay sai khi nói về nước cứng?

- a. Nước không chứa hoặc chứa rất ít ion Ca^{2+} , Mg^{2+} là nước mềm.
b. Tính cứng tạm thời là tính cứng được gây nên bởi các muối $\text{Ba(HCO}_3)_2$ và KHCO_3 .
c. Nước cứng có chứa các ion Cl^- và SO_4^{2-} được gọi là nước cứng vĩnh cửu.
d. Nước tự nhiên có tính cứng toàn phần.

Câu 3. Soda được sản xuất theo phương pháp Solvay theo các phương trình hoá học sau:



a) Phản ứng (1) cho thấy H_2CO_3 ($\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$) có tính acid mạnh hơn dung dịch HCl .

b) Muối sodium hydrogencarbonate ít tan trong nước và kém bền khi bị nung nóng.

c) Phản ứng (3) nhằm thu hồi và tái sử dụng NH_3 .

PHẦN TỰ LUẬN

Câu 1. Thí nghiệm: So sánh độ tan giữa calcium sulfate và barium sulfate

Chuẩn bị:

Hoá chất: các dung dịch CaCl_2 1M, BaCl_2 1M, CuSO_4 1M.

Dụng cụ: ống nghiệm, giá ống nghiệm.

Tiến hành:

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

- Nhỏ từ từ từng giọt dung dịch CuSO_4 vào mỗi ống nghiệm cho đến khi xuất hiện kết tủa.

Quan sát hiện tượng xảy ra và thực hiện yêu cầu sau:

So sánh thời điểm xuất hiện kết tủa ở hai ống nghiệm và giải thích.

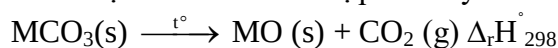
Câu 2. Độ tan trong nước của các hydroxide nhóm IIA ở 20°C cho trong bảng sau:

Hidroxit	$\text{Mg}(\text{OH})_2$	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	$\text{Sr}(\text{OH})_2$	$\text{Ba}(\text{OH})_2$
Độ tan (g/100g nước)	$1,25 \cdot 10^{-3}$	0,173	1,77	3,89

Thực hiện các yêu cầu sau:

- Nêu xu hướng biến đổi độ tan của các hydroxide nhóm IIA.
- Dự đoán xu hướng phản ứng với nước của kim loại nhóm IIA (từ Mg đến Ba) dựa vào độ tan của các hydroxide.
- Có bao nhiêu chất tan/ chất ít tan/ chất không tan trong nước?

Câu 3. Các muối carbonate của kim loại nhóm IIA đều bị phân hủy bởi nhiệt:



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

Muối	$\text{MgCO}_3(\text{s})$	$\text{CaCO}_3(\text{s})$	$\text{SrCO}_3(\text{s})$	$\text{BaCO}_3(\text{s})$
$\Delta_r H^\circ_{298}(\text{kJ})$	100,7	179,2	234,6	271,5

Thực hiện các yêu cầu sau:

Dựa vào biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng, dự đoán xu hướng biến đổi độ bền nhiệt của các muối carbonate của kim loại nhóm IIA.

Câu 4. Tại sao trong tự nhiên, các nguyên tố nhóm IIA chỉ tồn tại ở dạng hợp chất?

Câu 5. Tại sao để bảo quản Na, người ta phải ngâm nó trong dầu hỏa? Kim loại Li có dùng cách này được không? Giải thích.

Câu 6. Trình bày cách phân biệt 3 dung dịch không màu Na_2SO_4 , Na_2CO_3 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ bằng phương pháp hóa học

Chương 8: Sơ lược về kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất, phức chất.

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu thí sinh chọn một phương án.

1. Mức độ nhận biết:

Câu 1. Thành phần của phức chất gồm có

- A. nguyên tử trung tâm và phối tử. B. nguyên tử trung tâm.
C. phối tử. D. phân tử trung tâm và phối tử.

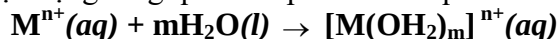
Câu 2. Liên kết giữa phối tử và nguyên tử trung tâm là liên kết

- A. ion. B. kim loại. C. cho – nhận. D. hydrogen.

Câu 3. Phức chất $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ có số phối trí là bao nhiêu?

- A. 4. B. 6. C. 2. D. 8.

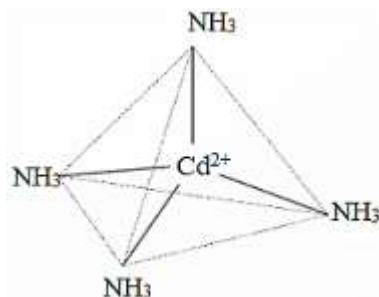
Câu 4. Trong phương trình hoá học dạng tổng quát của phức chất aqua :



Giá trị n là:

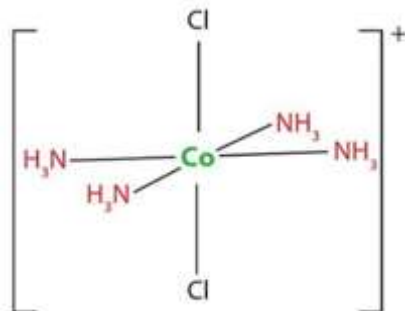
- A. số electron hóa trị của cation kim loại M. B. giá trị điện tích của cation kim loại M.
C. số electron độc thân của cation kim loại M. D. hóa trị của cation kim loại M.

Câu 5. Dạng hình học của ion phức $[\text{Cd}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ (hình dưới đây) là



- A. vuông phẳng. B. tứ diện. C. bát diện. D. lập phương.

Câu 6. Dạng hình của ion phức $[\text{CoCl}_2(\text{NH}_3)_4]^+$ (hình dưới đây) là



- A. vuông phẳng. B. tứ diện. C. bát diện. D. lập phương.

Câu 7. Mô tả nào **không** đúng khi nói về phức chất $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$?

- A. Có điện tích +3. B. Nguyên tử trung tâm là Co.
C. Phối tử là NH_3 . D. Số phối tử là 6.

Câu 8. Mô tả nào **không** đúng khi nói về phức chất $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$?

- A. Có điện tích -2. B. Nguyên tử trung tâm là Zn^{2+} .
C. Phối tử là H_2O . D. Số phối tử là 4.

Câu 9. Mô tả nào **không** đúng khi nói về phức chất $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$?

- A. Không mang điện tích. B. Nguyên tử trung tâm là Fe^{2+} .
C. Phối tử là CO. D. Số phối tử là 5.

Câu 10. Nhỏ vài giọt dung dịch NaCl vào ống nghiệm chứa dung dịch AgNO_3 , thu được kết tủa trắng AgCl . Tiếp tục nhỏ vào ống nghiệm dung dịch NH_3 đến dư thấy kết tủa tan, chứng tỏ phức chất $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ đã được tạo thành. Dấu hiệu của phản ứng tạo phức trên dựa vào:

- A. sự ngưng tụ. B. sự biến đổi màu sắc
C. sự hoà tan. D. thay đổi nhiệt độ sôi

Câu 11. Nhỏ vài giọt dung dịch NaOH vào ống nghiệm chứa dung dịch AlCl_3 , thấy xuất hiện kết tủa, chứng tỏ phức chất $[\text{Al}(\text{OH})_3(\text{H}_2\text{O})_3]$ đã được tạo thành. Dấu hiệu của phản ứng tạo phức trên dựa vào:

- A. sự ngưng tụ. B. sự kết tủa
C. sự hoà tan. D. thay đổi nhiệt độ sôi

Câu 12. Nhỏ vài giọt dung dịch HCl đặc vào ống nghiệm chứa dung dịch CuSO_4 loãng thấy dung dịch từ màu xanh chuyển sang màu vàng, chứng tỏ phức chất $[\text{CuCl}_4]^{2-}$ đã được tạo thành. Dấu hiệu của phản ứng tạo phức trên dựa vào:

- A. sự ngưng tụ. B. sự biến đổi màu sắc.
C. sự hoà tan. D. sự kết tủa

Câu 13. Nhỏ vài giọt dung dịch NH_3 vào dung dịch CuSO_4 loãng thấy xuất hiện kết tủa màu xanh nhạt, chứng tỏ phức chất $[\text{Cu}(\text{OH})_2(\text{H}_2\text{O})_4]$ đã được tạo thành. Tiếp tục nhỏ vào ống nghiệm dung dịch NH_3 đến dư thấy kết tủa tan, đồng thời dung dịch chuyển sang màu xanh lam, chứng tỏ phức chất $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4(\text{H}_2\text{O})_2]^{2+}$ đã được tạo thành. Dấu hiệu của phản ứng tạo phức trên dựa vào:

- A. sự biến đổi màu sắc. B. sự biến đổi màu sắc và sự hòa tan
C. sự hoà tan. D. sự kết tủa

Câu 14. $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}(\text{aq}) + 6\text{CN}^-(\text{aq}) \rightarrow [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}(\text{aq}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$. Ở phản ứng này, các phối tử H_2O trong phức chất $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ bị thế bởi phối tử nào?

- A. Cl^- B. CN^- C. OH^- D. NH_3

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho phức chất $[\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2]$

- a. có nguyên tử trung tâm là Pt^{2+} .

b. có nguyên tử trung tâm là Pt

c. có phối tử là Cl_2 và $(\text{NH}_3)_2$.

d. có phối tử là NH_3 và ion Cl^- .

Câu 2. Cho phức chất $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$

a. có nguyên tử trung tâm là Cr^{3+} .

b. có nguyên tử trung tâm là Cr

c. có phối tử là $(\text{NH}_3)_6$.

d. có phối tử là NH_3

Câu 3. Cho phức chất $[\text{CrCl}_6]^{3-}$

a. có nguyên tử trung tâm là Cr^{3+} .

b. có nguyên tử trung tâm là Cr

c. có phối tử là Cl_6 .

d. có phối tử là ion Cl^-

Câu 4: Cho vào ống nghiệm khoảng 0,5 mL dung dịch CuSO_4 . Thêm dần khoảng 2mL dung dịch HCl đặc, lắc đều ống nghiệm

a. Dung dịch CuSO_4 ban đầu có màu xanh là màu của phức chất aqua $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$.

b. Phức chất aqua $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ có dạng hình học là vuông phẳng.

c. Hiện tượng của phản ứng trên là dung dịch chuyển từ màu xanh sang màu vàng.

d. Trong thí nghiệm trên đã xảy ra phản ứng $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+} + 4\text{Cl}^- \rightarrow [\text{CuCl}_4]^{2-} + 6\text{H}_2\text{O}$.

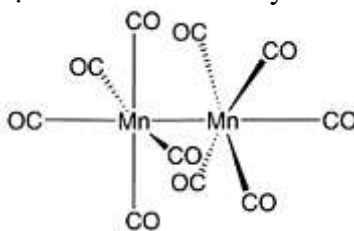
PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời các câu hỏi dưới đây.

Câu 1: Trong phức chất $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ có bao nhiêu phối tử?

Câu 2: Cho phản ứng $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}(\text{aq}) + 6\text{CN}^-(\text{aq}) \rightarrow [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}(\text{aq}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

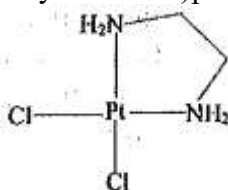
Trong phản ứng trên có bao nhiêu phối tử H_2O trong phức chất $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ đã bị thế bởi phối tử CN^- ?

Câu 3. Phức chất $[\text{Mn}_2(\text{CO})_{10}]$ có cấu tạo như hình dưới đây:



Số nguyên tử trung tâm trong phức chất là?

Câu 4. Phân tử phức chất của cis-dichloro(ethylenediamine)platinum (II) có cấu tạo như hình dưới đây:



Có bao nhiêu loại phối tử có trong phân tử phức chất đó?

Phần IV. Tự luận

Câu 1. Ion $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ có dạng vuông phẳng, ion $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ có dạng bát diện. Hãy vẽ dạng hình học của chúng.

Câu 2. Chuẩn độ 10,00 mL dung dịch FeSO_4 và H_2SO_4 loãng bằng dung dịch KMnO_4 0,025 M. Kết quả thu được như sau:

Lần thứ	1	2	3
Thể tích dung dịch KMnO_4 (mL)	21	20	19

Nồng độ mol phù hợp nhất của FeSO_4 trong dung dịch chuẩn độ là bao nhiêu M?

Đáp án: 0,25.

Câu 3. Để xác định hàm lượng của FeCO_3 , trong quặng siderite, người ta có thể làm như sau: Cân 0,300 g mẫu quặng, xử lý theo một quy trình thích hợp, thu được dung dịch FeSO_4 trong môi trường H_2SO_4 loãng. Coi như dung dịch không chứa tạp chất tác dụng với KMnO_4 . Chuẩn độ dung dịch thu được bằng dung dịch KMnO_4 0,02 M thì dùng hết 12,5 mL. Viết phương trình phản ứng. Tính thành phần % theo khối lượng của FeCO_3 trong quặng (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Đáp án: 48,3.

Câu 4: Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1: Dùng pipette hút chính xác 5,00 mL dung dịch FeSO_4 nồng độ $a \text{ mol/L}$ 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 10,00 mL dung dịch Y trong môi trường H_2SO_4 loãng cần vừa đủ 8,80 mL dung dịch KMnO_4 0,02 M.

Giá trị của a là bao nhiêu?

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO LÂM ĐỒNG
TRƯỜNG THPT BÙI THỊ XUÂN
(Đề tham khảo)

KIỂM TRA CUỐI KÌ I NĂM HỌC 2024 - 2025
Môn: HÓA HỌC - Khối 12
Thời gian làm bài: 45 phút
(Không kể thời gian giao đề)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 102

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều lựa chọn (3 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Liên kết kim loại là liên kết gây ra bởi

- A. Sự góp chung electron hóa trị giữa các nguyên tử kim loại trong tinh thể.
- B. tương tác tĩnh điện giữa cation kim loại và anion gốc acid trong tinh thể.
- C. lực hút tĩnh điện giữa các ion dương ở nút mạng và electron hóa trị chuyển động tự do.
- D. tương tác van der Waals giữa các nguyên tử kim loại trong tinh thể.

Câu 2: Ở điều kiện chuẩn, những kim loại có khả năng phản ứng được với dung dịch HCl hoặc dung dịch H_2SO_4 loãng có thế điện cực chuẩn

- A. nhỏ hơn 0V.
- B. lớn hơn 0V.
- C. nhỏ hơn - 0,42V.
- D. lớn hơn - 0,42V.

Câu 3: Trong quá trình tái chế kim loại, ở công đoạn phân loại phế liệu, có thể dùng nam châm lớn để tách riêng phế liệu

- A. nhôm.
- B. thép.
- C. đồng.
- D. kẽm.

Câu 4: Ăn mòn kim loại là sự phá hủy kim loại hoặc hợp kim do

- A. tác dụng của các chất trong môi trường.
- B. kim loại tác dụng với dung dịch chất điện li tạo nên dòng điện.
- C. kim loại phản ứng hóa học với chất khí hoặc hơi nước ở nhiệt độ cao.
- D. tác động cơ học.

Câu 5: Diêm tiêu dùng để ướp thịt, cá có tác dụng làm cho thịt, cá giữ được màu đỏ hồng, nhưng nó gây ảnh hưởng đến sức khỏe vì khi đun nấu ở nhiệt độ cao bị phân hủy tạo chất gây ung thư. Diêm tiêu nói trên là

- A. sodium carbonate.
- B. aluminium sulfate.
- C. potassium nitrate.
- D. potassium nitric.

Câu 6: Dãy gồm các kim loại tan nhanh trong nước ở nhiệt độ thường tạo ra dung dịch có môi trường kiềm là

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

Câu 7: Nước chứa nhiều ion nào sau đây được gọi là nước cứng?

- A. Be^{2+} và Ba^{2+} .
- B. Ca^{2+} và Ba^{2+} .
- C. Be^{2+} và Mg^{2+} .
- D. Ca^{2+} và Mg^{2+} .

Câu 8: Cấu hình electron đầy đủ của Co là

- A. $[\text{Ar}]3d^7 4s^2$.
- B. $[\text{Ar}]3d^6 4s^3$.
- C. $[\text{Ar}]3d^7$.
- D. $[\text{Ar}]3d^5$.

Câu 9: Trong phức chất $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$, ion phức có dạng hình học gì?

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

Câu 10: $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}(\text{aq}) + 6\text{CN}^-(\text{aq}) \rightarrow [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}(\text{aq}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$. Ở phản ứng này, các phối tử H_2O trong phức chất $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ bị thế bởi phối tử nào?

- A. Cl^- .
- B. CN^- .
- C. OH^- .
- D. NH_3 .

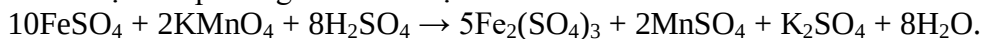
Câu 11: Sodium hydrogen carbonate (NaHCO_3) là chất được dùng làm bột nở là do

- A. ở nhiệt độ cao, dễ phân hủy tạo thành khí và hơi tạo ra các lỗ xốp trong bánh.
- B. NaHCO_3 có môi trường acid.

C. có thể tác dụng với dung dịch acid.

D. có khả năng tác dụng với dung dịch kiềm.

Câu 12: 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:



Thực hiện thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1: Cho một đinh sắt đã cạo sạch gỉ vào ống nghiệm.

Bước 2: Thêm tiếp vào ống nghiệm 4-5 ml dung dịch H_2SO_4 loãng.

Bước 3: Lấy đinh sắt ra rồi nhỏ dần từng giọt dung dịch KMnO_4 vào ống nghiệm và lắc đều.

Cho các phát biểu sau:

(a) Trong bước 2, không xuất hiện bọt khí.

(b) Trong bước 2, Fe bị oxi hóa thành ion Fe^{2+} .

(c) Trong bước 3, ion Fe^{2+} bị khử thành ion Fe^{3+} .

(d) Trong bước 3, hợp chất manganese (VII) bị oxi hóa thành hợp chất manganese (II).

(e) Ở bước 2, nếu thay dung dịch H_2SO_4 loãng bằng dung dịch HCl thì vẫn có xuất hiện bọt khí.

Số phát biểu đúng là

A. 2.

B. 4.

C. 3.

D. 1.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (2 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:

a. Nước cứng là nước có chứa nhiều ion Ca^{2+} , Mg^{2+} .

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

c. Một loại nước cứng khi đun sôi thì mất tính cứng. Trong loại nước cứng này có hoà tan những chất MgCl_2 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$.

d. Trong nước tự nhiên thường có lẫn một lượng nhỏ các muối $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$. Có thể dùng dung dịch Na_2CO_3 để loại đồng thời các cation có trong các muối trên ra khỏi nước.

Câu 2: Cho vào ống nghiệm khoảng 0,5 mL dung dịch CuSO_4 . Thêm dần khoảng 2mL dung dịch HCl đặc, lắc đều ống nghiệm

a. Dung dịch CuSO_4 ban đầu có màu xanh là màu của phức chất aqua $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$.

b. Phức chất aqua $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ có dạng hình học là vuông phẳng.

c. Hiện tượng của phản ứng trên là dung dịch chuyển từ màu xanh sang màu vàng.

d. Trong thí nghiệm trên đã xảy ra phản ứng $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+} + 4\text{Cl}^- \rightarrow [\text{CuCl}_4]^{2-} + 6\text{H}_2\text{O}$.

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (2 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1: Để tách kim loại từ quặng, có nhiều phương pháp, trong đó ba phương pháp phổ biến là *nhiệt luyện*, *thủy luyện* và *điện phân*. Dựa vào độ hoạt động của Copper (Cu), có bao nhiêu trong số 3 phương pháp nói trên phù hợp để tách kim loại Cu.

Câu 2: Xét các kim loại nhóm IIA gồm: Be, Mg, Ca, Sr và Ba. Số kim loại có phản ứng với nước ở nhiệt độ thường là bao nhiêu?

Câu 3: Một số hợp chất của kim loại kiềm như sodium chloride, sodium hydroxide, sodium hydrogencarbonate (baking soda), sodium carbonate (soda),... có nhiều ứng dụng trong đời sống và sản xuất.

Cho các phát biểu sau:

a) Soda được dùng làm nguyên liệu trong sản xuất thủy tinh, giấy, xà phòng, chất tẩy rửa,...

b) Trong quá trình sản xuất soda theo phương pháp Solvay có tạo ra muối sodium hydrogencarbonate, muối này được tách ra khỏi hỗn hợp phản ứng nhờ khả năng tan tốt trong nước của nó.

c) Trong y học, sodium carbonate được sử dụng để làm giảm chứng đau dạ dày do dư acid.

d) Sodium hydroxide, khí chlorine, khí hydrogen là các sản phẩm thu được từ công nghiệp khi điện phân dung dịch sodium chloride bão hòa có màng ngăn.

Có bao nhiêu phát biểu đúng?

Câu 4. Khi nhỏ vài giọt dung dịch NH_3 vào ống nghiệm chứa AgCl thu được phức chất X. Phát biểu nào dưới đây là đúng?

(1) Phức chất X có công thức là $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$.

(2) Dấu hiệu chứng tỏ phức chất X được tạo thành là có sự xuất hiện kết tủa.

(3) Phức chất X có nguyên tử trung tâm là NH_3 .

(4) Phức chất X mang điện tích âm và tan tốt trong nước.

Phần IV. Câu tự luận (3 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1 (1 điểm): NaHCO_3 là chất kém bền với nhiệt, bắt đầu bị phân huỷ ở 120°C :



Trong thực tiễn, NaHCO_3 được sử dụng làm bột nở trong công nghiệp chế biến thực phẩm và làm chất chữa cháy dạng bột. Giải thích cơ sở của các ứng dụng đó.

Câu 2 (1 điểm): Ăn mòn điện hoá các hợp kim của sắt (gang, thép) trong không khí ảnh hưởng lớn đối với nền kinh tế của các quốc gia. Hãy giải thích quá trình ăn mòn này?



Câu 3 (1 điểm): Cho khoảng 1mL dung dịch CuSO_4 5% vào ống nghiệm. Cho tiếp 3 giọt dung dịch NaOH 10% vào ống nghiệm, lắc đều. Nhỏ từ từ dung dịch NH_3 10% vào ống nghiệm, vừa nhỏ vừa lắc đều đến khi kết tủa tan hoàn toàn.

Nêu hiện tượng và viết phương trình phản ứng xảy ra trong thí nghiệm trên

ĐÁP ÁN

Phần I (4 điểm)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	A	B	A	C	C	D	A	D	B	A	A

Phần II (2 điểm)

Đề\câu	1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d
102	D	S	S	D	D	S	D	D

Phần III (2 điểm)

Đề\câu	1	2	3	4
102	3	4	2	1

Phần IV (3 điểm)

Câu	Hướng dẫn giải	Điểm
1	- Trong chế biến thực phẩm, NaHCO_3 được sử dụng làm bột nở do khi nung nóng bánh hoặc hấp bánh ... NaHCO_3 phân huỷ giải phóng CO_2 làm bánh phồng, xốp. - Trong chữa cháy, NaHCO_3 được dùng làm chất chữa cháy dạng bột do ở nhiệt độ cao NaHCO_3 phân huỷ giải phóng CO_2, khí này không duy trì sự cháy có tác dụng làm loãng oxygen. Ngoài ra, Na_2CO_3 sinh ra còn có tác dụng ngăn cách vật cháy với oxygen không khí giúp dập tắt đám cháy.	0,5 0,5
2	Giải thích quá trình ăn mòn điện hoá các hợp kim của sắt (gang, thép) trong không khí ẩm: Trong không khí ẩm, trên bề mặt gang, thép luôn có lớp nước mỏng đã hoà tan khí oxygen và carbon dioxide tạo thành dung dịch chất điện li. Sắt và các thành phần khác (chủ yếu là carbon) thành phần của gang, thép tiếp xúc với dung dịch đó, tạo nên vô số pin điện hoá rất nhỏ mà anode là sắt và cathode là carbon. Ở anode, xảy ra quá trình oxi hoá: $\text{Fe}(\text{s}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}$ Ở cathode, xảy ra quá trình khử: $\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 4\text{e} \rightarrow 4\text{OH}^-(\text{aq})$ Fe^{2+} tiếp tục bị oxi hoá bởi oxygen không khí, tạo thành gỉ sắt có thành phần chính là $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$.	0,25 0,25

		0,25
		0,25
3	- Ban đầu xuất hiện kết tủa xanh nhạt $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4.$ - Sau đó kết tủa tan dần tạo thành phức chất có màu xanh lam: $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 4\text{NH}_3 \rightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2.$	0,25 0,25 0,25 0,25