

Hướng dẫn lời giải chi tiết

Thực hiện: Ban chuyên môn của Loigiaihay

Phần trắc nghiệm

1D	2A	3B	4A	5A	6B	7C	8B	9A
10A	11D	12A	13B	14D	15A	16B	17D	18A

Phần câu hỏi đúng sai

Câu	Lệnh hỏi	Đúng/Sai	Câu	Lệnh hỏi	Đúng/Sai
1	a	S	2	a	S
	b	Đ		b	S
	c	Đ		c	S
	d	S		d	Đ
Câu	Lệnh hỏi	Đúng/Sai	Câu	Lệnh hỏi	Đúng/Sai
3	a	Đ	4	a	Đ
	b	Đ		b	Đ
	c	Đ		c	S
	d	S		d	Đ

Phần trả lời ngắn

Câu	Đáp án
1	3
2	7
3	14
4	5
5	19,7
6	38,1

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 20. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn 1 phương án.

Câu 1. 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.

Phương pháp

Dựa vào tính chất vật lí của nhóm IA.

Lời giải

Nhiệt độ nóng chảy của các kim loại IA từ Li đến Cs giảm dần.

Đáp án D

Câu 2. Chromium được sử dụng để cắt thủy tinh có thể được giải thích dựa vào tính chất vật lí nào?

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

Phương pháp

Dựa vào tính chất hoá học của kim loại.

Lời giải

Cr được sử dụng để cắt thủy tinh do tính cứng của Cr.

Đáp án A

Câu 3. 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.

Phương pháp

Dựa vào trạng thái tự nhiên của kim loại.

Lời giải

Quặng hematite có chứa thành phần iron(III) oxide.

Đáp án B

Câu 4. Ở nhiệt độ thường, kim loại nào sau đây phản ứng chậm với nước?

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

Phương pháp

Dựa vào tính chất hoá học của kim loại IIA.

Lời giải

Mg phản ứng chậm với nước ở nhiệt độ cao.

Đáp án A

Câu 5. Trong các mẫu nước cứng sau đây, nước cứng tạm thời là

- A. dung dịch $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$. B. dung dịch MgSO_4 .
C. dung dịch CaCl_2 . D. dung dịch $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$.

Phương pháp

Nước cứng tạm thời có chứa ion Ca^{2+} , Mg^{2+} , HCO_3^-

Lời giải

dung dịch $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ là mẫu nước cứng tạm thời.

đáp án A

Câu 6. Đặc điểm chung cấu hình electron của nguyên tử kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất là

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

Phương pháp

Dựa vào đặc điểm cấu hình electron của nguyên tử kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.

Lời giải

Đặc điểm chung cấu hình electron của nguyên tử kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất là: $[\text{Ar}]3d^{1-10}4s^{1-2}$.

Đáp án B

Câu 7 (Biết) Nhúng thanh kẽm vào dung dịch chất nào sau đây sẽ xảy ra hiện tượng ăn mòn điện hoá?

- A. KCl. B. HCl. C. CuSO_4 . D. MgCl_2 .

Phương pháp

Dựa vào nguyên tắc xảy ra ăn mòn điện hoá.

Lời giải

Nhúng thanh kẽm vào dung dịch CuSO_4 sẽ xảy ra ăn mòn điện hoá.

Đáp án C

Câu 8. 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.

Phương pháp

Các kim loại mạnh thường được điều chế bằng phương pháp điện phân nóng chảy.

Lời giải

Na, Ca, Al là các kim loại mạnh được điều chế bằng phương pháp điện phân nóng chảy.

Đáp án B

Câu 9. Dãy gồm các kim loại đều phản ứng với nước ở nhiệt độ thường, tạo ra dung dịch có môi trường kiềm là

A. Na, Ba, K.

B. Be, Na, Ca .

C. Na, Fe, K .

D. Na, Cr, K

Phương pháp

Dựa vào tính chất hoá học của kim loại IA, IIA.

Lời giải

Na, Ba, K là các kim loại phản ứng với nước tạo dung dịch có môi trường kiềm.

Đáp án A

Câu 10. Trạng thái oxi hoá phổ biến của Fe và Mn tương ứng là

A. +2, +3 và +2, +4, +7 .

B. +2, +3 và +2, +4, +6 .

C. +2, +3 và +2, +6, +7 .

D. +2, +6 và +2, +4, +7 .

Phương pháp

Dựa vào tính chất hoá học của kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất.

Lời giải

Trạng thái oxi hoá phổ biến của Fe và Mn tương ứng là: +2, +3 và +2, +4, +7.

Đáp án A

Câu 11. 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.

Phương pháp

Dựa vào màu ngọn lửa khi đốt cháy hợp chất IA.

Lời giải

LiCl cháy trong ngọn lửa đèn tạo màu đỏ tía.

Đáp án D

Câu 12 (Biết). 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. $\text{Ba}(\text{OH})_2$.D. Na_2CO_3 .**Phương pháp**

Các hợp chất lưỡng tính vừa tác dụng với dung dịch HCl vừa tác dụng với dung dịch NaOH.

Lời giải NaHCO_3 vừa tác dụng với HCl vừa tác dụng với NaOH.

Đáp án A

Câu 13. Khi đốt cháy kim loại Na trong bình chứa khí oxygen tạo thành sản phẩm là

A. NaO .

B. Na_2O_2 .C. Na_2O .D. NaO_2 .**Phương pháp**

Dựa vào tính chất hoá học của kim loại IA.

Lời giảiKhi đốt cháy kim loại Na trong bình giàu khí oxygen sẽ tạo thành sản phẩm peoxide Na_2O_2 .

Đáp án B

Câu 14 (Biết). Ở nơi tồn ứ rác thải, chất nào sau đây được các công nhân vệ sinh môi trường dùng để xử lí tạm thời nhằm sát trùng, diệt khuẩn, phòng chống dịch bệnh?

A. Cát vàng.

B. Than đá.

C. Đá vôi.

D. Vôi bột.

Phương pháp

Dựa vào tính chất hoá học của hợp chất nhóm IIA.

Lời giải

Vôi bột có khả năng sát trùng, diệt khuẩn, phòng chống dịch bệnh

Đáp án D

Câu 15. Nước cứng gây nhiều tác hại trong đời sống và sản xuất như đóng cặn đường ống dẫn nước, làm cho xà phòng có ít bọt khi giặt quần áo, làm giảm mùi vị thực phẩm khi nấu ăn. Nước cứng là nước có chứa nhiều các ion

A. Mg^{2+} và Ca^{2+} . B. Na^+ và K^+ . C. F^- và Cl^- . D. SO_4^{2-} và CO_3^{2-} .

Phương pháp

Dựa vào khái niệm của nước cứng.

Lời giải

Nước cứng là nước chứa nhiều các ion Mg^{2+} và Ca^{2+} .

Câu 16. Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (1) Sục khí CO_2 dư vào dung dịch $Ca(OH)_2$.
- (2) Cho dung dịch $NaOH$ dư vào dung dịch $Ba(HCO_3)_2$.
- (3) Đun sôi một mẫu nước có tính cứng tạm thời.
- (4) Cho dung dịch $KHSO_4$ vào dung dịch $Ba(OH)_2$.

Khi kết thúc phản ứng, số thí nghiệm thu được kết tủa là

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

Phương pháp

Dựa vào tính chất hoá học của hợp chất nhóm IIA.

Lời giải

- (1) không có kết tủa
- (2) có kết tủa $BaCO_3$.
- (3) có kết tủa $MgCO_3$ và $CaCO_3$.
- (4) Có kết tủa $BaSO_4$.

Đáp án B

Câu 17. "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, Cu, Cr. C. Fe, Cr, Ni. D. Fe, C, Cr, Ni.

Phương pháp

Dựa vào thành phần của hợp kim.

Lời giải

Thép 304 là loại thép không gỉ, gồm các kim loại chủ yếu Fe, C, Cr, Ni.

Đáp án D

Câu 18. Trong ion phức chất $[Co(NH_3)_6]^{3+}$, nguyên tử trung tâm là

A. Co^{3+} . B. N. C. H. D. NH_3 .

Phương pháp

Dựa vào khái niệm về phức chất.

Lời giải

Nguyên tử trung tâm là Co^{3+} .

Đáp án A

PHẦN II. Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Các phương pháp để điều chế kim loại như sau:

- 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.
 c. Để tách Ag khỏi các tạp chất Fe, Cu ta có thể cho hỗn hợp vào dung dịch AgNO_3 dư.
 d. Trong công nghiệp, kim loại Na được điều chế bằng cách điện phân dung dịch NaCl.

phương pháp

Các kim loại có mức độ hoạt động khác nhau sẽ có phương pháp điều chế khác nhau.

Lời giải

- a) sai, Al không được điều chế bằng phương pháp nhiệt luyện.
 b) đúng
 c) đúng
 d) sai, Na được điều chế bằng phương pháp điện phân nóng chảy.

Câu 2. Tiến hành thí nghiệm kim loại tác dụng với dung dịch muối:

Chuẩn bị:

- Hoá chất: Đinh sắt đã được đánh sạch bề mặt, dung dịch copper (II) sulfate 1M.
- Dụng cụ: Cốc thủy tinh.

Tiến hành: Cho đinh sắt vào cốc thủy tinh chứa dung dịch copper (II) sulfate 1M.

- a. Thấy có bọt khí thoát ra.
 b. Thấy xuất hiện kết tủa màu xanh.
 c. Thấy có lớp kim loại đồng bám vào đinh sắt, dung dịch nhạt màu dần.
 d. Thanh sắt tan dần, có lớp kim loại đồng bám vào, dung dịch nhạt màu dần.

phương pháp

Dựa vào tính chất hoá học của kim loại.

Lời giải

- a. sai, không có bọt khí thoát ra.
 b. sai, kết tủa đỏ.
 c. sai, thiếu hiện tượng sắt tan dần.
 d. đúng.

Câu 3. Những phát biểu khi nói về khả năng phản ứng của kim loại với sulfuric acid?

- a. Chỉ các kim loại đứng trước H mới tham gia phản ứng với H_2SO_4 loãng.
 b. Các kim loại sắt, nhôm, chromium phản ứng được với dung dịch sulfuric acid đặc ở nhiệt độ cao, không phản ứng với dung dịch sulfuric acid đặc, ngược lại sulfuric acid đặc ngược lại đã oxi hóa bề mặt kim loại tạo thành màng oxide có tính trơ, làm cho các kim loại này bị thụ động.
 c. Hiện tượng các kim loại sắt, nhôm, chromium không phản ứng với dung dịch sulfuric acid đặc, ngược lại được gọi là hiện tượng thụ động hóa, tương tự đối với nitric acid.
 d. Có thể dùng dung dịch sulfuric acid loãng để phân biệt đoạn dây bạc và đoạn dây platinum.

Phương pháp.

Dựa vào tính chất hoá học của kim loại tác dụng với acid.

Lời giải

- a. đúng
 b. đúng
 c. đúng
 d. sai, vì Ag và Pt đều không phản ứng với H_2SO_4 loãng

Câu 4. Có nhiều phương pháp để chống ăn mòn kim loại.

- a) Phương pháp phủ sơn là một trong những cách phổ biến để bảo vệ kim loại.
 b) Gắn tấm kẽm vào vỏ tàu biển giúp bảo vệ kim loại bằng cách tạo ra điện hóa.

c) Sử dụng thép không gỉ là phương pháp hiệu quả nhất trong mọi trường hợp để ngăn ngừa ăn mòn.

d) Giảm độ ẩm môi trường xung quanh có thể hạn chế ăn mòn kim loại.

Phương pháp

Dựa vào các phương pháp chống ăn mòn kim loại.

Lời giải

a. đúng

b. đúng

c. sai, chỉ dùng thép không gỉ để bảo vệ các kim loại yếu hơn Fe.

d. đúng

PHẦN III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1: Cho dãy các kim loại: Na, Cu, Fe, Ag, Zn. Số kim loại trong dãy phản ứng được với dung dịch HCl là ?

Phương pháp

Dựa vào tính chất hoá học của kim loại.

Lời giải

Các kim loại Na, Fe, Zn tác dụng với HCl.

Đáp án 3

Câu 2: Số liên kết cộng hoá trị trong phức chất $[Ag(NH_3)_2]OH$ là bao nhiêu?

Phương pháp

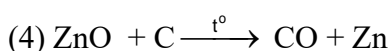
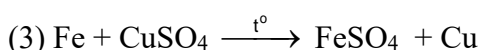
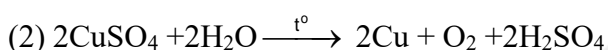
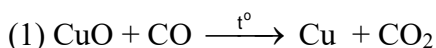
Dựa vào liên kết trong phức chất.

Lời giải

Liên kết giữa nguyên tử trung tâm và phối tử là liên kết cho – nhận.

Liên kết N – H, O – H trong phối tử là liên kết cho nhận nên có 7 liên kết cộng hoá trị.

Câu 3: Cho phương trình hoá học của phản ứng sau:



Liệt kê số phản ứng có thể được dùng để điều chế kim loại bằng phương pháp nhiệt luyện theo thứ tự giảm dần.

Phương pháp

Phương pháp nhiệt luyện là phương pháp khử oxide kim loại trung bình yếu bằng chất khử.

Lời giải

14 là 2 phản ứng điều chế kim loại bằng phương pháp nhiệt luyện.

Câu 4. Thí nghiệm về sự tạo thành phức chất của Cu^{2+}

Bước 1: Cho khoảng 1 mL dung dịch CuSO_4 5% vào ống nghiệm (1). Cho tiếp 3 giọt dung dịch NaOH 10% vào ống nghiệm, lắc đều.

Bước 2: Nhỏ từ từ dung dịch NH_3 10% vào ống nghiệm (1), vừa nhỏ vừa lắc đều đến khi kết tủa tan hoàn toàn.

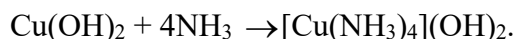
Bước 3: Cho khoảng 1 mL dung dịch CuSO_4 5% vào ống nghiệm (2). Nhỏ từ từ dung dịch HCl đặc vào ống nghiệm, vừa nhỏ vừa lắc đều đến khi dung dịch chuyển màu hoàn toàn.

Hiện tượng và viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra như sau:

(1) Sau bước 1: Ống nghiệm (1) ban đầu xuất hiện kết tủa xanh.

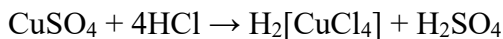
(2) Sau bước 2: Khi cho từ từ dung dịch NH_3 vào thì kết tủa xanh tan dần do tạo thành phức chất có màu xanh lam.

(3) Sau bước 2: Phương trình tạo thành phức chất có màu xanh lam là



(4) Sau bước 3: Ống nghiệm (2) Dung dịch chuyển từ màu xanh sang xanh lá, cuối cùng là màu vàng.

(5) Sau bước 3: Phương trình tạo thành phức chất có màu xanh lam là



Có bao nhiêu phát biểu đúng?

Phương pháp

Dựa vào các phản ứng xảy ra trong phức chất.

Lời giải

(1) đúng vì tạo ra kết tủa $\text{Cu}(\text{OH})_2$

(2) đúng, xảy ra phản ứng thay thế phối tử aqua bằng NH_3 .

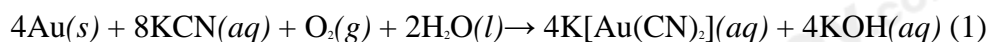
(3) đúng

(4) đúng

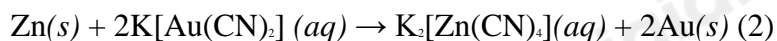
(5) đúng

Đáp án 5

Câu 5. Vàng (Au) đơn chất tồn tại trong tự nhiên ở trong quặng vàng thường có hàm lượng vàng thấp. Để thu hồi vàng từ quặng vàng, người ta nghiền quặng, hoà tan chúng vào dung dịch KCN và liên tục sục không khí vào. Vàng bị hoà tan tạo thành phức chất:



và sau đó kết tủa vàng bằng kẽm (Zn):



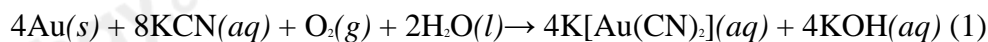
Nếu dùng 13 kg KCN thì có thể tách được bao nhiêu kg vàng từ quặng theo chuỗi phản ứng trên? Giả thiết các chất khác trong quặng không phản ứng với KCN.

Phương pháp

Tính số mol KCN và dựa vào phương trình để tính số mol Au.

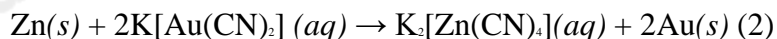
Lời giải

$$n_{\text{KCN}} = 0,2 \text{ k.mol}$$



$$0,2 \rightarrow$$

$$0,1$$



$$0,1 \rightarrow$$

$$0,1$$

$$m_{\text{Au}} = 0,1.197 = 19,7\text{kg}$$

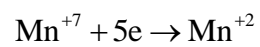
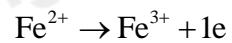
Câu 6. Một viên thực phẩm chức năng có khối lượng 250 mg chứa nguyên tố sắt (iron) ở dạng muối Fe(II) cùng một số chất khác. Kết quả kiểm nghiệm thấy lượng Fe(II) trong viên này phản ứng vừa đủ với 8,5 mL dung dịch KMnO_4 0,04M. Phần trăm khối lượng của nguyên tố sắt trong viên thực phẩm chức năng trên là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Phương pháp

Tính khối lượng Fe có trong viên thực phẩm. Dựa vào phản ứng chuẩn độ Fe^{2+} bằng KMnO_4 .

Lời giải

$$n_{\text{KMnO}_4} = 8,5 \cdot 0,04 = 0,34 \text{ mmol}$$



Bảo toàn electron ta có: $n_{\text{Fe}^{2+}} = 5 \cdot n_{\text{Mn}^{+7}} = 0,34 \cdot 5 = 1,7 \text{ mmol}$

$$\% \text{Fe} = \frac{1,7 \cdot 56}{250} \cdot 100 = 38,08\% \approx 38,1\%$$