BÀI 19: TÍNH CHẤT VẬT LÍ VÀ TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA KIM LOẠI

Phần I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. *Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn 1 phương án*

Câu 1: Ở điều kiện thường, các kim loại có những tính chất vật lí chung là

A. Tính dẻo, tính dẫn nhiệt, tính dẫn điện, tính cứng.

B. Tính dẻo, tính dẫn nhiệt, tính dẫn điện, tính ánh kim.

C. Tính dẻo, tính dẫn nhiệt, tính dẫn điện, nhiệt độ nóng chảy cao.

D. Tính dẻo, tính dẫn nhiệt, tính dẫn điện, khối lượng riêng lớn.

Câu 2: Tính chất vật lí chung của kim loại được quyết định bởi sự có mặt của

A. electron hóa trị. **B.** electron tự do trong mạng tinh thể.

C. các ion kim loại. **D.** nguyên tử kim loại.

Câu 3: Kim loại có tính dẻo vì

A. các electron tự do trong mạng tinh thể chuyển động, liên kết các ion dương kim loại lại với nhau.

B. kim loại có cấu tạo tinh thể.

C. các ion dương kim loại trượt và tách rời nhau.

D. các ion dương chuyển động tự do trong mạng tinh thể.

Câu 4: Người ta có thể dát được những lá vàng mỏng tới khoảng 8nm do kim loại Au có

A. độ cứng cao. **B.** tính dẫn nhiệt tốt.

C. tính dẫn điện tốt. **D.** tính dẻo cao.

Câu 5: Kim loại dẫn điện tốt nhất là

A. Ag **B.** Fe **C.** Al **D.** Cu

Câu 6: Bộ phận tản nhiệt bằng nhôm (hay nhôm tản nhiệt) là thành phần làm mát thiết bị điện tử, có chức năng hấp thụ và phân tán nhiệt lượng. Ứng dụng này dựa vào tính chất vật lí nào của nhôm?

A. tính dẻo cao **B.** tính dẫn nhiệt tốt

C. tính dẫn điện tốt **D.** tính ánh kim

Câu 7: Kim loại tungsten (W) được dùng làm dây tóc bóng đèn sợi đốt. Ứng dụng này dựa trên tính chất vật lí nào của kim loại W?

A. nhiệt độ nóng chảy cao. **B.** tính dẻo cao.

C. tính dẫn nhiệt tốt. **D.** Độ cứng cao.

Câu 8: Cầu chì là một thành phần điện tử quan trọng trong các mạch điện giúp bảo vệ mạch điện khỏi quá tải, ngắn mạch và các sự cố khác. Dây cầu chì thường được làm bằng kim loại chì, thiếc trắng hoặc cadimium. Ứng dụng này dựa trên tính chất vật lí

LIVEWORKSHEETS

A. Tính dẻo cao. **B**. Tính dẫn nhiệt tốt.

C. Nhiệt độ nóng chảy tương đối thấp. **D.** Độ cứng cao.

Câu 9: Kim loại nào có độ cứng lớn nhất?

A. W. **B.** Cr. **C.** Fe. **D.** Mn.

Câu 10: X là kim loại duy nhất ở dạng lỏng ở nhiệt độ phòng, được dùng trong nhiệt kế, có hệ số giãn nở nhiệt ổn định, cho phép đo nhiệt độ chính xác trong một phạm vi rộng mà không bị đông hay bay hơi đột ngột. Kim loại X là

A. Ag. **B.** Cr. **C.** W. **D.** Hg.

Câu 11: Dãy so sánh tính chất vật lý của kim loại nào dưới đây là **sai**?

A. Dẫn điện và nhiệt Ag > Cu > Al **B.** Tỉ khối Li < Fe < Os.

C. Nhiệt độ nóng chảy Hg < Al < W. **D.** Tính cứng Cr< Fe < Al

Câu 12: Tính chất hoá học đặc trưng của kim loại là

A. tính oxi hoá và tính khử. **B.** tính base.

C. tính oxi hoá. **D.** tính khử.

Câu 13: Kim loại nào sau đây tác với nước ở nhiệt độ thường?

A. Cu. **B.** Ag. **C.** K. **D.** Au.

Câu 14: Đốt một sợi dây kim loại X trong bình khí chlorine (Cl_2) thấy tạo ra khói màu nâu đỏ. X là kim loại nào sau đây?

A. Mg. **B.** Al. **C.** Fe. **D.** Cu.

Câu 15: Thuỷ ngân (Hg) là chất lỏng ở điều kiện thường, dễ bay hơi và hơi thuỷ ngân rất độc. Khi nhiệt kế thuỷ ngân bị vỡ, để tránh thuỷ ngân phân tán ra môi trường xung quanh, người ta gom thuỷ ngân lại rồi trộn với chất nào sau đây (ở dạng bột)?

A. Carbon (C). **B.** Magnesium (Mg). **C.** Iron (Fe). **D.** Sulfur (S).

Câu 16: Kim loại nào sau đây **không** phản ứng với dung dịch HCl loãng?

A. Cu **B.** Ca **C.** Mg **D.** Zn

Câu 17: Kim loại nào sau đây khi tác dụng với HCl và tác dụng với Cl_2 (được nung nóng) tạo thành cùng một loại sản phẩm muối chloride?

A. Fe. **B.** Ag. **C.** Zn. **D.** Cu.

Câu 18: Phương trình hoá học nào sau đây **không** đúng?

A. $2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2$. **B.** $Ca + 2HCl \longrightarrow CaCl_2 + H_2$.

C. $Fe + CuSO_4 \longrightarrow FeSO_4 + Cu$. **D.** $Cu + H_2SO_4 \longrightarrow CuSO_4 + H_2$.

Câu 19: Phương trình hoá học nào sau đây **không đúng**?

A. $Cu + Fe_2(SO_4)_3 \longrightarrow 2FeSO_4 + CuSO_4$.

B. $2Fe + 6HCl \longrightarrow 2FeCl_3 + 3H_2$.

LIVEWORKSHEETS

C. $4Al + 3O_2 \longrightarrow 2Al_2O_3$.

D. $2Fe + 6H_2SO_4$ (đặc nóng) $\longrightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 3SO_2 + 6H_2O$.

Câu 20: Đồ vật làm bằng bạc (silver) khi sử dụng lâu ngày trong không khí thường bị hoá đen ở bề mặt là do xảy ra phản ứng nào sau đây?

A. $4Ag + O_2 \longrightarrow 2Ag_2O$.

B. $2Ag + H_2S \longrightarrow Ag_2S + H_2$.

C. $4Ag + 2H_2S + O_2 \longrightarrow 2Ag_2S + 2H_2O$.

D. $2Ag + 2H_2O \longrightarrow 2AgOH + H_2$.

Câu 21: Trong nước nguyên chất khi phản ứng xảy ra sẽ có quá trình sau:

$2H_2O + 2e \longrightarrow H_2 + 2OH^-$; $E^o_{2H_2O/H_2+2OH^-} = -0,42$ V.

Cho $E^o_{Na^+/Na} = -2,71$ V; $E^o_{Cu^{2+}/Cu} = +0,34$ V; $E^o_{Mg^{2+}/Mg} = -2,36$ V; $E^o_{Al^{3+}/Al} = -1,68$ V. Hãy cho biết kim loại nào sau đây không phản ứng được với nước ở điều kiện chuẩn..

A. Cu. **B.** Na. **C.** Mg. **D.** Al.

Câu 22: Lấy một đinh sắt đã được làm sạch bề mặt rồi ngâm vào dung dịch $CuSO_4$ một thời gian. Hiện tượng nào sau đây **không** xuất hiện trong thí nghiệm trên?

A. Có chất rắn màu đỏ bám lên đinh sắt.

B. Màu xanh của dung dịch nhạt dần.

C. Có bọt khí thoát ra mạnh trên bề mặt đinh sắt.

D. Đinh sắt bị ăn mòn một phần.

Câu 23: Nhóm những kim loại nào sau đây **không** phản ứng với dung dịch sulfuric acid đặc, nguội?

A. Fe, Al, Ag. **B.** Fe, Au, Cr. **C.** Fe, Al, Zn. **D.** Al, Cr, Zn.

Câu 24: Dãy gồm các kim loại đều phản ứng với nước ở nhiệt độ thường tạo thành dung dịch có môi trường kiềm là

A. Na, Fe, K. **B.** Na, Cr, K.

C. Na, Ba, K. **D.** Mg, Na, Ca.

Câu 25: Cho kim loại Fe lần lượt phản ứng với các dung dịch: $FeCl_3$, $Cu(NO_3)_2$, $AgNO_3$, $MgCl_2$. Số trường hợp xảy ra phản ứng hoá học là

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

Câu 26: Dãy kim loại nào sau đây có phản ứng với dung dịch sulfuric acid đặc, nóng tạo thành khí sulfur dioxide?

A. Na, K, Au. **B.** Al, Fe, Cu.

C. Ag, Au, Pt. **D.** Cu, Ag, Au.

Câu 27: Dãy kim loại nào sau đây **không** khử ion Cu^{2+} trong dung dịch $CuSO_4$?

LIVEWORKSHEETS

A. Na, K, Ag. **B.** Al, Fe, Mg.

C. Al, Zn, Pb. **D.** Mg, Zn, Fe.

Câu 28: X là kim loại phản ứng được với dung dịch H_2SO_4 loãng, Y là kim loại tác dụng được với dung dịch $Fe(NO_3)_3$. Hai kim loại X, Y lần lượt có thể là

A. Ag, Mg. **B.** Cu, Fe. **C.** Fe, Cu. **D.** Mg, Ag.

Câu 29: Zn khử được các cation kim loại trong dãy dung dịch muối nào sau đây?

A. $Cu(NO_3)_2$, $Pb(NO_3)_2$, $Ni(NO_3)_2$. **B.** $AlCl_3$, $MgCl_2$, $Pb(NO_3)_2$.

C. $AlCl_3$, $Ni(NO_3)_2$, $Pb(NO_3)_2$. **D.** $MgCl_2$, NaCl, $Cu(NO_3)_2$.

Câu 30: Cho Na vào dung dịch chứa $CuSO_4$. Hiện tượng của thí nghiệm trên là

A. có khí bay lên và có kết tủa màu xanh lam.

B. chỉ có khí bay lên.

C. chỉ có kết tủa màu xanh lam.

D. có khí bay lên và có kết tủa sau đó kết tủa tan.

Phần 2: Câu trắc nghiệm đúng sai. *Trong mỗi ý a, b, c, d ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai*

Câu 1: Kim loại có nhiều ứng dụng trong thực tế nhờ các tính chất vật lí chung nổi trội của chúng như tính dẻo, tính dẫn điện, tính dẫn nhiệt và ánh kim.

a. Kim loại có ánh kim là do các electron hoá trị tự do trong tinh thể kim loại phản xạ hầu hết những ánh sáng mà mắt thường nhìn thấy.

b. Do kim loại dẫn điện được là do trong tinh thể kim, các electron hoá trị di chuyển từ cực âm sang sang cực dương khi có một hiệu điện thế áp vào thanh kim loại.

c. Kim loại dẫn nhiệt được là do trong tinh thể kim loại, các cation kim loại chuyển động mang năng lượng từ vùng có nhiệt độ cao tới vùng có nhiệt độ thấp.

d. Kim loại có tính dẻo là do các cation trong tinh thể kim loại có thể trượt lên nhờ lực hút tĩnh điện giữa chúng với các electron hoá trị tự do.

Câu 2: Tùy thuộc vào tính chất vật lí riêng của mỗi kim loại mà chúng được sử dụng vào những mục đích khác nhau.

a. Kim loại chì (Pb) và cadmium (Cd) có nhiệt nóng chảy khá thấp nên được sử dụng làm dây chảy trong cầu chì.

b. Kim loại tungsten (W) có độ bền nhiệt và nhiệt độ nóng chảy rất cao nên được sử dụng làm dây tóc bóng đèn, thiết bị sưởi.

c. Do có tính dẻo và độ cứng phù hợp nên nhôm (Al) thường được gia công làm vật liệu như khung cửa, khung thiết bị.

d. Do kim loại magnesium (Mg) có khối lượng riêng là 1,735 g/cm^3 nên được dùng để chế tạo các hợp kim nặng.

LIVEWORKSHEETS

Câu 3: Ở môi trường trung tính, quá trình $2H_2O + 2e \longrightarrow H_2 + 2OH^-$ có giá trị $E^o_{2H_2O/(H_2+2OH^-)} = -0,413$ V. Mỗi phát biểu nào sau đây là đúng hay sai?

a. Những kim loại M có thế điện cực chuẩn $E^o_{M^{n+}/M} < -0,413$ V đều khử được nước ở điều kiện thường.

b. Sodium khử được nước theo phương trình hoá học: $2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2$ nên $E^o_{Na^+/Na} < -0,413$ V.

c. Nước đóng vai trò là chất khử khi phản ứng với kim loại M (như Na, K) có thể điện cực chuẩn $E^o_{M^{n+}/M} < -0,413$ V.

d. Khí hydrogen là sản phẩm khử của nước khi nước phản ứng với kim loại mạnh như Na, K.

Câu 4: Cho 3 thí nghiệm sau:

- Thí nghiệm 1: Cho một mẩu Na vào nước đã thêm vài giọt dung dịch phenolphthalein.
- Thí nghiệm 2: Cho một mẩu Zn vào dung dịch hydrochloric acid loãng.
- Thí nghiệm 3: Cho một mẩu Cu vào dung dịch sulfuric acid đặc.

a. Các kim loại bị oxi hoá trong cả ba thí nghiệm trên.

b. Cả ba dung dịch đều đổi màu trong quá trình phản ứng.

c. Thí nghiệm 3 có sinh ra khí Z. Tỉ khối hơi của khí Z so với khí X thoát ra ở thí nghiệm 1 là 32.

d. Tổng hệ số tối giản của các chất trong phương trình hoá học ở thí nghiệm 3 là 6.

Câu 5: Tiến hành thí nghiệm theo các bước sau:

Bước 1. Cho vào 3 ống nghiệm, mỗi ống 2 mL dung dịch H_2SO_4 0,5 M.

Bước 2. Cho 3 lá kim loại được đánh sạch bề mặt có kích thước như nhau gồm Al cho vào ống nghiệm (1), lá Fe vào ống nghiệm (2) và lá Cu vào ống nghiệm (3).

Biết: $E^o_{Al^{3+}/Al} = -1,676$ V; $E^o_{Fe^{2+}/Fe} = -0,44$ V; $E^o_{Cu^{2+}/Cu} = +0,34$ V.

a. Ở bước 2, ở cả ba ống nghiệm đều có khí thoát ra.

b. Tốc độ thoát khỉ ở ống (1) nhanh hơn ống (2).

c. Nếu thay H_2SO_4 loãng bằng H_2SO_4 đặc thì hiện tượng ở bước 2 sẽ không đổi.

d. Ở bước 2, nếu thêm tiếp 2 mL dung dịch H_2SO_4 0,5 M vào cả 3 ống thì tốc độ thoát khí ở cả ba ống sẽ tăng.

LIVEWORKSHEETS

Câu 6: Copper (Cu) là kim loại có tính khử yếu, không tan trong dung dịch H_2SO_4 loãng, nhưng tan được trong dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng hoặc trong trong dung dịch H_2SO_4 loãng khi có mặt của O_2 ngay ở nhiệt độ thường theo phương trình hoá học sau:

$Cu + 2H_2SO_4$ đặc, nóng $\longrightarrow CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O$ (1)

$2Cu + 2H_2SO_4 + O_2 \longrightarrow 2CuSO_4 + 2H_2O$ (2)

a. Trong hai phản ứng trên, H_2SO_4 đều đóng vai trò là chất oxi hoá.

b. Cùng một lượng $CuSO_4$ tạo ra thì phản ứng (1) tiêu tốn H_2SO_4 nhiều hơn phản ứng (2).

c. Do có giá trị thế điện cực chuẩn dương nên Cu tác dụng được với dung dịch H_2SO_4 loãng ở (2).

d. Từ phản ứng (2) chứng tỏ $E^o_{Cu^{2+}/Cu} < E^o_{O_2+4H^+/2H_2O}$.

Câu 7: Thí nghiệm: Kim loại tác dụng với dung dịch acid

Cho vào ống nghiệm (1) vài hạt Fe, ống nghiệm (2) và (3) vào hạt Cu

Cho vào mỗi ống nghiệm (1), (2) khoảng 2 ml dung dịch H_2SO_4 0,5M, ống nghiệm (3) 2 ml dung dịch H_2SO_4 98%. Dùng bông tẩm dung dịch NaOH đậy trên miệng ống nghiệm rồi đun nóng ống nghiệm (3) trên ngọn lửa đèn cồn.

a. Chỉ có kim loại đứng trước Hydrogen trong dãy điện hóa tác dụng được với dung dịch H_2SO_4 loãng.

b. Nếu thay dung dịch H_2SO_4 bằng dung dịch HCl thì hiện tượng ở cả ba ống nghiệm xảy ra tương tự nhau.

c. Ở ống nghiệm (3), xuất hiện khí không màu, hóa nâu đỏ trong không khí.

d. Trong cả hai ống nghiệm (1) và (3) đều xảy ra quá trình khử kim loại tạo thành cation kim loại.

Câu 8: Thả một đinh iron (Fe) nặng m_1 gam đã được đánh sạch bề mặt vào cốc chứa dung dịch copper(II) sulfate màu xanh. Sau một thời gian thấy toàn bộ lượng coper (Cu) sinh ra đã bám vào "đinh iron" (thực chất là phần đinh sắt chưa phản ứng). Lấy "đinh iron" ra khỏi cốc dung dịch, sấy khô, đem cân được m_2 gam. Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

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

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

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

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

LIVEWORKSHEETS

Phần 3: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn.

Câu 1: Cho các tính chất sau: (1) tính dẫn điện; (2) tính cứng; (3) tính dẫn nhiệt; (4) tính dẻo; (5) tính ánh kim. Số tính chất vật lí chung của kim loại là bao nhiêu?

Câu 2: Kim loại nhôm (Al) có một số tính chất: màu trắng bạc (1), dẫn điện tốt (2), tan trong dung dịch acid (3), kim loại nhẹ (4), độ cứng thấp (5), dễ bị oxi hoá bởi oxi trong không khí (6). Trong các tính chất trên, có bao nhiêu tính chất thuộc loại tính chất vật lí của nhôm?

Câu 3: Cho các kim loại sau: Na, Ca, Cu, Ag, Au. Có bao nhiêu kim loại phản ứng được với dung dịch HCl?

Câu 4: Cho các kim loại sau: Li, Ba, Ni, Pb, Na. Có bao nhiêu kim loại phản ứng được với nước ở điều kiện thường?

Câu 5: Cho các kim loại: Mg, Al, Zn, Fe, Cu. Có bao nhiêu kim loại đã cho tác dụng được với cả ba dung dịch: H_2SO_4 loãng, $CuSO_4$ và H_2SO_4 (đặc, nguội)?

Câu 6: Tiến hành các thí nghiệm sau:

(1) Cho Zn vào dung dịch $FeSO_4$.

(2) Cho Fe vào dung dịch $Fe_2(SO_4)_3$.

(3) Cho Na vào dung dịch $CuSO_4$.

(4) Cho Cu vào dung dịch $AgNO_3$.

(5) Cho Mg vào dung dịch $Zn(NO_3)_2$.

Có bao nhiêu thí nghiệm, kim loại khử ion kim loại trong dung dịch muối?

Câu 7: Cho các kim loại Ag, Al, Au, Cu, Cr, Fe, Mg, Pt, Zn. Có bao nhiêu kim loại phản ứng được với dung dịch sulfuric acid đặc, nguội?

Câu 8: Cho thế điện cực chuẩn của một số cặp oxi hoá – khử ở bảng sau:

Cặp oxi hóa – khử	Cu^{2+}/Cu	Ni^{2+}/Ni	Zn^{2+}/Zn	Fe^{2+}/Fe	Mg^{2+}/Mg	Fe^{3+}/Fe^{2+}	Ag^{+}/Ag
$E^{o}_{oxh/k}$ (V)	+0,340	–0,26	–0,73	–0,440	–2,36	+0,771	+0,799

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

Câu 9: Ngâm 9 g hợp kim Cu – Zn trong dung dịch acid HCl dư thu được 991,6 mL khí H_2 (đkc). Khối lượng của Cu trong hợp kim là bao nhiêu?

LIVEWORKSHEETS

Câu 10: Phản ứng $2Al(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + 2Fe(s)$ là phản ứng toả nhiệt lớn nên hỗn hợp gồm bột Al và Fe_2O_3 (hỗn hợp tecmit) được ứng dụng để hàn đường ray. Tính biến thiên enthalpy chuẩn ΔH^0_{298}) của phản ứng trên. Biết: ΔH^0_{298} (Al_2O_3) = -1676,00 kJ; ΔH^0_{298} (Fe_2O_3) = -825,50 kJ.

LIVEWORKSHEETS