BÀI 24: KIM LOẠI NHÓM IA

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

Câu 1: Kim loại nào sau đây được gọi là kim loại kiềm?

A. Na. **B.** Ag. **C.** Au. **D.** Ca.

Câu 2: Cho dãy các kim loại: Li, Na, Al, Ca, K và Rb. Số kim loại kiềm trong dãy là

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

Câu 3: Cation M^+ có cấu hình electron lớp ngoài cùng là $2s^22p^6$. Cation M^+ là

A. Rb^+. **B.** Na^+. **C.** Li^+. **D.** K^+.

Câu 4: Ở điều kiện thường, các tinh thể kim loại nhóm IA đều có kiểu cấu trúc

A. lập phương tâm khối. **B.** lập phương tâm mặt.

C. lục phương. **D.** lập phương đơn giản.

Câu 5: Theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân nguyên tử, sự biến đổi tính chất của các nguyên tố nhóm IA nào sau đây đúng?

A. Bán kính nguyên tử giảm dần. **B.** Nhiệt độ nóng chảy tăng dần.

C. Độ cứng giảm dần. **D.** Khối lượng riêng giảm dần.

Câu 6: Khi tham gia phản ứng hoá 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: 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 8: 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.

Câu 9: 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 10: Cho một mẩu Na vào dung dịch $MgSO_4$ dư, thu được kết tủa X và chất khí Y. Hai chất X, Y lần lượt là

A. Mg, O_2. **B.** Mg, H_2.

C. $Mg(OH)_2$, H_2. **D.** $Mg(OH)_2$, O_2.

Câu 11: Kim loại kiềm có khả năng phản ứng hoá học dễ dàng với nhiều chất. Trong phòng thí nghiệm, để bảo quản kim loại kiềm, người ta dùng biện pháp nào sau đây?

A. Ngâm trong dầu hoả khan.

LIVEWORKSHEETS

B. Để trong ống thuỷ tinh chứa khí hiếm.

C. Ngâm trong nước cất.

D. Ngâm trong cồn tuyệt đối.

Câu 12: 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 13: Khi đốt nóng tinh thể NaCl trong ngọn lửa đèn khí không màu thì tạo ra ngọn lửa có màu

A. đỏ cam. **B.** tím nhạt. **C.** vàng. **D.** đỏ tía.

Câu 14: Trong quá trình điện phân dung dịch NaCl với điện cực trơ có màng ngăn xốp, phân tử hay ion nào sau đây di chuyển được từ anode sang cathode qua màng ngăn xốp?

A. Cl^-. **B.** Na^+. **C.** OH^-. **D.** Cl_2.

Câu 15: 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 16: Nước muối sinh lí là dung dịch của chất X với nồng độ 0,9%, được dùng trong việc ngăn ngừa nguy cơ mất muối do đổ quá nhiều mồ hôi, sau phẫu thuật, mất muối do tiêu chảy hay các nguyên nhân khác. X là muối nào sau đây?

A. NaCl. **B.** NaClO. **C.** Na_2SO_4. **D.** $NaNO_3$.

Câu 17: Điện phân dung dịch NaCl bão hoà, không có màng ngăn để sản xuất hoá chất nào sau đây?

A. Soda. **C.** Xút công nghiệp.

B. Baking soda. **D.** Nước Javel.

Câu 18: Ở một số quốc gia, khoáng vật trona là nguyên liệu chính để sản xuất soda. Thành phần hoá học chính của trona là

A. $3NaF.AlF_3$. **B.** NaCl.KCl.

C. $Na_2CO_3.NaHCO_3.2H_2O$. **D.** $NaNO_3$.

Câu 19: Soda là hoá chất quan trọng trong sản xuất thuỷ tinh, bột giặt, phẩm nhuộm, giấy, sợi. Công thức hoá học của soda là

A. NaCl. **B.** Na_2SO_4. **C.** $NaNO_3$. **D.** Na_2CO_3.

Câu 20: Trong đời sống, người ta dùng baking soda (là một hợp chất của sodium) để giặt, khử mùi hôi và tẩy trắng vết ố trên quần áo, vệ sinh đồ gia dụng,... Baking soda có công thức là

LIVEWORKSHEETS

A. $NaHCO_3$. **B.** Na_2CO_3. **C.** Na_2SO_3. **D.** $NaHSO_4$.

Câu 21: Bột nở baking powder có thành phần gồm baking soda kết hợp với tinh bột ngô và một số muối vô cơ khác, có tác dụng làm cho bánh nở xốp, bông mềm. Phản ứng hoá học nào sau đây của bột nở xảy ra làm cho bánh nở xốp?

A. $2NaHCO_3 + Ca(OH)_2 \longrightarrow Na_2CO_3 + CaCO_3 + H_2O$.

B. $Na_2CO_3 + Ca(OH)_2 \longrightarrow 2NaHCO_3 + CaCO_3$.

C. $NaHCO_3 + HCl \longrightarrow NaCl + CO_2 + H_2O$.

D. $2NaHCO_3 \longrightarrow Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$.

Câu 22: Trong quá trình Solvay, NH_3 được tái chế khi cho dung dịch NH_4Cl tác dụng với

A. CaO. **B.** NaOH. **C.** KOH. **D.** $Ba(OH)_2$.

Câu 23: Quá trình sản xuất soda bằng phương pháp Solvay **không** sử dụng nguyên liệu nào sau đây?

A. Carbon dioxide. **B.** Muối ăn. **C.** Xút ăn da. **D.** Ammonia.

Câu 24: Dung dịch nào sau đây phản ứng với dung dịch HCl dư tạo ra chất khí?

A. $Ba(OH)_2$. **B.** Na_2CO_3. **C.** K_2SO_4. **D.** $Ca(NO_3)_2$.

Câu 25: Dung dịch Na_2CO_3 tác dụng được với dung dịch

A. NaCl. **B.** KCl. **C.** $CaCl_2$. **D.** $NaNO_3$.

Câu 26: Cho dung dịch NaOH dư vào dung dịch nào sau đây thu được kết tủa trắng khi kết thúc phản ứng?

A. $Ca(HCO_3)_2$. **B.** $NaHCO_3$.

C. HCl. **D.** $(NH_4)_2SO_4$.

Câu 27: Nhỏ vài giọt dung dịch phenolphthalein vào dung dịch Na_2CO_3 thì dung dịch chuyển sang màu

A. tím. **B.** vàng. **C.** xanh. **D.** hồng.

Câu 28: Một loại muối (X) của kim loại kiềm được dùng làm phân bón, cung cấp cả hai nguyên tố dinh dưỡng đa lượng cho cây trồng. Công thức hoá học của muối X là

A. KNO_3. **B.** K_2CO_3. **C.** $NaNO_3$. **D.** Na_3PO_4.

Câu 29: X và Y là các hợp chất vô cơ của một kim loại kiềm, có nhiều ứng dụng trong thực tế và khi đốt nóng ở nhiệt độ cao trên đèn khí cho ngọn lửa màu vàng. Biết chúng thoả mãn các sơ đồ sau:

$X + NaOH \longrightarrow Y + H_2O$; $X \xrightarrow{t^o} Y$.

Y là chất nào sau đây?

A. NaOH. **B.** K_2CO_3. **C.** Na_2CO_3. **D.** $NaHCO_3$.

Câu 30: Cho sơ đồ gồm hai phản ứng hóa học xảy ra ở điều kiện thường:

LIVEWORKSHEETS

$$X \longrightarrow NaOH \longrightarrow Na_2CO_3$$

Trong số các chất: Na, Na_2SO_4, Na_2O, NaCl, số chất phù hợp với X là

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

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: Phản ứng xảy ra khi đốt cháy Na trong khí chlorine ở điều kiện chuẩn:

$$2Na(s) + Cl_2(g) \longrightarrow 2NaCl(s) \qquad \Delta_r H^o_{298} = -882,2 \text{ kJ}$$

a. Phản ứng có sự tỏa nhiệt vào môi trường.

b. Nhiệt tạo thành chuẩn của NaCl(s) là – 411,1 kJ/mol.

c. Phản ứng dùng để sản xuất NaCl trong công nghiệp.

d. Na là chất oxi hóa, Cl_2 là chất khử.

Câu 2: Thực hiện thí nghiệm đốt cháy kim loại kiềm (M) trong khí oxygen: Cho mỗi mẩu kim loại Li, Na và K vào các muôi sắt, hơ nóng trên ngọn lửa đèn cồn, sau đó đưa nhanh vào các bình tam giác chịu nhiệt chứa khí oxygen.

a. Các kim loại bốc cháy với mức độ tăng dần: Li, Na và K.

b. Trong các thí nghiệm trên, kim loại K phản ứng cháy chậm nhất.

c. Các thí nghiệm trên xảy ra theo phương trình hoá học: $4M + O_2 \longrightarrow 2M_2O$.

d. Lấy các chất rắn thu được sau khi đốt, cho vào mỗi cốc nước và khuấy lên, thấy các chất rắn đều không tan trong nước.

Câu 3: Thực hiện thí nghiệm cho kim loại kiềm tác dụng với nước như sau: Cho mỗi mẩu kim loại Li, Na và K bằng hạt đậu xanh vào các chậu thuỷ tinh tương ứng có chứa nước.

a. Mẩu kim loại Li chuyển động trên mặt nước chậm nhất, có khí thoát ra.

b. Mẩu kim loại Na chuyển động nhanh trên mặt nước, tạo thành khối cầu và có khí thoát ra.

c. Mẩu kim loại K chuyển động nhanh trên mặt nước, kèm theo cháy mạnh và có khí thoát ra.

d. Cho mảnh giấy quỳ tím vào mỗi dung dịch sau phản ứng, thấy quỳ tím chuyển màu hồng.

Câu 4: Khi hòa tan hoàn toàn potassium trong dung dịch $FeCl_2$ sau đó để lâu trong không khí.

a. Potassium là kim loại mạnh nên đẩy Fe ra khỏi dung dịch muối tạo ra lớp chất rắn bám lên potassium.

b. Potassium là kim loại háo nước sẽ tác dụng với nước sinh khí hydrogen, dung dịch tạo thành không tác dụng với muối $FeCl_2$.

LIVEWORKSHEETS

c. Potassium là kim loại háo nước sẽ tác dụng với nước sinh khí hydrogen, dung dịch tạo thành tác dụng với muối $FeCl_2$ tạo kết tủa trắng xanh, kết tủa này bền trong không khí.

d. Potassium là kim loại háo nước sẽ tác dụng với nước sinh khí hydrogen, dung dịch tạo thành tác dụng với muối $FeCl_2$ tạo kết tủa trắng xanh, kết tủa không bền trong không khí và một phần tủa chuyển sang nâu đỏ của $Fe(OH)_3$.

Câu 5: phòng thí nghiệm, để phân biệt các ion Li^+, Na^+ và K^+ với nhau, người ta nhúng đầu đũa thuỷ tinh trong dung dịch muối bão hoà của các kim loại trên rồi đốt trên đèn khí.

a. Thí nghiệm trên dựa vào hiện tượng màu ngọn lửa đặc trưng của kim loại kiềm khi đốt.

b. Ngọn lửa khi đốt hợp chất của Li cho màu đỏ tía.

c. Chỉ các kim loại kiềm mới có hiện tượng tạo màu đặc trưng khi đốt cháy.

d. Ngọn lửa khi đốt hợp chất của Na cho màu vàng.

Câu 6: Nhiệt tạo thành của một số chất được cho trong bảng sau:

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

a. Quá trình hình thành muối $NaHCO_3$ từ các đơn chất thuận lợi về năng lượng hơn so với quá trình hình thành muối Na_2CO_3 từ các đơn chất.

b. Giá trị biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng: $2NaHCO_3(s) \longrightarrow Na_2CO_3(s) + H_2O(l) + CO_2(g)$ là –91,28 kJ.

c. Phản ứng $Na_2CO_3(s) \longrightarrow Na_2O(s) + CO_2(g)$ không diễn ra ở điều kiện thường, phù hợp với giá trị biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng khá dương.

d. Na_2CO_3 bền với nhiệt hơn $NaHCO_3$.

Câu 7: Công đoạn chính của công nghiệp chlorine – kiềm là điện phân dung dịch sodium chloride bão hoà trong bể điện phân có màng ngăn xốp. Phương trình hoá học của quá trình điện phân là: $2NaCl + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2 + Cl_2$.

Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

a. Anion Cl^- bị khử thành khí chlorine tại anode.

b. Tại cathode, thu được đồng thời dung dịch bão hoà và tinh thể sodium hydroxide.

c. Nếu không có màng ngăn xốp, nước Javel được hình thành trong bể điện phân.

d. Hydrogen cũng là một sản phẩm có giá trị của công nghiệp chlorine – kiềm.

Câu 8: Soda được sản xuất theo phương pháp Solvay theo các phương trình hoá học sau:

$$NaCl(aq) + CO_2(g) + H_2O(l) + NH_3(aq) \longrightarrow NaHCO_3(s) + NH_4Cl(aq) \quad (1)$$

$$2NaHCO_3(s) \xrightarrow{t^o} Na_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(g) \quad (2)$$

LIVEWORKSHEETS

$$2NH_4Cl(aq) + CaO(s) \longrightarrow 2NH_3(g) + CaCl_2(aq) + H_2O(l) \quad (3)$$

a. Phản ứng (1) cho thấy H_2CO_3 ($CO_2 + H_2O$) 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.

d. Trong phản ứng (2) khối lượng chất rắn giảm 45% sau khi nung (giả sử hiệu suất nung là 100%).

Câu 9: Tại nhà máy giấy Bãi Bằng có xưởng sản xuất xút – chlorine với công suất lớn nhất trong cả nước. Xút được dùng cho việc nấu bột giấy, chlorine dùng cho việc tẩy trắng bột giấy. Nước muối đi vào thùng điện phân có hàm lượng 316 g/L. Dung dịch thu được sau điện phân có chứa sodium hidroxide với hàm lượng 100 g/L. Giả sử muối ăn là tinh khiết, thể tích dung dịch điện phân không thay đổi.

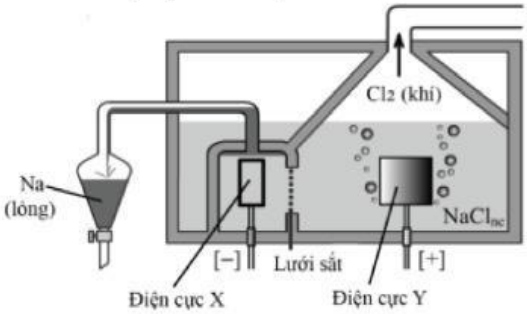
a. Hàm lượng muối ăn còn lại sau điện phân là 146,25 g/L.

b. Hiệu suất chuyển hoá muối trong thùng điện phân 46,28%.

c. Phương trình điện phân dung dịch muối ăn (có màng ngăn xốp), sản phẩm thu được khí H_2 sinh ra ở cathode còn Cl_2 sinh ra anode.

d. Khí Cl_2 sinh ra dẫn vào dung dịch KI có chứa sẵn hồ tinh bột. Hiện tượng xảy ra làm xanh hồ tinh bột.

Câu 10: Sodium được sản xuất trong công nghiệp bằng cách điện phân muối ăn nóng chảy ở nhiệt độ khoản 800 °C. Sơ đồ bình điện phân được mô tả như hình sau:



a. Trong quá trình sản xuất sodium, người ta sử dụng điện cực X làm bằng than chì, điện cực Y làm bằng kim loại Fe.

b. Hệ thống thu kim loại sodium được đặt trong môi trường khí trơ và lắp đặt dưới đáy bình điện phân.

c. X là điện cực cathode, Y là điện cực anode.

d. Với một quy mô sản xuất ở mức trung bình, người ta dùng cường độ dòng điện là 9 000 A thì sau 1,0 giờ sản xuất được xấp xỉ 6,18 kg sodium (hiệu suất tổng thể của cả quá trình đạt 80%, cho hằng số Faraday F = 96 500 C/mol). *(Kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm)*

LIVEWORKSHEETS

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

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

Câu 2: Cho các phát biểu sau:

(a) Soda là chất bột màu trắng, tan trong nước tạo môi trường trung tính.

(b) Soda có thể được dùng để làm mềm nước cứng.

(c) Soda bền với nhiệt hơn so với baking soda.

(d) Chất béo có thể bị thuỷ phân trong dung dịch soda tạo thành xà phòng.

(e) Có thể dùng baking soda thay cho soda trong việc tẩy rửa lớp dầu, mỡ bám vào bồn rửa.

Số phát biểu đúng là bao nhiêu?

Câu 3: Cho dãy các hợp chất của kim loại nhóm IA: Na_2CO_3, $NaHCO_3$, KOH, K_2SO_4, K_2CO_3 và $KHCO_3$. Có bao nhiêu chất trong dãy trên thoả mãn cả hai tính chất sau?

- Tác dụng với dung dịch HCl tạo ra khí Y làm đục nước vôi trong.
- Đốt trên ngọn lửa đèn khí thấy ngọn lửa có màu tím.

Câu 4: Xét phản ứng nhiệt phân $NaHCO_3$ thành Na_2CO_3 trong quá trình Solvay:

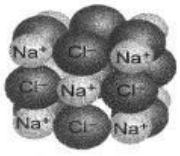
$$2NaHCO_3(s) \xrightarrow{t^o} Na_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(g); \qquad \Delta_r H^o_{298} = +135,6 \text{ kJ}$$

Nhiệt lượng cần cung cấp để nhiệt phân 1 kg $NaHCO_3$ theo phản ứng trên là bao nhiêu? *(Kết quả làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).*

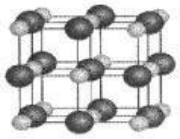
Câu 5: Một gia đình pha 1 kg nước muối sinh lí NaCl 0,9% để làm nước súc miệng. Khối lượng muối ăn cần dùng là bao nhiêu (gam)?

Câu 6: Hàm lượng bột canh iodine chứa 200 g bột canh với hàm lượng KI ghi trên bao bì là 20 – 40 mg/kg. Khối lượng KI tối đa (mg) có trong gói bột canh là bao nhiêu?

Câu 7: Trong tinh thể NaCl, các ion trái dấu tiếp xúc và sắp xếp xen kẽ nhau như mô hình sau đây.



Mô hình đặc


Mô hình rỗng

Biết chiều dài cạnh của hình lập phương ở mô hình rỗng là a = 564 pm và bán kính ion Cl^- là 182 pm. Bán kính ion Na^+ là bao nhiêu pm? *(Kết quả làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*

LIVEWORKSHEETS

Câu 8: Tại một nhà máy, quặng bauxite được đun nóng với dung dịch NaOH 20% ở nhiệt độ 170 °C – 180 °C để chuyển hoá Al_2O_3 thành muối dễ tan theo phương trình hoá học:

$$Al_2O_3 + 2NaOH \longrightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$$

Để hoà tan 1 tấn Al_2O_3 trong quặng bauxite cần dùng ít nhất bao nhiêu tấn dung dịch NaOH.

Câu 9: Độ hoà tan của $NaHCO_3$ ở 20 °C và 60 °C lần lượt là 9,6 và 16,5 g/100 g H_2O. Để 1 tấn dung dịch $NaHCO_3$ bão hoà ở 60 °C làm nguội về 20 °C (giả thiết không có sự bay hơi nước, thu được dung dịch X và a kg chất rắn khan. Giá trị của a là bao nhiêu? *(Kết quả làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).*

Câu 10: Tiến hành điện phân với điện cực trơ có màng ngăn 200 mL dung dịch NaCl cho tới khi cathode thoát ra 0,2479 L khí (đkc thì ngừng điện phân. Tính pH của dung dịch sau điện phân. *(Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).*

LIVEWORKSHEETS