

CHƯƠNG 7. NGUYÊN TỐ NHÓM IA VÀ NHÓM IIA

A. PHẦN LÝ THUYẾT

BÀI 24. NGUYÊN TỐ NHÓM IA

1. LÝ THUYẾT CẦN NẮM

BÀI 24. NGUYÊN TỐ NHÓM IA A. ĐƠN CHẤT KIM LOẠI KIỀM

IV. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

Kim loại kiềm có thế điện cực chuẩn rất âm. Vì vậy, kim loại kiềm có tính khử mạnh và tăng dần từ Li đến Cs.



1. Kim loại kiềm tác dụng với nước⁽¹⁾

- Các kim loại kiềm có thế điện cực chuẩn rất âm, do đó chúng đều phản ứng với nước ở điều kiện thường với mức độ tăng dần từ Li đến Cs.



Thí nghiệm KLK với H₂O

2. Kim loại kiềm tác dụng với khí chlorine⁽²⁾

- Các kim loại bốc cháy với mức độ tăng dần từ Li đến K.



Thí nghiệm KLK với khí Cl₂

3. Kim loại kiềm tác dụng với khí oxygen⁽³⁾

- Các kim loại bốc cháy với mức độ tăng dần từ Li đến K.



Thí nghiệm KLK với khí O₂

Kết luận: Kim loại nhóm IA có tính khử mạnh. Mức độ phản ứng với nước, chlorine và oxygen tăng dần trong dãy lithium, sodium, potassium.

I. ĐẶC ĐIỂM CHUNG

- *Kí hiệu/tên gọi:* Li (lithium); Na (sodium); K (potassium); Rb (rubidium); Cs (caesium).
- *Cấu hình electron:* ns¹ (nguyên tử kim loại nhóm IA chỉ thể hiện số oxi hóa +1).
- *Bán kính nguyên tử:* Tăng dần từ Li – Cs.
- *Thế điện cực chuẩn:* Rất nhỏ, giảm dần từ Li – Cs.

II. TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN

- Các nguyên tố nhóm IA chỉ tồn tại ở dạng hợp chất (chủ yếu là dạng muối). Ví dụ: quặng halite (NaCl), quặng sylvinit (NaCl.KCl),...



Sản xuất muối ăn (NaCl)

III. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

- *Nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi:* Thấp hơn so với kim loại khác, giảm dần từ Li – Cs.
- *Khối lượng riêng:* Các kim loại nhóm IA có khối lượng riêng nhỏ (đều là kim loại nhẹ) do có bán kính nguyên tử lớn và cấu trúc mạng tinh thể lập phương tâm khối.
- *Độ cứng:* kim loại nhóm IA có độ cứng thấp (đều mềm, có thể cắt bằng dao, kéo).

V. BẢO QUẢN KIM LOẠI KIỀM

- Các kim loại nhóm IA được bảo quản trong dầu hỏa, trong chân không hoặc trong khí hiếm.
- Ví dụ: Rb, Cs thường được bảo quản trong các ống thủy tinh hàn kín.



Bảo quản Na, K trong dầu hỏa

- Câu 13:** (SBT – KNTT) Hợp kim nào sau đây có nhiệt độ nóng chảy thấp ($\sim 70^\circ\text{C}$), dễ hoá lỏng nên được dùng làm chất dẫn nhiệt trong một số lò phản ứng hạt nhân?
A. Fe – C. **B.** Na – K. **C.** Al – Mg. **D.** Au – Ag.
- Câu 14:** (SBT – KNTT) Nhận định nào sau đây về các kim loại nhóm IA **không** đúng?
A. Độ cứng thấp. **B.** Dễ nóng chảy.
C. Khối lượng riêng lớn. **D.** Dẫn điện tốt.
- Câu 15:** (SBT – KNTT) Trong dãy kim loại nhóm IA từ Li đến Cs, nhiệt độ nóng chảy giảm dần do nguyên nhân nào sau đây?
A. Độ bền liên kết kim loại giảm dần. **B.** Số electron hoá trị tăng dần.
C. Khối lượng nguyên tử tăng dần. **D.** Độ âm điện giảm dần.
- Câu 16:** (SBT – KNTT) Trong dãy kim loại nhóm IA từ Li đến Cs, số electron hoá trị trên một đơn vị thể tích biến đổi như thế nào?
A. Giảm dần. **C.** Không đổi. **B.** Tăng dần. **D.** Không có quy luật.
- Câu 17:** (SBT – CTST) Nguyên tử của các nguyên tố nhóm IA khác nhau về
A. số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử. **B.** cấu hình electron nguyên tử.
C. số oxi hoá của nguyên tử trong hợp chất. **D.** kiểu mạng tinh thể của đơn chất.
- Câu 18:** (SBT – CTST) 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 của đơn chất giảm dần.
- Câu 19:** (OLTN) Trong nhóm IA, nhiệt độ nóng chảy của các kim loại từ lithium đến caesium biến đổi theo xu hướng nào?
A. Tăng. **C.** Không theo quy luật.
B. Không thay đổi. **D.** Giảm.
- Câu 20:** (OLTN) Đặc điểm về tính chất vật lí nào sau đây **không** đúng với kim loại kiềm?
A. Khối lượng riêng nhỏ. **C.** Độ cứng thấp.
B. Nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi thấp. **D.** Dẫn điện tốt hơn Ag.
- Câu 21:** (OLTN) Kim loại kiềm thuộc loại kim loại nhẹ và có khối lượng riêng nhỏ là do nguyên nhân nào sau đây?
A. Liên kết kim loại trong mạng tinh thể kim loại kiềm bền vững.
B. Kim loại kiềm có bán kính nguyên tử lớn.
C. Kim loại kiềm có thể điện cực chuẩn âm.
D. Nguyên tử kim loại kiềm chỉ có một electron hoá trị ở lớp ngoài cùng.
- Câu 22:** (OLTN) Kim loại kiềm có độ cứng thấp, rất mềm (có thể cắt bằng dao, kéo) là do nguyên nhân nào sau đây?

- A.** Mạng tinh thể kim loại kiềm có liên kết kim loại yếu.
- B.** Kim loại kiềm có giá trị thế điện cực chuẩn âm.
- C.** Kim loại kiềm có cấu trúc tinh thể đặc khít.
- D.** Kim loại kiềm tan tốt trong nước.

Câu 23: (SBT – CD) Các kim loại kiềm có khối lượng riêng nhỏ và độ cứng thấp hơn nhiều so với các kim loại khác. Nguyên nhân là do:

- (1) Tinh thể có kiểu mạng lập phương tâm khối.
- (2) Khối lượng nguyên tử nhỏ hơn các kim loại khác.
- (3) Có lực liên kết kim loại yếu.

A. (1), (2) và (3). **B.** (2) và (3). **C.** (1) và (3). **D.** (1) và (2).

Câu 24: 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 25: (SBT – KNTT) 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 26: (SBT – KNTT) 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 27: (SBT – KNTT) Khi so sánh kim loại nhóm IA với các nguyên tố khác trong cùng chu kì, nhận định nào sau đây **không** đúng?

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

Câu 28: (OLTN) Tính chất hoá học chung của kim loại kiềm là

- A.** tính acid. **B.** tính base. **C.** tính oxi hoá. **D.** tính khử.

Câu 29: (SBT – CTST) Trong các kim loại sau, kim loại nào có tính khử mạnh nhất?

- A.** K. **B.** Al. **C.** Mg. **D.** Na.

Câu 30: (OLTN) Trong các kim loại Li, Na, K, Cs, kim loại có tính khử mạnh nhất là

- A.** Li. **B.** Na. **C.** K. **D.** Cs.

Câu 31: (SBT – KNTT) 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 32: 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.

2.2. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (HỢP CHẤT KIM LOẠI KIỀM)

BAI 24. NGUYEN TỐ NHÓM IA B. HỢP CHẤT KIM LOẠI KIỀM

I. ĐẶC ĐIỂM CHUNG

- Các hợp chất của kim loại kiềm thường dễ tan trong nước và tạo thành dung dịch chất điện li mạnh.
- Tuy nhiên, đốt nóng kim loại kiềm hoặc các hợp chất của chúng trên ngọn lửa không màu làm ngọn lửa có màu đặc trưng. Do vậy, có thể nhận biết hợp chất của kim loại nhóm IA bằng màu ngọn lửa.
- Ví dụ: Muối của lithium cháy cho ngọn lửa màu đỏ tía; sodium cháy cho ngọn lửa màu vàng; potassium cháy cho ngọn lửa màu tím nhạt.



LiCl NaCl KCl

Màu ngọn lửa ion kim loại nhóm IA



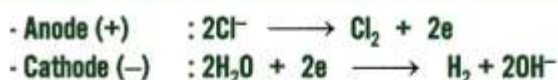
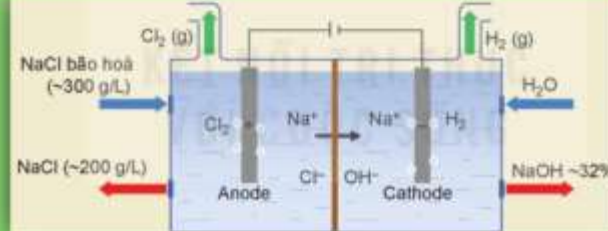
Video thí nghiệm

II. SODIUM CHLORIDE (NaCl)

1. Ứng dụng

- Trong đời sống: gia vị, bảo quản và chế biến thực phẩm,...
- Trong y học: nước muối sinh lý, chất điện giải,...
- Trong công nghiệp hoá chất: sản xuất chlorine – kiềm, nước Javel, soda,...
- Quá trình điện phân dung dịch NaCl bão hoà có màng ngăn điện cực được ứng dụng để sản xuất NaOH công nghiệp, khí Cl₂. Điện phân dung dịch NaCl bão hoà không có màng ngăn điện cực được ứng dụng để sản xuất nước Javel (chứa NaClO).

2. Điện phân dung dịch NaCl



III. SODIUM HYDROGENCARBONATE, SODIUM CARBONATE

1. Ứng dụng

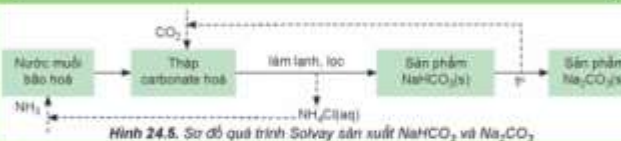
a. Sodium hydrogencarbonate (hay baking soda; NaHCO₃)

- Trong thực tiễn, NaHCO₃ được sử dụng làm bột nở trong chế biến thực phẩm và làm chất chữa cháy dạng bột.
- Trong y học, NaHCO₃ được sử dụng để làm giảm chứng đau dạ dày do dư acid.
- Trong kĩ thuật xử lí nước, NaHCO₃ được sử dụng để điều chỉnh pH khi nước dư acid (H⁺).

b. Sodium carbonate (hay soda; Na₂CO₃)

- Nguyên liệu sản xuất thủy tinh, xà phòng, bột giặt, giấy, sợi, chất tẩy rửa,...
- Xử lí, làm mềm nước; điều chế các muối khác;...
- Tách loại ion Fe³⁺ ra khỏi nước ở dạng kết tủa Fe(OH)₃ (để xử lí nước nhiễm phen).
- Tác nhân tẩy sạch vết dầu mỡ trên chi tiết máy trước khi sơn, hàn, mạ điện,...

2. Phương pháp Solvay

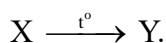
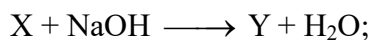


Hình 24.8. Sơ đồ quá trình Solvay sản xuất NaHCO₃ và Na₂CO₃

- (1) Hoà tan NaCl vào dung dịch NH₃ đặc đến bão hoà.
- (2) Nung CaCO₃ rồi dẫn khí thoát ra vào dung dịch bão hoà của NaCl trong NH₃:
 $\text{CaCO}_3 \longrightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
 $\text{NaCl} + \text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NaHCO}_3 + \text{NH}_4\text{Cl}$
- (3) Do NaHCO₃ ít tan hơn các muối khác nên kết tinh trước. Tách NaHCO₃ khỏi dung dịch, nung ở nhiệt độ cao, thu được soda:
 $2\text{NaHCO}_3 \longrightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- (4) Sản phẩm NH₄Cl được chế hoá với vôi tôi, thu khí NH₃:
 $2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca(OH)}_2 \longrightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$

- Câu 1:** 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 2:** 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 3:** (SBT – KNTT) Diêm tiêu kali được dùng chế tạo thuốc nổ đen (làm mìn phá đá), làm phân bón (cung cấp nguyên tố N và K cho cây trồng) có công thức hoá học là
A. KNO_3 . **B.** K_2CO_3 . **C.** KCl. **D.** K_2SO_4 .
- Câu 4:** (SBT – CD) Nhúng que platinum sạch vào dung dịch chất X, sau đó đưa lên ngọn lửa đèn khí, đèn khí cháy với ngọn lửa màu vàng. Mặt khác, thêm vài giọt dung dịch chất X vào dung dịch silver nitrate thấy xuất hiện kết tủa vàng. X có thể là chất nào sau đây?
(1) Potassium iodide.
(2) Sodium iodide.
(3) Sodium phosphate.
(4) Potassium phosphate.
A. (1) hoặc (4). **B.** (2) hoặc (3). **C.** (2). **D.** (3) hoặc (4).
- Câu 5:** (SBT – KNTT) Ở các nước ôn đới, để làm giảm nhiệt độ đóng băng của nước, làm tuyết tan, khoáng chất được rải lên tuyết là
A. muối mỏ. **B.** than đá. **C.** đá vôi. **D.** thạch cao.
- Câu 6:** (SBT – KNTT) 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 7:** (SBT – CTST) 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 8:** (SBT – CTST) 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 20%, không có màng ngăn.

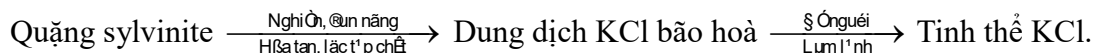
- Câu 9:** (OLTN) Nước muối sinh lí là dung dịch của chất X với nồng độ 0,9%, được dùng trong việc ngăn ngừa nguy cơ mất muối do đổ quá nhiều mồ hôi, sau phẫu thuật, mất muối do tiêu chảy hay các nguyên nhân khác. X là muối nào sau đây?
A. NaCl. **B.** NaClO. **C.** Na₂SO₄. **D.** NaNO₃.
- Câu 10:** 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 11:** (SBT – KNTT) 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.AIF₃. **B.** NaCl.KCl.
C. Na₂CO₃.NaHCO₃.2H₂O. **D.** NaNO₃.
- Câu 12:** (OLTN) 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.** Na₂SO₄. **C.** NaNO₃. **D.** Na₂CO₃.
- Câu 13:** (OLTN) 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
A. NaHCO₃. **B.** Na₂CO₃. **C.** Na₂SO₃. **D.** NaHSO₄.
- Câu 14:** (OLTN) Để tẩy dầu mỡ đóng cặn trong dụng cụ, thiết bị và đường ống nhà bếp,...người ta thường dùng Na₂CO₃. Tên thường gọi của Na₂CO₃ là tên nào sau đây?
A. Soda. **B.** Baking soda. **C.** Xút ăn da. **D.** Muối ăn.
- Câu 15:** (OLTN) 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. 2NaHCO₃ + Ca(OH)₂ → Na₂CO₃ + CaCO₃ + H₂O.
B. Na₂CO₃ + Ca(OH)₂ → 2NaHCO₃ + CaCO₃.
C. NaHCO₃ + HCl → NaCl + CO₂ + H₂O.
D. 2NaHCO₃ → Na₂CO₃ + H₂O + CO₂.
- Câu 16:** (SBT – CD) Những phát biểu nào sau đây là đúng về hợp chất sodium hydrogencarbonate?
(1) Còn gọi là sodium bicarbonate hay baking soda.
(2) Được dùng để điều trị chứng dư acid trong dạ dày, làm mềm thực phẩm.
(3) Là chất dạng bột màu trắng, dễ bị oxi hoá bởi oxygen trong không khí.
A. (1) và (2). **B.** (1), (2) và (3). **C.** (1) và (3). **D.** (2).
- Câu 17:** (SBT – KNTT) Trong quá trình Solvay, NH₃ được tái chế khi cho dung dịch NH₄Cl tác dụng với



Y là chất nào sau đây?

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

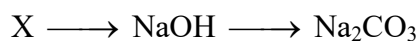
Câu 29: Phân kali đỏ (chứa KCl) là một loại phân bón đa lượng phổ biến trên thị trường vì giá thành rẻ, phù hợp rất nhiều loại đất khác nhau và hàm lượng potassium cao. Phân kali đỏ thường được sản xuất từ quặng sylvinit ($\text{KCl} \cdot \text{NaCl}$) bằng cách tách muối KCl ra khỏi quặng theo sơ đồ sau:



Phương pháp nào sau đây dùng để tách KCl ở trên?

- A.** Sắc kí. **B.** Chung cất. **C.** Chiết. **D.** Kết tinh.

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



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.

2.3. Trắc nghiệm đúng – sai

Câu 1: (CCG) Mỗi phát biểu nào sau đây là đúng hay sai khi nói về kim loại thuộc nhóm IA.

a. Nguyên tố nhóm IA là những nguyên tố p, chỉ có 1 electron hoá trị ở phân lớp np^1 và đứng đầu mỗi chu kì tương ứng.

b. Các kim loại: lithium (Li), sodium (Na), potassium (K),... đều thuộc nhóm IA.

c. Kim loại nhóm IA được gọi là kim loại kiềm thổ.

d. Nhiệt độ sôi và nhiệt độ nóng của kim loại kiềm có xu hướng giảm từ lithium đến caesium.

Giải:

a) sai, nguyên tố nhóm IA là nguyên tố s.

c) sai, kim loại nhóm IA là kim loại kiềm.

a. Sai	b. Đúng	c. Sai	d. Đúng
---------------	----------------	---------------	----------------

Câu 2: (SBT – KNTT) Mỗi phát biểu nào sau đây là đúng hay sai?

a. Thứ tự tính khử giảm dần của các kim loại kiềm là: Cs, Rb, K, Na, Li.

b. Phương pháp chung để điều chế kim loại kiềm là điện phân dung dịch.

c. Để bảo quản kim loại Na cần ngâm Na trong cồn tinh khiết.

d. Na_2O tan trong nước tạo dung dịch trong suốt và thoát ra khí H_2 .

Giải:

- b) sai, phương pháp chung để điều chế kim loại kiềm là điện phân nóng chảy.
- c) sai, bảo quản Na trong dầu hỏa.
- d) sai, Na_2O tan trong nước thu được NaOH.

a. Đúng	b. Sai	c. Sai	d. Sai
----------------	---------------	---------------	---------------

Câu 3: (OLTN) Mỗi phát biểu nào sau đây là đúng hay sai?

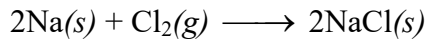
- a. Kim loại kiềm có tính khử giảm dần từ Li đến Cs.
- b. Dung dịch soda có môi trường acid nên được dùng để tẩy rửa dầu, mỡ trên thiết bị nhà bếp.
- c. Phương pháp Solvay dùng để sản xuất soda.
- d. Trong công nghiệp, người ta điều chế NaOH bằng cách cho Na tác dụng với nước.

Giải:

- a) sai, tính khử tăng dần từ Li đến Cs.
- b) sai, dung dịch soda (Na_2CO_3) có môi trường base.
- d) sai, điều chế NaOH bằng cách điện phân dung dịch NaCl có màng ngăn.

a. Sai	b. Sai	c. Đúng	d. Sai
---------------	---------------	----------------	---------------

Câu 4: (HTHH) Xét phản ứng xảy ra khi đốt cháy Na trong khí chlorine ở điều kiện chuẩn:



$$\Delta_f H_{298}^\circ = -882,2 \text{ kJ}$$

- a. Phản ứng có sự tỏa nhiệt vào môi trường.
- b. Nhiệt tạo thành chuẩn của $\text{NaCl}(s)$ là $-411,1 \text{ kJ/mol}$.
- c. Phản ứng dùng để sản xuất NaCl trong công nghiệp.
- d. Na là chất oxi hóa, Cl_2 là chất khử.

Giải:

a. Đúng	b. Đúng	c. Sai	d. Sai
----------------	----------------	---------------	---------------

Câu 5: (OLTN) Thực hiện thí nghiệm đốt cháy kim loại kiềm (M) trong khí oxygen: Cho mỗi mẫu 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.

Giải:

b) sai, Li phản ứng với nước chậm nhất.

d) sai, oxide kim loại kiềm tan trong nước.

a. Đúng	b. Sai	c. Đúng	d. Sai
----------------	---------------	----------------	---------------

Câu 6: (CCG) Khi mới cắt, miếng sodium có bề mặt sáng trắng của kim loại. Sau khi để một lát trong không khí thì bề mặt đó không còn sáng nữa mà bị xám lại.

a. Miếng sodium sau khi cắt, bề mặt bị xám do ánh sáng mặt trời phản quang làm biến đổi màu sắc.

b. Sodium là kim loại có tính khử mạnh nên dễ bị oxi hoá trong không khí chuyển thành oxide dẫn đến màu sắc dễ bị thay đổi.

c. Sản phẩm thu được khi để sodium lâu trong không khí là Na_2O và Na_2O_2 .

d. Trong không khí ẩm, các oxide dễ tác dụng với nước tạo thành các hydroxide, sau đó kết hợp với khí carbonic trong không khí sẽ thành muối.

Giải:

a) sai, bề mặt bị xám do Na kết hợp với O_2 thu được oxide Na_2O .

a. Sai	b. Đúng	c. Đúng	d. Đúng
---------------	----------------	----------------	----------------

Câu 7: (SBT – CD) Cho một mẫu sodium nhỏ vào cốc nước có chứa vài giọt phenolphthalein. Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

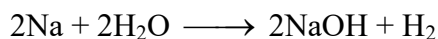
a. Sodium bị hoà tan nhanh chóng là do hiện tượng ăn mòn điện hoá.

b. Cốc nước chuyển từ không màu sang màu hồng.

c. Khí thoát ra trong thí nghiệm là một khí dễ cháy.

d. Nếu thay mẫu sodium bằng mẫu lithium cùng kích thước thì phản ứng diễn ra chậm hơn.

Giải:



a) sai, Na bị ăn mòn hóa học.

a. Sai	b. Đúng	c. Đúng	d. Đúng
---------------	----------------	----------------	----------------

Câu 8: (OLTN) Thực hiện thí nghiệm cho kim loại kiềm tác dụng với nước như sau: Cho mỗi mẫu kim loại Li, Na và K bằng hạt đậu xanh vào các chậu thủy tinh tương ứng có chứa nước.

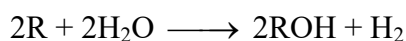
a. Mẫu kim loại Li chuyển động trên mặt nước chậm nhất, có khí thoát ra.

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

c. Mẫu 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.

Giải:



d) sai, dung dịch thu được có tính base nên làm quỳ tím chuyển sang màu xanh.

a. Đúng	b. Đúng	c. Đúng	d. Sai
---------	---------	---------	--------

Câu 9: (SBT – CD) Dùng panh lấy các mẫu kim loại (Li, Na hoặc K) có kích cỡ xấp xỉ nhau đã thấm khô dầu và cho vào chậu thủy tinh đã chứa khoảng 1/3 thể tích nước. Thêm 2 – 3 giọt dung dịch phenolphthalein vào chậu sau khi kim loại tan hết. Mỗi phát biểu sau đây đúng hay sai?

a. Các dung dịch thu được sau phản ứng đều có màu hồng.

b. Trong nước, potassium tan nhanh hơn so với sodium, sodium tan nhanh hơn so với lithium.

c. Các cặp oxi hoá – khử M^+/M (M: Li, Na, K) đều có giá trị thế điện cực chuẩn lớn hơn giá trị thế điện cực chuẩn của cặp oxi hoá – khử $2H_2O/H_2 + 2OH^-$.

d. Kết quả thí nghiệm cho kết luận tính khử của các kim loại tăng dần theo dãy K, Na, Li.

Giải:

c) sai, thế điện cực chuẩn của cặp M^+/M nhỏ hơn cặp $2H_2O/H_2 + 2OH^-$.

d) sai, tính khử tăng dần theo dãy Li, Na, K.

a. Đúng	b. Đúng	c. Sai	d. Sai
---------	---------	--------	--------

Câu 10: (CCG) 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.

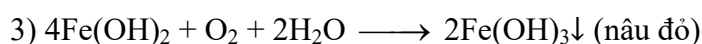
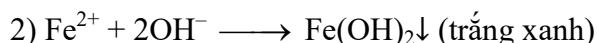
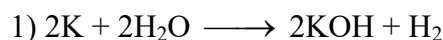
b. Potassium là kim loại háo nước sẽ tác dụng với nước sinh khí hydrogen, dung dịch tạo thành không tác dụng với muối $FeCl_2$.

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 $\text{Fe}(\text{OH})_3$.

Giải:

PTHH của các phản ứng xảy ra:



a. Sai	b. Sai	c. Sai	d. Đúng
--------	--------	--------	---------

Câu 11: (OLTN) Trong phòng thí nghiệm, để phân biệt các ion Li^+ , Na^+ và K^+ với nhau, người ta nhúng đầu đũa thủy tinh trong dung dịch muối bão hòa 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.

Giải:

c) sai, muối các kim loại khác (IIA) cũng có màu đặc trưng khi đốt trên đèn khí.

a. Đúng	b. Đúng	c. Sai	d. Đúng
---------	---------	--------	---------

Câu 12: (SBT – KNTT) Mỗi phát biểu nào sau đây là đúng hay sai?

a. Điện phân dung dịch NaCl có màng ngăn xốp thu được NaOH , H_2 và O_2 .

b. NaHCO_3 là hợp chất lưỡng tính.

c. Na_2CO_3 là nguyên liệu sản xuất thủy tinh.

d. Phương pháp Solvay sản xuất NaHCO_3 từ các nguyên liệu là NH_3 , NaCl và CO_2 .

Giải:

a) sai, điện phân dung dịch NaCl có màng ngăn xốp thu được NaOH , H_2 và Cl_2 .

d) sai, nguyên liệu đá vôi, NH_3 , NaCl và CO_2 .

a. Sai	b. Đúng	c. Đúng	d. Sai
--------	---------	---------	--------

Câu 13: (SBT – KNTT) Sodium chloride là hợp chất ion.

a. Ở trạng thái nóng chảy, sodium chloride có khả năng dẫn điện.

- b. Sodium chloride có nhiệt độ nóng chảy cao.
- c. Trong tinh thể sodium chloride, các ion có thể di chuyển tự do.
- d. Khi dùng búa đập vào hạt muối thì hạt muối bị biến dạng do có tính dẻo.

Giải:

c) sai, ion cố định tại các nút mạng tinh thể.

a. Đúng	b. Đúng	c. Sai	d. Sai
----------------	----------------	---------------	---------------

Câu 14: (OLTN) Mỗi phát biểu nào sau đây là đúng hay sai?

- a. NaCl là chất rắn, dễ tan trong nước, là thành phần chính của muối ăn.
- b. Điện phân dung dịch NaCl không màng ngăn thu được dung dịch NaOH.
- c. Dung dịch NaHCO₃ 0,1 M có pH < 7.
- d. Không thể phân biệt được ion Na⁺ và K⁺ dựa vào màu ngọn lửa khi đốt các hợp chất của chúng.

Giải:

- b) sai, điện phân dung dịch NaCl không màng ngăn thu được nước Javel.
- c) sai, dung dịch NaHCO₃ 0,1 M có tính base, pH > 7.
- d) sai, hợp chất của Na: ngọn lửa có màu vàng; hợp chất của K: ngọn lửa có màu tím.

a. Đúng	b. Sai	c. Sai	d. Sai
----------------	---------------	---------------	---------------

Câu 15: (SBT – CTST) Hợp chất của kim loại kiềm có nhiều ứng dụng trong thực tiễn.

- a. Sodium carbonate khan (Na₂CO₃, còn gọi là soda được dùng trong công nghiệp thủy tinh, đồ gốm, bột giặt,...
- b. Sodium hydrocarbonate (NaHCO₃) được dùng trong công nghiệp thực phẩm. NaHCO₃ còn được dùng làm thuốc giảm triệu chứng đau dạ dày.
- c. Dung dịch NaCl có nồng độ 0,9% dùng để vệ sinh, sát khuẩn.
- d. Chất được gọi là xút ăn da là KOH.

Giải:

d) sai, xút ăn da là NaOH.

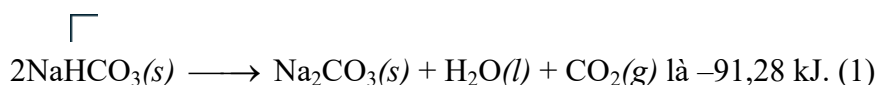
a. Đúng	b. Đúng	c. Đúng	d. Sai
----------------	----------------	----------------	---------------

Câu 16: (SBT – CD) Nhiệt tạo thành của một số chất được cho trong bảng sau:

Chất	Na ₂ CO ₃ (s)	NaHCO ₃ (s)	Na ₂ O(s)	CO ₂ (g)	H ₂ O(l)
$\Delta_f H_{298}^\circ$ (kJ.mol ⁻¹)	-1 130,70	-950,81	-414,20	-393,51	-285,83

- a. Quá trình hình thành muối NaHCO₃ từ các đơn chất thuận lợi về năng lượng hơn so với quá trình hình thành muối Na₂CO₃ từ các đơn chất.

b. Giá trị biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng:



c. Phản ứng $\text{Na}_2\text{CO}_3(s) \longrightarrow \text{Na}_2\text{O}(s) + \text{CO}_2(g)$ 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 .

Giải:

a) sai, nhiệt tạo thành Na_2CO_3 âm hơn NaHCO_3 , nên quá trình hình thành muối Na_2CO_3 thuận lợi hơn về mặt năng lượng.

b) sai, $\Delta_r H_{298}^\circ(l) = [(-1130,70) + (-393,51) + (-285,83)] - (-950,81) = 91,58 \text{ kJ}$

c) đúng, $\text{Na}_2\text{CO}_3(s) \longrightarrow \text{Na}_2\text{O}(s) + \text{CO}_2(g)$; $\Delta_r H_{298}^\circ = 323 \text{ kJ}$

a. Sai	b. Sai	c. Đúng	d. Đúng
--------	--------	---------	---------

Câu 17: (SBT – CD) 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: $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 + \text{Cl}_2$.

Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

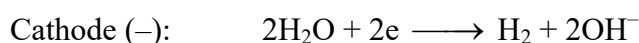
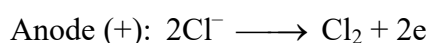
a. Anion Cl^- bị khử thành khí chlorine tại anode.

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.

Giải:



b) sai, không thu được tinh thể NaOH.

a. Sai	b. Sai	c. Đúng	d. Đúng
--------	--------	---------	---------

Câu 18: (OLTN) Điện phân có màng ngăn dung dịch muối ăn bão hoà trong nước là công đoạn chính của quy trình công nghiệp chlorine – kiềm.

a. Sản phẩm cơ bản của công nghiệp chlorine – kiềm là NaOH, Cl_2 và H_2 .

b. Dung dịch sau điện phân có thành phần chính là NaOH và có lẫn NaCl dư.

c. Kim loại sodium thu được ở cathode và khí chlorine thu được ở anode.

d. Nước Javel được tạo thành trong bể điện phân.

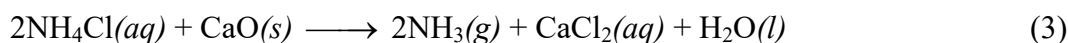
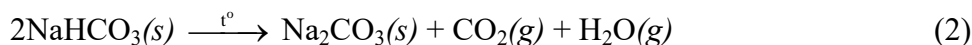
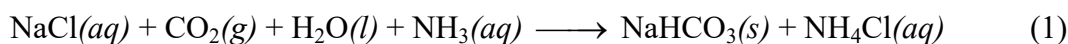
Giải:

c) sai, ion Na^+ không bị điện phân dung dịch.

d) sai, do có màng ngăn nên không thu được nước Javel.

a. Đúng	b. Đúng	c. Sai	d. Sai
---------	---------	--------	--------

Câu 19: (SBT – CD) 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 .

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

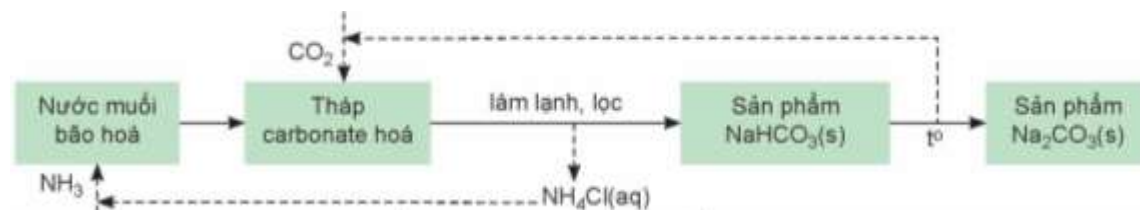
Giải:

a) sai, tính acid HCl mạnh hơn H_2CO_3 .

d) sai, khối lượng chất rắn giảm: $\frac{18 + 44}{2 \times 84} \times 100 = 37\%$

a. Sai	b. Đúng	c. Đúng	d. Sai
--------	---------	---------	--------

Câu 20: Phương pháp Solvay để sản xuất Na_2CO_3 trong công nghiệp được minh hoạ ở sơ đồ sau:



a. Ion hydrogencarbonate được tạo thành tại tháp carbonate hoá.

b. Ở giai đoạn làm lạnh, NaHCO_3 được tách biệt bằng phương pháp kết tủa.

c. Phản ứng chuyển hoá NaHCO_3 thành Na_2CO_3 là phản ứng tỏa nhiệt.

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

Giải:

b) sai, ở giai đoạn làm lạnh, NaHCO_3 được tách biệt bằng phương pháp kết tinh.

c) sai, phản ứng chuyển hoá NaHCO_3 thành Na_2CO_3 là phản ứng thu nhiệt.

a. Đúng	b. Sai	c. Sai	d. Đúng
----------------	---------------	---------------	----------------

Câu 21: (HTHH) Quá trình Solvay đóng vai trò quan trọng trong công nghiệp để sản xuất NaHCO_3 và Na_2CO_3 .

a. Nguyên liệu chính của quá trình Solvay là đá vôi, muối ăn, ammonia, nước.

b. Dựa trên tính lưỡng tính của NaHCO_3 để chuyển hoá chất này thành Na_2CO_3 .

c. Quá trình Solvay đã tái sử dụng các sản phẩm trung gian như NH_3 và CO_2 .

d. NaHCO_3 được tách biệt khỏi hệ phản ứng bằng phương pháp kết tinh.

Giải:

b) sai, dựa trên tính kém bền nhiệt của NaHCO_3 để chuyển hoá chất này thành Na_2CO_3 .

a. Đúng	b. Sai	c. Đúng	d. Đúng
----------------	---------------	----------------	----------------

Câu 22: (OLTN) Soda là hoá chất được sử dụng rộng rãi trong ngành công nghiệp hoá chất, hiện nay ở Việt Nam trung bình cần $5 \cdot 10^5$ tấn/năm. Phương pháp Solvay với nguyên liệu đầu vào là đá vôi và muối ăn nên giá thành rẻ, phù hợp với sản xuất tại Việt Nam.

a. Soda được dùng để làm mềm nước cứng, sản xuất thuỷ tinh, giấy, hoá chất,...

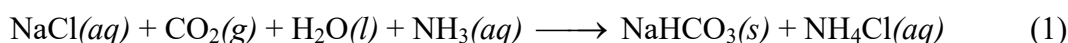
b. Phương pháp Solvay giảm thiểu tác động tới môi trường do tuần hoàn tái sử dụng các sản phẩm trung gian như NH_3 , CO_2 ,...

c. Trong phương pháp Solvay, NH_3 được tái chế qua phương trình hoá học sau:
 $2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{CaO} \longrightarrow 2\text{NH}_3 + \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

d. Phương pháp Solvay chỉ xảy ra theo một giai đoạn sau: $2\text{NaCl} + 2\text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Na}_2\text{CO}_3$.

Giải:

d) sai, phương pháp Solvay xảy ra theo hai giai đoạn chính:



a. Đúng	b. Đúng	c. Đúng	d. Sai
----------------	----------------	----------------	---------------

Câu 23: (CCG) 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 hydroxide 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%.

┌

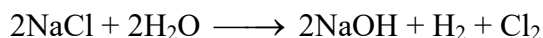
c. Phương trình điện phân dung dịch muối ăn (có màng ngăn xốp), sản phẩm thu được khí H₂ sinh ra ở cathode còn Cl₂ sinh ra anode.

┌

d. Khí Cl₂ sinh ra dẫn vào dung dịch KI có chứa sẵn hồ tinh bột. Hiện tượng xảy ra làm xanh hồ tinh bột.

┌

Giải:



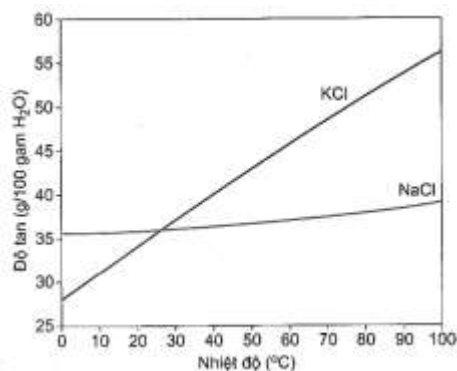
a) sai,

$$\xrightarrow{\text{BT.Na}} n_{\text{NaCl}} = n_{\text{NaOH}} = 2,5 \text{ mol} \longrightarrow m_{\text{NaCl}} = (316 - 2,5 \times 58,5) = 169,75 \text{ gam}$$

b) đúng: $\text{HS} = \frac{2,5 \times 58,5}{316} \times 100 = 46,28\%$

a. Sai	b. Đúng	c. Đúng	d. Đúng
--------	---------	---------	---------

Câu 24: (SBT – KNTT) Quặng sylvinit là một khoáng chất phổ biến có thành phần chính là NaCl-KCl. Sự phụ thuộc của độ tan các muối vào nhiệt độ được biểu diễn ở đồ thị sau.



a. Độ tan của KCl giảm chậm khi giảm nhiệt độ từ 100 °C về 0 °C.

┌

b. Tách được KCl khỏi dung dịch với NaCl bằng phương pháp kết tinh.

┌

c. Độ tan của NaCl tăng nhanh khi tăng nhiệt độ từ 0 °C đến 100 °C.

┌

d. Độ tan của KCl giảm nhanh hơn của NaCl khi giảm nhiệt độ từ 100 °C về 0 °C.

┌

Giải:

a. Sai	b. Đúng	c. Sai	d. Đúng
--------	---------	--------	---------

Câu 25: (CCG) Hòa tan hoàn toàn 2,3 gam kim loại Na vào 197,8 gam nước thu được khí dung dịch A và giải phóng khí H₂. Trung hòa dung dịch A bằng 200 mL dung dịch HCl x M thu được dung dịch C.

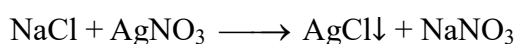
a. Dung dịch tạo thành trong C có pH = 7. ┐

b. Hiện tượng xảy ra khi nhỏ vài giọt dung dịch AgNO₃ vào dung dịch C sẽ xuất hiện kết tủa trắng. ┐

c. Giá trị của x = 0,2 M. ┐

d. Nồng độ phần trăm của chất trong A là 2%. ┐

Giải:



$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m_A = m_{\text{Na}} + m_{\text{H}_2\text{O}} - m_{\text{H}_2} = 200 \text{ gam} \longrightarrow C\%_{\text{NaOH(A)}} = \frac{0,1 \times 40}{200} \times 100 = 2\%$$

$$\xrightarrow{\text{PTHH(2)}} n_{\text{HCl}} = n_{\text{NaOH}} \longrightarrow x = C_{\text{M(HCl)}} = 0,5 \text{ M}$$

a. Đúng	b. Đúng	c. Sai	d. Đúng
----------------	----------------	---------------	----------------

2.4. Trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: (OLTN) 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)?

Giải:

Trả lời: 3 gồm (a), (b) và (d)

Câu 2: (OLTN) Cho đây các hợp chất của kim loại nhóm IA: Na₂CO₃, NaHCO₃, KOH, K₂SO₄, K₂CO₃ và KHCO₃. Có bao nhiêu chất trong dãy trên thỏa 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.

Giải:

Trả lời: 2 (K₂CO₃ và KHCO₃)

Câu 3: (SBT – CD) Những lĩnh vực nào sau đây ứng dụng nhiều kim loại nhóm IA và các hợp chất của chúng?

(a) xây dựng, công nghiệp ô tô, luyện kim.

(b) sản xuất pháo hoa.

(c) sản xuất phân bón.

(d) chế biến thực phẩm.

(e) pin, đồng hồ nguyên tử.

Giải:

Trả lời: 4 gồm (b), (c), (d) và (e)

Câu 4: (SBT – CD) Cho các phát biểu nào sau về các nguyên tố nhóm IA:

- (a) Có cấu hình electron lớp ngoài cùng là ns^1 ($n > 1$).
- (b) Có số oxi hoá là +1 hoặc +2 trong các hợp chất.
- (c) Có tính khử mạnh.
- (d) Có bán kính nguyên tử nhỏ.
- (e) Còn được gọi là các kim loại kiềm.

Số phát biểu đúng là bao nhiêu?

--	--	--	--

Giải:

Trả lời: 3 gồm (a), (c) và (e)

Câu 5: (SBT – CD) Cho các phát biểu sau:

- (a) Kim loại M trong cặp oxi hoá – khử M^+/M có thế điện cực chuẩn rất âm.
- (b) Mềm và dễ nóng chảy.
- (c) Có nhiều electron hoá trị nên dễ dàng nhường electron.
- (d) Lực hút của hạt nhân đối với electron hoá trị trong kim loại kiềm yếu hơn so với lực hút tương ứng ở các kim loại nhóm khác.
- (e) Có cấu trúc tinh thể rỗng.

Số đặc điểm chung của các kim loại kiềm (M) có thể giúp dự đoán chúng đều có tính khử mạnh là bao nhiêu?

--	--	--	--

Giải:

Trả lời: 2 gồm (a) và (d)

Câu 6: (SBT – CD) 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 thủy 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?

--	--	--	--

Giải:

Trả lời: 3 gồm (b), (c) và (d)

(a) sai, Na_2CO_3 trong nước bị thủy phân thu được dung dịch có tính base.

Câu 7: (SBT – CD) Giá trị biến thiên enthalpy tạo thành chuẩn ($kJ.mol^{-1}$) của $NaHCO_3(s)$, $Na_2CO_3(s)$, $CO_2(g)$ và $H_2O(g)$ lần lượt là $-950,81$; $-1130,70$; $-393,51$ và $-241,80$.

Tính giá trị biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng sau: (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



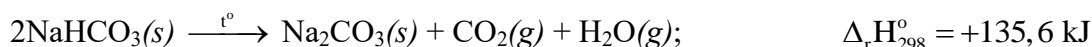
Giải:



$$\Delta_r H_{298}^\circ = [(-1\,130,70) + (-393,51) + (-241,80)] - 2 \times (-950,81) = 135,61 \text{ kJ}$$

Trả lời: 136

Câu 8: (SBT – KNTT) Xét phản ứng nhiệt phân NaHCO_3 thành Na_2CO_3 trong quá trình Solvay:



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

Giải:

$$n_{\text{NaHCO}_3} = \frac{1\,000}{84} \text{ (mol)} \longrightarrow Q = \frac{1\,000}{84} \times \frac{135,6}{2} = 807,1 \text{ kJ}$$

Trả lời: 807

Câu 9: (SBT – CTST) 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.

Giải:

Anode (+)	Cathode (-)
$2\text{Cl}^- \longrightarrow \text{Cl}_2 + 2e$	$2\text{H}_2\text{O} + 2e \longrightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$
$n_{\text{Cl}_2} = 0,01 \text{ mol} \xrightarrow{\text{BT.E}} n_{\text{OH}^-} = 0,02 \text{ mol} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 0,1 \text{ M} \longrightarrow \text{pH} = 13$	

Trả lời:

Câu 10: (SBT – CTST) Khi điện phân 500 mL dung dịch NaCl với điện cực trơ, có màng ngăn xộp đến khi khối lượng dung dịch giảm 5,475 g thì ngừng điện phân, thu được dung dịch X. Xác định giá trị pH của dung dịch X.

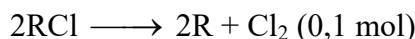
Giải:

Anode (+)	Cathode (-)
$2\text{Cl}^- \longrightarrow \text{Cl}_2(x \text{ mol}) + 2e$	$2\text{H}_2\text{O} + 2e \longrightarrow \text{H}_2(x \text{ mol}) + 2\text{OH}^-$
$\xrightarrow{5,475 \text{ g}} 71x + 2x = 5,475 \longrightarrow x = 0,075 \text{ mol} \longrightarrow n_{\text{OH}^-} = 0,15 \text{ mol}$	
$\xrightarrow{5,475 \text{ g}} 71x + 2x = 5,475 \longrightarrow [\text{OH}^-] = 0,5 \text{ mol} \longrightarrow \text{pH} = 13,48$	

Trả lời: 13,5

Câu 11: (SBT – CTST) Điện phân nóng chảy hoàn toàn 14,9 g muối chloride của kim loại kiềm R, thu được 2,479 lít khí (đkc) ở anode. Xác định khối lượng nguyên tử của kim loại R.

Giải:

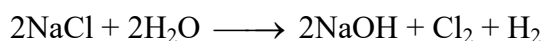


$$\xrightarrow{\text{PTHH}} n_{RCl} = 0,2 \text{ mol} \longrightarrow M_{RCl} = 74,5 \longrightarrow R = 39$$

Trả lời: 39 (K)

Câu 12: (SBT – CTST) Trong công nghiệp, người ta sản xuất NaOH (xút) từ muối ăn bằng phương pháp điện phân dung dịch có màng ngăn. Tính khối lượng NaCl (tấn) cần dùng để sản xuất 15 tấn NaOH (với hiệu suất là 80%, làm tròn kết quả đến phần mười).

Giải:



$$\xrightarrow{\text{PTHH}} m_{NaCl} = \frac{15 \times 58,5}{40} \times \frac{100}{80} = 27,42 \text{ T}$$

Trả lời: 27,4

Câu 13: (OTTN) Độ tan của NaHCO₃ ở 20 °C và ở 40 °C lần lượt là 9,6 g/100 g nước và 12,7 g/100 g nước. Khi giảm nhiệt độ của 112,7 gam dung dịch NaHCO₃ bão hòa từ 40 °C về 20 °C thì khối lượng muối NaHCO₃ kết tinh là bao nhiêu gam?

Giải:

Khối lượng NaHCO₃ bão hòa trong 112,7 gam dung dịch ở 40 °C:

$$\frac{112,7 \times 12,7}{(100 + 12,7)} = 12,70 \text{ gam}$$

$$\text{Khối lượng NaHCO}_3 \text{ kết tinh ở } 20 \text{ °C là } x, \text{ ta có: } \frac{12,7 - x}{100 - x} = \frac{9,6}{100 + 0,6} \longrightarrow x = 3,1$$

Trả lời: 3,1

Câu 14: (SBT – KNTT) Độ hoà tan của NaHCO₃ ở 20 °C và 60 °C lần lượt là 9,6 và 16,5 g/100 g H₂O. Để 1 tấn dung dịch NaHCO₃ bão hòa 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? (Làm tròn kết quả đến phần mười).

Giải:

Khối lượng NaHCO₃ bão hòa trong 1 000 kg dung dịch ở 60 °C:

$$\frac{1\ 000 \times 16,5}{(100 + 16,5)} = 141,63 \text{ kg}$$

Khối lượng NaHCO_3 kết tinh ở 20°C là x , ta có:

$$\frac{141,63-x}{1000-x} = \frac{9,6}{100+0,6} \longrightarrow x = 59,23$$

Trả lời: 59,2

Câu 15: (SBT – KNTT) 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)?

Giải:

$$m_{\text{NaCl}} = \frac{0,9 \times 1000}{100} = 9 \text{ gam}$$

Trả lời: 9

Câu 16: (OTTN) 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?

Giải:

Hàm lượng tối đa KI = 40 mg/kg

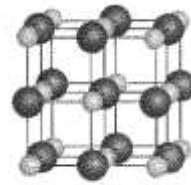
Khối lượng KI tối đa có trong gói bột canh = 40 mg/kg \times 0,2 kg = 8 mg

Trả lời: 8

Câu 17: (SBT – KNTT) 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 $a = 564 \text{ pm}$ và bán kính ion Cl^- là 182 pm.

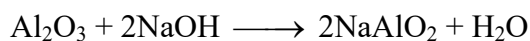
Bán kính ion Na^+ là bao nhiêu pm? (Làm tròn kết quả đến phần nguyên).

Giải:

$$a = 2r_{\text{Na}^+} + 2r_{\text{Cl}^-} = 564 \longrightarrow r_{\text{Na}^+} = 100 \text{ pm}$$

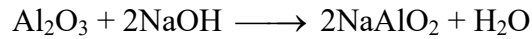
Trả lời: 100

Câu 18: (SBT – KNTT) Tại một nhà máy, quặng bauxite được đun nóng với dung dịch NaOH 20% ở nhiệt độ $170^\circ\text{C} - 180^\circ\text{C}$ để chuyển hoá Al_2O_3 thành muối dễ tan theo phương trình hoá học:



Để hoà tan 1 tấn Al_2O_3 trong quặng bauxite cần dùng ít nhất bao nhiêu tấn dung dịch NaOH 20%? (Làm tròn kết quả đến phần trăm).

Giải:



$$\xrightarrow{\text{PTHH}} m_{\text{NaOH}} = \frac{1 \times 2 \times 40}{102} (\text{T}) \longrightarrow m_{\text{ddNaOH}} = \frac{1 \times 2 \times 40}{102} \times \frac{100}{20} = 3,9215 \text{ T}$$

Trả lời: 3,92

Câu 19: (OTTN) Hoà tan một mẫu Na vào nước, thu được dung dịch chứa m gam NaOH và 99,15 mL khí H_2 (đkc). Giá trị của m là bao nhiêu?

Giải:



$$\xrightarrow{\text{PTHH}} n_{\text{Na}} = 2n_{\text{H}_2} = 0,08 \text{ mol} \longrightarrow m_{\text{Na}} = 1,84 \text{ gam}$$

Trả lời: 1,84

Câu 20: Hoà tan hỗn hợp Na và K vào nước dư, thu được V mL khí H_2 (đkc) và dung dịch X. Để trung hòa dung dịch X cần vừa đủ 30 mL dung dịch HCl 0,4 M. Giá trị V là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Giải:



$$\xrightarrow{\text{PTHH}(2)} n_{\text{ROH}} = n_{\text{HCl}}; \xrightarrow{\text{PTHH}(2)} n_{\text{H}_2} = 0,06 \text{ mol} \longrightarrow V_{\text{H}_2} = 1,4874 \text{ L}$$

Trả lời: 1,49

