

CHỦ ĐỀ: KIM LOẠI KIỀM – KIM LOẠI KIỀM THỔ.

Phần 1. CƠ SỞ LÝ THUYẾT**1. KIM LOẠI KIỀM****I - Vị trí và cấu tạo:****1. Vị trí của kim loại kiềm trong bảng tuần hoàn.**

Các kim loại kiềm thuộc nhóm IA, gồm 6 nguyên tố hóa học: **Liti (Li), Kali (K), Natri (Na), Rubidi (Rb), Xesi (Cs), Franxi (Fr)**. Franxi là nguyên tố phóng xạ tự nhiên. Sở dĩ được gọi là kim loại kiềm vì hiđroxit của chúng là chất kiềm mạnh.

2. Cấu tạo và tính chất của kim loại kiềm.

- Cấu hình electron chung: ns^1
- Liên kết kim loại trong kim loại kiềm là **liên kết yếu**.
- Cấu tạo mạng tinh thể: **Lập Phương Tâm Khối**. (Rỗng $\rightarrow$ nhẹ + mềm).

II - Tính chất vật lí

Các kim loại kiềm có **cấu tạo mạng tinh thể lập phương tâm khối** là kiểu mạng kém đặc khít, có màu trắng bạc và có ánh kim rất mạnh, biến mất nhanh chóng khi kim loại tiếp xúc với không khí. (**Bảo quản trong dầu hỏa**).

1. Nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi: Nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của kim loại kiềm **thấp hơn nhiều** so với các kim loại khác, **giảm dần từ Li đến Cs** do liên kết kim loại trong mạng tinh thể kim loại kiềm kém bền vững, yếu dần khi kích thước nguyên tử tăng lên.

2. Khối lượng riêng: Khối lượng riêng của kim loại kiềm **cũng nhỏ hơn** so với các kim loại khác do nguyên tử của các kim loại kiềm có **bán kính lớn** và do cấu tạo mạng tinh thể của chúng **kém đặc khít**.

3. Tính cứng: Các kim loại kiềm đều **mềm**, có thể cắt chúng bằng dao do **liên kết kim loại** trong mạng tinh thể yếu.

4. Độ dẫn điện: Các kim loại kiềm có độ dẫn điện cao nhưng kém hơn nhiều so với bạc do khối lượng riêng tương đối bé làm giảm số hạt mang điện tích.

☛ **LƯU Ý:** Các kim loại tự do cũng như hợp chất dễ bay hơi của chúng khi được đưa vào ngọn lửa không màu làm ngọn lửa trở nên có màu đặc trưng:

•Li cho màu **đỏ tía**

•Na màu **vàng**

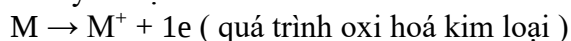
•K màu **tím**

•Rb màu **tím hồng**

•Cs màu **xanh lam**.

III. Tính chất hóa học

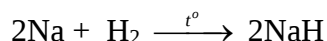
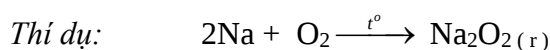
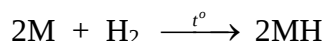
Tính khử mạnh hay dễ bị oxi hoá.

**1. Tác dụng với phi kim**

- Ở nhiệt độ thường : tạo oxit có công thức M_2O (Li, Na) hay tạo M_2O_2 (K, Rb, Cs, Fr).
- Phản ứng mãnh liệt với halogen (X_2) để tạo muối halogenua.



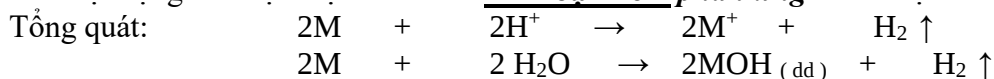
- Phản ứng với hiđro tạo kim loại hiđrua.



☛- Nhóm I A chỉ có ...Li.... tác dụng với N_2 ngay ở nhiệt độ thường.

2. Tác dụng với nước và dung dịch axit ở điều kiện thường: (gây nổ ☛ $\rightarrow$ ☹)

Do hoạt động hóa học mạnh nên các **kim loại kiềm phản ứng** mãnh liệt với **nước** và các dung dịch **axit**.

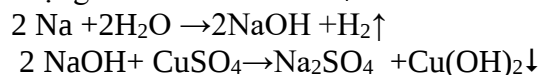


☛ + Nếu trong dd có axit: Kim loại tác dụng với axit trước; khi hết axit, nếu kim loại còn thì mới tác dụng với H₂O.

3. Tác dụng với dung dịch muối

Với muối tan trong nước thì **kim loại kiềm tác dụng với nước trước**

Thí dụ: Khi cho Na tác dụng với dd muối CuSO₄.



IV – Ứng dụng và điều chế

1. Ứng dụng của kim loại kiềm

Kim loại kiềm có nhiều ứng dụng quan trọng :

- Chế tạo hợp kim có nhiệt độ nóng chảy thấp dùng trong **thiết bị bảo cháy**,...
- **Các kim loại Na và K dùng làm chất trao đổi nhiệt trong 1 vài loại lò phản ứng hạt nhân.**
- Kim loại **xesi** dùng chế tạo **tế bào quang điện**.
- Điều chế 1 số kim loại hiếm bằng phương pháp nhiệt luyện.
- Dùng nhiều trong tổng hợp hữu cơ.

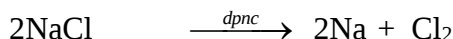
2. Điều chế kim loại kiềm:

- Trong tự nhiên kim loại kiềm chỉ tồn tại ở dạng hợp chất.

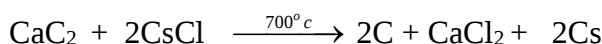
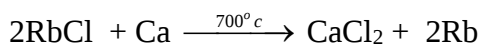
- Phương pháp thường dùng để điều chế kim loại kiềm là **điện phân nóng chảy muối halogenua hoặc hidroxit** của kim loại kiềm trong điều kiện không có không khí.

Thí dụ :

- Na được điều chế bằng cách điện phân nóng chảy hỗn hợp NaCl với 25% NaF và 12% KCl ở nhiệt độ cao, cực dương than chì và cực âm làm bằng Fe.



- Li được điều chế bằng cách điện phân hỗn hợp LiCl và KCl
- Rb và Cs được điều chế bằng cách dung kim loại Ca khử các clorua ở nhiệt độ cao và trong chân không:



2. MỘT SỐ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA KIM LOẠI KIỀM

I. NATRI HIDROXIT(NaOH).

1. Tính chất

a) Tính chất vật lý:

- Chất rắn màu trắng, hút ẩm mạnh, nhiệt độ nóng chảy tương đối thấp 328°C.
- Tan tốt trong nước và rượu, quá trình tan tỏa nhiều nhiệt.

b) Tính chất hóa học:

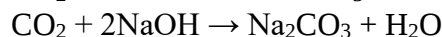
- Là bazơ mạnh (hay còn gọi là kiềm hay chất ăn da), làm đổi màu chất chỉ thị: làm quỳ tím hóa xanh, **phenolphtalein hóa hồng**.

- Phân li hoàn toàn trong nước: $NaOH_{dd} \rightarrow Na^+ + OH^-$

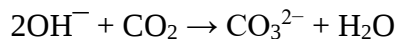
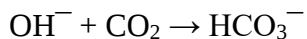
- NaOH có đầy đủ tính chất của một hidroxit.

* Với axit : $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$

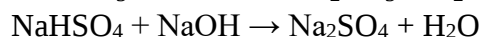
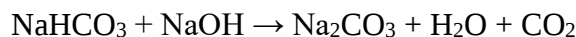
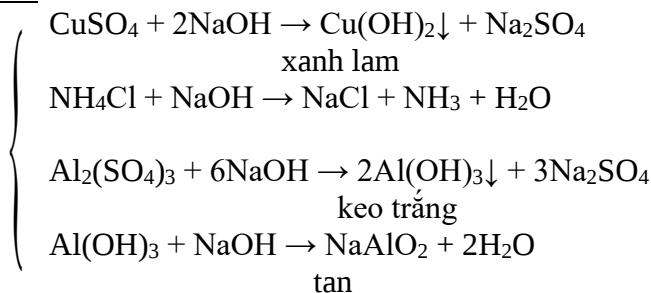
* Với oxit axit :



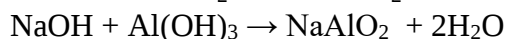
- Khi tác dụng với axit và oxit axit trung bình, yếu thì tùy theo tỉ lệ mol các chất tham gia mà muối thu được có thể là muối axit, muối trung hòa hay cả hai.



* Với dung dịch muối :



☛ **Chú ý** : - Dung dịch NaOH có khả năng hoà tan : Al, Al₂O₃, Al(OH)₃

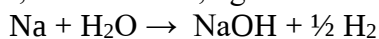


2. Ứng dụng:

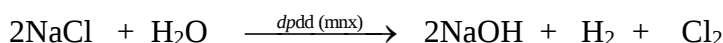
Sản xuất xà phòng, giấy, tơ nhân tạo, tinh dầu thực vật và các sản phẩm chưng cất dầu mỏ, chế phẩm nhuộm và dược phẩm nhuộm, làm khô khí và là thuốc thử rất thông dụng trong phòng thí nghiệm.

3. Điều chế:

- Nếu cần một lượng nhỏ, rất tinh khiết, người ta cho kim loại kiềm tác dụng với nước:



- Trong công nghiệp, người ta dùng phương pháp điện phân dung dịch NaCl có màng ngăn.



II. NATRI HIDROCARBONAT VÀ NATRI CACBONAT (NaHCO₃, Na₂CO₃):

	Natri hidro cacbonat : NaHCO ₃	Natri cacbonat : Na ₂ CO ₃
- Tính tan trong H ₂ O	Tinh thể màu trắng, ít tan	Natricacbonat (hay soda) là chất bột màu trắng, hút ẩm và t _{nc} ^o = 851°C, Dễ tan trong nước và tỏa nhiều nhiệt.
- Nhiệt phân	2NaHCO ₃ → Na ₂ CO ₃ + CO ₂ + H ₂ O	Không bị nhiệt phân
- Với bazơ	NaHCO ₃ + NaOH → Na ₂ CO ₃ + H ₂ O	Không phản ứng
- Với axit	NaHCO ₃ + HCl → NaCl + CO ₂ + H ₂ O ⇒ ion HCO ₃ ⁻ lưỡng tính.	Na ₂ CO ₃ + 2HCl → 2NaCl + CO ₂ + H ₂ O
- Thủy phân	d ² có tính kiềm yếu HCO ₃ ⁻ + H ₂ O ⇌ H ₂ CO ₃ + OH ⁻ pH > 7 (không làm đổi màu quỳ tím)	d ² có tính kiềm mạnh CO ₃ ²⁻ + H ₂ O ⇌ HCO ₃ ⁻ + OH ⁻ HCO ₃ ⁻ + H ₂ O ⇌ H ₂ CO ₃ + OH ⁻ pH > 7 (Làm quỳ tím hóa xanh)
- Ứng dụng	- NaHCO ₃ được dùng trong y khoa chữa bệnh dạ dày và ruột do thừa axit, khó tiêu, chữa chứng nôn mửa, giải độc axit. - Trong công nghiệp thực phẩm làm bột nở gây xốp cho các loại bánh	- Nguyên liệu trong Công nghiệp sản xuất thủy tinh, xà phòng, giấy dệt và điều chế muối khác. - Tẩy sạch vết mỡ bám trên chi tiết máy trước khi sơn, tráng kim loại. - Công nghiệp sản xuất chất tẩy rửa
- Điều chế	Na ₂ CO ₃ + CO ₂ + H ₂ O → 2NaHCO ₃	NaCl + CO ₂ + NH ₃ + H ₂ ⇌ NaHCO ₃ + NH ₄ Cl 2NaHCO ₃ $\xrightarrow{t^o}$ Na ₂ CO ₃ + CO ₂ + H ₂ O

3. KIM LOẠI KIỀM THỔ**I. VỊ TRÍ CẤU TẠO:****1) Vị trí của kim loại kiềm thổ trong bảng tuần hoàn:**

- Kim loại kiềm thổ thuộc nhóm IIA của bảng tuần hoàn; trong một chu kì, kiềm thổ đứng sau kim loại kiềm.
- Kim loại kiềm thổ gồm: **Beri (Be); Magie (Mg); Canxi (Ca); Stronti (Sr); Bari (Ba); Radium (Ra)** (Radium là nguyên tố phóng xạ không bền).

2) Cấu tạo và tính chất của kim loại kiềm thổ:

Nguyên tố	Be	Mg	Ca	Sr	Ba
Cấu hình electron	[He]2s ²	[Ne]3s ²	[Ar]4s ²	[Kr]5s ²	[Xe]6s ²
Bán kính nguyên tử (nm)	0,089	0,136	0,174	0,191	0,220
Năng lượng ion hóa I ₂ (kJ/mol)	1800	1450	1150	1060	970
Độ âm điện	1,57	1,31	1,00	0,95	0,89
Thế điện cực chuẩn E ^o _{M²⁺/M} (V)	-1,85	-2,37	-2,87	-2,89	-2,90
Mạng tinh thể	Lục phương		Lập phương tâm diện		Lập phương tâm khối

II. TÍNH CHẤT VẬT LÝ :

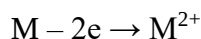
- Màu sắc : kim loại kiềm thổ có màu trắng bạc hoặc xám nhạt.
- Một số tính chất vật lý quan trọng của kim loại kiềm thổ :

Nguyên tố	Be	Mg	Ca	Sr	Ba
Nhiệt độ nóng chảy (°C)	1280	650	838	768	714
Nhiệt độ sôi (°C)	2770	1110	1440	1380	1640
Khối lượng riêng (g/cm ³)	1,85	1,74	1,55	2,6	3,5
Độ cứng (lấy kim cương = 10)		2,0	1,5	1,8	

* **Lưu ý** : Trừ Be, Mg ; các kim loại kiềm thổ tự do và hợp chất dễ bay hơi, cháy khi đưa vào ngọn lửa không màu, làm cho ngọn lửa có màu đặc trưng.

• Ca : màu **đỏ da cam**• Sr : màu **đỏ son**• Ba : màu **lục hơi vàng**.**III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC:**

Các kim loại kiềm thổ có tính **khử mạnh**, yếu hơn so với kim loại kiềm. Tính khử của các kim loại kiềm thổ tăng từ Be → Ba.

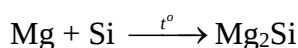
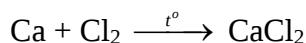
**1) Tác dụng với phi kim :**

- Khi đốt nóng trong không khí, các kim loại kiềm thổ đều bốc cháy tạo oxit, phản ứng phát ra nhiều nhiệt.

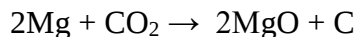
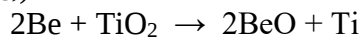


- Trong không khí ẩm Ca, Sr, Ba tạo nên *lớp cacbonat* (phản ứng với không khí như oxi) cho nên cần cất giữ các kim loại này trong bình rất kín hoặc **dầu hỏa khan**.

- Khi đun nóng, tất cả các kim loại kiềm thổ tương tác mãnh liệt với halogen, nitơ, lưu huỳnh, photpho, cacbon, silic.

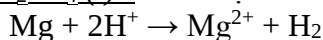


- Do có ái lực lớn hơn oxi, khi đun nóng các kim loại kiềm thổ khử được nhiều oxit bền (B_2O_3 , CO_2 , SiO_2 , TiO_2 , Al_2O_3 , Cr_2O_3).

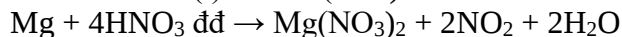
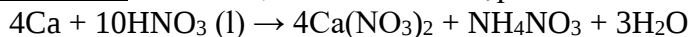


2) Tác dụng với axit:

A. HCl , H_2SO_4 (l): Kim loại kiềm thổ khử ion H^+ thành H_2

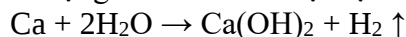


B. HNO_3 , H_2SO_4 đđ: Khử N^{+5} , S^{+6} thành các hợp chất mức oxi hoá thấp hơn.

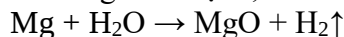


3) Tác dụng với nước:

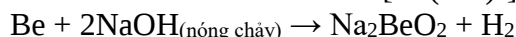
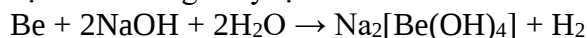
- Ca, Sr, Ba tác dụng với nước ở nhiệt độ thường tạo dung dịch bazơ:



- Mg không tan trong nước lạnh, tan **chậm** trong nước nóng tạo thành MgO.



- Be **không tan** trong nước dù ở nhiệt độ cao vì có lớp oxit bền bảo vệ. Nhưng Be có thể tan trong dung dịch kiềm mạnh hoặc kiềm nóng chảy tạo berilat:



IV. ỨNG DỤNG VÀ ĐIỀU CHẾ

1) Ứng dụng:

- Kim loại Be: làm chất phụ gia để chế tạo hợp kim có tính đàn hồi cao, bền, chắc, không bị ăn mòn.

- Kim loại Ca: dùng làm chất khử để tách oxi, lưu huỳnh ra khỏi thép, làm khô 1 số hợp chất hữu cơ.

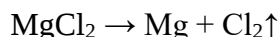
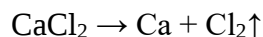
- Kim loại Mg có nhiều ứng dụng hơn cả: tạo hợp kim có tính cứng, nhẹ, bền để chế tạo máy bay, tên lửa, ô tô... Mg còn được dùng để tổng hợp nhiều hợp chất hữu cơ. Bột Mg trộn với chất oxi hóa dùng để chế tạo chất chiếu sáng ban đêm dùng trong pháo sáng, máy ảnh.

2) Điều chế kim loại kiềm thổ:

- Trong tự nhiên, kim loại kiềm thổ chỉ tồn tại dạng ion M^{2+} trong các hợp chất.

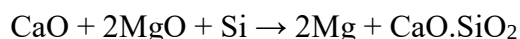
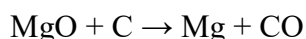
- Phương pháp cơ bản là điện phân muối nóng chảy của chúng.

Ví dụ:



- Một số phương pháp khác:

+ Dùng than cốc khử MgO; CaO từ dolomit bằng febositic (hợp chất Si và Fe) ở nhiệt độ cao và trong chân không.



+ Dùng nhôm hay magie khử muối của Ca, Sr, Ba trong chân không ở $1100^\circ C \rightarrow 1200^\circ C$.



4. MỘT SỐ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA KIM LOẠI KIỀM THỔ

I. CaO (Canxi oxit): Vôi sống.

- Tác dụng với nước, tỏa nhiệt: $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ ít tan.

- Với axit: $CaO + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O$

- Với oxit axit: $CaO + CO_2 \rightarrow CaCO_3$ (vôi chết)

II. Những hiđroxit $M(OH)_2$ của các kim loại kiềm thổ:

1) Tính chất:

- * Ca(OH)₂ Canxi hidroxit : Vô i tời

$$\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Ca(HCO}_3)_2 \quad (2)$$

2) Ứng dụng:

III. CANXICACBONAT (CaCO_3) VÀ CANXI HIDRO CACBONAT (CaHCO_3)

	CaCO₃ : Canxi cacbonat	Ca(HCO₃)₂ : Canxi hidro cacbonat
Với nước	Canxi cacbonat là chất rắn màu trắng, không tan trong nước. nhưng tan trong amoniaclorua: $\text{CaCO}_3 + 2\text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{t^\circ\text{C}} \text{CaCl}_2 + 2\text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$	Tan trong nước: $\text{Ca(HCO}_3)_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{HCO}_3^-$
Với bazơ mạnh	Không phản ứng	$\text{Ca(HCO}_3)_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow 2\text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$
Với axit mạnh	$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	$\text{Ca(HCO}_3)_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\Rightarrow$ lượng tính
Nhiệt phân	Bị phân hủy ở nhiệt độ cao: $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{1000^\circ\text{C}} \text{CaO} + \text{CO}_2$	Bị phân hủy khi đun nóng nhẹ: $\text{Ca(HCO}_3)_2 \xrightarrow{to} \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
Phản ứng trao đổi với CO ₃ ²⁻ , PO ₄ ³⁻	Không	$\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow$ $3\text{Ca}^{2+} + 2\text{PO}_4^{3-} \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2\downarrow$
Với CO ₂	$\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Ca(HCO}_3)_2$ không tan tan Chiều thuận (1): Giải thích sự xâm thực của nước mưa đối với đá vôi tạo hang động. Chiều nghịch (2): Giải thích sự tạo thành thạch nhũ trong hang động.	

VI. CANXISUNFAT (CaSO₄)

1) Tính chất:

- 6 -

2) Ứng dụng:

- Thạch cao nung có thể kết hợp với nước tạo thành thạch cao sống và khi đông cứng thì giãn nở thể tích, do vậy thạch cao rất ăn khuôn. **Thạch cao nung** thường được đúc tượng, đúc các mẫu chi tiết tinh vi dùng trang trí nội thất, **làm phấn viết bảng, bó bột khi gãy xương...**

- **Thạch cao sống** dùng để sản xuất xi măng.

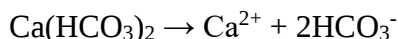
V. NƯỚC CỨNG:**1). Khái niệm Nước cứng.**

Nước cứng là nước có chứa nhiều cation Ca^{2+} , Mg^{2+} . Nước chứa ít hoặc không chứa các ion trên được gọi là nước mềm.

2) Phân loại:

Căn cứ vào thành phần các anion gốc axit có trong nước cứng, người ta chia nước cứng ra 3 loại:

a) Nước cứng tạm thời: Tính cứng tạm thời của nước cứng là do các muối $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ gây ra:



- Gọi là tạm thời vì độ cứng sẽ mất đi khi đun sôi: $\text{M}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{MCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

b) Nước cứng vĩnh cửu: Tính cứng vĩnh cửu của nước là do các muối CaCl_2 , MgCl_2 , CaSO_4 , MgSO_4 gây ra, gọi là vĩnh cửu vì khi đun nóng muối đó sẽ không phân hủy:

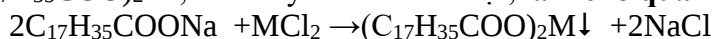
c) Nước có tính cứng toàn phần: Là nước có cả tính cứng tạm thời và vĩnh cửu.

- Nước tự nhiên thường có cả tính cứng tạm thời và vĩnh cửu.

3) Tác hại của nước cứng:

** Về mặt đời sống thường ngày:*

- Giặt áo quần bằng xà phòng (natri stearat $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$) trong nước cứng sẽ tạo ra muối không tan là canxi stearat $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_2\text{Ca}$, chất này bám trên vải sợi, **làm cho quần áo mau mục nát.**



- Nước cứng làm cho xà phòng có ít bọt, **giảm khả năng tẩy rửa.**

- Nếu dùng nước cứng để nấu thức ăn, sẽ **làm cho thực phẩm lâu chín và giảm mùi vị** do phản ứng của các ion và các chất trong thực phẩm.

** Về mặt sản xuất công nghiệp:*

- Khi đun nóng, ở đáy nồi hay ống dẫn nước nóng sẽ gây ra lớp cặn đá kềm dẫn nhiệt làm hao tổn chất đốt, gây **nổ nồi hơi và tắt nghẽn ống dẫn nước nóng (không an toàn)..**

- Làm hỏng nhiều dụng cụ cần pha chế.

- Vì vậy, việc làm mềm nước cứng trước khi dùng có ý nghĩa rất quan trọng.

4. Các phương pháp làm mềm nước cứng:

Nguyên tắc làm mềm nước cứng là giảm nồng độ các cation Ca^{2+} , Mg^{2+} trong nước cứng.

a) Phương pháp kết tủa:

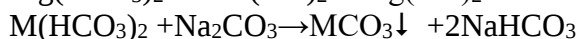
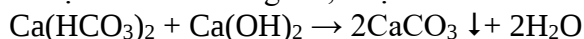
** Đối với nước có tính cứng tạm thời*

- **Đun sôi** nước có tính cứng tạm thời trước khi dùng, muối hidrocacbonat chuyển thành muối cacbonat không tan:

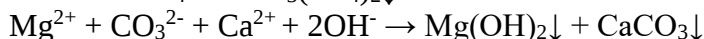
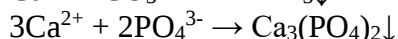
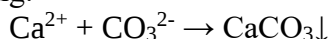


→ Lọc bỏ kết tủa được nước mềm.

- Dùng một khối lượng vừa đủ dung dịch **$\text{Ca}(\text{OH})_2$, Na_2CO_3** để trung hòa muối hidrocacbonat thành muối cacbonat kết tủa. Lọc bỏ chất không tan, được nước mềm:



** Đối với nước có tính cứng vĩnh cửu:* Dùng dung dịch **Na_2CO_3 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$** và dung dịch **Na_3PO_4** để làm mềm nước cứng:

**b) Phương pháp trao đổi ion:**

- Phương pháp trao đổi ion được dùng phổ biến để làm mềm nước. Phương pháp này dựa trên khả năng trao đổi ion của các hạt zeolit (các aluminosilicat kết tinh, có trong tự nhiên hoặc được tổng hợp, trong tinh thể có chứa những lỗ trống nhỏ) hoặc nhựa trao đổi ion.

- Thí dụ:

Cho nước cứng đi qua chất trao đổi ion là các hạt zeolit thì số mol ion Na^+ của zeolit rời khỏi mạng tinh thể, đi vào trong nước nhường chỗ cho các ion Ca^{2+} và Mg^{2+} bị giữ lại trong mạng tinh thể silicat.

PHẦN 2: BÀI TẬP ÔN TẬP

NỘI DUNG 1: KIM LOẠI KIỀM

- Để bảo quản các kim loại kiềm cần phải làm gì?
 - Ngâm chúng vào nước
 - Giữ chúng trong lọ có nắp đậy kín
 - Ngâm chúng trong rượu nguyên chất
 - Ngâm chúng trong dầu hỏa
- Những đặc điểm nào sau đây là chung cho các kim loại kiềm?
 - Bán kính nguyên tử
 - Số lớp electron
 - Số electron ngoài cùng của nguyên tử
 - Điện tích hạt nhân của nguyên tử
- Những đặc điểm nào sau đây không phải là chung cho các kim loại kiềm?
 - Số oxi hoá của nguyên tố trong hợp chất
 - Số lớp electron
 - Số electron ngoài cùng của nguyên tử
 - Cấu tạo đơn chất kim loại
- Kim loại mềm nhất là:
 - Cs.
 - Ba.
 - Na.
 - Li.
- Hiện tượng nào đã xảy ra khi cho Na kim loại vào dung dịch CuSO_4 ?
 - Sủi bọt không màu và có kết tủa màu xanh
 - Bề mặt kim loại có màu đỏ, dung dịch nhạt màu
 - Sủi bọt khí không màu và có kết tủa màu đỏ
 - Bề mặt kim loại có màu đỏ, có kết tủa màu xanh
- Điều chế kim loại kiềm người ta dùng phương pháp nào sau đây?
 - Nhiệt luyện.
 - Điện phân nóng chảy.
 - Điện phân dung dịch.
 - Thủy luyện.
- Điện phân muối clorua kim loại kiềm nóng chảy thu được 1,792 lít khí (đktc) ở anốt và 6,24 gam kim loại ở catốt. Công thức hoá học của muối đem điện phân là:
 - LiCl
 - NaCl
 - KCl
 - RbCl
- Có dung dịch NaCl trong nước. Quá trình nào sau đây biểu diễn sự điều chế kim loại Na từ dung dịch trên?
 - Điện phân dung dịch
 - Dùng kim loại K đẩy Na ra khỏi dung dịch
 - Nung nóng dung dịch để NaCl phân huỷ
 - Cô cạn dd và điện phân NaCl nóng chảy
- Khi cho dung dịch NaOH vào dung dịch muối nitrat nào thì *không* thấy kết tủa?
 - $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
 - $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$
 - AgNO_3
 - $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- Trong các phản ứng sau, phản ứng nào trong đó ion Na^+ bị khử thành nguyên tử Na :
 - $4\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O}$
 - $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$
 - $4\text{NaOH} \rightarrow 4\text{Na} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 - $2\text{Na} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$
- Quá trình nào sau đây, ion Na^+ không bị khử?
 - Điện phân NaCl nóng chảy.
 - Điện phân dung dịch NaCl trong nước.
 - Điện phân NaOH nóng chảy.
 - Điện phân NaBr nóng chảy.
- Quá trình nào sau đây, ion Na^+ bị khử?
 - Dung dịch NaOH tác dụng với dung dịch HCl
 - Điện phân NaCl nóng chảy
 - Dung dịch Na_2CO_3 tác dụng với dung dịch HCl
 - Dung dịch NaCl tác dụng với dd AgNO_3
- Để phân biệt một cách đơn giản nhất hợp chất của kali và hợp chất của natri, người ta đưa các hợp chất của kali và natri vào ngọn lửa, những nguyên tố đó dễ ion hóa nhuộm màu ngọn lửa thành:
 - Đỏ của natri, vàng của kali.
 - Tím của kali, vàng của natri.
 - Tím của natri, vàng của kali.
 - Đỏ của kali, vàng của natri.
- Tính khử của các nguyên tử Na, K, Al, Mg được xếp theo thứ tự tăng dần là:
 - Al, Mg, Na, K.
 - Al, Mg, K, Na.
 - K, Na, Mg, Al.
 - Mg, Al, Na, K.

15. Cách nào sau đây điều chế được Na kim loại:
 A. Điện phân dung dịch NaCl. C. Điện phân NaOH nóng chảy.
 B. Cho khí H_2 đi qua Na_2O nung nóng. D. A, B, C đều sai.
16. Nếu M là nguyên tố nhóm IA thì oxit của nó có công thức là :
 A. MO_2 B. M_2O_3 C. MO D. M_2O
17. Nguyên tử kim loại kiềm có bao nhiêu electron ở phân lớp s của lớp electron ngoài cùng:
 A. (4e) B. (2e) C. (3e) D. (1e)
18. M là kim loại phân nhóm chính nhóm I ; X là clo hoặc brom. Nguyên liệu để điều chế kim loại nhóm I là:
 A. MX B. MOH C. MX hoặc MOH D. MCl
19. Kim loại M có hóa trị I. Cho 5,85g kim loại này tác dụng hết với nước sinh ra 1,68 lít H_2 (đktc). M có nguyên tử khối là:
 A. 85,5. B. 39. C. 23. D. 7.
20. Trong quá trình điện phân dung dịch NaCl, ở cực âm xảy ra quá trình gì?
 A. Sự khử ion Na^+ B. Sự oxi hoá ion Na^+
 C. Sự khử phân nước D. Sự oxi hoá phân tử nước
21. Trong quá trình điện phân dung dịch KBr, phản ứng nào sau đây xảy ra ở cực dương ?
 A. Ion Br^- bị oxi hoá B. Ion Br^- bị khử C. Ion K^+ bị oxi hoá D. Ion K^+ bị khử
22. Phương trình điện phân nào sau đây sai?
 A. $2ACl_n \xrightarrow{dpnc} 2A + nCl_2$ B. $2NaCl + 2H_2O \rightarrow H_2 + Cl_2 + 2NaOH$ (có vách ngăn)
 C. $4MOH \xrightarrow{dpnc} 4M + 2H_2O$ D. $4AgNO_3 + 2H_2O \rightarrow 4Ag + O_2 + 4HNO_3$
23. Nguyên tử ^{39}X có cấu hình electron $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$. Hạt nhân nguyên tử X có số neutron và proton lần lượt là :
 A. 20 ; 20 B. 19 ; 20 C. 20 ; 19 D. 19 ; 19
24. Điện phân dung dịch NaCl có màng ngăn, ở catốt thu khí:
 A. O_2 B. H_2 C. Cl_2 D. không có khí
25. Sản phẩm của phản ứng nhiệt phân $NaNO_3$ là :
 A. Na ; NO_2 và O_2 B. $NaNO_2$ và O_2
 C. Na_2O và NO_2 D. Na_2O và NO_2 và O_2 .
26. Nước Gia-ven được điều chế bằng cách :
 A. Cho khí clo tác dụng với dung dịch NaOH B. Điện phân dd NaCl có màng ngăn
 C. Điện phân dd NaCl không có màng ngăn D. A,C đều đúng
27. Cho hỗn hợp các kim loại kiềm Na, K hoà tan hết vào nước được dung dịch A và 0,672 lít khí H_2 (đktc). Thả một miếng dung dịch HCl 0,1M cần để trung hoà hết một phần ba thể tích dung dịch A là :
 A. 100ml B. 200ml C. 300ml D. 600ml
28. Cấu hình electron của nguyên tử Na ($Z=11$) là
 A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$. B. $1s^2 2s^2 2p^6$. C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$. D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$.
29. Hoà tan m gam Na kim loại vào nước thu được dung dịch A. Trung hoà dung dịch A cần 100ml dung dịch H_2SO_4 1M. Giá trị m là:
 A. 2,3gam B. 4,6gam C. 6,9 gam D. 9,2gam
30. Hoà tan 4,6 gam Na kim loại vào nước có dư thu được V lít khí (ở đktc) . Giá trị V là:
 A. 2,24 lít B. 1,12 lít C. 4,48 lít D. 22,4 lít
31. Hoà tan 19,5 gam Kali kim loại vào dung dịch HCl có dư thu được V lít khí (ở đktc) . Giá trị V là:
 A. 2,24 lít B. 3,36 lít C. 4,48 lít D. 5,6 lít
32. Hoà tan m gam Kali kim loại vào dung dịch HCl có dư thu được 2,24 lít khí (ở đktc) . Giá trị m là:
 A. 7,8gam B. 3,9gam C. 6,9 gam D. 4,6gam
33. Hỗn hợp A gồm 2 kim loại kiềm M và M' nằm ở 2 chu kỳ kế tiếp nhau. Lấy 3,1g A hòa tan hết vào nước thu được 1,12 lít hidro (đktc). M và M' là 2 kim loại nào:
 A. Li, Na B. Na, K C. K, Rb D. Rb, Cs
34. Cho 3,9g K tác dụng với 101,8 g nước. Nồng độ phần trăm của dung dịch thu được là:
 A. 6,3%. B. 3,6%. C. 3,5%. D. 5,3%.
35. Cho hỗn hợp các kim loại kiềm Na, K hòa tan hết vào nước được dung dịch A và 0,672 lít khí H_2 (đktc). Thả một miếng dung dịch HCl 0,1M cần để trung hoà hết một phần ba dung dịch A là
 A. 100 ml. B. 200 ml. C. 300 ml. D. 600 ml.

36. Cho 1,15 gam một kim loại kiềm X tan hết vào nước. Để trung hoà dung dịch thu được cần 50 gam dung dịch HCl 3,65%. X là kim loại nào sau đây?
 A. K. B. Na. C. Cs. D. Li.
37. Cho 1,9 gam hỗn hợp muối cacbonat và hidrocacbonat của kim loại kiềm M tác dụng hết với dung dịch HCl (dư), sinh ra 0,448 lít khí (ở đktc). Kim loại M là
 A. Na. B. K. C. Rb. D. Li.

NỘI DUNG 2: HỢP CHẤT CỦA KIM LOẠI KIỀM

38. Cách nào sau đây không điều chế được NaOH:
 A. Cho Na tác dụng với nước.
 B. Cho dung dịch Ca(OH)_2 tác dụng với dung dịch Na_2CO_3 .
 C. Điện phân dung dịch NaCl không có màng ngăn xốp (điện cực trơ).
 D. Điện phân dung dịch NaCl có màng ngăn xốp (điện cực trơ).
39. Nếu M là nguyên tố nhóm IA thì hiđoxit của nó có công thức là :
 A. MOH B. M(OH)_2 C. M(OH)_3 D. M_2O
40. Cho rất từ từ 1 mol khí CO_2 vào dung dịch chứa 2 mol NaOH cho đến khi vừa hết khí CO_2 thì khi ấy trong dung dịch có chất nào?
 A. Na_2CO_3 B. NaHCO_3 C. Na_2CO_3 và NaOH dư D. B, C đều đúng.
41. Nhóm các kim loại nào sau đây đều tác dụng với nước lạnh tạo dung dịch kiềm?
 A. Na, K, Mg, Ca B. Be, Mg, Ca, Ba C. Ba, Na, K, Ca D. K, Na, Ca, Zn
42. Các ion nào sau đây đều có cấu hình $1s^2 2s^2 2p^6$? (Biết $\text{Na}(Z=11)$; $\text{Mg}(Z=12)$; $\text{Al}(Z=13)$; $\text{K}(Z=19)$; $\text{Ca}(Z=20)$).
 A. Na^+ , Ca^{2+} , Al^{3+} B. K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} C. Na^+ , Mg^{2+} , Al^{3+} D. Ca^{2+} , Mg^{2+} , Al^{3+}
43. Điện phân dung dịch muối nào thì điều chế được kim loại tương ứng?
 A. NaCl B. AgNO_3 C. CaCl_2 D. MgCl_2
44. Dung dịch nào dưới đây không làm đổi màu quỳ?
 A. NaOH B. NaCl C. Na_2CO_3 D. NH_4Cl
45. Nước Javel có chứa muối nào sau đây ?
 A. NaCl B. $\text{NaCl} + \text{NaClO}$ C. NaClO D. $\text{NaCl} + \text{NaClO}_3$
46. Các chất đều phản ứng được với dung dịch NaOH là:
 A. NaHCO_3 ; K_2CO_3 ; $\text{Ca(HCO}_3)_2$; FeCl_3 ; AlCl_3 . B. NaHCO_3 ; FeCl_3 ; AlCl_3 ; CuSO_4 ; MgSO_4 .
 C. NaHCO_3 ; FeCl_3 ; AlCl_3 ; CuSO_4 ; K_2SO_4 . D. NaHCO_3 ; FeCl_3 ; AlCl_3 ; KNO_3 ; MgSO_4 .
47. Tính chất nào nêu dưới đây sai khi nói về 2 muối NaHCO_3 và Na_2CO_3 ?
 A. Cả 2 đều dễ bị nhiệt phân.
 C. Cả 2 đều tác dụng với axit mạnh giải phóng khí CO_2 .
 B. Cả 2 đều bị thủy phân tạo môi trường kiềm.
 D. Chỉ có muối NaHCO_3 tác dụng với kiềm.
48. Cho a mol CO_2 hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch chứa 2a mol NaOH. Dung dịch thu được có giá trị pH là:
 A. Không xác định B. > 7 C. < 7 D. $= 7$
49. NaOH có thể làm khô chất khí nào trong số các khí sau?
 A. NH_3 . B. CO_2 . C. SO_2 . D. H_2S .
50. Chất phản ứng được với dung dịch NaOH tạo kết tủa là
 A. KNO_3 . B. FeCl_3 . C. BaCl_2 . D. K_2SO_4 .
51. Dung dịch làm quỳ tím chuyển sang màu xanh là
 A. NaCl. B. Na_2SO_4 . C. NaOH. D. NaNO_3 .
52. Sản phẩm tạo thành có chất kết tủa khi dung dịch Na_2CO_3 tác dụng với dung dịch
 A. KCl. B. KOH. C. NaNO_3 . D. CaCl_2 .
53. Khi nhiệt phân hoàn toàn NaHCO_3 thì sản phẩm của phản ứng nhiệt phân là
 A. NaOH, CO_2 , H_2 . B. Na_2O , CO_2 , H_2O .
 C. Na_2CO_3 , CO_2 , H_2O . D. NaOH, CO_2 , H_2O .
54. Cho dãy các chất: FeCl_2 , CuSO_4 , BaCl_2 , KNO_3 . Số chất trong dãy phản ứng được với dung dịch NaOH là

- A. 2. B. 1. C. 3. D. 4.
55. Nung nóng 100 gam hỗn hợp gồm Na_2CO_3 và NaHCO_3 cho đến khối lượng không đổi còn lại 69 gam chất rắn. Thành phần % khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp đầu là:
A. 63% và 37% B. 84% và 16% C. 42% và 58% D. 21% và 79%
56. Hòa tan 4,7g K_2O vào 195,3g nước. Nồng độ phần trăm của dung dịch thu được là:
A. 8,2%. B. 2,8%. C. 6,2%. D. 2,6%.
57. Cho 6,08 gam hỗn hợp NaOH và KOH tác dụng hết với dung dịch HCl tạo ra 8,30gam hỗn hợp muối clorua. Số gam hiđroxit trong hỗn hợp lần lượt là bao nhiêu?
A. 2,4gam và 3,68gam B. 1,6gam và 4,48gam C. 3,2gam và 2,88gam D. 0,8gam và 5,28 gam
58. Cho dung dịch chứa 0,3 mol KOH tác dụng với 0,2 mol CO_2 . Dung dịch sau phản ứng gồm các chất:
A. KOH , K_2CO_3 . B. K_2CO_3 . C. KHCO_3 . D. KHCO_3 , K_2CO_3 .
59. Hấp thụ hoàn toàn 2,24 lít khí CO_2 (ở đktc) vào dung dịch chứa 8 gam NaOH , thu được dung dịch X. Khối lượng muối tan có trong dung dịch X là (Cho $\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$, $\text{Na} = 23$)
A. 10,6 gam. B. 5,3 gam. C. 21,2 gam. D. 15,9 gam.
60. Để tác dụng hết với dung dịch chứa 0,01 mol KCl và 0,02 mol NaCl thì thể tích dung dịch AgNO_3 1M cần dùng là
A. 40 ml. B. 20 ml. C. 10 ml. D. 30 ml.
61. Hấp thụ hoàn toàn 4,48 lít khí SO_2 (ở đktc) vào dung dịch chứa 16 gam NaOH thu được dung dịch X. Khối lượng muối tan thu được trong dung dịch X là (Cho $\text{H} = 1$, $\text{O} = 16$, $\text{Na} = 23$, $\text{S} = 32$)
A. 20,8 gam. B. 23,0 gam. C. 25,2 gam. D. 18,9 gam.
62. Cho 100 gam CaCO_3 tác dụng với axit HCl dư. Khí thoát ra hấp thụ bằng 200 gam dung dịch NaOH 30%. Lượng muối Natri trong dung dịch thu được là
A. 10,6 gam Na_2CO_3 B. 53 gam Na_2CO_3 và 42 gam NaHCO_3
C. 16,8 gam NaHCO_3 D. 79,5 gam Na_2CO_3 và 21 gam NaHCO_3
63. Cho 6 lít hỗn hợp CO_2 và N_2 (đktc) đi qua dung dịch KOH tạo ra 2,07 gam K_2CO_3 và 6 gam KHCO_3 . Thành phần % thể tích của CO_2 trong hỗn hợp là
A. 42%. B. 56%. C. 28%. D. 50%.
64. Thêm từ từ đến hết dung dịch chứa 0,02 mol K_2CO_3 vào dung dịch chứa 0,03 mol HCl . Lượng khí CO_2 thu được (đktc) bằng :
A. 0,448 lít B. 0,224 lít. C. 0,336 lít. D. 0,112 lít.
65. Dẫn khí CO_2 điều chế được bằng cách cho 10 gam CaCO_3 tác dụng với dung dịch HCl dư đi vào dung dịch có chứa 8 gam NaOH . Khối lượng muối Natri điều chế được (cho $\text{Ca} = 40$, $\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$)
A. 5,3 gam. B. 9,5 gam. C. 10,6 gam. D. 8,4 gam.
66. Cho 5,6 lít CO_2 (đktc) hấp thụ hoàn toàn vào 1 lít dung dịch NaOH 0,6M, số mol các chất trong dung dịch sau phản ứng là
A. 0,25 mol Na_2CO_3 ; 0,1 mol NaHCO_3 . B. 0,25 mol Na_2CO_3 ; 0,1 mol NaOH .
C. 0,5 mol Na_2CO_3 ; 0,1 mol NaOH . D. 0,5 mol Na_2CO_3 ; 0,5 mol NaHCO_3 .
67. Nung 13,4 gam hỗn hợp 2 muối cacbonat của 2 kim loại hóa trị 2, thu được 6,8 gam chất rắn và khí X. Lượng khí X sinh ra cho hấp thụ vào 75 ml dung dịch NaOH 1M, khối lượng muối khan thu được sau phản ứng là
A. 5,8 gam. B. 6,5 gam. C. 4,2 gam. D. 6,3 gam.

NỘI DUNG 3: KIM LOẠI KIỀM THỔ

68. Các nguyên tố trong cặp nguyên tố nào sau đây có tính chất hoá học tương tự nhau?
A. Mg và S B. Mg và Ca C. Ca và Br_2 D. S và Cl_2
69. Ở trạng thái cơ bản, nguyên tử kim loại kiềm thổ có số electron hoá trị bằng:
A. 1 e B. 2e C. 3e D. 4e
70. Nguyên tử của một nguyên tố R có lớp ngoài cùng là lớp 3, trên lớp 3 có chứa 2e. Cấu hình điện tử của R, tính chất của R là:
A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$, R là kim loại. B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$, R là khí hiếm.
C. $1s^2 2s^2 2p^4 3s^2 3p^2$, R là phi kim D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$, R là phi kim.
71. X là clo hoặc brom. Nguyên liệu để điều chế kim loại Ca là:
A. CaX_2 B. CaCl_2 hoặc Ca(OH)_2

- C. CaX_2 hoặc Ca(OH)_2 D. Ca(OH)_2
72. Giải pháp nào sau đây được sử dụng để điều chế Mg kim loại?
 A. Điện phân nóng chảy MgCl_2 B. Điện phân dung dịch $\text{Mg(NO}_3)_2$
 C. Cho Na vào dung dịch MgSO_4 D. Dùng H_2 khử MgO ở nhiệt độ cao
73. Mô tả nào dưới đây không phù hợp các nguyên tố nhóm IIA?
 A. Cấu hình electron hoá trị là ns^2 B. Tinh thể có cấu trúc lục phương
 C. Gồm các nguyên tố Be, Mg, Ca, Sr, Ba D. Số oxi hoá đặc trưng trong hợp chất là +2
74. Kim loại Be không tác dụng với chất nào dưới đây?
 A. O_2 B. H_2O C. Dung dịch NaOH D. Dung dịch HCl
75. Khi cho Ca kim loại vào các chất dưới đây, trường hợp nào không có phản ứng của Ca với nước?
 A. H_2O B. Dung dịch HCl vừa đủ
 C. Dung dịch NaOH vừa đủ D. Dung dịch CuSO_4 vừa đủ
76. Dãy gồm các kim loại đều phản ứng với nước ở nhiệt độ thường tạo ra dung dịch có môi trường kiềm là
 A. Be, Na, Ca. B. Na, Ba, K. C. Na, Fe, K. D. Na, Cr, K.
77. Cho dãy các kim loại: Cu, Na, K, Ca, Ga. Số kim loại trong dãy tác dụng được với nước ở nhiệt độ thường là
 A. 4. B. 1. C. 2. D. 3.
78. Sản phẩm tạo thành có chất kết tủa khi dung dịch $\text{Ba(HCO}_3)_2$ tác dụng với dung dịch
 A. HNO_3 . B. HCl. C. Na_2CO_3 . D. KNO_3 .
79. Cho 10 g một kim loại kiềm thổ tác dụng hết với nước thoát ra 5,6 khí (đktc). Kim loại kiềm thổ đó là:
 A. Ba B. Mg C. Ca D. Sr
80. Kim loại kiềm thổ M tác dụng hết với 2,24 lít (đktc) khí Cl_2 tạo ra 9,5 gam muối. M là:
 A. Be=7 B. Mg=24 C. Ca=40 D. Ba=137
81. Hoà tan hết 7,6 gam hỗn hợp hai kim loại kiềm thổ thuộc hai chu kì liên tiếp bằng lượng dư dung dịch HCl thì thu được 5,6 lít khí (đktc). Hai kim loại này là các kim loại nào
 A. Be và Mg B. Mg và Ca C. Ca và Sr D. Sr và Ba
82. Cho 8,8 gam hai kim loại thuộc nhóm IIA và ở hai chu kì liên tiếp tác dụng với HCl dư, thu được 6,72 lít H_2 (đktc). Hai kim loại đó là:
 A. Be và Mg. B. Mg và Zn. C. Ca và Ba. D. Mg và Ca.
83. Hỗn hợp X gồm 2 kim loại kiềm và 1 kim loại kiềm thổ tan hết trong nước tạo ra dung dịch Y và thoát ra 0,12 mol hiđro. Thể tích dung dịch H_2SO_4 0,5M cần để trung hoà dung dịch Y là bao nhiêu?
 A. 120 ml B. 60ml C. 1,20lít D. 240ml
84. Cho một mẫu hợp kim Na-Ba tác dụng với nước (dư) thu được dung dịch X và 3,36 lít H_2 (ở đktc). Thể tích dung dịch axit H_2SO_4 2M cần dùng để trung hoà dung dịch X là
 A. 150 ml B. 60 ml C. 75 ml D. 30 ml

NỘI DUNG 4 : HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA CANXI – NƯỚC CỨNG

85. Khi dẫn từ từ khí CO_2 đến dư vào dung dịch Ca(OH)_2 thấy có:
 A. bọt khí và kết tủa trắng. B. kết tủa trắng xuất hiện.
 C. kết tủa trắng, sau đó kết tủa tan dần. D. bọt khí bay ra.
86. Chất nào có thể làm mềm nước có độ cứng toàn phần ?
 A. HCl B. Ca(OH)_2 C. Na_2CO_3 D. NaOH
87. Nước cứng là nước có chứa nhiều ion nào?
 A. Na^+ và Mg^{2+} B. Ba^{2+} và Ca^{2+} C. Ca^{2+} và Mg^{2+} D. K^+ và Ba^{2+}
88. Câu nào sau đây về nước cứng là không đúng?
 A. Nước có chứa nhiều ion Ca^{2+} ; Mg^{2+}
 B. Nước không chứa hoặc chứa ít ion Ca^{2+} , Mg^{2+} là nước mềm
 C. Nước cứng có chứa một trong hai Ion Cl^- và SO_4^{2-} hoặc cả hai là nước cứng tạm thời.
 D. Nước cứng có chứa đồng thời anion HCO_3^- và SO_4^{2-} hoặc Cl^- là nước cứng toàn phần.
89. Chất nào sau đây được sử dụng trong y học, bó bột khi xương bị gãy?
 A. $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$. B. $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$. C. CaSO_4 . D. $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.
90. Dãy nào dưới đây chỉ gồm các chất tan tốt trong nước?
 A. BeSO_4 , MgSO_4 , CaSO_4 , SrSO_4 B. BeCl_2 , MgCl_2 , CaCl_2 , SrCl_2

- C. BeCO_3 , MgCO_3 , CaCO_3 , SrCO_3 D. Be(OH)_2 , Mg(OH)_2 , Ca(OH)_2
91. Một cách đơn giản, người ta thường dùng công thức nào để biểu diễn clorua vôi?
 A. CaCl_2 B. Ca(ClO)_2 C. CaClO_2 D. CaOCl_2
92. Khoáng chất nào sau đây không chứa canxi cacbonat?
 A. Thạch cao. B. Đá vôi. C. Đá phấn. D. Đá hoa.
93. Muối nào dễ bị phân tích khi đun nóng dung dịch của nó?
 A. Na_2CO_3 B. $\text{Ca(HCO}_3)_2$ C. $\text{Al(NO}_3)_3$ D. AgNO_3
94. Phản ứng nào dưới đây giải thích sự hình thành thạch nhũ trong hang động?
 A. $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Ca(HCO}_3)_2$ B. $\text{Ca(HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
 C. $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ D. $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t} \text{CaO} + \text{CO}_2$
95. Nước cứng không gây ra tác hại nào dưới đây?
 A. Gây ngộ độc nước uống
 B. Làm mất tính tẩy rửa của xà phòng, làm hư hại quần áo
 C. Làm hỏng các dụng cụ pha chế. Làm thực phẩm lâu chín và giảm mùi vị thực phẩm
 D. Gây hao tốn nhiên liệu và không an toàn cho các nồi hơi, làm tắc các đường ống dẫn nước.
96. Một loại H_2O có chứa $\text{Mg(HCO}_3)_2$ và CaCl_2 là nước loại nào sau đây?
 A. Nước cứng vĩnh cửu. B. Nước cứng tạm thời.
 C. Nước cứng toàn phần. D. Nước mềm.
97. Cho dãy các chất: NH_4Cl , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NaCl , MgCl_2 , FeCl_2 , AlCl_3 . Số chất trong dãy tác dụng với lượng dư dung dịch Ba(OH)_2 tạo thành kết tủa là
 A. 5. B. 4. C. 1. D. 3.
98. Khi đun nóng dung dịch canxi hiđrocacbonat thì có kết tủa xuất hiện. Tổng các hệ số tỉ lượng trong phương trình hóa học của phản ứng là
 A. 4. B. 5. C. 6. D. 7.
99. Để phân biệt hai dung dịch KNO_3 và $\text{Zn(NO}_3)_2$ đựng trong hai lọ riêng biệt, ta có thể dùng dung dịch
 A. HCl . B. NaOH . C. NaCl . D. MgCl_2 .
100. Chất có thể dùng làm mềm nước cứng tạm thời là
 A. NaCl . B. NaHSO_4 . C. Ca(OH)_2 . D. HCl .
101. Chất phản ứng được với dung dịch H_2SO_4 tạo ra kết tủa là
 A. NaOH . B. Na_2CO_3 . C. BaCl_2 . D. NaCl .
102. Cho các hiđroxit: NaOH , Mg(OH)_2 , Fe(OH)_3 , Al(OH)_3 . Hiđroxit có tính bazơ mạnh nhất là
 A. NaOH . B. Mg(OH)_2 . C. Fe(OH)_3 . D. Al(OH)_3 .
103. Cặp chất không xảy ra phản ứng là
 A. Na_2O và H_2O . B. dung dịch NaNO_3 và dung dịch MgCl_2 .
 C. dung dịch AgNO_3 và dung dịch KCl . D. dung dịch NaOH và Al_2O_3 .
104. Khi cho dung dịch Ca(OH)_2 vào dung dịch $\text{Ca(HCO}_3)_2$ thấy có
 A. bọt khí và kết tủa trắng. B. bọt khí bay ra.
 C. kết tủa trắng xuất hiện. D. kết tủa trắng sau đó kết tủa tan dần.
105. Hoà tan 8,2 gam hỗn hợp bột CaCO_3 và MgCO_3 trong nước cần 2,016 lít khí CO_2 (đktc). Số gam mỗi muối ban đầu lần lượt là bao nhiêu?
 A. 2,0 gam và 6,2 gam. B. 6,1 gam và 2,1 gam.
 C. 4,0 gam và 4,2 gam. D. 1,48 gam và 6,72 gam.
106. Nhiệt phân hoàn toàn 40 gam một loại quặng đôlômit có lẫn tạp chất trơ sinh ra 8,96 lít khí CO_2 (ở đktc). Thành phần phần trăm về khối lượng của CaCO_3 , MgCO_3 trong loại quặng nêu trên là
 A. 40%. B. 50%. C. 84%. D. 92%.
107. Cho 10 ml dung dịch muối Canxi tác dụng với dung dịch Na_2CO_3 dư tách ra một kết tủa, lọc và đem nung kết tủa đến lượng không đổi còn lại 0,28 gam chất rắn. Khối lượng ion Ca^{2+} trong 1 lít dung dịch đầu là
 A. 10 gam B. 20 gam. C. 30 gam. D. 40 gam.
108. Hoà tan 8,2 gam hỗn hợp bột CaCO_3 và MgCO_3 trong nước cần 2,016 lít khí CO_2 (đktc). Số gam mỗi muối ban đầu là
 A. 2,0 gam và 6,2 gam B. 6,1 gam và 2,1 gam
 C. 4,0 gam và 4,2 gam D. 1,48 gam và 6,72 gam

109. Thổi V lít (đktc) khí CO_2 vào 300 ml dung dịch Ca(OH)_2 0,02M thì thu được 0,2 gam kết tủa. Giá trị của V là:
A. 44,8 ml hoặc 89,6 ml B. 224 ml C. 44,8 ml hoặc 224 ml D. 44,8 ml
110. Dẫn 17,6 gam CO_2 vào 500 ml dung dịch Ca(OH)_2 0,6M. Phản ứng kết thúc thu được bao nhiêu gam kết tủa?
A. 20 gam. B. 30 gam. C. 40 gam. D. 25 gam.
111. Dẫn V lít CO_2 (đktc) vào dung dịch Ca(OH)_2 thu được 25 gam kết tủa và dung dịch X, đun nóng dung dịch lại thu thêm được 5 gam kết tủa nữa. Giá trị của V là
A. 7,84 lit B. 11,2 lit C. 6,72 lit D. 5,6 lit
112. Khi trộn lẫn dung dịch chứa 0,15 mol NaHCO_3 với dung dịch chứa 0,10 mol Ba(OH)_2 , sau phản ứng thu được m gam kết tủa trắng. Giá trị m là (Cho C = 12, O = 16, Na = , Ba = 137)
A. 39,40 gam. B. 19,70 gam. C. 39,40 gam. D. 29,55 gam.
113. Hoà tan hoàn toàn 8,4 gam muối cacbonat của kim loại M (MCO_3) bằng dung dịch H_2SO_4 loãng vừa đủ, thu được một chất khí và dung dịch G_1 . Cô cạn G_1 , được 12,0 gam muối sunfat trung hoà, khan. Công thức hoá học của muối cacbonat là (Cho C = 12, O = 16, Mg = 24, Ca = 40, Fe = 56, Ba = 137)
A. CaCO_3 . B. MgCO_3 . C. BaCO_3 . D. FeCO_3 .
114. Hoà tan hết 5,00 gam hỗn hợp gồm một muối cacbonat của kim loại kiềm và một muối cacbonat của kim loại kiềm thổ bằng dung dịch HCl thu được 1,68 lít CO_2 (đktc). Cô cạn dung dịch sau phản ứng sẽ thu được một hỗn hợp muối khan nặng
A. 7,800 gam. B. 5,825 gam. C. 11,100 gam. D. 8,900 gam.
115. Hấp thụ hoàn toàn 2,688 lít khí CO_2 (ở đktc) vào 2,5 lít dung dịch Ba(OH)_2 nồng độ a mol/l, thu được 15,76 gam kết tủa. Giá trị của a là (cho C = 12, O = 16, Ba = 137)
A. 0,032. B. 0,04. C. 0,048. D. 0,06.
116. Tính khối lượng kết tủa tạo thành khi trộn lẫn dung dịch chứa 0,0075 mol NaHCO_3 với dung dịch chứa 0,01 mol Ba(OH)_2
A. 0,73875 gam B. 1,47750gam C. 1,97000 gam D. 2,95500gam
117. Dẫn V lít (đktc) khí CO_2 qua 100ml dung dịch Ca(OH)_2 1 M thu được 6gam kết tủa. Lọc bỏ kết tủa, lấy dung dịch nước lọc đun nóng lại thu được kết tủa nữa. V bằng bao nhiêu?
A. 3,136lit B. 1,344lit C. 1,344 lit D. 3,360lit hoặc 1,120lit
118. Sục 2,24 lít CO_2 (đktc) vào 100ml dd Ca(OH)_2 0,5M và KOH 2M. Khối lượng kết tủa thu được sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn là bao nhiêu gam?
A. 500gam B. 30,0gam C. 10,0gam D. 0,00gam
119. Thổi V lít (đktc) khí CO_2 vào 300ml dung dịch Ca(OH)_2 0,02M thì thu được 0,2 gam kết tủa. Giá trị của V là:
A. 44,8 ml hoặc 89,6ml B. 224ml C. 44,8ml hoặc 224ml D. 44,8ml