

KIẾN THỨC CƠ BẢN - Môn: HÓA 12 – TUẦN 1,2,3 HKII CHUYÊN ĐỀ 6: KIM LOẠI NHÓM A

A. Tài liệu HS tham khảo thêm:

SGK Hóa 12 – CHƯƠNG 6 - trang 105 - 135.

B. Nội dung kiến thức:

- **Nội dung1:** Vị trí-Cấu tạo- Tính chất vật lý
 - * *Tính chất vật lý, trạng thái tự nhiên Al: HS tự học có hướng dẫn*
- **Nội dung2:** Tính chất hóa học
- PP giải BT kim loại kiềm, kiềm thổ, nhôm
- **Nội dung 3:** Ứng dụng - Điều chế
 - * *Ứng dụng, sản xuất Al HS tự học có hướng dẫn.*
- **Nội dung 4:** Một số hợp chất quan trọng.
 - * *B. Một số hợp chất kim loại kiềm (Bài 25) :HS tự đọc*
 - * *B.1.Canxihiđroxit (Bài 26): hướng dẫn tự học*
 - * *Toán $Al^{3+} + OH^-$, và $AlO_2^- + H^+$: không làm*
- PP giải BT hợp chất KL nhóm A.
- **Nội dung 5:** Nước cứng.
- PP giải BT hỗn hợp.

Nhóm		IA	IIA	BẢNG TUẦN HOÀN																IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
Chu kỳ				CÁC NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC																				[H]	2 He
1	H 1,008 1s ¹																								1s ²
2	Li 6,94 1s ² 2s ¹	Be 9,01 1s ² 2s ²																	B 10,81 1s ² 2s ² 2p ¹	C 12,01 1s ² 2s ² 2p ²	N 14,007 1s ² 2s ² 2p ³	O 15,999 1s ² 2s ² 2p ⁴	F 18,998 1s ² 2s ² 2p ⁵	Ne 20,18 1s ² 2s ² 2p ⁶	
3	Na 22,989 [Ne] 3s ¹	Mg 24,31 [Ne] 3s ²																	Al 26,98 [Ne] 3s ² 3p ¹	Si 28,09 [Ne] 3s ² 3p ²	P 30,97 [Ne] 3s ² 3p ³	S 32,06 [Ne] 3s ² 3p ⁴	Cl 35,45 [Ne] 3s ² 3p ⁵	Ar 39,95 [Ne] 3s ² 3p ⁶	
4	K 39,10 [Ar] 4s ¹	Ca 40,08 [Ar] 4s ²	Sc 44,96 [Ar] 3d ¹ 4s ²	Ti 47,90 [Ar] 3d ² 4s ²	V 50,94 [Ar] 3d ³ 4s ²	Cr 51,996 [Ar] 3d ⁵ 4s ¹	Mn 54,94 [Ar] 3d ⁵ 4s ²	Fe 55,85 [Ar] 3d ⁶ 4s ²	Co 58,93 [Ar] 3d ⁷ 4s ²	Ni 58,71 [Ar] 3d ⁸ 4s ²	Cu 63,54 [Ar] 3d ¹⁰ 4s ¹	Zn 65,41 [Ar] 3d ¹⁰ 4s ²													
5	Rb 85,47 [Kr] 5s ¹	Sr 87,62 [Kr] 5s ²	Y 88,91 [Kr] 4d ¹ 5s ²	Zr 91,22 [Kr] 4d ² 5s ²	Nb 92,91 [Kr] 4d ⁴ 5s ¹	Mo 95,94 [Kr] 4d ⁵ 5s ¹	Tc 98,91 [Kr] 4d ⁵ 5s ²	Ru 101,07 [Kr] 4d ⁷ 5s ¹	Rh 102,91 [Kr] 4d ⁸ 5s ¹	Pd 106,40 [Kr] 4d ¹⁰ 5s ⁰	Ag 107,87 [Kr] 4d ¹⁰ 5s ¹	Cd 112,41 [Kr] 4d ¹⁰ 5s ²	In 114,82 [Kr] 4d ¹⁰ 5s ² 5p ¹	Sn 118,71 [Kr] 4d ¹⁰ 5s ² 5p ²	Sb 121,76 [Kr] 4d ¹⁰ 5s ² 5p ³	Te 127,60 [Kr] 4d ¹⁰ 5s ² 5p ⁴	I 126,91 [Kr] 4d ¹⁰ 5s ² 5p ⁵	Xe 131,30 [Kr] 4d ¹⁰ 5s ² 5p ⁶							
6	Cs 132,91 [Xe] 6s ¹	Ba 137,33 [Xe] 6s ²	La 138,91 [Xe] 5f ¹ 6s ²	Hf 178,49 [Xe] 4f ¹⁴ 5d ² 6s ²	Ta 180,95 [Xe] 4f ¹⁴ 5d ³ 6s ²	W 183,85 [Xe] 4f ¹⁴ 5d ⁴ 6s ²	Re 186,21 [Xe] 4f ¹⁴ 5d ⁵ 6s ²	Os 190,23 [Xe] 4f ¹⁴ 5d ⁶ 6s ²	Ir 192,22 [Xe] 4f ¹⁴ 5d ⁷ 6s ²	Pt 195,09 [Xe] 4f ¹⁴ 5d ⁹ 6s ¹	Au 196,97 [Xe] 4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ¹	Hg 200,59 [Xe] 4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ²	Tl 204,38 [Xe] 4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ¹	Pb 207,2 [Xe] 4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ²	Bi 208,98 [Xe] 4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ³	Po [209] [Xe] 4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ⁴	At [210] [Xe] 4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ⁵	Rn [222] [Xe] 4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ⁶							
7	Fr [223] [Rn] 7s ¹	Ra 226,03 [Rn] 7s ²	Ac [227] [Rn] 5f ¹ 6s ² 7s ²	104	105	106	107	108	109	110															
				Kim loại ← → Phi kim																					
				Các nguyên tố s Các nguyên tố p Các nguyên tố d Các nguyên tố f																					
Kí hiệu hoá học	Số hiệu nguyên tử																			Nguyên tử khối trung bình					
Tên nguyên tố	Độ âm điện																			Cấu hình electron					
	Số oxi hóa																								
* Họ Lantan	58 Ce 140,12 [Xe] 4f ¹ 5d ¹ 6s ²	59 Pr 140,91 [Xe] 4f ³ 6s ²	60 Nd 144,24 [Xe] 4f ⁴ 6s ²	61 Pm [147] [Xe] 4f ⁵ 6s ²	62 Sm 150,35 [Xe] 4f ⁶ 6s ²	63 Eu 151,96 [Xe] 4f ⁷ 6s ²	64 Gd 157,25 [Xe] 4f ⁷ 5d ¹ 6s ²	65 Tb 158,93 [Xe] 4f ⁹ 6s ²	66 Dy 162,50 [Xe] 4f ¹⁰ 6s ²	67 Ho 164,93 [Xe] 4f ¹¹ 6s ²	68 Er 167,26 [Xe] 4f ¹² 6s ²	69 Tm 168,93 [Xe] 4f ¹³ 6s ²	70 Yb 173,04 [Xe] 4f ¹⁴ 6s ²	71 Lu 174,97 [Xe] 4f ¹⁴ 5d ¹ 6s ²											
** Họ Actini	90 Th 232,04 [Rn] 6d ² 7s ²	91 Pa 231,04 [Rn] 5f ² 6d ¹ 7s ²	92 U 238,03 [Rn] 5f ³ 6d ¹ 7s ²	93 Np [237] [Rn] 5f ⁴ 6d ¹ 7s ²	94 Pu [244] [Rn] 5f ⁶ 6d ¹ 7s ²	95 Am [243] [Rn] 5f ⁷ 6d ¹ 7s ²	96 Cm [247] [Rn] 5f ⁷ 6d ² 7s ²	97 Bk [247] [Rn] 5f ⁹ 6d ¹ 7s ²	98 Cf [251] [Rn] 5f ¹⁰ 6d ¹ 7s ²	99 Es [252] [Rn] 5f ¹¹ 6d ¹ 7s ²	100 Fm [257] [Rn] 5f ¹² 6d ¹ 7s ²	101 Md [258] [Rn] 5f ¹³ 6d ¹ 7s ²	102 No [259] [Rn] 5f ¹⁴ 6d ¹ 7s ²	103 Lr [260] [Rn] 5f ¹⁴ 6d ² 7s ²											

Chuyên đề 6

KIM LOẠI NHÓM A

Nội dung 1

VỊ TRÍ - CẤU TẠO - TÍNH CHẤT VẬT LÝ

	KIM LOẠI KIỀM	KIM LOẠI KIỀM THỔ	NHÔM
Vị trí	Nhóm: IA Gồm các nguyên tố: Li, Na, K, Rb, Cs, Fr	Nhóm: IIA Gồm các nguyên tố: Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra	Nhóm: IIIA, chu kì: 3, ô: 13
Cấu hình electron	Dạng: ns^1 Số oxi trong hợp chất: +1	Dạng: ns^2 Số oxi trong hợp chất: +2	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ Số oxi trong hợp chất: +3
Tính chất vật lý	- Màu trắng bạc, có ánh kim, dẫn điện tốt. - Nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi thấp. - Khối lượng riêng nhỏ, độ cứng thấp. Lưu ý: Một số tính chất vật lý biến đổi theo quy luật.	- Màu trắng bạc, có thể dát mỏng. - Nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi cao hơn các kim loại kiềm nhưng vẫn tương đối thấp. - Khối lượng riêng nhỏ (nhẹ hơn Al), độ cứng cao hơn kim loại kiềm nhưng vẫn tương đối mềm. Lưu ý: Một số tính chất vật lý biến đổi không theo quy luật.	- Màu trắng bạc, nóng chảy ở 660°C , khá mềm, dễ kéo sợi, dễ dát mỏng. - Nhẹ ($D=2,7 \text{ g/cm}^3$), dẫn điện tốt (gấp 3 lần sắt, bằng $\frac{2}{3}$ lần đồng), dẫn nhiệt tốt (gấp 3 lần sắt).



Nội dung 2

TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

	KIM LOẠI KIỀM	KIM LOẠI KIỀM THỔ	NHÔM
Khuynh hướng	$M \rightarrow M^+ + 1e$ Tính khử mạnh	$M \rightarrow M^{2+} + 2e$ Tính khử mạnh (kém KL kiềm cùng chu kì)	$Al \rightarrow Al^{3+} + 3e$ Tính khử mạnh (kém KL Kiềm và Kiềm thổ)
Tác dụng với phi kim	a) Oxi $4Na + O_2 \rightarrow 2Na_2O$ $2Na + O_2 \rightarrow Na_2O_2$ b) Clo $2K + Cl_2 \rightarrow 2KCl$	a) Oxi $2Mg + O_2 \xrightarrow{t^\circ} 2MgO$ $2Ca + O_2 \xrightarrow{t^\circ} 2CaO$ b) Clo $Mg + Cl_2 \xrightarrow{t^\circ} MgCl_2$	a) Oxi $4Al + 3O_2 \xrightarrow{t^\circ} 2Al_2O_3$ b) Clo $2Al + 3Cl_2 \xrightarrow{t^\circ} 2AlCl_3$

Tác dụng với axit loại 1 (HCl, H₂SO₄ loãng)	$M + H^+ \rightarrow M^+ + \frac{1}{2} H_2$ $2Na + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2$	$M + 2H^+ \rightarrow M^{2+} + H_2$ $Ca + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2$	$Al + 3H^+ \rightarrow Al^{3+} + \frac{3}{2} H_2$ $2Al + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$
Tác dụng với axit loại 2 (H₂SO₄ đặc, HNO₃)	- Kim loại kiềm, kiềm thổ, Al có thể khử N^{+5} trong HNO₃ xuống N^{-3}, khử S^{+6} trong H₂SO₄ xuống S^{-2} $8Na + 10HNO_3 (l) \rightarrow 8NaNO_3 + NH_4NO_3 + 3H_2O$ $4Mg + 5H_2SO_4 (đ) \rightarrow 4MgSO_4 + H_2S + 4H_2O$ $8Al + 30HNO_3 (l) \rightarrow 8Al(NO_3)_3 + 3NH_4NO_3 + 9H_2O$ Lưu ý: Al không tác dụng với dung dịch HNO ₃ đặc nguội và H ₂ SO ₄ đặc nguội.		
Tác dụng với H₂O	- Kim loại kiềm khử nước dễ dàng ở nhiệt độ thường, giải phóng khí H₂. $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$ - Khả năng phản ứng tăng dần từ Li đến Cs. - Lưu ý: Bảo quản kim loại kiềm bằng cách ngâm chúng trong dầu hỏa.	- Ở nhiệt độ thường, Be không phản ứng với H₂O; Mg khử nước chậm. $Mg + 2H_2O \rightarrow Mg(OH)_2 + H_2$ $Mg + H_2O \xrightarrow{t^\circ} MgO + H_2$ - Các kim loại còn lại khử nước mạnh, giải phóng H₂. $Ba + 2H_2O \rightarrow Ba(OH)_2 + H_2$	- Nhôm không tác dụng với H₂O, dù ở nhiệt độ cao vì trên bề mặt nhôm có một lớp Al₂O₃ rất mỏng, bền, mịn không cho nước và khí thấm qua. - Nếu phá bỏ lớp vỏ oxit Al₂O₃ (hoặc tạo thành hỗn hống Al-Hg) thì nhôm sẽ tác dụng với H₂O ở điều kiện thường. $Al + 3H_2O \rightarrow Al(OH)_3 + 3H_2$

Tác dụng với dung dịch bazơ	Kim loại kiềm tác dụng với H₂O trong dung dịch bazơ.	- Ba, Ca, Sr tác dụng với H₂O trong dung dịch bazơ. - Be tác dụng với dung dịch kiềm đặc nóng. $Be + 2NaOH_{đặc} \rightarrow Na_2BeO_2 + H_2O$ - Mg không phản ứng.	- Khi không còn màng oxit Al₂O₃ bảo vệ, Al tác dụng với H₂O. $Al + 3H_2O \rightarrow Al(OH)_3 + 3H_2$ Sau đó Al(OH)₃ tan trong dung dịch bazơ. $Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow NaAlO_2 + 2H_2O$ Cộng 2 phương trình trên: $Al + H_2O + NaOH \rightarrow NaAlO_2 + \frac{3}{2} H_2$
Tác dụng với oxit kim loại			Ở nhiệt độ cao, Al khử được nhiều oxit kim loại. Gọi là phản ứng nhịệt nhôm. $2Al + Fe_2O_3 \xrightarrow{t^\circ} Al_2O_3 + 2Fe$



Nội dung 3

ỨNG DỤNG – ĐIỀU CHẾ

	KIM LOẠI KIỀM	KIM LOẠI KIỀM THỔ	NHÔM (HS tự học có HD)
Ứng dụng	Kim loại kiềm có nhiều ứng dụng quan trọng: - chế tạo hợp kim có nhiệt độ nóng chảy thấp. - chất trao đổi nhiệt trong lò phản ứng hạt nhân. - Cs dùng làm tế bào quang điện.	- Be dùng làm hợp kim đàn hồi cao, bền chắc, không bị ăn mòn (chất phụ gia). - Mg tạo hợp kim cứng, nhẹ, bền (thân máy bay, tên lửa), chất chiếu sáng ban đêm.	Nhôm và hợp kim nhôm được dùng làm: - vật liệu chế tạo máy bay, ô tô, tên lửa, tàu vũ trụ. - vật liệu xây dựng nhà cửa và trang trí nội thất. - dây dẫn điện, dụng cụ nhà bếp. - hỗn hợp tecmit (Al + oxit sắt) dùng để hàn đường ray xe lửa.
Điều chế	Điện phân nóng chảy muối halogenua hoặc hidroxit của chúng. $2\text{NaCl} \xrightarrow{\text{dpnc}} 2\text{Na} + \text{Cl}_2$ $2\text{NaOH} \xrightarrow{\text{dpnc}} 2\text{Na} + 1/2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$	Điện phân nóng chảy muối halogenua. $\text{CaCl}_2 \xrightarrow{\text{dpnc}} \text{Ca} + \text{Cl}_2$	Điện phân nóng chảy Al_2O_3 $2\text{Al}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{dpnc}} 4\text{Al} + 3\text{O}_2$ Vai trò của criolit Na_3AlF_6 trong quá trình điện phân: - tạo hỗn hợp nóng chảy ở 900°C thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của Al_2O_3 nhằm tiết kiệm năng lượng. - tạo chất lỏng có khả năng dẫn điện tốt hơn Al_2O_3 nóng chảy. - tạo hỗn hợp có khối lượng riêng nhỏ hơn nhôm, nổi lên trên và bảo vệ nhôm nóng chảy không bị oxi hoá bởi oxi không khí.



Nội dung 4

MỘT SỐ HỢP CHẤT QUAN TRỌNG

	KIM LOẠI KIỀM	KIM LOẠI KIỀM THỔ	NHÔM
H I Đ R O X I T	NaOH - Chất rắn, không màu, dễ nóng chảy, hút ẩm mạnh, tan nhiều trong nước và toả nhiệt lớn. - Điện li mạnh. $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$ - Tác dụng với oxit axit, axit, muối: $\text{NaOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{NaHCO}_3$ $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{NaOH} + \text{MgCl}_2 \rightarrow \text{Mg(OH)}_2 + 2\text{NaCl}$ $\text{NaOH} + \text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ - NaOH là hoá chất quan trọng; dùng để nấu xà	Ca(OH)₂ - Còn gọi là vôi tôi , chất bột màu trắng, ít tan trong nước. Nước vôi trong là dung dịch bão hòa Ca(OH)_2 . - Hấp thụ CO_2 : $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{CO}_2 \rightarrow \text{Ca(HCO}_3)_2$ - Là một bazơ mạnh được sử dụng trong nhiều ngành công nghiệp: sản xuất amoniac, clorua vôi, vật liệu xây dựng,...	Al(OH)₃ - Chất rắn, màu trắng, kết tủa ở dạng keo. - Al(OH)_3 là hidroxit lưỡng tính. $\text{Al(OH)}_3 + 3\text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ $\text{Al(OH)}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ - Còn gọi là axit aluminic, rất yếu, yếu hơn cả axit H_2CO_3 . $\text{NaAlO}_2 + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al(OH)}_3 + \text{NaHCO}_3$ Al₂O₃ - Chất rắn, màu trắng, không tan trong nước,

	phòng, chế phẩm nhuộm, tơ nhân tạo, tinh chế quặng nhôm trong luyện nhôm.		không tác dụng với nước, nóng chảy ở 2050°C. - Oxit lưỡng tính: $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ -Quặng boxit $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ dùng sản xuất nhôm. - Al_2O_3 dùng làm xúc tác cho tổng hợp hữu cơ.
C A C B O N A T	Na_2CO_3 - Chất rắn, màu trắng, tan nhiều trong nước. Ở nhiệt độ thường, natri cacbonat ngậm nước với dạng: $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$. Ở nhiệt độ cao, tinh thể mất nước tạo thành muối khan (soda). - Dung dịch Na_2CO_3 có môi trường kiềm. Có tính chất chung của muối: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + 2\text{NaOH}$ $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{MgSO}_4 \rightarrow \text{MgCO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ NaHCO_3 - Chất rắn, màu trắng, ít tan trong nước. Dễ bị nhiệt phân hủy. $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ - Dung dịch có môi trường kiềm. - Có tính lưỡng tính: $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ - Dùng trong công nghiệp dược phẩm (chế thuốc đau dạ dày Nabica), trong công nghiệp thực phẩm (làm bột nở, baking soda).	CaCO_3 - Thành phần của đá vôi, chất rắn, màu trắng, không tan trong nước, bị phân hủy ở nhiệt độ 1000°C. $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{CaO} + \text{CO}_2$ - Ở nhiệt độ thường CaCO_3 tan dần trong nước bão hòa CO_2. Khi đun nóng hoặc áp suất CO_2 giảm thì $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ bị phân hủy tạo ra CaCO_3 kết tủa. $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ → Phương trình giải thích sự hình thành thạch nhũ trong hang động, cạn trong ẩm nước.	
SUNFAT NITRAT	KNO_3 - Tinh thể không màu, bền trong không khí, tan nhiều trong nước. Khi đun nóng ở nhiệt độ cao, bị phân hủy: $2\text{KNO}_3 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2$ - Dùng làm phân bón (phân đạm, phân kali), dùng để chế tạo thuốc nổ. Thuốc nổ là hỗn hợp 68% KNO_3, 15% S và 17% C.	CaSO_4 - Tồn tại dưới dạng thạch cao sống $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. - Nung đến 160°C thành thạch cao nung: $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$; đến 350°C thành thạch cao khan: CaSO_4. - Thạch cao nung dễ nghiền thành bột mịn dùng để nặn tượng, đúc khuôn, bó bột khi gãy xương.	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ - Tan trong nước toả nhiệt mạnh. - Phèn chua: $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ viết gọn là $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ dùng trong ngành thuộc da, công nghiệp giấy, chất cầm màu trong nhuộm vải, làm trong nước. - Thay K^+ bằng Li^+, Na^+ hay NH_4^+ ta được muối kép gọi là phèn nhôm (không gọi là phèn chua).

Nhận biết	Các ion kim loại kiềm được nhận biết bằng thử màu của ngọn lửa. Li ⁺ : đỏ tía Na ⁺ : vàng K ⁺ : tím Rb ⁺ : tím hồng Cs ⁺ : xanh da trời	Ca ²⁺ và Mg ²⁺ được nhận biết bằng ion CO ₃ ²⁻ tạo kết tủa trắng (tan trong CO ₂ dư hoặc axit) $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow$ $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \text{ tan}$ $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	Al ³⁺ được nhận biết bằng dung dịch NaOH (cho từ từ đến dư). Xuất hiện kết tủa keo trắng rồi tan dần tạo dung dịch trong suốt. $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3$ $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{OH}^- \rightarrow \text{AlO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O}$
------------------	---	---	--



NƯỚC CỨNG

Nội dung 5

I. ĐỊNH NGHĨA – PHÂN LOẠI

1) Định nghĩa

Nước cứng là nước chứa nhiều ion Mg²⁺ và Ca²⁺.

Trong thiên nhiên, nước ao, hồ, sông, suối, biển, nước ngầm đều là nước cứng. Nước mưa, nước từ băng ở hai cực Trái đất là nước mềm.

2) Phân loại nước cứng

a) Nước cứng tạm thời

Nước cứng tạm thời là nước cứng có chứa thêm ion HCO₃⁻.

b) Nước cứng vĩnh cửu

Nước cứng vĩnh cửu là nước cứng có chứa thêm ion SO₄²⁻ và Cl⁻.

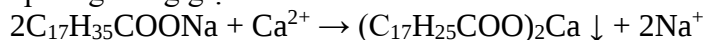
c) Nước cứng toàn phần

Nước cứng toàn phần chứa cả hai loại nước cứng trên.

II. TÁC HẠI CỦA NƯỚC CỨNG

1) Trong đời sống

- Làm giảm tác dụng của xà phòng trong giặt rửa:



- Kết tủa bám vào sợi vải làm cho quần áo mục nát.
- Xà phòng chuyển thành kết tủa làm giảm khả năng tẩy rửa, ít bọt.

- Nấu ăn bằng nước cứng thì lâu chín, giảm mùi vị.

2) Trong sản xuất

- Nước cứng tạo lớp cặn trong nồi hơi gây lãng phí nhiên liệu và không an toàn.



- Nước cứng gây ra hiện tượng làm tắc ống dẫn nước nóng trong sản xuất và đời sống.

- Nước cứng làm hỏng nhiều dụng cụ cần pha chế.

III. CÁC BIỆN PHÁP LÀM MỀM NƯỚC CỨNG

Nguyên tắc: làm giảm nồng độ ion Mg²⁺ và Ca²⁺.

1) Phương pháp kết tủa

a) Đối với nước cứng tạm thời

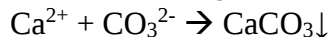
- Đun sôi: $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$



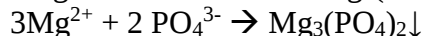
- Dùng Ca(OH)₂ vừa đủ: $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow 2\text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$

b) Đối với nước cứng vĩnh cửu

- Dùng Na₂CO₃: $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 + 2\text{NaCl}$



- Dùng Na₃PO₄: $3\text{MgSO}_4 + 2\text{Na}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{Na}_2\text{SO}_4$



2) Phương pháp trao đổi ion

- Nguyên tắc: cho nước cứng đi qua nhựa trao đổi ion, các ion Mg²⁺ và Ca²⁺ sẽ được giữ lại và thay bằng các ion Na⁺, K⁺ làm cho nước trở nên mềm hơn.

- Chất trao đổi ion: zeolit (alumino silicat của natri và kali), nhựa trao đổi (nhựa cationit và nhựa anionit).

PHIẾU HƯỚNG DẪN HỌC SINH TỰ HỌC - Môn: HÓA HỌC 12
– TUẦN 1,2,3 HKII

CHUYÊN ĐỀ 6: KIM LOẠI NHÓM A

A. Hướng dẫn HS tự học

+ Đọc tài liệu tham khảo, kiến thức cơ bản tuần 1,2,3 HKII.

+ Hoàn thành bài tập tự luận và trắc nghiệm trong đề cương trường thuộc chuyên đề 5.

B. ĐÁP ÁN BÀI TẬP CHUYÊN ĐỀ 6

PHẦN CHUNG

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	C	D	A	D	A	C	B	B	D	B	D	D	B	D	B	D	C	B	A
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
A	B	A	D	A	A	C	C	B	B	D	B	B	C	A	A	B	C	A	A
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
D	C	B	B	D	B	D	D	D	C	B	A	B	A	A	A	C	A	C	B
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
B	D	A	D	C	A	C	D	B	A	A	D	B		A	B	A	A	C	D
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
D	B	C	C	D	C	C	D	D	A	C	C	D	C	D	D	B	A	C	A
101																			
B																			