

CHƯƠNG 6: KIỀM, KIỀM THỔ, NHÔM

- Bài 1: Kim loại kiềm và một số hợp chất quan trọng.
- Bài 2: Kim loại kiềm thổ và một số hợp chất quan trọng.
- Bài 3: Nhôm và một số hợp chất quan trọng.



Bài 01:

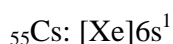
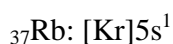
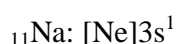
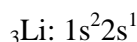
KIM LOẠI KIỀM

I – Vị trí, cấu hình nguyên tử

| | |
|---------|---------------------------------------|
| Nhóm IA | 3 Li LITHIUM 6,941 |
| | 11 Na SODIUM 22,989 |
| | 19 K POTASSIUM 39,098 |
| | 37 Rb RUBIDIUM 85,467 |
| | 55 Cs CAESIUM 132,905 |
| | 87 Fr FRANCIUM (223) |

- Kim loại kiềm thuộc nhóm IA bao gồm các nguyên tố: Li, Na, K, Rb (Rubidi), Cs (Xesi) và Fr (Franxi) (Fr là nguyên tố phóng xạ).

- Cấu hình electron: $ns^1 \Rightarrow$ Chỉ có số oxi hóa +1 trong hợp chất.



II – Tính chất vật lí

Một số hằng số vật lí quan trọng kim loại nhóm IA

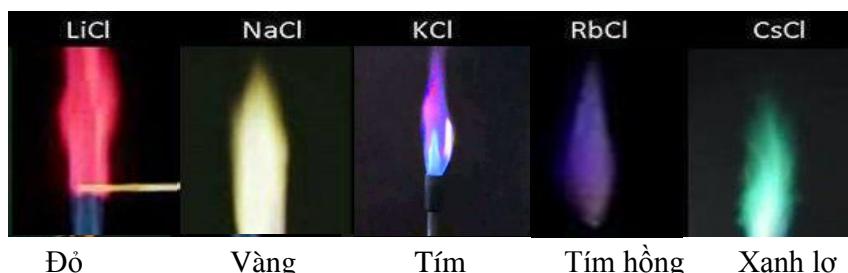
| Nguyên tố | Li | Na | K | Rb | Cs |
|---------------------------------------|------|------|------|-------------|------------|
| Nhiệt độ sôi (°C) | 1330 | 892 | 760 | 688 | 690 |
| Nhiệt độ nóng chảy (°C) | 180 | 98 | 64 | 39 | 29 |
| Khối lượng riêng (g/cm ³) | 0,53 | 0,97 | 0,86 | 1,53 | 1,9 |
| Độ cứng (kim cương 10) | 0,6 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 0,2 |



- Màu sắc trắng bạc.
- Nhiệt độ nóng chảy, sôi: thấp. Li đến Cs giảm dần.
- Dẫn điện: tốt.
- Độ cứng thấp.
- Khối lượng riêng: nhỏ. Tất cả đều là kim loại nhẹ. Li nhẹ hơn dầu hỏa. Na, K nhẹ hơn nước (-Rb, Cs)

\Rightarrow do cấu tạo mạng tinh thể lập phương tâm khối có cấu trúc tương đối rỗng, liên kết kim loại yếu.

❖ **Lưu ý:** Các kim loại kiềm khi cháy đều nhuộm màu ngọn lửa vô sắc.



Đỏ

Vàng

Tím

Tím hồng

Xanh lơ

\Rightarrow Phân biệt các hợp chất của kim loại kiềm bằng màu ngọn lửa.

III – Tính chất hóa học

Các kim loại kiềm có năng lượng ion hóa nhỏ, nên tính khử rất mạnh.

Tính khử tăng dần từ Li đến Cs: $M - e \longrightarrow M^+$

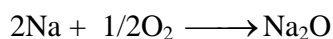
1. Tác dụng với phi kim: dễ dàng khử các phi kim thành ion âm.

a. Tác dụng với oxi

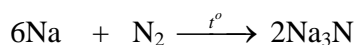
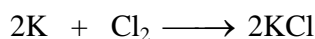
Natri cháy trong khí oxi khô tạo thành natri peoxit:



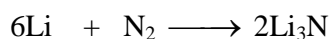
Ở nhiệt độ thường tạo natri oxit



b. Tác dụng các phi kim khác

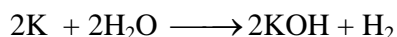


❖ Lưu ý: chỉ có Liti tác dụng trực tiếp N_2 ở điều kiện thường



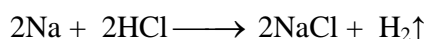
2. Tác dụng với nước

Các kim loại kiềm khử nước dễ dàng tạo dung dịch kiềm + H_2 . Từ Li đến Cs khả năng phản ứng tăng dần.

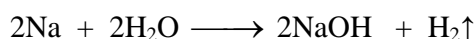


3. Tác dụng với dung dịch axit

Phản ứng xảy ra mãnh liệt, **đều nổ** khi tiếp xúc với axit.



Nếu kim loại còn dư sẽ tác dụng với H_2O trong dung dịch axit.



⇒ Các kim loại kiềm hoạt động mạnh: nên thường bảo quản, người ta *ngâm chìm trong dầu hỏa*.

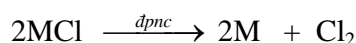
IV – Trạng thái tự nhiên, ứng dụng, điều chế

1. Trạng thái tự nhiên

- Do hoạt động hóa học nên các kim loại kiềm *không tồn tại* dạng *đơn chất* trong tự nhiên.
- Dạng hợp chất: nước biển (NaCl), quặng, đất (silicat, aluminat,...)

2. Điều chế

Điện phân nóng chảy muối halogenua của kim loại kiềm.



3. Ứng dụng

- Chế tạo hợp kim nhiệt độ nóng chảy thấp. Hợp kim Na-K nhiệt độ nóng chảy thấp ($4,3^\circ\text{C}$) dùng trong lò phản ứng hạt nhân.
- Hợp kim Li-Al siêu nhẹ dùng trong kĩ thuật hàng không.
- Kim loại xesi được chế tạo tế bào quang điện.
- Một số kim loại kiềm được dùng trong tổng hợp hữu cơ.

V – Một số hợp chất quan trọng của kim loại kiềm

1. Natri hydroxit – NaOH (xút, xút ăn da)

a. Tính chất

Chất rắn, tinh thể, không màu.

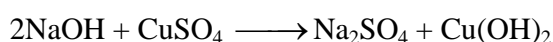
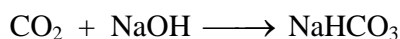
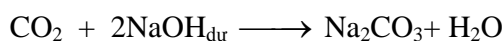
Hút ẩm mạnh \Rightarrow làm chất hút ẩm, làm khô khí.

Tan tốt trong nước, tỏa nhiệt mạnh.

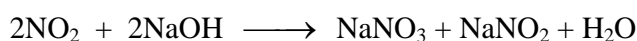
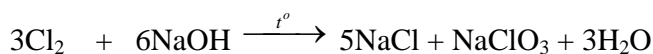
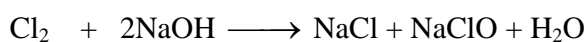
Khi tan trong nước, tạo thành dung dịch *bazo mạnh*.

- Với chất chỉ thị: quỳ tím hóa xanh, phenolphthalein: hóa hồng.

- Tác dụng với oxit axit, axit và muối.



❖ **Lưu ý:**

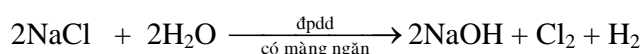


b. Ứng dụng

Là chất quan trọng đứng hàng thứ 2, sau axit sunfuric. NaOH được dùng để nấu xà phòng, chế phẩm nhuộm, tơ nhân tạo, tinh chế quặng nhôm, chế biến dầu mỏ.

c. Điều chế

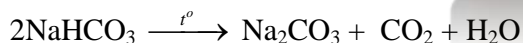
Điện phân dung dịch NaCl bão hòa có màng ngăn xốp.



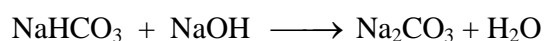
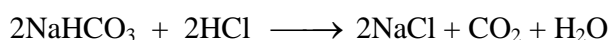
2. Natri hydrocacbonat – NaHCO₃

a. Tính chất

- Chất rắn, màu trắng.
- Độ tan: ít tan trong nước.
- Kém bền nhiệt:



- Có tính lưỡng tính:



- ❖ **Lưu ý:** Dung dịch NaHCO₃ trong nước có môi trường bazo yếu, không nhận biết bằng phenolphthalein, nhưng có thể nhận biết bằng quỳ tím.



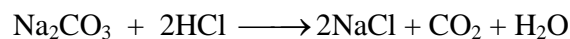
b. Ứng dụng

- Công nghiệp dược phẩm \Rightarrow thuốc đau dạ dày (thuốc muối).
- Công nghiệp thực phẩm \Rightarrow làm bột nở, dùng trong nước giải khát,...



3. Natri cacbonat – Na_2CO_3

- Chất rắn, màu trắng. Điều kiện thường tồn tại: $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$.
- Độ tan: tan tốt trong nước.
- Muối Na_2CO_3 tan trong nước thu được dung dịch có môi trường kiềm.



- Ứng dụng: Nguyên liệu sản xuất thủy tinh, xà phòng, giấy, tẩy sạch vết dầu mỡ bám trên chi tiết máy, dùng trong công nghiệp sản xuất chất tẩy rửa.

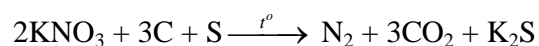
4. Kali nitrat – KNO_3

a. Tính chất

- Chất rắn, tinh thể, không màu. Tan tốt trong nước.
- Bị phân hủy khi đun nóng: $\text{KNO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{KNO}_2 + \frac{1}{2} \text{O}_2$

b. Ứng dụng

- Làm phân bón (phân đạm, kali)
- Chế tạo thuốc nổ đen: KNO_3 68%, S 15%, C 17%.





Bài 02:

KIM LOẠI KIỀM THỔ

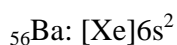
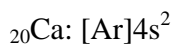
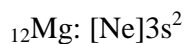
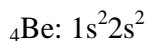
I – Vị trí, cấu hình nguyên tử

Nhóm
IIA

| |
|---------------------------------|
| 4 Be BERYLLIUM 9.0122 |
| 12 Mg MAGNESIUM 24.305 |
| 20 Ca CALCIUM 40.078 |
| 38 Sr STRONTIUM 87.62 |
| 56 Ba BARIUM 137.327 |
| 88 Ra RADIUM (226) |

- Kim loại kiềm thổ thuộc nhóm IIA, gồm: Gồm: Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra (*Ra là nguyên tố phóng xạ*).

- Cấu hình electron: ns^2 .

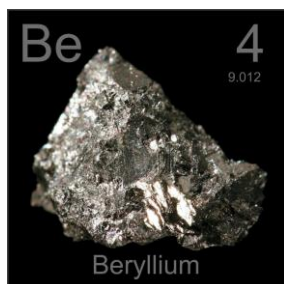


II – Tính chất vật lí

Một số hằng số vật lí quan trọng kim loại nhóm IIA

| Nguyên tố | t° nóng chảy $^{\circ}\text{C}$ | t° sôi $^{\circ}\text{C}$ | d (g/cm^3) | Mạng tinh thể |
|-----------|--|------------------------------------|--------------------------------|---------------|
| Be | 1280 | 2770 | 1,85 | Lục phương |
| Mg | 650 | 1110 | 1,74 | Lục phương |
| Ca | 838 | 1440 | 1,55 | Tâm diện |
| Sr | 768 | 1380 | 2,60 | Tâm diện |
| Ba | 714 | 1640 | 3,50 | Tâm khối |

- Màu sắc: trắng bạc; dễ dát mỏng.
- Khối lượng riêng nhỏ, nhẹ hơn nhôm (trừ Ba).
- Độ cứng: thấp nhưng so với các kim loại IA thì cứng hơn.
- Nhiệt độ nóng chảy, sôi biến đổi không theo quy luật. Do mạng tinh thể trong các kim loại không giống nhau.



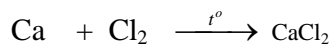
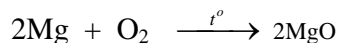
Kim loại magie 99,9%

III – Tính chất hóa học

Các kim loại kiềm thổ có năng lượng ion hóa nhỏ, nên tính khử mạnh.

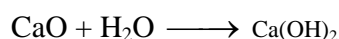
Tính khử tăng dần từ Be đến Ba: $M - 2e \longrightarrow M^{2+}$

1. Tác dụng với phi kim: khử các phi kim thành ion âm.



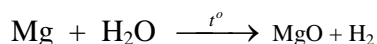
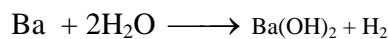
❖ **Lưu ý:**

- **BeO** là oxit lưỡng tính, không tan trong nước, tan trong dung dịch axit và kiềm.
- **MgO:** là oxit bazơ không tan trong nước.
- **CaO, SrO, BaO:** là oxit bazơ dễ tác dụng với nước tạo dung dịch bazơ.



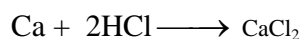
2. Tác dụng với nước

Be không tác dụng với nước. **Mg** tác dụng chậm ở điều kiện thường, nhiệt độ cao cho phản ứng tốt hơn. **Ca, Sr, Ba** tác dụng mạnh với nước ngay cả ở điều kiện thường giải phóng H_2 và thu dung dịch bazơ.



3. Tác dụng với dung dịch axit

Phản ứng xảy ra dễ dàng



Với các axit HNO_3 có thể khử N^{+5} xuống mức thấp nhất N^{-3} (muối NH_4NO_3); khử S^{+6} trong H_2SO_4 đặc về S^{-2} (H_2S)



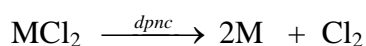
IV – Trạng thái tự nhiên, điều chế

Trong tự nhiên, một số kim loại kiềm tồn tại dưới quặng: *Dolomit*: $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$.



Quặng Dolomit

Thường được điều chế bằng cách điện phân nóng chảy muối halogenua của chúng.



V – Một số hợp chất quan trọng của kim loại kiềm thổ

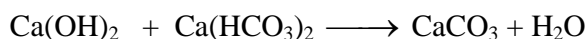
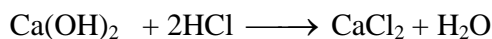
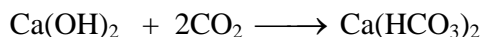
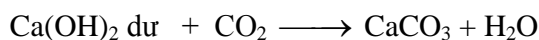
1. Canxi hydroxit – Ca(OH)₂

Tên thường gọi: vôi tôi

a. Tính chất

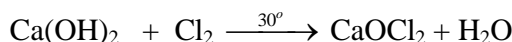
Chất rắn, hút ẩm, độ tan tan ít trong nước.

Dung dịch Ca(OH)₂ gọi là nước vôi trong, có tính bazơ mạnh.



b. Ứng dụng

Trộn vữa xây nhà, khử chua cho đất trồng trọt. Sản xuất clorua vôi (CaOCl₂) dùng để tẩy trắng và khử trùng, xà phòng, giấy, dệt,...

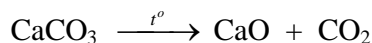


2. Canxi cacbonat – CaCO₃

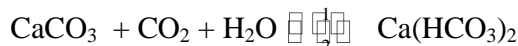
Trạng thái tự nhiên: tồn tại dạng đá vôi, đá phấn, đá hoa,...có trong thành phần vỏ và mai các loài ốc, sò, hến,...

a. Tính chất

- Không bền nhiệt.



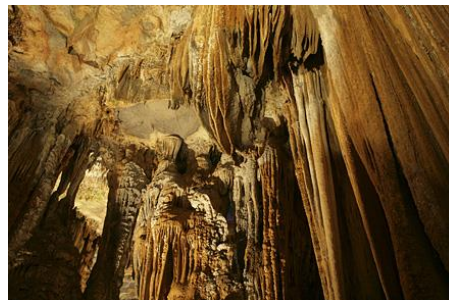
- Ở điều kiện thường, CaCO₃ tan trong nước có hòa tan khí CO₂



Ca(HCO₃)₂ chỉ tồn tại trong dung dịch, khi đun nóng bị phân hủy:



- ✓ *Phản ứng thuận* (1): giải thích sự xâm thực của nước mưa (có CO₂) đối với đá vôi.
- ✓ *Phản ứng nghịch* (2): giải thích sự tạo thành thạch nhũ trong các hang động đá vôi.



b. Ứng dụng

- CaCO₃ được dùng làm vật liệu xây dựng, sản xuất vôi, xi măng, thủy tinh,...
- Đá hoa dùng trong các công trình mỹ thuật (tạc tượng, trang trí,...)
- Đá phấn nghiền thành bột mịn làm phụ gia của thuốc đánh răng, thức ăn gia súc...

3. Canxi sunfat – CaSO₄

CaSO₄ là chất rắn, màu trắng, ít tan trong nước. Gồm 3 loại



Thạch cao sống thạch cao nung thạch cao khan.

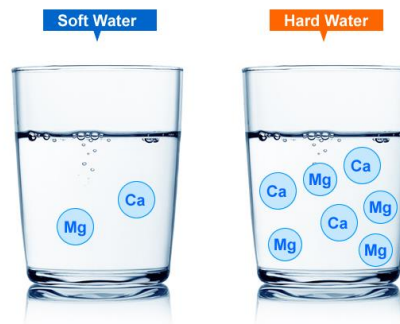
- ❖ **Lưu ý:** Thạch cao nung: là chất rắn, màu trắng, dễ nghiền thạch bột mịn. Khi nhào với nước sẽ tạo thành một loại bột nhào có khả năng đông cứng nhanh ⇒ dùng để nặng tượng thạch cao, đúc khuôn, bó bột khi gãy xương,...

VI – Nước cứng

1. Khái niệm

Nước tự nhiên: nước từ sông, suối, hồ,...thường chứa nhiều muối của kim loại của canxi, magie, sắt,....

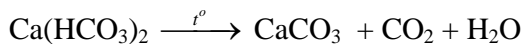
Nước cứng là nước chứa nhiều cation..... và Nước chứa ít hoặc không chứa các ion trên gọi là nước mềm.



2. Phân loại

a. Nước có tính cứng tạm thời (nước cứng tạm thời)

Là tính cứng gây nên bởi các muối Ca(HCO₃)₂ và Mg(HCO₃)₂, khi đun sôi sẽ bị mất tính cứng, do bị phân hủy tạo CaCO₃ và MgCO₃ kết tủa.



b. Tính cứng vĩnh cửu (nước cứng vĩnh cửu)

Là tính cứng gây nên bởi các muối sunfat, clorua của canxi và magie, khi đun sôi các muối này không phân hủy nên tính cứng không mất đi.

Ví dụ: dung dịch chứa nhiều muối CaCl₂, MgSO₄

c. Tính cứng toàn phần (nước cứng toàn phần)

Vừa có tính cứng tạm thời và tính cứng vĩnh cửu.

Ví dụ: dung dịch chứa nhiều muối CaCl₂, MgSO₄, Ca(HCO₃)₂

3. Tác hại nước cứng



- Xà phòng ít bọt, tốn xà phòng, quần áo bị hỏng do tạo kết tủa khó tan bám lên bề mặt vải sợi:



ÔN TẬP CHƯƠNG 6. KIỀM, KIỀM THỔ, NHÔM

- Làm tắt đường ống dẫn nước, tạo cặn trong nồi hơi dày, tổn nhiên liệu khi đun nấu.
- Giảm hương vị nước uống, làm thực phẩm lâu chín, giảm mùi vị.

4. Làm mềm nước cứng

Nguyên tắc: làm giảm nồng độ ion Ca^{2+} , Mg^{2+} trong nước cứng.

a. Phương pháp kết tủa

| Loại nước cứng | Hóa chất sử dụng | | |
|---------------------|------------------|----------------|--|
| Tính cứng tạm thời | Đun nóng | Dung dịch kiềm | Dung dịch chứa CO_3^{2-} , PO_4^{3-} , ... Ví dụ: Na_2CO_3 , Na_3PO_4 |
| Tính cứng vĩnh cửu | - | - | |
| Tính cứng toàn phần | - | - | |

b. Phương pháp trao đổi ion

Sử dụng vật liệu vô cơ hoặc hữu cơ có khả năng trao đổi ion với Ca^{2+} , Mg^{2+} , thường là các polime có khả năng trao đổi cation, gọi chung là cationit. Ví dụ: Zeolit.

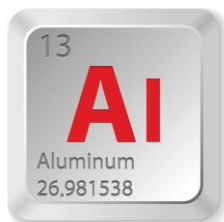


Thiết bị làm mềm nước cứng bằng phương pháp trao đổi ion

Bài 03:

NHÔM

I – Vị trí, đặc điểm



- Ô: 13.
- Cấu hình electron $[\text{Ne}]3s^23p^1$
- Vị trí bảng tuần hoàn: chu kì 3, nhóm IIIA
- Số oxi hóa: +3.
- Mạng tinh thể: lập phương tâm diện.

II – Tính chất vật lí

- Kim loại trắng bạc, mềm, dễ kéo sợi và dát mỏng, dẫn điện, dẫn nhiệt tốt.
- Là kim loại nhẹ, dẫn điện tốt (gấp 3 lần Fe, và 2/3 lần Cu).

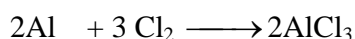


III – Tính chất hóa học

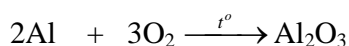
Nhôm có tính khử **mạnh**, đứng sau kim loại kiềm, kiềm thổ: $\text{Al} - 3e \longrightarrow \text{Al}^{3+}$

1. Tác dụng với phi kim

- Bột nhôm *tự bốc cháy* trong khí clo:

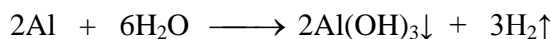


- Khi đốt, bột nhôm cháy trong không khí với *ngọn lửa sáng chói*, tỏa nhiều nhiệt:



2. Tác dụng với H₂O

Vật bằng nhôm không tan trong nước do có lớp màng Al_2O_3 bền vững bảo vệ. Khi phá bỏ lớp màng bảo vệ Al khử được nước:



Phản ứng nhanh chóng dừng lại do có lớp $\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow$ bảo vệ. Thực tế trên bề mặt nhôm luôn chứa lớp oxit bền Al_2O_3 bảo vệ.

3. Tác dụng với axit

a. Với HCl, H₂SO₄ loãng

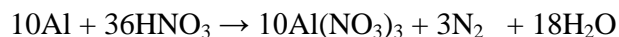


b. Với HNO₃, H₂SO₄ đặc

- Al bị thụ động trong dung dịch HNO₃ đặc nguội và H₂SO₄ đặc nguội.

ÔN TẬP CHƯƠNG 6. KIỀM, KIỀM THỔ, NHÔM

- Trong dung dịch loãng HNO_3 , H_2SO_4 đặc nóng, Al phản ứng mạnh, khử N^{+5} và S^{+6} xuống các mức oxi thấp.

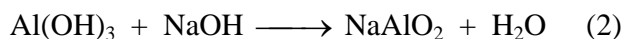


4. Tác dụng với dung dịch kiềm

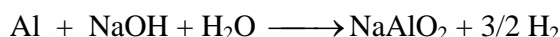
Lớp Al_2O_3 trên bề mặt nhôm có tính lưỡng tính, nên bị NaOH hòa tan. Khi không còn lớp màng oxit bảo vệ, Al tác dụng với nước, giải phóng H_2 :



$\text{Al}(\text{OH})_3$ sinh ra bị NaOH hòa tan:



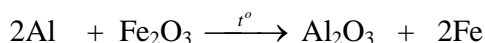
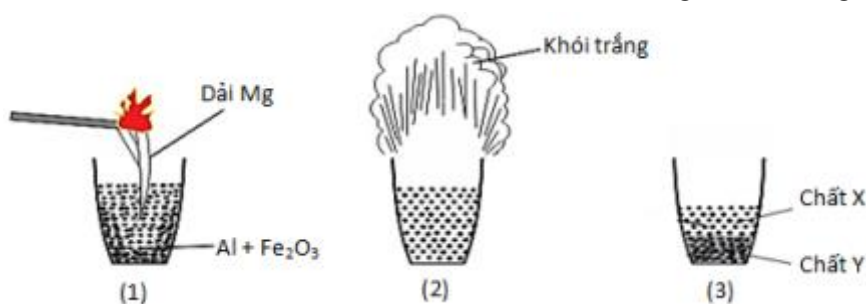
Nên khi cho Al vào dung dịch kiềm có thể viết:



\Rightarrow Al có thể tan trong dung dịch kiềm, giải phóng $\text{H}_2 \Rightarrow$ nhận biết bột nhôm.

5. Tác dụng với oxit kim loại (phản ứng nhiệt nhôm)

Ở nhiệt độ cao, nhôm có thể khử được nhiều ion kim loại đứng sau Al trong oxit.



IV – Điều chế, ứng dụng

Nhôm là nguyên tố đứng thứ ba trong vỏ trái đất (sau oxi, silic), nhưng là kim loại phổ biến nhất. Trong tự nhiên, nhôm **chỉ** tồn tại dưới hợp chất.

- Quặng boxit: $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
- Cryolit: $3\text{NaF} \cdot \text{AlF}_3$ hay Na_3AlF_6
- Ngoài ra, có trong đất sét ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), mica ($\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$),..

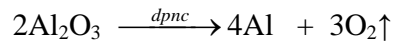
1. Ứng dụng

- Làm vật liệu chế tạo máy bay, ô tô, tên lửa, tàu vũ trụ.
- Nhôm có màu trắng, bạc, được sử dụng trang trí nội thất trong gia đình, xây dựng nhà cửa, làm dụng cụ đun nấu.
- Làm dây dẫn điện thay cho đồng.
- Bột nhôm trộn với bột sắt oxit (gọi là hỗn hợp Tecmit) dùng hàn đường ray.

2. Điều chế

Hòa tan Al_2O_3 sau khi loại bỏ tạp chất (Fe_2O_3 , SiO_2) trong criolit (Na_3AlF_6) nóng chảy với mục đích:

- Hạ nhiệt độ nóng chảy của Al_2O_3 từ 2050°C xuống 900°C , tiết kiệm năng lượng.
- Vừa tạo ra hỗn hợp nóng chảy dẫn điện tốt hơn Al_2O_3 nóng chảy và hỗn hợp này nhẹ hơn nhôm nóng chảy nổi lên bề mặt bảo vệ nhôm nóng chảy không bị oxi hóa.

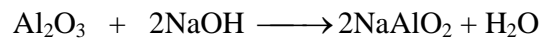
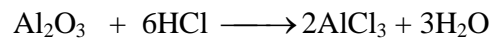


V – Một số hợp chất quan trọng của nhôm

1. Nhôm oxit - Al_2O_3

a. Tính chất

- Chất rắn, màu trắng, không tan và không tác dụng với nước. Nhiệt độ nóng chảy: 2050°C .
- Al_2O_3 là chất lưỡng tính.



b. Trạng thái tự nhiên, ứng dụng

Trong tự nhiên tồn tại dưới dạng khan và ngậm nước

- Boxit $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.
- Dạng khan: có cấu tạo tinh thể đá quý. Dạng này ít phổ biến, thường gặp:
 - Corindon: dạng tinh khiết, không màu, rất cứng \Rightarrow đá mài, giấy nhám,..
 - Tinh thể Al_2O_3 có lẫn Cr^{3+} (hồng ngọc hay rubi); lẫn Fe^{2+} , Fe^{3+} , Ti^{4+} (saphia) làm trang sức.
 - Bột Al_2O_3 dùng trong công nghiệp làm chất xúc tác cho tổng hợp hữu cơ.



Saphia



Rubi

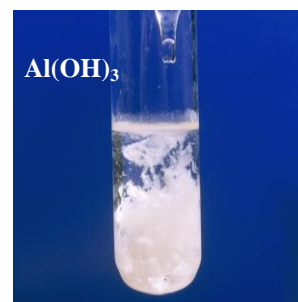


2. Nhôm hydroxit – Al(OH)₃

- Al(OH)₃: kết tủa màu trắng, dạng keo.

Bài tập 02: Cho thí nghiệm sau: cho từ từ đến dư NH₃ vào dung dịch AlCl₃. Thu được chất kết tủa X. Lấy X cho vào 2 ống nghiệm:

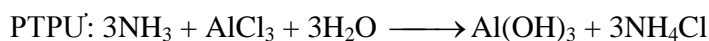
- Ống 1: Cho từ từ đến dư dung dịch HCl.
- Ống 2: cho từ từ đến dư dung dịch NaOH.



Trả lời các câu sau:

Chất kết tủa X?

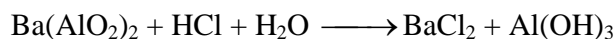
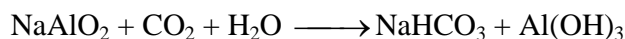
Chất kết tủa X là: Al(OH)₃



Hiện tượng các ống?

- Ống 1: kết tủa tan. PTPƯ: $\text{Al(OH)}_3 + 3\text{HCl} \longrightarrow \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- Ống 2: kết tủa tan. PTPƯ: $\text{Al(OH)}_3 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

⇒ Kết luận tính chất Al(OH)₃ có tính lưỡng tính, Al(OH)₃ thể hiện tính bazơ và tính axit. Do có tính axit nên Al(OH)₃ còn có tên gọi là *axit aluminic*, một axit rất yếu, yếu hơn cả axit cacbonic. Do đó:

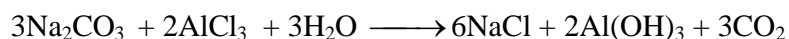


3. Muối nhôm sunfat

Al₂(SO₄)₃ tan trong nước, tỏa nhiệt, do bị hydrat hóa. Nhôm sunfat có nhiều ứng dụng:

- Muối kép: K₂SO₄.Al₂(SO₄)₃.24H₂O hoặc viết gọn KAl(SO₄)₂.12H₂O gọi là *phèn chua*, được dùng trong ngành thuộc da, công nghiệp giấy, chất cầm màu trong ngành nhuộm vải, làm trong nước đục,...
- Muối kép: khi thay thế K⁺ bởi một gốc khác: Li⁺, Na⁺ thu được *phèn nhôm*.

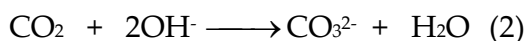
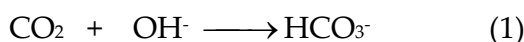
❖ **Lưu ý:** Các muối nhôm hydrocacbonat, cacbonat, nhôm sunfua không tồn tại trong dung dịch nước, bị thủy phân hoàn toàn thu được kết tủa hydroxit và dạng axit tương ứng.



MỘT SỐ CÔNG THỨC GIẢI TOÁN

❖ **Dạng 1: Toán CO₂/SO₂/H₂S tác dụng với dung dịch kiềm**

Bài toán: khi biết mol CO₂ và mol OH⁻. Ta tiến hành lập tỉ lệ và có các muối tạo ra theo phương trình phản ứng:



Gọi: $k = \frac{n_{\text{OH}^-}}{n_{\text{CO}_2}}$. Khi đó:

| | | |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| 1 | 2 | |
| ↓ | ↓ | ↓ |
| HCO ₃ ⁻ | CO ₃ ²⁻ | OH ⁻ dư |

Một số công thức giải nhanh: $1 < k < 2 \Rightarrow n_{\text{CO}_3^{2-}} = n_{\text{OH}^-} - n_{\text{CO}_2}$

$k \geq 2 \Rightarrow n_{\text{CO}_3^{2-}} = n_{\text{CO}_2}$

- ❖ Một số bài toán không xác định được k , dựa vào một số dữ kiện để dự đoán muối tạo ra sau phản ứng:
 - Hấp thụ CO₂ vào dung dịch kiềm dư: \Rightarrow tạo muối CO₃²⁻
 - Hấp thụ CO₂ vào dung dịch Ca(OH)₂, xuất hiện kết tủa và dung dịch X, thêm tiếp dung dịch OH⁻ vào X xuất hiện kết tủa: \Rightarrow Tạo 2 muối.
 - Hấp thụ CO₂ vào dung dịch Ca(OH)₂, xuất hiện kết tủa và dung dịch X, đun nóng dung dịch X xuất hiện kết tủa \Rightarrow Tạo 2 muối.
 - Nếu đề bài không rõ ràng \Rightarrow chia các trường hợp để giải quyết bài toán.

BÀI TẬP ÁP DỤNG

1. Cho 1,12 lít khí CO₂ (đktc) tác dụng với 200 ml dung dịch KOH 1,25M, dung dịch thu được chứa:

| | | | |
|-------------------------------------|------------------------|--|---|
| A. K ₂ CO ₃ . | B. KHCO ₃ . | C. K ₂ CO ₃ + KOH. | D. KHCO ₃ + K ₂ CO ₃ . |
|-------------------------------------|------------------------|--|---|
2. Cho 2,24 lít khí CO₂ (đktc) tác dụng với 100 ml dung dịch Ca(OH)₂ 0,75M, sản phẩm thu được chứa:

| | |
|---|--|
| A. CaCO ₃ + Ca(HCO ₃) ₂ . | B. Ca(HCO ₃) ₂ . |
| C. CaCO ₃ và Ca(OH) ₂ dư. | D. Ca(HCO ₃) ₂ và CO ₂ dư. |
3. Cho 4,48 lít khí CO₂ (đktc) tác dụng với 200 ml dung dịch Ca(OH)₂ 1,5M, dung dịch thu được sau phản ứng chứa

| | |
|---|---|
| A. CaCO ₃ + Ca(HCO ₃) ₂ . | B. Ca(HCO ₃) ₂ . |
| C. CaCO ₃ và Ca(OH) ₂ dư. | D. Ca(OH) ₂ dư. |
4. Hấp thụ hoàn toàn 2,24 lít khí CO₂ (đktc) vào 750 ml dung dịch Ba(OH)₂ 0,2M, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

| | | | |
|-----------|----------|-----------|-----------|
| A. 29,55. | B. 9,85. | C. 19,70. | D. 39,40. |
|-----------|----------|-----------|-----------|
5. Hấp thụ hoàn toàn 3,36 lít khí CO₂ ở đktc vào 100 ml dung dịch Ca(OH)₂ 1M thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là ?

| | | | |
|---------|----------|----------|---------|
| A. 7,5. | B. 15,0. | C. 10,0. | D. 5,0. |
|---------|----------|----------|---------|

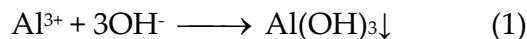
ÔN TẬP CHƯƠNG 6. KIỀM, KIỀM THỔ, NHÔM

6. Hấp thụ hoàn toàn 3,36 lít CO_2 (đktc) vào 200 ml dung dịch NaOH 1M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được m gam muối. Giá trị của m là
A. 13,70. B. 5,30. C. 8,40. D. 15,90.
7. Cho 3,36 lít khí CO_2 (đktc) hấp thụ hoàn toàn bởi 100ml dung dịch gồm NaOH 0,8M và Ba(OH)_2 0,5M. Sau khi kết thúc phản ứng thu được x gam kết tủa. Giá trị của x là
A. 5,91. B. 1,97. C. 3,94. D. 9,85.
8. Hấp thụ hoàn toàn 4,48 lít khí CO_2 (ở đktc) vào 500 ml dung dịch hỗn hợp gồm NaOH 0,1M và Ba(OH)_2 0,2M, sinh ra m gam kết tủa. Giá trị của m là
A. 9,85. B. 11,82. C. 17,73. D. 19,70.
9. Hấp thụ hoàn toàn 2,688 lít CO_2 (đktc) vào 2,5 lít dung dịch Ba(OH)_2 a M thu được 15,76 gam kết tủa. Giá trị của a là:
A. 0,032. B. 0,048. C. 0,060. D. 0,040.
10. Cho V lít khí CO_2 (đktc) hấp thụ hoàn toàn vào 200ml dung dịch gồm có NaOH 1M và Ba(OH)_2 0,5M thu được 15,76 gam kết tủa. Giá trị của V là
A. 0,896. B. 1,792 và 7,168. C. 1,792. D. 0,896 và 3,584.
11. Cho 300 ml dung dịch Ca(OH)_2 0,2M và NaOH 0,3M. Sục 3,36 lít khí CO_2 (đktc) vào dung dịch trên. Sau phản ứng khối lượng chất tan trong dung dịch là
A. 7,56 gam. B. 4,77 gam. C. 11,16 gam. D. 7,965 gam.
12. Cho V lít dung dịch Ca(OH)_2 1M.
Thí nghiệm 1: sục 6,72 lít khí CO_2 vào V lít dung dịch Ca(OH)_2 thu được $4b$ mol kết tủa.
Thí nghiệm 2: sục 8,96 lít khí CO_2 vào V lít dung dịch Ca(OH)_2 thu được $2b$ mol kết tủa.
Giá trị V và b là
A. 0,25 và 0,05. B. 0,20 và 0,05. C. 0,30 và 0,10. D. 0,40 và 0,10.
13. ktc) vào 500 ml dung dịch hỗn hợp NaOH 0,6M; KOH 0,2M và Ba(OH)_2 0,4M. Kết thúc phản ứng thu được 27,58 gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị **lớn nhất** của V là
A. 16,812. B. 12,544. C. 3,136. D. 14,784.
14. Hãy tính giá trị kết tủa **Min** và **Max** thu được khi sục $[0,03 ; 0,26]$ mol CO_2 vào 200ml dung dịch Ba(OH)_2 0,75M là
A. 3,00 và 15,00. B. 5,91 và 7,88. C. 7,88 và 29,55. D. 5,91 và 29,55.
15. Thổi 1,568 lít (đktc) khí CO_2 vào 500 ml dung dịch NaOH 0,16M. Sau thí nghiệm được dung dịch **A**. Rót 250 ml dung dịch **B** gồm BaCl_2 0,16M và Ba(OH)_2 x M vào dung dịch **A** thu được 3,94 gam kết tủa và dung dịch **C**. Giá trị x là:
A. 0,015. B. 0,020. C. 0,025. D. 0,030.

❖ **Dạng 2: Toán muối nhôm tác dụng với dung dịch kiềm**

Lý thuyết: Al(OH)_3 lưỡng tính \Rightarrow tan trong axit và bazơ mạnh.

Dẫn từ từ dung dịch OH^- qua dung dịch muối Al^{3+} :



Bài toán: khi biết mol Al^{3+} và mol OH^- . Ta tiến hành lập tỉ lệ và có các muối tạo ra theo phương trình phản ứng:

Gọi: $k = \frac{n_{\text{OH}^-}}{n_{\text{Al}^{3+}}}$. Khi đó:

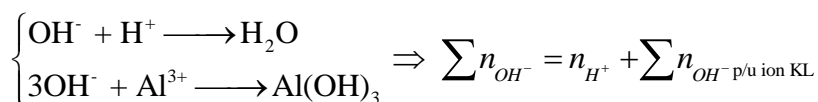
| k | Phản ứng xảy ra | Hiện tượng | Công thức |
|-------------|-----------------|-----------------------|---|
| $k \leq 3$ | (1) | Kết tủa chưa tan | $n_{\text{OH}^-}_{\text{min}} = 3n_{\downarrow}$ |
| $3 < k < 4$ | (1) (2) | Kết tủa tan 1 phần | $n_{\text{OH}^-}_{\text{min}} = 4n_{\text{Al}^{3+}} - n_{\downarrow}$ |
| $k \geq 4$ | (1) (2) | Kết tủa tan hoàn toàn | |

Lưu ý:

Một số bài toán không xác định được k , dựa vào một số dữ kiện để dự đoán:

- $n_{\text{Al}^{3+}} = n_{\downarrow \text{Al(OH)}_3} \Rightarrow$ Kết tủa chưa bị hòa tan
- $n_{\text{Al}^{3+}} > n_{\downarrow \text{Al(OH)}_3} \Rightarrow$
 + Trường hợp 1: Chưa kết tủa hết Al^{3+} trong dung dịch.
 + Trường hợp 2: Kết tủa bị tan một phần. (mol OH^-_{max}).
- Bài toán Ba(OH)_2 tác dụng $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \Rightarrow$ thu được hỗn hợp tủa: Al(OH)_3 và BaSO_4 . Nếu kiềm dư chỉ thu được $\text{BaSO}_4 \Rightarrow n_{\text{SO}_4^{2-}} = n_{\downarrow \text{BaSO}_4}$

- Nếu bài toán: $\text{OH}^- + \begin{cases} \text{H}^+ \\ \text{Al}^{3+}, \text{M}^{n+}, \dots \end{cases} \Rightarrow$ Xảy ra theo thứ tự:



BÀI TẬP ÁP DỤNG

- Một dung dịch chứa a mol NaOH tác dụng với một dung dịch chứa b mol AlCl_3 . Điều kiện để thu được kết tủa là
 A. $a \leq 4b$. B. $a < 4b$. C. $3b < a < 4b$. D. $3b < a \leq 4b$.
- Cho từ từ $0,7$ mol NaOH vào dung dịch chứa $0,1$ mol $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, sau phản ứng hoàn toàn thu được m gam kết tủa. Giá trị m là?
 A. $15,6$. B. $7,8$. C. $11,7$. D. $3,9$.

ÔN TẬP CHƯƠNG 6. KIỀM, KIỀM THỔ, NHÔM

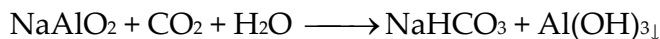
3. Cho từ từ 0,8 mol KOH vào dung dịch chứa 0,3 mol AlCl_3 , sau phản ứng hoàn toàn thu được m gam kết tủa. Giá trị m là
A. 15,6. B. 20,8. C. 12,7. D. 13,9.
4. Cho 100 ml dung dịch AlCl_3 1,5M tác dụng với 525ml dung dịch NaOH 1M, sau phản ứng hoàn toàn thu được kết tủa X . Đun nóng X đến khối lượng không đổi thu được a gam rắn. Giá trị a là
A. 3,900. B. 7,800. C. 5,850. D. 3,825.
5. Cho từ từ 400 ml dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 1M, KOH 2M vào dung dịch chứa 0,15 mol $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. Khối lượng kết tủa thu được là
A. 15,6 gam. B. 47,8 gam. C. 93,2 gam. D. 0 gam.
6. Cho 3,42 gam $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ tác dụng với 25 ml dung dịch NaOH x M. Sau phản ứng thu được 0,78 gam kết tủa. Giá trị của x là
A. 1,2. và 2,8. B. 1,9. và 2,8. C. 1,2. và 2,0. D. 1,5. và 2,0.
7. Cho 200ml dung dịch AlCl_3 1,5M tác dụng với V lít dung dịch NaOH 0,5M; lượng kết tủa thu được là 15,6 gam. Giá trị **lớn nhất** của V là?
A. 1,2. B. 1,8. C. 2,4. D. 2,0.
8. Cho từ từ 1,0 mol NaOH vào dung dịch chứa 0,15 mol $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ và 0,1 mol H_2SO_4 , sau phản ứng hoàn toàn thu được a gam kết tủa. Giá trị của a là
A. 18,2. B. 20,8. C. 11,7. D. 3,9.
9. Cho m gam K vào 500 ml dung dịch gồm HCl 1M và AlCl_3 1M thu được kết tủa X . Để kết tủa X **lớn nhất** thì giá trị của m là
A. 7,8. B. 3,9. C. 15,6. D. 19,5.
10. Cho V ml dung dịch NaOH vào 200 ml dung dịch gồm FeCl_3 0,5M, H_2SO_4 0,1M và AlCl_3 0,2M thu được kết tủa X . Để kết tủa X là **lớn nhất** thì giá trị của V là
A. 520. B. 500. C. 460. D. 360.
11. Cho 330 ml dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 1M vào 200 ml dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 0,5M, sau phản ứng thu được a gam kết tủa, giá trị a là
A. 69,90. B. 10,92. C. 80,82. D. 85,50.
12. Cho 400 ml dung dịch E gồm AlCl_3 x mol/lít và $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ y mol/lít tác dụng với 612 ml dung dịch NaOH 1M, sau khi các phản ứng kết thúc thu được 8,424 gam kết tủa. Mặt khác, khi cho 400 ml E tác dụng với dung dịch BaCl_2 (dư) thì thu được 33,552 gam kết tủa. Tỷ lệ $x : y$ là
A. 7 : 4. B. 4 : 3. C. 3 : 4. D. 3 : 2.
13. Thêm 0,6 mol NaOH vào dung dịch chứa x mol AlCl_3 thu được 0,2 mol $\text{Al}(\text{OH})_3$. Thêm tiếp 0,9 mol NaOH thấy số mol của $\text{Al}(\text{OH})_3$ là 0,5. Thêm tiếp 1,2 mol NaOH nữa thấy số mol $\text{Al}(\text{OH})_3$ vẫn là 0,5 mol. Giá trị của x là
A. 0,8. B. 0,9. C. 0,5. D. 0,2.
14. Thêm 150ml dung dịch NaOH 2M vào một cốc đựng 100ml dung dịch AlCl_3 nồng độ x mol/l, sau khi phản ứng hoàn toàn thấy trong cốc có 0,1 mol chất kết tủa. Thêm tiếp 100ml dung dịch NaOH 2M vào cốc, sau khi phản ứng hoàn toàn thấy trong cốc có 0,14 mol chất kết tủa. Tính x là
A. 1,6. B. 1,0. C. 0,8. D. 2,0.
15. Cho m gam Na vào 200 ml dung dịch hỗn hợp NaOH 1M và $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,5M, đến phản ứng hoàn toàn thu được dung dịch X . Cho dung dịch X vào 200 ml dung dịch hỗn hợp $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 0,5M và HCl 1M, đến phản ứng hoàn toàn thu được 31,1 gam kết tủa. Giá trị **lớn nhất** của m là:
A. 4,6. B. 23. C. 2,3. D. 11,5.

ÔN TẬP CHƯƠNG 6. KIỀM, KIỀM THỔ, NHÔM

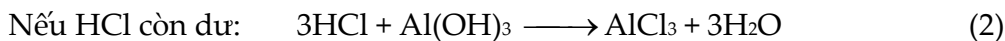
❖ **Dạng 3:** Toán muối aluminat tác dụng với dung dịch axit

🌟 **Lí thuyết phản ứng:**

- Muối aluminat : $\text{NaAlO}_2, \text{KAlO}_2, \text{Ba}(\text{AlO}_2)_2, \dots$ có tính bazơ.
- Axit aluminic có tính axit rất yếu, yếu hơn H_2CO_3 , nên bị đẩy ra khỏi muối



- Nếu các muối aluminat tác dụng với các axit mạnh: $\text{HCl}, \text{H}_2\text{SO}_4$:



🌟 **Bài toán: khi biết mol AlO_2^- và mol H^+ .** Ta tiến hành lập tỉ lệ và có các muối tạo ra theo phương trình phản ứng:

Gọi: $k = \frac{n_{\text{H}^+}}{n_{\text{AlO}_2^-}}$. Khi đó:

| k | Phản ứng xảy ra | Hiện tượng | Công thức |
|-------------|-----------------|-----------------------|---|
| $k \leq 1$ | (1) | Kết tủa chưa tna | $n_{\text{H}^+_{\text{min}}} = n_{\downarrow}$ |
| $1 < k < 4$ | (1) (2) | Kết tủa tan 1 phần | $n_{\text{H}^+_{\text{min}}} = 4n_{\text{AlO}_2^-} - 3n_{\downarrow}$ |
| $k \geq 4$ | (1) (2) | Kết tủa tan hoàn toàn | |

❖ Một số bài toán không xác định được k , dựa vào một số dữ kiện để dự đoán:

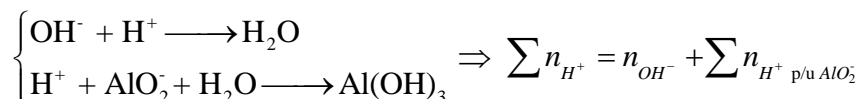
- $n_{\text{AlO}_2^-} = n_{\downarrow \text{Al}(\text{OH})_3} \Rightarrow \dots\dots\dots$

- $n_{\text{AlO}_2^-} > n_{\downarrow \text{Al}(\text{OH})_3} \Rightarrow$ Có 2 khả năng

+ Trường hợp 1: Chưa kết tủa hết AlO_2^- trong dung dịch.

+ Trường hợp 2: Kết tủa bị tan một phần. (mol H^+_{max}).

- Nếu bài toán: $\text{H}^+ + \begin{cases} \text{OH}^- \\ \text{AlO}_2^-, \dots \end{cases} \Rightarrow$ Xảy ra theo thứ tự:



BÀI TẬP ÁP DỤNG

- Cho 200 ml dung dịch HCl 2M vào 100 ml dung dịch NaAlO_2 1,5M thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là
A. 7,8. **B.** 3,9. **C.** 15,6. **D.** 5,2.

ÔN TẬP CHƯƠNG 6. KIỀM, KIỀM THỔ, NHÔM

- Cho 200 ml dung dịch H_2SO_4 2,5M vào 200 ml dung dịch KAlO_2 2M thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là
A. 23,4. B. 3,9. C. 15,6. D. 5,2.
- Cho 200 ml dung dịch H_2SO_4 2M vào 100 ml dung dịch $\text{Ba}(\text{AlO}_2)_2$ 1,5M thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là
A. 7,80. B. 23,25. C. 10,40. D. 45,35.
- Cho V (lít) dung dịch H_2SO_4 0,1M vào dung dịch có chứa 0,1 mol NaOH và 0,1 mol NaAlO_2 thu được 3,9 gam kết tủa. Giá trị của V là
A. 0,25 và 1,25. B. 0,75 và 1,75. C. 0,75 và 1,25. D. 0,25 và 1,75.
- Trộn dung dịch chứa a mol NaAlO_2 với dung dịch chứa b mol HCl . Để thu được kết tủa thì cần có tỉ lệ $a : b$ là
A. $a < b \leq 4a$. B. $a < b < 4a$. C. $b \leq 4a$. D. $b < 4a$.
- Thêm dung dịch HCl vào dung dịch hỗn hợp gồm 0,1 mol NaOH và 0,1 mol NaAlO_2 thu được 0,08 mol chất kết tủa. Số mol HCl đã thêm vào là
A. 0,18 và 0,26. B. 0,12 và 0,26. C. 0,18 và 0,24. D. 0,12 và 0,24.
- Hoà tan hoàn toàn m gam hỗn hợp K_2O , Al_2O_3 vào nước được dung dịch A chỉ chứa một chất tan duy nhất. Cho từ từ 275 ml dung dịch HCl 2M vào dung dịch A thấy tạo ra 11,7 gam kết tủa. Giá trị m là
A. 23,4. B. 16,8. C. 24,5. D. 24,4.
- Dung dịch A chứa m gam NaOH và 0,3 mol NaAlO_2 . Cho từ từ dung dịch chứa 1 mol HCl vào dung dịch A thu được dung dịch B và 15,6 gam chất kết tủa. Sục khí CO_2 vào dung dịch B thấy xuất hiện kết tủa. Giá trị m là
A. 8. B. 16. C. 32. D. 24.
- Cho dung dịch X chứa 100 ml dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 1M và NaAlO_2 3M. Thêm từ từ dung dịch H_2SO_4 1M vào dung dịch X cho đến khi kết tủa tan một phần. Đem nung kết tủa trong không khí đến khối lượng không đổi thu được chất rắn nặng 28,4 gam. Thể tích (lít) dung dịch H_2SO_4 đã dùng là
A. 0,8. B. 1,1. C. 0,6. D. 1,4.
- Hoàn tan hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm Al và Ba có cùng số mol bằng nước thu được dung dịch X . Cho từ từ dung dịch HCl 0,5M vào dung dịch X đến khi lượng kết tủa đạt giá trị lớn nhất thấy dùng hết 200 ml. Giá trị của m gần nhất với
A. 8,2. B. 13,7. C. 12,4. D. 14,1.
- Cho 200 ml dung dịch NaOH 1M vào 200 ml dung dịch HCl x M thu được dung dịch B . Cho dung dịch B vào 200 ml dung dịch NaAlO_2 0,2M thu được 2,34 gam kết tủa. Giá trị của x là
A. 1,15 và 1,35. B. 1,20 và 1,35. C. 1,15 và 1,42. D. 1,20 và 1,42.
- Cho 7,65 gam hỗn hợp X gồm Al và Al_2O_3 tan hoàn toàn trong dung dịch HCl vừa đủ thu được dung dịch Y và 5,712 lít khí (đktc) và dung dịch Y . Cho 500 ml dung dịch gồm $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,6M và NaOH 0,74M tác dụng với Y thu được dung dịch Z . Nhỏ từ từ dung dịch H_2SO_4 2M vào dung dịch Z thì nhận thấy khối lượng kết tủa lớn nhất khi thêm V ml dung dịch. Giá trị của V là
A. 140. B. 70. C. 120. D. 150.
- Hoà tan hết 3,87 gam hỗn hợp Na , Ca và Al_2O_3 (trong đó Al_2O_3 chiếm 52,713% khối lượng) vào nước, thu được dung dịch X và 1,008 lít khí H_2 (đktc). Cho 135 ml dung dịch HCl 1M vào X đến khi các phản ứng kết thúc, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là
A. 3,12. B. 1,95. C. 2,34. D. 1,17.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Bài 01+02:

KIM LOẠI KIỀM – KIỀM THỔ

- Chọn cấu hình electron của nguyên tử kim loại kiềm là
 A. ns^1 . B. ns^2 . C. ns^2np^1 . D. ns^2np^2 .
- Chọn cấu hình electron của nguyên tử $Na(Z=11)$
 A. $[Ne]3s^2$. B. $[Ne]3s^1$. C. $[Ar]3s^1$. D. $[Ar]4s^1$.
- Số electron lớp ngoài cùng của các nguyên tố kim loại kiềm thổ là
 A. 4. B. 2. C. 1. D. 3.
- Hai kim loại đều thuộc nhóm IIA trong bảng tuần hoàn là
 A. Sr, K. B. Na, Ba. C. Be, Al. D. Sr, Ba.
- Tính chất hóa học đặc trưng của nhóm IA, IIA là
 A. Tính khử trung bình. B. Tính khử mạnh.
 C. Tính oxi hóa mạnh. D. Tính oxi hóa trung bình.
- Các kim loại kiềm có kiểu mạng tinh thể là
 A. Lập phương tâm diện. B. Lập phương tâm khối.
 C. Lục phương. D. Mạng tinh thể thay đổi theo nhiệt độ.
- Trong nhóm IA từ Li đến Cs, nhiệt độ nóng chảy các kim loại biến đổi
 A. Tăng dần. B. Giảm dần. C. Tăng rồi giảm. D. Giảm rồi tăng.
- Những kim loại phản ứng với nước dễ dàng ở nhiệt độ thường là
 A. K, Na, Mg, Ag. C. Li, Ca, Ba, Be. B. Mg, Pb, Zn, Hg. D. K, Na, Sr, Ba.
- Kim loại có nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi cao nhất trong nhóm các kim loại bên dưới là
 A. Li. B. Na. C. K. D. Cs.
- Các kim loại nhóm IA đều nhuộm màu ngọn lửa vô sắc. Chọn màu sắc tương ứng hợp lí
 A. Li: vàng. B. Na: đỏ. C. Cs: nâu. D. K: tím.
- Khi cho các kim loại kiềm tác dụng với oxi không khí, thu được oxit có công thức chung
 A. R_2O_3 . B. RO_2 . C. R_2O . D. RO .
- Quặng Dolomit có thành phần
 A. $NaCl.MgCl_2.6H_2O$. B. $KCl.MgCl_2.6H_2O$.
 C. $NaCl.KCl$. D. $CaCO_3.MgCO_3$.
- Cation M^+ có cấu hình electron lớp ngoài cùng là $2s^22p^6$. M là kim loại nào sau đây?
 A. K. B. Li. C. Na. D. Cs.
- Nồng độ % của dung dịch tạo thành khi cho 39 gam kali vào 362 gam nước là
 A. 15,47. B. 13,97. C. 14,00. D. 14,04.
- Chọn nhận định **không** đúng?
 A. Các kim loại kiềm được điều chế bằng cách điện phân dung dịch muối có màng ngăn.
 B. Na_2CO_3 có tên gọi là xô-đa.
 C. Từ Li đến Cs tính khử của kim loại tăng dần.
 D. Tất cả các kim loại IA đều tan trong nước.
- Điện phân muối clorua kim loại kiềm nóng chảy thu được 1,792 lít khí (đktc) ở anot và 6,24 gam kim loại ở catot. Công thức hoá học của muối đem điện phân là
 A. LiCl. B. NaCl. C. KCl. D. RbCl.
- Trung hoà V ml dung dịch NaOH 1M bằng 100 ml dung dịch HCl 1M. Giá trị của V là
 A. 400. B. 200. C. 100. D. 300.
- Muối nào sau đây dễ bị phân hủy khi đun nóng nhẹ
 A. LiCl. B. KNO_3 . C. $KHCO_3$. D. NaCl.
- Hợp chất nào của natri dưới đây ít tan trong nước?
 A. NaCl. B. $NaNO_3$. C. $NaHCO_3$. D. NaOH.

ÔN TẬP CHƯƠNG 6. KIỀM, KIỀM THỔ, NHÔM

20. Dung dịch NaHCO_3 không tác dụng với chất nào sau đây
A. $\text{Ca}(\text{OH})_2$. B. CO_2 . C. HCl . D. NaOH .
21. Để điều chế Mg từ MgCl_2 dùng phương pháp
A. điện phân dung dịch MgCl_2 . B. Cho Na tác dụng với dung dịch MgCl_2
C. điện phân nóng chảy MgCl_2 . D. Thổi CO đun nóng qua MgO .
22. NaOH rắn có tính hút ẩm, có thể dùng NaOH để làm khô hỗn hợp khí nào sau đây?
A. SO_2, CO_2 . B. H_2, NH_3 . C. CO_2, N_2 . D. SO_2, H_2 .
23. Thuốc đau dạ dày còn gọi là nabica chứa thành phần chính là
A. NaHCO_3 . B. NH_4HCO_3 . C. Na_2CO_3 . D. NaNO_3 .
24. Đưa dây Platin có tẩm NaCl vào ngọn lửa không màu thì ngọn lửa có màu gì
A. Đỏ. B. Vàng. C. Xanh. D. Tím.
25. Cho 4,6 gam Na vào 100 gam H_2O , thu được m gam dung dịch và một chất khí thoát ra. Giá trị của m là
A. 104,6. B. 80,0. C. 104,4. D. 79,8.
26. Điện phân dung dịch NaCl không màng ngăn, ta thu được dung dịch
A. Nước Gia-ven (Javel). B. Clorua vôi.
C. dung dịch xút. D. dung dịch xút còn lẫn muối.
27. Cho sơ đồ phản ứng: $\text{NaCl} \rightarrow (\text{X}) \rightarrow \text{NaHCO}_3 \rightarrow (\text{Y}) \rightarrow \text{NaNO}_3$. X và Y có thể là
A. NaOH và NaClO . B. Na_2CO_3 và NaClO .
C. NaClO_3 và Na_2CO_3 . D. NaOH và Na_2CO_3 .
28. Dãy các kim loại kiềm thổ được xếp theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân là
A. $\text{Be}, \text{Ca}, \text{Mg}, \text{Sr}, \text{Ba}$. B. $\text{Be}, \text{Mg}, \text{Ca}, \text{Sr}, \text{Ba}$.
C. $\text{Be}, \text{Mg}, \text{Sr}, \text{Ca}, \text{Ba}$. D. $\text{Ba}, \text{Sr}, \text{Ca}, \text{Mg}, \text{Be}$.
29. Hidroxit có tính bazơ mạnh nhất trong các bazơ dưới đây là
A. NaOH . B. CsOH . C. LiOH . D. KOH .
30. Cách đơn giản để phân biệt 2 dung dịch NaCl và KCl là
A. dùng phản ứng dung dịch AgNO_3 . B. dùng phản ứng dung dịch Br_2 .
C. so sánh nhiệt độ nóng chảy khác nhau. D. quan sát màu ngọn lửa khác nhau.
31. Cho 0,02 mol Na_2CO_3 tác dụng với lượng dư dung dịch HCl thì thể tích khí CO_2 thoát ra (ở đktc) là
A. 0,672 lít. B. 0,224 lít. C. 0,336 lít. D. 0,448 lít.
32. Cho 19,18 gam một kim loại kiềm thổ tác dụng với một lượng nước dư thì thu được 3,136 lít khí (đktc). Kim loại kiềm thổ đó là:
A. Mg . B. Ca . C. Sr . D. Ba .
33. Cho 1,67 gam hỗn hợp hai kim loại ở hai chu kì liên tiếp thuộc nhóm IIA tác dụng với một lượng dư dung dịch HCl , thu được 0,672 lít H_2 (đktc). Hai kim loại đó là:
A. Mg và Ca . B. Ca và Sr . C. Be và Mg . D. Sr và Ba .
34. Hòa tan hoàn toàn 7,6 gam hỗn hợp hai kim loại kiềm thổ liên tiếp nhau tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 5,6 lít khí (đktc). Hai kim loại này là:
A. Be, Mg . B. Mg, Ca . C. Ca, Sr . D. Sr, Ba .
35. Cho 9,1 gam hỗn hợp hai muối cacbonat trung hoà của 2 kim loại kiềm ở 2 chu kỳ liên tiếp tan hoàn toàn trong dung dịch HCl dư thu được 2,24 lít CO_2 (đktc). Hai kim loại đó là
A. K và Cs . B. Na và K . C. Li và Na . D. Rb và Cs .
36. Hòa tan m gam hỗn hợp $\text{Na}, \text{K}, \text{Ca}$ vào 500 ml H_2O thấy thoát ra 0,56 lít H_2 (đktc) và thu được dung dịch X . Giá trị pH của dung dịch X là
A. 13. B. 1. C. 12. D. 2.
37. Hòa tan m gam hỗn hợp $\text{Li}, \text{K}, \text{Ca}$ vào H_2O thấy thoát ra 2,24 lít H_2 (đktc) và thu được dung dịch X . Trung hòa hết $\frac{1}{2}$ dung dịch X cần V ml HCl 1M. Giá trị V là
A. 100. B. 50. C. 200. D. 300.

ÔN TẬP CHƯƠNG 6. KIỀM, KIỀM THỔ, NHÔM

38. Hòa tan 12 gam hỗn hợp Na, K, Ca vào H₂O thấy thoát ra 2,24 lít H₂ (đktc) và thu được dung dịch X. Trung hòa hết ½ dung dịch X cần V lít HCl 1M thu được dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được m gam muối. Giá trị m là
 A. 9,55. B. 13,10. C. 14,20. D. 18,04.
39. Hỗn hợp X gồm CaO, Mg, Ca, MgO. Hòa tan 5,36 gam hỗn hợp X bằng dung dịch HCl vừa đủ thu được 1,624 lít H₂ (đktc) và dung dịch Y trong đó có 6,175 gam MgCl₂ và m gam CaCl₂. Giá trị của m là
 A. 7,495. B. 7,770. C. 8,045. D. 8,625.
40. Loại thạch cao được dùng để đúc tượng, bó bột gãy xương có thành phần
 A. CaSO₄. B. CaSO₄.H₂O. C. CaCO₃. D. CaSO₄.2H₂O.
41. Nước cứng là nước chứa nhiều ion
 A. Ca²⁺ và Mg²⁺. B. HCO₃⁻ và Ca²⁺. C. K⁺ và Ba²⁺. D. Ca²⁺ hoặc Mg²⁺.
42. Chọn nhận định **không** đúng về NaHCO₃
 A. Được dùng làm bột nở trong thực phẩm. B. Chế tạo nước giải khát.
 C. Tan tốt trong nước, dung dịch có tính bazơ. D. Có trong thành phần thuốc đau dạ dày.
43. Kim loại nào sau đây **không** tác dụng với nước ở bất kì nhiệt độ nào?
 A. Na. B. Fe. C. Mg. D. Be.
44. Dãy các chất tác dụng dễ dàng với nước ở điều kiện thường là
 A. Na, Be, Ca B. K, Na, MgO. C. Na, K, CaO. D. Li, K, Mg
45. Cho các oxit: CaO, MgO, BeO, SrO, BaO. Số oxit tác dụng dễ dàng với nước ở điều kiện thường là
 A. 3. B. 2. C. 4. D. 1.
46. Công thức của thạch cao sống là
 A. CaSO₄.2H₂O. B. CaSO₄.H₂O. C. 2CaSO₄.H₂O. D. CaSO₄.
47. Vôi tôi có thành phần là
 A. CaCO₃. B. CaSO₄. C. Ca(OH)₂. D. CaO.
48. Đây là một hợp chất của canxi, có trong thành phần các loại đá như: đá hoa, đá phấn; thành phần chính của mai hoặc vỏ một số loài như sò, hến, ốc,.... Đó là hợp chất
 A. CaCO₃. B. CaSO₄. C. Ca(OH)₂. D. CaO.
49. Hòa tan m gam Na kim loại vào nước thu được dung dịch X. Trung hòa dung dịch X cần 100ml dung dịch H₂SO₄ 1M. Giá trị m đã dùng là
 A. 6,9. B. 4,6. C. 9,2. D. 2,3.
50. Sự tạo thành thạch nhũ trong hang động là do phản ứng
 A. Ca(HCO₃)₂ $\xrightarrow{t^o}$ CaCO₃ + CO₂ + H₂O. B. CaCl₂ + Na₂CO₃ \longrightarrow CaCO₃ + 2NaCl.
 C. CaCO₃ + CO₂ + H₂O \rightleftharpoons Ca(HCO₃)₂. D. CaCO₃ $\xrightarrow{t^o}$ CaO + CO₂.
51. Dãy các chất đều phản ứng được với dung dịch Ca(OH)₂
 A. Ca(HCO₃)₂, NaHCO₃, NaCl. B. (NH₄)₂CO₃, CaCO₃, NaHCO₃.
 C. KHCO₃, KCl, NH₄NO₃. D. CH₃COOH, NaHCO₃, CO₂.
52. Tục ngữ có câu: “Nước chảy đá mòn” trong đó về nghĩa đen phản ánh hiện tượng đá vôi bị hòa tan khi gặp nước chảy. Phản ứng hóa học nào sau đây có thể giải thích hiện tượng này?
 A. Ca(OH)₂ + CO₂ \longrightarrow CaCO₃ + H₂O B. CaCO₃ + CO₂ + H₂O \longrightarrow Ca(HCO₃)₂
 C. CaO + CO₂ \longrightarrow CaCO₃ D. Ca(HCO₃)₂ $\xrightarrow{t^o}$ CaCO₃ + CO₂ + H₂O
53. Một dung dịch nước cứng có chứa các ion: Mg²⁺, Ca²⁺, HCO₃⁻. Dung dịch nước này có tính cứng
 A. tạm thời. B. vĩnh cửu. C. toàn phần. D. không xác định.

54. Có các chất sau : NaCl, Ca(OH)₂, Na₂CO₃, HCl. Cặp chất nào có thể làm mềm nước cứng tạm thời
- A. NaCl và Ca(OH)₂ vừa đủ.
 B. Ca(OH)₂ vừa đủ và Na₂CO₃.
 C. Na₂CO₃ và HCl.
 D. NaCl và HCl.
55. 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.
56. Cho 0,69 gam một kim loại kiềm tác dụng với nước (dư). Sau phản ứng thu được 0,336 lít khí hydro (ở đktc). Kim loại kiềm là
- A. Na. B. K. C. Rb. D. Li.
57. Hai chất được dùng để làm mềm nước cứng vĩnh cửu và cả nước cứng toàn phần là
- A. Na₂CO₃ và HCl. B. Na₂CO₃ và Na₃PO₄.
 C. Na₂CO₃ và Ca(OH)₂. D. NaCl và Ca(OH)₂.
58. Chỉ dùng dung dịch H₂SO₄ loãng có thể nhận biết bao nhiêu kim loại trong số các kim loại: Ba, Mg, Fe, Ag?
- A. 4 kim loại. B. Ag, Ba. C. Ag, Mg, Ba. D. Ba, Fe.
59. Một mẫu nước cứng có chứa các ion: Ca²⁺, Mg²⁺, HCO₃⁻, Cl⁻, SO₄²⁻. Chất có thể làm mất tính cứng của mẫu nước cứng trên là
- A. NaHCO₃. B. BaCl₂. C. Na₃PO₄. D. HCl.
60. Một loại nước cứng khi đun sôi thì mất tính cứng. Trong loại nước cứng này có hòa tan những hợp chất nào sau đây?
- A. Ca(HCO₃)₂, Mg(HCO₃)₂. B. Ca(HCO₃)₂, MgCl₂.
 C. CaSO₄, MgCl₂. D. Mg(HCO₃)₂, CaCl₂.
61. Ấm đun nước lâu ngày thường có một lớp cặn vôi dưới đáy. Để loại bỏ lớp cặn này, ta có thể dùng hóa chất nào sau đây ?
- A. Nước vôi trong. B. Giấm ăn. C. Rượu etylic. D. HCl loãng.
62. Dãy gồm các chất đều có thể làm mất tính cứng tạm thời của nước là:
- A. HCl, NaOH, Na₂CO₃. B. KCl, Ca(OH)₂, Na₂CO₃.
 C. NaOH, Na₃PO₄, Na₂CO₃. D. HCl, Ca(OH)₂, Na₂CO₃.
63. Để nhận biết dung dịch H₂SO₄, HCl, NaOH, K₂SO₄ phải dùng 1 thuốc thử duy nhất nào?
- A. Quỳ tím. B. Ba(HCO₃)₂.
 C. Dung dịch NH₃. D. BaCl₂.
64. **Không** nên dùng xà phòng để giặt rửa trong nước chứa nhiều ion
- A. Ca²⁺ và Mg²⁺. B. Na⁺. C. NH₄⁺ và K⁺. D. Cl⁻.
65. Tác hại nào sau đây **không** gây ra bởi nước cứng
- A. Làm tắt đường ống dẫn nước. B. Gây ngộ độc thức ăn.
 C. Quần áo bị mục, tồn xà phòng. D. Thức ăn lâu chín, giảm mùi vị.
66. Trong số các dung dịch sau: Na₂CO₃, Ca(OH)₂, NaCl, H₂SO₄, Na₃PO₄. Số chất chỉ dùng để làm mềm nước cứng tạm thời là:
- A. 2. B. 3. C. 4. D. 1.
67. Hiện tượng thu được khi cho từ từ đến dư CO₂ vào nước vôi trong là
- A. thu được kết tủa trắng B. Thu được kết tủa, sau đó kết tủa tan.
 C. chỉ có dung dịch trong suốt. D. có khí thoát ra.
68. Cho các chất Ca, Ca(OH)₂, CaCO₃, CaO. Hãy chọn dãy nào sau đây có thể thực hiện được
- A. Ca → CaCO₃ → Ca(OH)₂ → CaO. B. Ca → CaO → Ca(OH)₂ → CaCO₃.
 C. CaCO₃ → Ca → CaO → Ca(OH)₂. D. CaCO₃ → Ca(OH)₂ → CaO → Ca

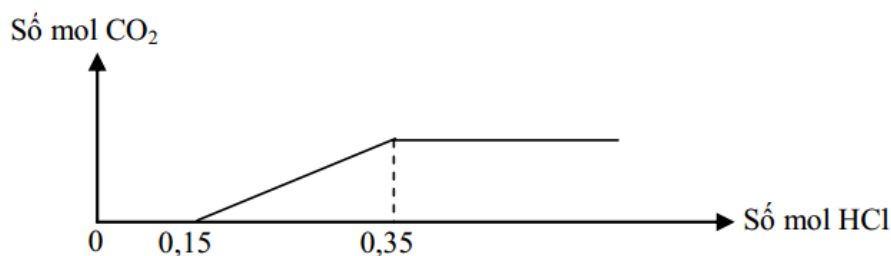
ÔN TẬP CHƯƠNG 6. KIỀM, KIỀM THỔ, NHÔM

80. Một loại nước chứa các ion Na^+ , Ba^{2+} , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Pb^{2+} , H^+ , Cl^- . Muốn tách được nhiều cation ra khỏi dung dịch mà không đưa ion lạ vào nước thì phải dùng vừa đủ dung dịch
- A. Na_2SO_4 . B. NaOH . C. K_2CO_3 . D. Na_2CO_3 .
81. Cho các nhận định sau:
- (a) Nước cứng là nước chứa nhiều ion Mg^{2+} và Ba^{2+} .
(b) Có thể làm mềm nước cứng tạm thời bằng cách đun nóng.
(c) Na_2CO_3 có thể làm mềm tất cả các loại nước cứng.
(d) Nước cứng toàn phần bao gồm các ion Mg^{2+} , Ca^{2+} , HCO_3^- .
(e) Một dung dịch chứa hàm lượng nhiều MgCl_2 và CaCl_2 gọi là nước cứng vĩnh cửu.
- Số nhận định đúng:
- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.
82. Cho từ từ đến dư CO_2 vào bình đựng dung dịch nước vôi trong, hiện tượng quan sát được là
- A. Có kết tủa trắng, không tan. B. Có bọt khí thoát ra.
C. Có kết tủa trắng, sau đó tan dần. D. Không hiện tượng.
83. Thí nghiệm **không** thu được kết tủa là
- A. Cho NaOH vào dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$. B. Cho NaOH vào dung dịch MgCl_2 .
C. Cho khí CO_2 dư qua nước vôi trong. D. Cho xà phòng vào nước cứng.
84. Chất **X** có đặc điểm: Đốt trên ngọn lửa đèn khí, ngọn lửa chuyển sang màu vàng. **X** không tác dụng với dung dịch BaCl_2 . **X** là:
- A. NaHCO_3 . B. K_2CO_3 . C. Na_2CO_3 . D. KHCO_3 .
85. Cho dãy các kim loại: Na , Ba , Mg , Be . Số kim loại trong dãy tác dụng với H_2O tạo thành dung dịch bazơ là
- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.
86. Cho dãy các chất: Na , Na_2O , NaOH , NaHCO_3 . Số chất trong dãy tác dụng được với dung dịch HCl sinh ra chất khí là
- A. 2. B. 1. C. 3. D. 4
87. Cho dung dịch NaHSO_4 vào dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ sẽ
- A. có kết tủa trắng.
B. có bọt khí thoát ra.
C. có kết tủa trắng và bọt khí.
D. không có hiện tượng gì.
88. Cho các nhận định sau:
- (a) Nước cứng là nước chứa nhiều ion Mg^{2+} và Ba^{2+} .
(b) Có thể làm mềm nước cứng tạm thời bằng cách đun nóng.
(c) Na_2CO_3 có thể làm mất tính cứng tạm thời và vĩnh cửu.
(d) Nước cứng toàn phần bao gồm các ion Mg^{2+} , Ca^{2+} , HCO_3^- .
(e) Một dung dịch chứa hàm lượng nhiều MgCl_2 và CaCl_2 gọi là nước cứng vĩnh cửu.
- Số nhận định đúng:
- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.
89. Sục từ từ đến dư khí **X** vào dung dịch nước vôi trong. Quan sát thấy lúc đầu có kết tủa trắng tăng dần, sau đó kết tủa tan ra. Khí **X** là
- A. CO_2 . B. O_2 . C. CO . D. N_2 .
90. Hấp thụ hoàn toàn a mol khí CO_2 vào dung dịch chứa b mol $\text{Ca}(\text{OH})_2$ thì thu được hỗn hợp hai muối CaCO_3 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$. Quan hệ giữa a và b là
- A. $a < b$. B. $a > 2b$. C. $b < a < 2b$. D. $a = b$.
91. Chất nào sau đây tác dụng với dung dịch NaOH ?
- A. KCl . B. CO_2 . C. NaNO_3 . D. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$.

92. Phương trình hóa học nào sau đây viết sai?
- A. $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{CaO} + \text{CO}_2$. B. $\text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{t^\circ} \text{NH}_3 + \text{HCl}$.
 C. $\text{KNO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{KNO}_2 + \frac{1}{2} \text{O}_2$. D. $\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{NaOH} + \text{CO}_2$.
93. Loại đá (hay khoáng chất) **không** chứa canxi cacbonat là
 A. thạch cao. B. đá vôi. C. đá hoa. D. đá phấn.
94. Trộn dung dịch chứa **a** mol NaHCO_3 với dung dịch chứa **a** mol NaHSO_4 rồi đun nóng. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch **X**. Phát biểu nào sau đây là đúng?
 A. **X** có thể tẩy trắng quỳ tím. B. **X** môi trường bazơ.
 C. **X** không làm chuyển màu quỳ tím. D. **X** có môi trường axit.
95. Kim loại nào sau đây là kim loại kiềm thổ?
 A. K. B. Ba. C. Al. D. Zn.
96. Cho dung dịch BaCl_2 vào dung dịch chất **X** không thấy hiện tượng gì. Chất **X** là
 A. AgNO_3 . B. Na_2CO_3 . C. FeSO_4 . D. NaNO_3 .
97. 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 . Phần trăm % thể tích của CO_2 trong hỗn hợp là
 A. 42. B. 56. C. 28. D. 50.
98. Sục 2,24 lít khí CO_2 (đktc) vào 100ml dung dịch 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. 0,00. B. 3,00. C. 10,0. D. 5,00.
99. Một học sinh làm thí nghiệm với dung dịch **X** đựng trong lọ không nhãn và thu được kết quả sau: **X** có phản ứng với 3 dung dịch NaHSO_4 , Na_2CO_3 , AgNO_3 ; **X** không phản ứng với 3 dung dịch NaOH , $\text{Ba(NO}_3)_2$, HNO_3 . Vậy dung dịch **X** là chất nào sau đây?
 A. $\text{Mg(NO}_3)_2$. B. CuSO_4 . C. FeCl_2 . D. BaCl_2 .
100. Từ hai muối **X**, **Y** thực hiện các phản ứng sau:

$$\text{X} \rightarrow \text{X}_1 + \text{CO}_2; \quad \text{X}_1 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{X}_2$$

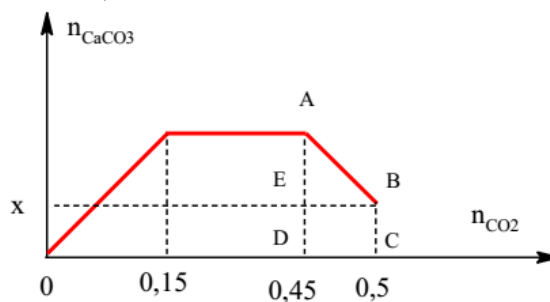
$$\text{X}_2 + \text{Y} \rightarrow \text{X} + \text{Y}_1 + \text{H}_2\text{O}; \quad \text{X}_2 + 2\text{Y} \rightarrow \text{X} + \text{Y}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$$
 Hai muối **X**, **Y** tương ứng là
 A. CaCO_3 , NaHCO_3 B. MgCO_3 , NaHCO_3 C. CaCO_3 , NaHSO_4 D. BaCO_3 , Na_2CO_3
101. Cho từ từ dung dịch HCl vào dung dịch có chứa **a** mol NaHCO_3 và **b** mol Na_2CO_3 . Số mol khí CO_2 thu được phụ thuộc vào số mol HCl theo hình vẽ



- Tỉ lệ của a:b là
 A. 4:3 B. 7:3 C. 3:4 D. 1:3
102. Khí CO_2 có lẫn khí HCl . Hóa chất nào sau đây có thể sử dụng để tinh chế khí CO_2 ?
 A. Na_2CO_3 . B. H_2SO_4 đặc. C. NaOH . D. NaHCO_3 .
103. Cho 200 ml dung dịch Ba(OH)_2 0,6M vào 100 ml dung dịch chứa NaHCO_3 2M và BaCl_2 1M, thu được **a** gam kết tủa. Giá trị của **a** là
 A. 29,55. B. 19,70. C. 39,40. D. 35,46.
104. Giá trị **min** của kết tủa khi sục $[0,03;0,14]$ mol CO_2 vào 200 ml dung dịch Ba(OH)_2 0,75M
 A. 3,00. B. 5,91. C. 7,88. D. 27,58.

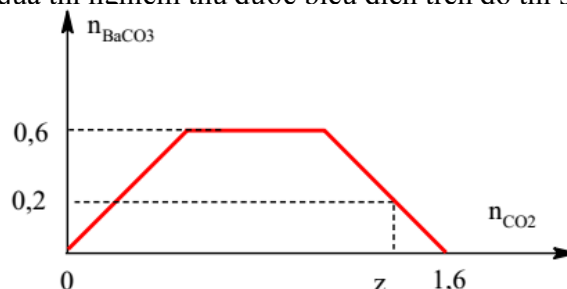
ÔN TẬP CHƯƠNG 6. KIỀM, KIỀM THỔ, NHÔM

- 105.** Cho V lít khí CO_2 (đktc) hấp thụ hoàn toàn vào 300ml dung dịch gồm có NaOH 1M và $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,5M thu được 27,58 gam kết tủa. Giá trị của V là
A. 3,136. **B.** 10,304 hoặc 1,568. **C.** 10,304. **D.** 3,136 và 10,304.
- 106.** Ở điều kiện thường, hợp chất nào sau đây tan được trong nước, tạo môi trường kiềm?
A. Ba. **B.** CrO_3 . **C.** Al_2O_3 . **D.** K_2O .
- 107.** Hòa tan hết hỗn hợp 3 chất rắn: $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, NaOH và $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (có tỉ lệ mol tương ứng là 2 : 1 : 1) vào nước dư. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, các chất thu được là
A. NaHCO_3 . **B.** $\text{Ca}(\text{OH})_2$. **C.** CaCO_3 , NaHCO_3 . **D.** Na_2CO_3 .
- 108.** Hỗn hợp X gồm Na_2O , BaCl_2 và NaHCO_3 (có cùng số mol). Cho X vào nước, sau khi kết thúc các phản ứng thu được dung dịch Y . Các chất tan trong Y gồm
A. NaOH , BaCl_2 , NaHCO_3 . **B.** BaCl_2 , Na_2CO_3 , NaOH .
C. NaCl , NaOH . **D.** Na_2CO_3 , NaOH .
- 109.** Cho các nhận định sau:
 (a) Be không tác dụng với nước ở điều kiện thường, tác dụng được khi đun nóng.
 (b) Mg phản ứng tốt hơn với nước khi đun nóng.
 (c) Các kim loại nhóm IA đều tác dụng được với nước.
 (d) Tất cả các kim loại nhóm IIA đều có mạng tinh thể lập phương tâm diện.
 Số nhận định đúng là
A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.
- 110.** Cho Na vào dung dịch chứa x mol HCl , sau phản ứng hoàn toàn thấy thoát ra x mol khí H_2 . Dung dịch sau phản ứng có chứa
A. NaOH . **B.** NaOH , NaCl . **C.** HCl , NaCl . **D.** NaCl .
- 111.** Dung dịch $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ **không** tác dụng với dung dịch chất nào sau đây?
A. BaCl_2 . **B.** Na_2CO_3 . **C.** NaOH . **D.** HCl .
- 112.** Sục 13,44 lít CO_2 (đktc) vào 200 ml dung dịch X gồm $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 1,5M và NaOH 1M. Sau phản ứng thu được m_1 gam kết tủa và dung dịch Y . Cho dung dịch Y tác dụng với 200 ml dung dịch hỗn hợp BaCl_2 1,2M và KOH 1,5M thu được m_2 gam kết tủa. Giá trị của m_2 là:
A. 59,1. **B.** 39,4. **C.** 66,98. **D.** 47,28
- 113.** Sục CO_2 vào dung dịch hỗn hợp gồm $\text{Ca}(\text{OH})_2$ và KOH ta quan sát hiện tượng theo đồ thị hình bên (số liệu tính theo đơn vị mol).



Giá trị của x là

- A.** 0,12. **B.** 0,11. **C.** 0,13. **D.** 0,10.
- 114.** Khi sục từ từ đến dư CO_2 vào dung dịch có chứa 0,1 mol NaOH ; x mol KOH và y mol $\text{Ba}(\text{OH})_2$, kết quả thí nghiệm thu được biểu diễn trên đồ thị sau:





Bài 03:

NHÔM

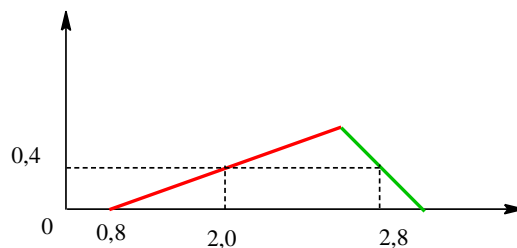
1. Cấu hình electron của nhôm ($Z=13$) là
 A. $[\text{Ne}]3s^23p^1$. B. $[\text{Ne}]3s^1$. C. $[\text{Ar}]3s^1$. D. $[\text{Ar}]4s^1$.
2. Quặng Boxit có công thức
 A. $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. B. $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$. C. $\text{NaCl} \cdot \text{KCl}$. D. $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.
3. Công thức của phèn chua là
 A. $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$. B. $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$
 C. $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$. D. A và B đúng.
4. Công thức của Cryolit là:
 A. $\text{NaF} \cdot \text{AlF}_3$. B. Na_3AlF_5 . C. Na_3AlF_6 . D. A và C đúng.
5. Kim loại Al tan được trong dung dịch nào sau đây?
 A. NaOH . B. Na_2SO_4 C. KCl . D. NH_3 .
6. Nhôm **không** tan trong dung dịch nào sau đây?
 A. HCl . B. H_2SO_4 . C. NaHSO_4 . D. NH_3 .
7. Hòa tan m gam Al vào dung dịch HNO_3 rất loãng chỉ thu được hỗn hợp khí gồm 0,015 mol N_2O và 0,01 mol NO . Giá trị của m là
 A. 8,10. B. 1,53. C. 1,35. D. 13,5.
8. Các vật liệu, đồ dùng bằng nhôm bền trong nước và không khí là do?
 A. bề mặt có lớp Al_2O_3 bảo vệ. B. bề mặt có lớp $\text{Al}(\text{OH})_3$ bảo vệ.
 C. Al không tác dụng được với nước. D. A và B.
9. Chọn câu **không đúng**?
 A. Nhôm là kim loại có màu trắng bạc, dẻo.
 B. Nhôm là kim loại nhẹ.
 C. Nhôm thụ động trong dung dịch HCl , H_2SO_4 loãng nguội.
 D. Nhôm có tính khử mạnh.
10. Phát biểu nào dưới đây là đúng ?
 A. Nhôm là kim loại lưỡng tính. B. $\text{Al}(\text{OH})_3$ là bazơ lưỡng tính.
 C. Al_2O_3 là oxit trung tính. D. $\text{Al}(\text{OH})_3$ là một hidroxit lưỡng tính.
11. Chất nào sau đây **không** có tính lưỡng tính?
 A. NaHCO_3 . B. Al. C. Al_2O_3 . D. $\text{Zn}(\text{OH})_2$.
12. Trong bảng hệ thống tuần hoàn, nhôm ở vị trí:
 A. ô số 27, chu kì 3, nhóm IIIA. B. ô số 13, chu kì 3, nhóm IIIA.
 C. ô số 13, chu kì 4, nhóm IIIA. D. ô số 27, chu kì 4, nhóm IIIA.
13. Hòa tan hết m gam hỗn hợp Al và Fe trong lượng dư dung dịch H_2SO_4 loãng thoát ra 0,4 mol khí, còn trong lượng dư dung dịch NaOH thì thu được 0,3 mol khí. Giá trị m đã dùng là
 A. 11,00. B. 12,28. C. 13,70. D. 19,50.
14. Để phản ứng vừa đủ với 5,4 gam Al cần 100 ml dung dịch NaOH x (mol/l). Giá trị của x là
 A. 1,0. B. 2,5. C. 2,0. D. 1,5.
15. Al_2O_3 **không** tan được trong dung dịch nào sau đây?
 A. NaOH . B. BaCl_2 . C. HCl . D. $\text{Ba}(\text{OH})_2$.
16. Ở nhiệt độ thường, kim loại **X không** tan trong nước nhưng tan trong dung dịch kiềm. Kim loại X là
 A. Fe. B. Cu. C. Ag. D. Al.
17. Hóa chất để nhận biết các chất rắn gồm: Al_2O_3 , Al, Fe là
 A. H_2O . B. HCl . C. HNO_3 . D. NaOH .

18. Hóa chất để nhận biết các chất rắn gồm: Na, Al₂O₃, Al, Fe là
 A. H₂O. B. HCl. C. HNO₃. D. NaOH.
19. Cho chất X dư vào dung Al₂(SO₄)₃ sau thí nghiệm **không** thu được tủa. Chất X là
 A. Ba(OH)₂. B. NH₃. C. NaOH. D. Pb(NO₃)₂.
20. Trong công nghiệp, nhôm được điều chế bằng cách
 A. Điện phân dung dịch AlCl₃. B. Điện phân nóng chảy AlCl₃.
 C. Điện phân nóng chảy Al₂O₃. D. Dùng Na đẩy Al ra khỏi dung dịch muối.
21. Cryolit (Na₃AlF₆) trong điện phân nóng chảy nhôm **không** có vai trò nào sau đây?
 A. Làm giảm nhiệt độ nóng chảy Al₂O₃, tiết kiệm năng lượng.
 B. Tạo lớp chất lỏng nhẹ nổi lên bề mặt, bảo vệ nhôm sinh ra không bị oxi hóa.
 C. Tăng độ dẫn điện dung dịch.
 D. Đẩy nhôm lên khỏi bề mặt trong quá trình điện phân.
22. Chọn câu **không** đúng về phèn chua
 A. Có công thức là K₂SO₄.Al₂(SO₄)₃.24H₂O.
 B. Có tác dùng làm trong và khử trùng nước đục.
 C. Là một muối kép.
 D. Khi tan trong nước thủy phân tạo kết tủa keo Al(OH)₃.
23. Dãy gồm các chất đều tác dụng với dung dịch HCl và KOH?
 A. Al₂O₃, Na₂CO₃, AlCl₃. B. Al, NaHCO₃, Al(OH)₃.
 C. NaAlO₂, Na₂CO₃, NaCl. D. Al, FeCl₂, FeCl₃.
24. **Câu 219:** Chọn nhận định **không** đúng?
 A. Trong tự nhiên, Al₂O₃ tồn tại dạng ngậm nước và dạng khan.
 B. Bột Al₂O₃ khan có độ cứng cao được dùng làm đá mài, đá nhám.
 C. Al₂O₃ là chất rắn, màu trắng, tan trong nước.
 D. NH₄Al(SO₄)₂.12H₂O được gọi là phèn nhôm.
25. Nhôm phản ứng được với mỗi chất trong nhóm (đủ điều kiện)
 A. HCl, NaOH, Fe₃O₄, O₂. B. HCl, NaOH, HNO₃ (đặc nguội), Fe₂O₃.
 C. H₂SO₄ loãng, H₂SO₄ (đặc nguội) D. HCl, Cl₂, AgNO₃, MgCl₂.
26. Dãy nào sau đây gồm các chất đều lưỡng tính?
 A. Al, Ca(OH)₂, KHCO₃. B. Al₂O₃, BeO, KHCO₃.
 C. Al₂O₃, Al(OH)₃, KHSO₄. D. ZnO, Ca(OH)₂, K₂CO₃.
27. Dãy các chất đều kém bền nhiệt (bị phân hủy khi đun nóng)?
 A. Al(OH)₃, Ca(HCO₃)₂, KHCO₃. B. NaHCO₃, Al(OH)₃, Al₂O₃.
 C. Al₂O₃, Al(OH)₃, KHSO₄. D. NaHCO₃, Ca(OH)₂, K₂CO₃.
28. Khi cho từ từ đến dư dung dịch KOH vào dung dịch AlCl₃. Hiện tượng thu được là
 A. Có kết tủa keo trắng, sau đó kết tủa tan. B. Có kết tủa keo trắng không tan.
 C. Có khí thoát ra, có kết tủa keo trắng. D. Có khí thoát ra.
29. Khi cho từ từ đến dư NH₃ vào dung dịch AlCl₃. Hiện tượng thu được là
 A. Có kết tủa keo trắng, sau đó kết tủa tan. B. Có kết tủa keo trắng không tan.
 C. Có khí thoát ra, có kết tủa keo trắng. D. Có khí thoát ra.
30. Phản ứng hóa học xảy ra trong trường hợp nào dưới đây **không** thuộc loại phản ứng nhiệt nhôm?
 A. Al tác dụng với Fe₂O₃ nung nóng. B. Al tác dụng với CuO nung nóng.
 C. Al tác dụng với Fe₃O₄ nung nóng. D. Al tác dụng với axit H₂SO₄ đặc nóng.
31. Sục khí CO₂ đến dư vào dung dịch NaAlO₂. Hiện tượng xảy ra là
 A. có kết tủa nâu đỏ.
 B. có kết tủa keo trắng, sau đó kết tủa lại tan.
 C. có kết tủa keo trắng.
 D. dung dịch vẫn trong suốt.

32. Cho từ từ đến dư dung dịch HCl vào dung dịch NaAlO₂. Hiện tượng xảy ra là
 A. có kết tủa nâu đỏ.
 B. có kết tủa keo trắng, sau đó kết tủa lại tan.
 C. có kết tủa keo trắng.
 D. dung dịch vẫn trong suốt.
33. Cho từ từ đến dư dung dịch H₂SO₄ vào dung dịch Ba(AlO₂)₂. Hiện tượng xảy ra là
 A. có kết tủa nâu đỏ.
 B. có kết tủa, sau đó kết tủa tan một phần.
 C. có kết tủa keo trắng, sau đó kết tủa tan hoàn toàn, dung dịch trong suốt.
 D. dung dịch vẫn trong suốt.
34. Kim loại nào sau đây thường làm dây dẫn trong truyền tải điện năng đi xa?
 A. Ag. B. Fe C. Cu. D. Al.
35. Cho 5,4 gam bột nhôm tác dụng với 100 ml dung dịch NaOH 0,4M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được V lít khí hidro (đktc). Giá trị của V là
 A. 6,72. B. 4,48. C. 0,672. D. 1,344.
36. Thí nghiệm **không** thu được kết tủa sau phản ứng là:
 A. Cho dung dịch AlCl₃ đến dư vào dung dịch NaOH.
 B. Cho HCl dư tác dụng với dung dịch NaAlO₂.
 C. Cho Ba(OH)₂ dư tác dụng với dung dịch Al₂(SO₄)₃
 D. Cho NH₃ dư tác dụng với dung dịch AlCl₃.
37. Nung hỗn hợp gồm Cr₂O₃, Fe₃O₄ và Al dư thu được chất rắn A. A gồm:
 A. Cr₂O₃, Fe, Al₂O₃.
 B. Cr, Fe, Al₂O₃, Al.
 C. Fe₃O₄, Cr, Al₂O₃.
 D. Cr, Fe, Al.
38. Nung hỗn hợp 7,2 gam bột Al và 15,2 gam bột Cr₂O₃ trong điều kiện không có oxi, phản ứng hoàn toàn, thu được chất rắn X. Khối lượng kim loại tự do có trong X là
 A. 22,4. B. 12,2. C. 10,4. D. 1,8.
39. Dùng m gam Al để khử hết 1,6 gam Fe₂O₃ (phản ứng nhiệt nhôm). Sản phẩm sau phản ứng tác dụng với lượng dư dung dịch NaOH tạo 0,672 lít khí (đktc). Giá trị m là?
 A. 0,540. B. 0,810. C. 1,080. D. 1,755.
40. Cho các thí nghiệm sau:
 A. Cho dung dịch KOH dư vào dung dịch AlCl₃.
 B. Sục CO₂ tới dư vào dung dịch Ca(OH)₂.
 C. Cho CaCO₃ vào lượng dư dung dịch HCl.
 D. Cho dung dịch Ba(OH)₂ dư vào dung dịch Al₂(SO₄)₃.
41. Dụng cụ bằng chất nào sau đây **không** nên dùng để chứa dung dịch kiềm?
 A. Cu. B. Fe. C. Ag. D. Al.
42. Cho thể dùng bình chứa bằng kim loại nào sau đây đựng axit H₂SO₄ đặc nguội
 A. Cu. B. Zn. C. Ag. D. Al.
43. Thành phần chính của corindon là
 A. Al₂O₃ khan. B. Al₂O₃.2H₂O. C. Ag. D. Al.
44. Thí nghiệm nào sau đây vừa có chất khí, vừa có kết tủa?
 A. Cho NH₃ dư vào dung dịch AlCl₃.
 B. Cho Na₂CO₃ vào dung dịch AlCl₃.
 C. Sục CO₂ dư vào dung dịch NaAlO₂.
 D. Cho AlCl₃ dư vào dung dịch NaOH.

ÔN TẬP CHƯƠNG 6. KIỀM, KIỀM THỔ, NHÔM

- 54.** Hỗn hợp **X** gồm Na và Al. Cho **m** gam **X** vào một lượng dư nước thì thoát ra **V** lít khí. Nếu cũng cho **m** gam **X** vào dung dịch NaOH dư thì được $1,75V$ lít khí, (biết thể tích các khí đo trong cùng điều kiện), thành phần phần trăm theo khối lượng của Na trong **X** là?
A. 39,87%. **B.** 77,31%. **C.** 49,87%. **D.** 29,87%.
- 55.** Cho các nhận định sau:
 (a) Nhôm thuộc chu kì 3, nhóm IIA trong bảng tuần hoàn.
 (b) Nhôm có tính khử mạnh hơn Mg.
 (c) Al, $AlCl_3$ đều tác dụng được với dung dịch H_2SO_4 và dung dịch NaOH.
 (d) Nhôm là nguyên tố phổ biến nhất trong vỏ trái đất.
 (e) Phen chua là một muối hỗn tạp.
 Số nhận định đúng là
A. 0. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.
- 56.** Cho Ba vào dung dịch chứa **a** mol HCl, sau phản ứng hoàn toàn thu được **a** mol khí H_2 và dung dịch **X**. Cho các chất sau: Al, Na_2SO_4 , $AlCl_3$, Al_2O_3 , $NaHCO_3$, Fe. Số chất tác dụng được với dung dịch **X** là
A. 5. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 4.
- 57.** Thêm **m** gam kali vào 300 ml dung dịch chứa $Ba(OH)_2$ 0,1M và NaOH 0,1M thu được dung dịch **X**. Cho từ từ dung dịch **X** vào 200 ml dung dịch $Al_2(SO_4)_3$ 0,1M thu được kết tủa **Y**. Để thu được lượng kết tủa **Y** lớn nhất thì giá trị của **m** là
A. 1,59. **B.** 1,17. **C.** 1,71. **D.** 1,95.
- 58.** Cho 500 ml dung dịch $Ba(OH)_2$ 0,1M vào **V** ml dung dịch $Al_2(SO_4)_3$ 0,1M. Sau khi kết thúc phản ứng thì thu được 12,045 gam kết tủa. Giá trị của **V** là:
A. 300. **B.** 75. **C.** 200. **D.** 150.
- 59.** Tiến hành phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp Al và Fe_2O_3 , CuO sau phản ứng hoàn toàn, thu được chất rắn **X**, cho toàn bộ **X** vào dung dịch KOH dư thấy có khí thoát ra. Thành phần các chất trong **X** gồm
A. Al_2O_3 , Fe, Cu. **B.** Al, Fe, Cu, Al_2O_3 , Fe_2O_3 .
C. Al, Al_2O_3 , Cu, Fe. **D.** Al, Fe, Cu, CuO, Al_2O_3 .
- 60.** Biết phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng nhôm cần dùng cho phản ứng nhiệt nhôm để điều chế được 78 gam crom từ Cr_2O_3 là
A. 20,250 gam. **B.** 35,695 gam. **C.** 40,500 gam. **D.** 81,000 gam.
- 61.** Trộn 0,54 gam bột nhôm với bột Fe_2O_3 và CuO rồi tiến hành phản ứng nhiệt nhôm thu được hỗn hợp **A**. Hoà tan hoàn toàn **A** trong dung dịch HNO_3 được hỗn hợp khí gồm NO và NO_2 có tỉ lệ số mol tương ứng là 1 : 3. Thể tích (đktc) khí NO và NO_2 lần lượt là
A. 0,224 và 0,672. **B.** 0,672 và 0,224. **C.** 2,24 và 6,72. **D.** 6,72 và 2,24.
- 62.** Khi nhỏ từ từ đến dư dung dịch NaOH vào dung dịch hỗn hợp gồm **a** mol HCl và **b** mol $AlCl_3$, kết quả thí nghiệm được biểu diễn trên đồ thị sau:

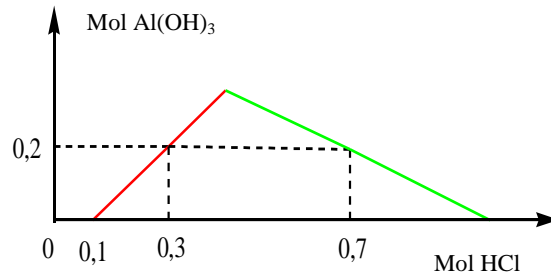


Tỉ lệ **a** : **b** là

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

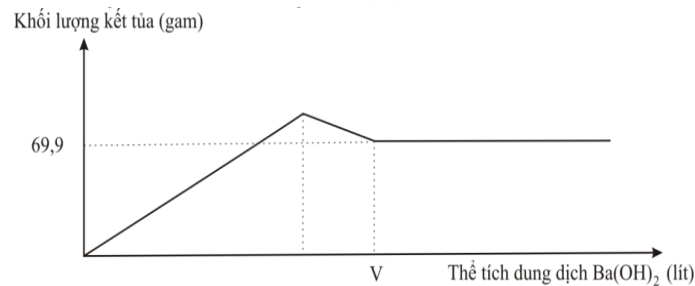
ÔN TẬP CHƯƠNG 6. KIỂM, KIỂM THỎ, NHÔM

63. Khi nhỏ từ từ đến dư dung dịch HCl vào dung dịch hỗn hợp gồm x mol $Ba(OH)_2$ và y mol $Ba(AlO_2)_2$, kết quả thí nghiệm được biểu diễn trên đồ thị sau:



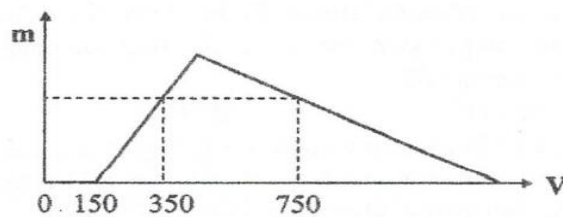
Giá trị của x và y lần lượt là

- A. 0,05 và 0,15. B. 0,10 và 0,30. C. 0,10 và 0,15. D. 0,05 và 0,30.
64. Nhỏ từ từ dung dịch $Ba(OH)_2$ 0,2M vào ống nghiệm chứa dung dịch $Al_2(SO_4)_3$. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc khối lượng kết tủa theo thể tích dung dịch $Ba(OH)_2$ như sau:



Giá trị của V gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 1,7. B. 2,1. C. 2,4. D. 2,5.
65. Hòa tan hoàn toàn a gam hỗn hợp X gồm Al_2O_3 và Na_2O vào nước, thu được dung dịch Y . Cho từ từ dung dịch HCl 1M vào Y , lượng kết tủa $Al(OH)_3$ (m gam) phụ thuộc vào thể tích dung dịch HCl (V ml) được biểu diễn bằng đồ thị bên.



Giá trị của a là

- A. 14,40. B. 19,95. C. 29,25. D. 24,6.