6 Kim loại kiềm thổ và hợp chất

(Tiết 1)

I. Mục tiêu

1. Kiến thức

Biết được :

 Vị trí, cấu hình electron lớp ngoài cùng, tính chất vật lí của kim loại kiềm thổ.

 Tính chất hoá học, ứng dụng của Ca(OH)2, CaCO3, CaSO4.2H2O.

 Khái niệm về nước cứng (tính cứng tạm thời, vĩnh cửu, toàn phần), tác hại của nước cứng ; Cách làm mềm nước cứng.

 Cách nhận biết ion Ca2+, Mg2+ trong dung dịch.

Hiểu được : Kim loại kiềm thổ có tính khử mạnh (tác dụng với oxi, clo, axit).

2. Kĩ năng

 Dự đoán, kiểm tra dự đoán bằng thí nghiệm và kết luận được tính chất hoá học chung của kim loại kiềm thổ, tính chất của Ca(OH)2.

 Viết các phương trình hoá học dạng phân tử và ion thu gọn minh hoạ tính chất hoá học.

 Tính thành phần phần trăm về khối lượng muối trong hỗn hợp phản ứng.

3. Phẩm chất: Yêu gia đình, quê hương đất nước; Nhân ái khoan dung; Trung thực, tự trọng, chí công, vô tư; Tự lập, tự tin, tự chủ; Có trách nhiệm với bản thân, cộng đồng, đất nước, nhân loại; Nghĩa vụ công dân.

II. Thiết bị và học liệu

1. Giáo viên: Bảng tuần hoàn, bảng hằng số vật lí của một số kim loại kiềm thổ.

+ Vụn Mg, bột Mg, Ca

+ Dung dịch: HCl, HNO3, CH3COOH, nước cất

Ống nghiệm, kẹp ống nghiệm, giá ống nghiệm, đèn cồn....

2. Học sinh: chuẩn bị bài trước.

III. Tiến trình bài dạy

1. Hoạt động khởi động

Hoạt động của GV Hoạt động của HS Nội dung ghi bài

a. Mục tiêu:

Tạo tâm thế trước khi bắt đầu học chủ đề mới.

b. Nội dung:: Giáo viên giới thiệu về bài học mới: kim loại kiềm thổ

c. Sản phẩm:: Học sinh lắng nghe giáo viên giới thiệu.

d. Tổ chức thực hiện: Giáo viên tổ chức, học sinh lắng nghe.

-GV đặt vấn đề: Kim loại kiềm thổ là gì? Tính chất ra sao? Thầy và trò chúng ta nghiên cứu bài học ngày hôm nay: kim loại kiềm thổ. -HS chú ý lắng nghe

2.Hoạt động hình thành kiến thức mới

a. Mục tiêu:

Tạo tâm thế trước khi bắt đầu học chủ đề mới.

b. Nội dung:: Giáo viên giới thiệu các nội dung trọng tâm của kim loại kiềm thổ.

c. Sản phẩm:: Học sinh lắng nghe giáo viên giới thiệu

d. Tổ chức thực hiện: Giáo viên tổ chức, học sinh lắng nghe.

HOẠT ĐỘNG CỦA GV HOẠT ĐỘNG CỦA HS – PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC NỘI DUNG KIẾN THỨC

GV chia lớp thành 4 nhóm hoàn thành các nhiệm vụ sau:

NHÓM 1,2: Tìm hiểu vị trí, cấu hình electron nguyên tử, và tính chất vật lý của kim loại kiềm thổ

NHÓM 3,4: Tìm hiểu tính chất hóa học của KLKT

- Từ đặc điểm cấu tạo của kim loại kiềm, dự đoán tính chất hóa học chung?

- KLKT tác dụng được với những chất nào? Viết các phương trình phản ứng minh họa. Rút ra nhận xét về khả năng phản ứng?

- GV cho HS tiến hành TN kiểm chứng

+ PƯ đốt cháy Mg trong không khí

+ Mg tác dụng với HCl

+Mg tác dụng với dd HNO3

GV tổ chức cho các nhóm thảo luận và trình bày (GV chỉ định HS)

Sau khi mỗi nhóm trình bày xong, yêu cầu nhóm khác đặt câu hỏi cho nhóm trình bày

GV nhận xét, bổ sung và chốt kiến thức

- Hs thảo luận và trình bày

-Phát triển năng lực hợp tác, giao tiếp, năng lực sử dụng ngôn ngữ hóa học năng lực vận dụng kiến thức hóa học vào cuộc sống I. VỊ TRÍ TRONG BẢNG TUẦN HOÀN, CẤU HÌNH ELECTRON NGUYÊN TỬ

- Kim loại kiềm thổ thuộc nhóm IIA của bảng tuần hoàn.

- Cấu hình electron nguyên tử lớp ngoài cùng là ns2 (n là số thứ tự của lớp).

Be: [He] 2s2 Mg: [Ne] 3s2

Ca:[Ar] 4s2 Sr [Kr] 5s2 Ba: [Xe] 6s2

II. TÍNH CHẤT VẬT LÍ

- Các kim loại kiềm thổ có màu trắng bạc, có thể dát mỏng.

- Nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của các kim loại kiềm thổ tuy cao hơn các kim loại kiềm nhưng vẫn tương đối thấp.

- Khối lượng riêng tương đối nhỏ (nhẹ hơn nhôm trừ Bari).

- Độ cứng hơi cao hơn các kim loại kiềm những vẫn tương đối mềm.

III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

- Các nguyên tử kim loại kiềm thổ có năng lượng ion hoá tương đối nhỏ, vì vậy kim loại kiềm thổ có tính khử mạnh. Tính khử tăng dần từ Be đến Ba.

M  M2+ + 2e

- Trong các hợp chất các kim loại kiềm thổ có số oxi hoá +2.

1. Tác dụng với phi kim

Mg + Cl2 MgCl2

2. Tác dụng với axit

a. Với dung dịch axit H¬2SO4 loãng, HCl

Kim loại kiềm thổ khử mạnh ion H+ trong các dung dịch H2SO4 loãng, HCl thành khí H2

M + HCl

M + H2SO4

b. Với dung dịch axit H2SO4 đặc, HNO3

Kim loại kiềm thổ có thể khử trong HNO3 loãng xuống trong H2SO4 đặc xuống :

3. Tác dụng với nước

Ở nhiệt độ thường Be không khử được nước, Mg chậm khử. Các kim loại còn lại khử mạnh nước giải phóng khí hiđro.

Ca + 2H2O  Ca(OH)2 + H2

3. Hoạt động luyện tập

a. Mục tiêu:

Tạo tâm thế trước khi bắt làm bài tập luyện tập

b. Nội dung:: Giáo viên cho học sinh làm bài tập luyện tập

c. Sản phẩm:: Học sinh lắng nghe giáo viên giới thiệu.

d. Tổ chức thực hiện: Giáo viên tổ chức, học sinh lắng nghe và làm bài.

1. Viết PTHH khi cho kim loại kiềm thổ tác dụng với O2, X2, S, H2SO4 loãng, HCl, H2O và rút ra nhận xét.

2. Hoàn thành sơ đồ chuyển hóa sau:

CaO CaCl2

CaCO3

Ca(OH)2 Ca(HCO3)2

4. Hoạt động vận dụng

a. Mục tiêu:

Tạo tâm thế trước khi bắt làm bài tập vận dụng

b. Nội dung:: Giáo viên cho học sinh làm bài tập vận dụng.

c. Sản phẩm:: Học sinh lắng nghe giáo viên giới thiệu.

d. Tổ chức thực hiện: Giáo viên tổ chức, học sinh lắng nghe và làm bài.

Câu 1 (ĐHKB – 2009). Hòa tan hoàn toàn 2,9g hỗn hợp gồm kim loại M và oxit của nó vào nước, thu được 500ml dung dịch chứa một chất tan có nồng độ 0,04M và 0,224 lít H2 (đktc). Kim loại M là?

A. Ca B. Ba C. K D. Na

Câu 2. Cho 17,94 gam hỗn hợp hai kim loại kiềm A, B (2 chu kì liên tiếp) tan hết trong 500 gam nước thu được 500 ml dung dịch C (d = 1,03464). A, B là 2 kim loại:

A. Li, Na B. Na, K C. K, Rb D. Cs, Fr

Câu 3. Cho 1,365 gam kim loại kiềm X tan hết trong nước thu được dung dịch có khối lượng lớn hơn so với khối lượng nước đã dùng là 1,33 gam. X là:

A. Na B. K C. Rb D. Cs

Câu 4. Daãn V lít (ñkc) khí CO2 qua 100ml dung dòch Ca(OH)2 1M thu ñöôïc 6g keát tuûa. Loïc boû keát tuûa, laáy dung dòch nöôùc loïc ñun noùng laïi thu ñöôïc keát tuûa nöõa. V baèng bao nhieâu?

A. 3,136 lít B. 1,344 lít C. 1,12 lít D. 3,36 hoaëc 1,12 lít

Câu 5. Hòa tan hoàn toàn 23,8 gam hỗm hợp gồm một muối cacbonat của kim loại hóa trị I và một muối cacbonat của kim loại hóa trị II bằng dung dịch HCl dư thấy thoát ra 4,48 lit CO2 (đktc) và thu được dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu m gam muối khan. Giá trị của m là:

A. 26 gam B. 28 gam C. 26,8 gam D. 29,2 gam

7 Kim loại kiềm thổ và hợp chất

(Tiết 2,3)

I. Mục tiêu

1. Kiến thức

Biết được :

 Vị trí, cấu hình electron lớp ngoài cùng, tính chất vật lí của kim loại kiềm thổ.

 Tính chất hoá học, ứng dụng của Ca(OH)2, CaCO3, CaSO4.2H2O.

 Khái niệm về nước cứng (tính cứng tạm thời, vĩnh cửu, toàn phần), tác hại của nước cứng ; Cách làm mềm nước cứng.

 Cách nhận biết ion Ca2+, Mg2+ trong dung dịch.

Hiểu được : Kim loại kiềm thổ có tính khử mạnh (tác dụng với oxi, clo, axit).

2. Kĩ năng

 Dự đoán, kiểm tra dự đoán bằng thí nghiệm và kết luận được tính chất hoá học chung của kim loại kiềm thổ, tính chất của Ca(OH)2.

 Viết các phương trình hoá học dạng phân tử và ion thu gọn minh hoạ tính chất hoá học.

 Tính thành phần phần trăm về khối lượng muối trong hỗn hợp phản ứng.

3. Phẩm chất: Yêu gia đình, quê hương đất nước; Nhân ái khoan dung; Trung thực, tự trọng, chí công, vô tư; Tự lập, tự tin, tự chủ; Có trách nhiệm với bản thân, cộng đồng, đất nước, nhân loại; Nghĩa vụ công dân.

II.Thiết bị và học liệu

1. Giáo viên: Bảng tuần hoàn, bảng hằng số vật lí của một số kim loại kiềm thổ.

+ Vụn Mg, bột Mg, Ca

+ Dung dịch: HCl, HNO3, CH3COOH, nước cất

Ống nghiệm, kẹp ống nghiệm, giá ống nghiệm, đèn cồn....

2. Học sinh: chuẩn bị bài trước.

III. Tiến trình bài dạy

1. Hoạt động khởi động

Hoạt động của GV Hoạt động của HS Nội dung ghi bài

a. Mục tiêu:

Tạo tâm thế trước khi bắt đầu học chủ đề mới.

b. Nội dung:: Giáo viên giới thiệu về bài học mới: hợp chất của kim loại kiềm thổ.

c. Sản phẩm:: Học sinh lắng nghe giáo viên giới thiệu.

d. Tổ chức thực hiện: Giáo viên tổ chức, học sinh lắng nghe.

-GV đặt vấn đề: Các kim loại kiềm thổ có những hợp chất gì? Ứng dụng ra sao? -HS chú ý lắng nghe

2. Hoạt động hình thành kiến thức mới

a. Mục tiêu:

Tạo tâm thế trước khi bắt đầu học chủ đề mới.

b. Nội dung:: Giáo viên giới thiệu nội dung trọng tâm của bài hợp chất kim loại kiềm thổ.

c. Sản phẩm:: Học sinh lắng nghe giáo viên giới thiệu.

d. Tổ chức thực hiện: Giáo viên tổ chức, học sinh lắng nghe.

HOẠT ĐỘNG CỦA GV HOẠT ĐỘNG CỦA HS – PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC NỘI DUNG KIẾN THỨC

B. HỢP CHẤT QUAN TRỌNG CỦA KIM LOẠI KIỀM THỔ

Hoạt động 1. 1. Canxi hiđroxit

Nghiên cứu SGK và nêu tính chất hoá học của Ca(OH)2. - GV cho HS phân biệt 3 trạng thái của Ca(OH)2.

+ Vôi tôi: Ca(OH)2 rắn.

+ Nước vôi trong: dung dịch Ca(OH)2 là một bazơ mạnh.

+ Vôi sữa: huyền phù Ca(OH)2.

\* Biện luận tìm sản phẩm:

HS tìm hiểu và Viết PTHH minh hoạ.

- HS phân biệt 3 trạng thái Ca(OH)2.

Phát triển năng lực tự học, năng lực vận dụng kiến thức vào cuộc sống - Canxi hiđroxit (Ca(OH)2) còn gọi là vôi tôi, là chất rắn màu trắng, ít tan trong nước. Nước vôi trong là dung dịch Ca(OH)2.

- Dung dịch Ca(OH)2 là dd bazơ mạnh.

+ Tác dụng với quỳ tím, dd phenolphtalein

+ Tác dụng với oxit axit:

Ca(OH)2 + CO2 CaCO3 + H2O

Ca(OH)¬2¬ + 2CO2 Ca(HCO3)2

Phản ứng trên thường được dùng để nhận biết khí CO2.

+ Tác dụng với dd muối:

Ca(OH)2 + Na2CO3 CaCO3 + 2NaOH

Hoạt động 2. 2. Canxi cacbonat

- GV làm thí nghiệm: nhỏ dung dịch CH3COOH lên 1 mẩu đá vôi.

- GV giới thiệu các thắng cảnh nổi tiếng của Việt Nam: Phong Nha, Vịnh Hạ Long với các hang động, núi đá vôi.

+ Ở các địa phương có địa hình núi đá vôi như ở miền Bắc, miền Trung nước ta,

. HS quan sát hiện tượng. Viết PTHH của phản ứng. Rút ra kết luận: tính axit của H2CO3 yếu hơn tính axit của CH3COOH nên đá vôi (CaCO3) tan trong dung dịch CH3COOH.

HS vận dụng liên hệ thực tế: hiện tượng đóng cặn trong phích nước, ấm đun nước, hiện tượng thạch ngũ trong các hang động

Phát triển năng lực thực hành hóa học, năng lực giải quyết vấn đề, năng lực vận dụng kiến thức vào cuộc sống - Canxi cacbonat (CaCO3) là chất rắn, màu trắng, không tan trong nước, bị phân huỷ ở nhiệt độ khoảng 10000C.

CaCO3 CaO + CO2

- Tác dụng với dd axit mạnh giải phóng khí CO2:

CaCO3 + HCl

CaCO3 + CH3COOH

- Ở nhiệt độ thường, CaCO3 tan dần trong nước chứa CO2 tạo thành Ca(HCO3)2, chất này chỉ tồn tại ở trạng thái dung dịch:

CaCO3 + CO2 + H2O  Ca(HCO3)2

Khi đun nóng Ca(HCO3)2 bị phân huỷ tạo ra CaCO3 kết tủa.

Ca(HCO3)2 CaCO3 + CO2 + H2O

Hoạt động 3. 3. Canxi sunfat

Có mấy loại thạch cao? Nêu tính chất? HS tìm hiểu sgk và trả lời

+ Thạch cao sống: rắn, trắng, ít tan trong nước.

+ Thạch cao nung: rắn, trắng, ít tan trong nước, kết hợp với nước.

+ Thạch cao khan: rắn, trắng, không tan trong nước

Phát triển năng lực tự học, năng lực vận dụng kiến thức vào cuộc sống - Trong tự nhiên, canxi sunfat (CaSO4) tồn tại dưới dạng muối ngậm nước CaSO4.2H2O gọi là thạch cao sống.

- Khi đun nóng đến 1600C, thạch cao sống mất một phần nước biến thành thạch cao nung

CaSO4.2H2O CaSO4.H2O + H2O

(thạch cao nung) (Thạch cao sống) + Thạch cao khan là CaSO4, loại thạch cao này được điều chế bằng cách nung thạch cao sống ở nhiệt độ 3500C.

C. NƯỚC CỨNG

Hoạt động 1. 1. Khái niệm

GV nêu vai trò và tầm quan trọng của nước?

- GV thông báo: Nước thiên nhiên thường chứa nhiều loại muối của các kim loại như canxi, magie, sắt..... HS đọc SGK. - Học sinh thảo luận tổ, nhóm.

GV dẫn dắt HS nêu các câu hỏi để nhóm bạn trả lời.

+ Nước cứng là gì? Nước mềm là gì?

+ Vì sao lại gọi là nước có tính cứng tạm thời? Nước có tính cứng vĩnh cửu là gì? Nước có tính cứng vĩnh cửu?

+ Tính cứng toàn phần là gì?

Phát triển năng lực hợp tác, năng lực vận dụng kiến thức hóa học vào cuộc sống  Khái niệm

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

- Nước chứa ít hoặc không chứa các ion Mg2+ và Ca2+ được gọi là nước mềm.

 Phân loại

a) Tính cứng tạm thời: Gây nên bởi các muối Ca(HCO3)2 và Mg(HCO3)2.

Khi đun sôi nước, các muối Ca(HCO3)2 và Mg(HCO3)2 bị phân huỷ  tính cứng bị mất.

b) Tính cứng vĩnh cữu: Gây nên bởi các muối sunfat, clorua của canxi và magie. Khi đun sôi, các muối này không bị phân huỷ.

c) Tính cứng toàn phần: Gồm cả tính cứng tạm thời và tính cứng vĩnh cữu.

Hoạt động 2. 2. Tác hại

Trong thực tế em đã biết những tác hại nào của nước cứng? HS: Đọc SGK và thảo luận

Phát triển năng lực tự học, năng lực hợp tác, năng lực vận dụng kiến thức hóa học vào cuộc sống - Đun sôi nước cứng lâu ngày trong nồi hơi, nồi sẽ bị phủ một lớp cặn. Lớp cặn dày 1mm làm tốn thêm 5% nhiên liệu, thậm chí có thể gây nổ.

- Quần áo giặ bằng nước cứng thì xà phòng không ra bọt, tốn xà phòng và làm áo quần mau chóng hư hỏng do những kết tủa khó tan bám vào quần áo.

- Các ống dẫn nước cứng lâu ngày có thể bị đóng cặn, làm giảm lưu lượng của nước.- Pha trà bằng nước cứng sẽ làm giảm hương vị của trà. Nấu ăn bằng nước cứng sẽ làm thực phẩm lâu chín và giảm mùi vị.

Hoạt động 3. 3. Cách làm mềm nước cứng

GVđặt vấn đề: Như chúng ta đã biết nước cứng có chứa các ion Ca2+, Mg2+, vậy theo các em nguyên tắc để làm mềm nước cứng là gì?

Nước cứng tạm thời có chứa những muối nào ? khi đung nóng thì có những phản ứng hoá học nào xảy ra ?

- Có thể dùng nước vôi trong vừa đủ để trung hoà muối axit tành muối trung hoà không tan , lọc bỏ chất không tan được nước mềm.

Khi cho dung dịch Na2CO3, Na3PO4 vào nước cứng tạm thời hoặc vĩnh cửu thì có hiện tượng gì xảy ra ? Viết pư dưới dạng ion.

Thông tin cho giáo viên

Độ tan trong nước (mol/100g H2O)

MgCO3 Mg(OH)2

1,3.10-4 0,2.10-4

Trên thực tế, người ta dùng đồng thời một số hoá chất, thí dụ Ca(OH)2 và Na2CO3.

- GV giới thiệu thêm cho HS biết: hiện nay phương pháp trao đổi ion không chỉ dùng để làm mềm nước mà còn để lọc nước (thí dụ: nước bị phèn có nhiều ion Fe3+). Nhiều nhà dân ở cac thành phố khi sử dụng nước giếng khoan (nước ngầm tự nhiên - chưa được xử lý ở các nhà máy nước) đã dùng nhựa trao đổi ion để lọc nước trước khi sử dụng. Hoặc chuyển nước biển mặn thành nước ngọt.

HS thảo luận và trả lời câu hỏi, viết các ptpư

Phát triển năng lực tự học, năng lực hợp tác, năng lực vận dụng kiến thức hóa học vào cuộc sống, năng lực sử dụng ngôn ngữ, năng lực giải quyết vấn đề thông qua môn hóa học - Nguyên tắc làm mềm nước cứng là làm giảm nồng độ các ion Ca2+, Mg2+ trong nước cứng.

- Phương pháp làm mềm nước cứng là chuyển các cation Mg2+, Ca2+ tự do trong nước cứng vào hợp chất không tan (phương pháp kết tủa) hoặc thay thế các cation Ca2+, Mg2+ tự do này bằng các cation khác (pp trao đổi ion).

- Phương pháp kết tủa

- Đun sôi nước, có phản ứng phân huỷ Ca(HCO3)¬2 và Mg(HCO3)2 tạo ra muối cacbonat không tan.

- Dùng Ca(OH)2 với một lượng vừa đủ để trung hoà muối axit, tạo ra kết tủa làm mất tính cứng tạm thời.

Ca(HCO3)2+ Ca(OH)2 2CaCO3 + 2H2O

- Dùng Na2CO3 (hoặc Na3PO4) để làm mất tính cứng tạm thời và tính cứng vĩnh cửu.

Ca(HCO3)2+Na2CO3CaCO3+ 2NaHCO3

CaSO4 + Na2CO3 CaCO3 + Na2SO4

- Phương pháp trao đổi ion

- Dùng các vật liệu polime có khả năng trao đổi ion, gọi chung là nhựa cationit. Khi đi qua cột có chứa chất trao đổi ion, các ion Ca2+ và Mg2+ có trong nước cứng đi vào các lỗ trống trong cấu trúc polime, thế chỗ cho các ion Na+ hoặc H+ của cationit đã đi vào dung dịch.

- Các zeolit là các vật liệu trao đổi ion vô cơ cũng được dùng để làm mềm nước.

Hoạt động 4. 4. Nhận biết ion Ca2+, Mg2+ trong dung dịch

Trình bày cách nhận biết ion Ca2+, Mg2+ ?

GV bổ sung:

+ Các muối MCO3, M3(PO4)2 (M là Ca2+, Ba2+ hoặc Mg2+), đều là chất rắn màu trắng, không tan trong nước, tan trong môi trường axit (H+) do đó để nhận biết sự có mặt của Ca2+ hoặc Mg2+ ta dùng dung dịch muối chứa hoặc đều được. HS trình bày các phương pháp và viết ptpư hóa học

Phát triển năng lực tự học

năng lực sử dụng ngôn ngữ

Thuốc thử: dung dịch muối và khí CO2.

 Hiện tượng: Có kết tủa, sau đó kết tủa bị hoà tan trở lại.

 Phương trình phản ứng:

Ca2+ +  CaCO3

Mg2+ +  MgCO3

3. Hoạt động luyện tập

a. Mục tiêu:

Tạo tâm thế trước khi bắt đầu luyện tập.

b. Nội dung:: Giáo viên cho học sinh làm bài tập luyện tập.

c. Sản phẩm:: Học sinh lắng nghe giáo viên giới thiệu.

d. Tổ chức thực hiện: Giáo viên tổ chức, học sinh lắng nghe.

1. Xếp các kim loại kiềm thổ theo chiều tăng của điện tích hạt nhân, thì

A. bán kính nguyên tử giảm dần. B. năng lượng ion hoá giảm dần.

C. tính khử giảm dần. D. khả năng tác dụng với nước giảm dần.

2. Cho dung dịch Ca(OH)2 vào dung dịch Ca(HCO3)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.

3. Cho 2,84g hỗn hợp CaCO3 và MgCO3 tác dụng hết với dung dịch HCl thu được 672 ml khí CO2 (đkc). Phần trăm khối lượng của 2 muối trong hỗn hợp lần lượt là

A. 35,2% & 64,8% B. 70,4% & 26,9%

C. 85,49% & 14,51% D.17,6% & 82,4%

4. Trong một cốc nước có chứa 0,01 mol Na+, 0,02 mol Ca2+, 0,01 mol Mg2+, 0,05 mol HCO3-, 0,02 mol Cl-. Nước trong cốc thuộc loại nào ?

A. Nước cứng có tính cứng tạm thời. B. Nước cứng có tính cứng vĩnh cữu.

C. Nước cứng có tính cứng toàn phần. D. Nước mềm.

5. Có thể dùng chất nào sau đây để làm mềm nước có tính cứng tạm thời ?

A. NaCl. B. H2SO4. C. Na2CO3. D. KNO3.

6. Anion gốc axit nào sau đây có thể làm mềm nước cứng ?

A. B. C. D.

7. Có thể loại bỏ tính cứng tạm thời của nước bằng cách đun sôi vì lí do nào sau đây ?

A. Nước sôi ở nhiệt độ cao (ở 1000C, áp suất khí quyển).

B. Khi đun sôi đã làm tăng độ tan của các chất kết tủa.

C. Khi đun sôi các chất khí hoà tan trong nước thoát ra.

D. Các muối hiđrocacbonat của magie và canxi bị phân huỷ bởi nhiệt để tạo ra kết tủa.

4. Hoạt động vận dụng

a. Mục tiêu:

Tạo tâm thế trước khi bắt đầu làm bài tập vận dụng

b. Nội dung:: Giáo viên giới thiệu về sự hình thành thạch nhũ trong các hang động

c. Sản phẩm:: Học sinh lắng nghe giáo viên giới thiệu.

d. Tổ chức thực hiện: Giáo viên tổ chức, học sinh lắng nghe.

SỰ HÌNH THÀNH THẠCH NHŨ TRONG HANG ĐỘNG

Nhũ đá hay thạch nhũ đựơc hình thành do cặn của nước nhỏ giọt đọng lại trải qua hàng trăm, nghìnnăm. Nó là khoáng vật hang động thứ sinh treo trên trần hay tường của các hang động.

Nhũ đá được tạo thành từ CaCO3 và các khoáng chất khác kết tụ từ dung dịch nước khoáng. Đá vôi là đá chứa cacbonat canxi bị hoà tan trong nước có chứa khí cacbonic tạo thành dung dịch CaHCO3. Phương trình phản ứng như sau

CaCO3(r) + H2O(l) + CO2(kh) → Ca(HCO3)2(dd)

Dung dịch này chảy qua kẽ đá cho đến khi gặp vách đá hay trần đá và nhỏ giọt xuống. Khi dung dịch tiếp xúc với không khí, phản ứng hoá học tạo thành nhũ đá như sau:

Ca(HCO3)2(dd) → CaCO3(r) + H2O(l) + CO2(dd)

Nhũ đá "lớn" lên với tốc độ 0,13 mm một năm. Các nhũ đá "lớn" nhanh nhất là nhũng nơi có dòng nước dồi dào cacbonat canxi và CO2, tốc độ lớn có thể đạt 3 mm mỗi năm

Mọi nhũ đá đều bắt đầu với một giọt nước chứa đầy khoáng chất. Khi giọt nước này rơi xuống, nó để lại phía sau một vòng mỏng nhất chứa canxit. Mỗi giọt tiếp theođược hình thành và rơi xuống đều ngưng tụ một vòng canxit khác. Cuối cùng, các vòng này tạo thành một ống rỗng rất hẹp (0,5 mm), nói chung gọi là nhũ đá "cọng rơm xô đa". Các cọng rơm xô đa có thể mọc ra rất dài, nhưng nói chung rất dễ gãy. Nếu chúng bị bít lại bởi mảnh vụn, nước bắt đầu chảy ở mặt ngoài, ngưng tụ nhiều canxit hơn và tạo thành nhũ đá hình nón quen thuộc hơn. Cùng các giọt nước này rơi xuống từ đầu của nhũ đá ngưng tụ nhiều canxit hơn trên nền phía dưới, cuối cùng tạo thành măng đá thuôn tròn hay hình nón. Không giống như nhũ đá, các măng đá không bao giờ bắt đầu như là một "cọng rơm xô đa" rỗng. Khi có đủ thời gian, các dạng hình thành này có thể gặp nhau và hợp nhất để tạo thành các cột đá.

8 Tính chất của kim loại kiềm, kiềm thổ và hợp chất của chúng

I. Mục tiêu

1. Kiến thức

Ôn tập và củng cố các kiến thức về kim loại kiềm, kiềm thổ và hợp chất của chúng.

2. Kĩ năng

- Rèn kĩ năng viết phương trình phản ứng và giải các bài tập có liên quan.

3. Phẩm chất: Yêu gia đình, quê hương đất nước; Nhân ái khoan dung; Trung thực, tự trọng, chí công, vô tư; Tự lập, tự tin, tự chủ; Có trách nhiệm với bản thân, cộng đồng, đất nước, nhân loại; Nghĩa vụ công dân.

II. Thiết bị và học liệu

1. Giáo viên: Hệ thống câu hỏi và bài tập.

2. Học sinh: hoàn thành nhiệm vụ theo nhóm chuyên gia được phân công

Lập sơ đồ tư duy:

Nhóm 1: Tính chất, ứng dụng và điều chế kim loại kiềm

Nhóm 2: Tính chất, ứng dụng và điều chế kim loại kiềm thổ

Nhóm 1: Tính chất của các hợp của kim loại kiềm thổ

Nhóm 1: Nước cứng

III. Tiến trình bài dạy

1. Hoạt động khởi động

Hoạt động của GV Hoạt động của HS Nội dung ghi bài

a. Mục tiêu:

Tạo tâm thế trước khi bắt đầu học bài học mới

b. Nội dung:: Giáo viên giới thiệu về bài học mới: luyện tập.

c. Sản phẩm:: Học sinh lắng nghe giáo viên giới thiệu.

d. Tổ chức thực hiện: Giáo viên tổ chức, học sinh lắng nghe.

-GV đặt vấn đề: Nêu tính chất hoá học của kim loại kiềm, kiềm thổ? -HS trả lời

-HS chú ý lắng nghe

2.Hoạt động hình thành kiến thức mới

a. Mục tiêu:

Tạo tâm thế trước khi bắt đầu học chủ đề mới.

b. Nội dung:: Giáo viên giới thiệu nội dung bài luyện tập.

c. Sản phẩm:: Học sinh lắng nghe giáo viên giới thiệu.

d. Tổ chức thực hiện: Giáo viên tổ chức, học sinh lắng nghe.

HOẠT ĐỘNG CỦA GV HOẠT ĐỘNG CỦA HS – PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC NỘI DUNG KIẾN THỨC

Hoạt động 1. I. KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

GV yêu cầu các nhóm cử đại diện lên trình bày phần nội dung đã chuẩn nhóm đã chuẩn bị HS trình bày sơ đồ tư duy nhóm đã chuẩn bị:

Nhóm 1: Tính chất, ứng dụng và điều chế kim loại kiềm

Nhóm 2: Tính chất, ứng dụng và điều chế kim loại kiềm thổ

Nhóm 1: Tính chất của các hợp của kim loại kiềm thổ

Nhóm 1: Nước cứng

Phát triển năng lực sử dụng ngôn ngữ hóa học, năng lực giao tiếp, năng lực hợp tác, năng lực tự học

Hoạt động 2. II. BÀI TẬP

GV đổi chỗ HS: Các nhóm chuyên gia đổi chỗ theo hướng dẫn của giáo viên để được nhóm mảnh ghép, hợp tác cùng hoàn thành phiếu học tập

GV phát phiếu học tập

Các nhóm hoạt động theo sự hướng dẫn của GV

GV yêu cầu HS chữa bài, nhận xét và chốt lại kiến thức.

Phát triển năng lực hợp tác, năng lực tính toán, năng lực sử dụng ngôn ngữ

Câu 1. Hoà tan một ôxít kim loại hoá trị 2 bằng 1 lượng vừa đủ dung dịch H2SO4 10% ta thu được dung dịch muối có nồng độ 11,8%. Kim loại là.

A. Cu B. Ca C. Mg D. Fe

Câu 2. Có 4 dung dịch trong suốt mỗi dung dịch chỉ chứa một loại cation và 1 loại anion. Các ion trong cả 4 dung dịch gồm Ba2+; Mg2+; Pb2+; Na+; . 4 dung dịch đó là:

A. BaCl2; MgSO4; Na2CO3; Pb(NO3¬)2

B. BaCO3; MgSO4, NaCl; Pb(NO3)2

C. BaCl2 ; PbSO4; MgCl2 ; Na2CO3

D. Mg(NO3)2; BaCl2; Na2CO3; PbSO4

Câu 3. Có những chất: NaCl ; Ca(OH)2 ; Na2CO3 ; HCl ; NaOH

Chất có thể làm mềm nước cứng tạm thời là:

A. Na2CO3 ; HCl ; NaOH

B. Ca(OH)2; HCl; Na2CO3

C. Ca(OH)2; NaOH; Na2CO3

D. NaCl; NaOH; Na2CO3

Câu 4: Nước cứng không gây ra tác hại nào dưới đây?

A. Làm hao tổn chất giặt rửa tổng hợp B. làm giảm mùi vị thực phẩm

C. Làm giảm độ an toàn của các nồi hơi D. Làm tắc ống dẫn nước nóng

Câu 5. Người ta có thể điều chế kim loại Mg bằng cách.

A. Khử MgO bằng H2 hoặc CO.

B. Điện phân dung dịch MgCl2.

C. Điện phân nóng chảy MgCl2 khan.

D. Dùng kim loại Al cho tác dụng với dung dịch MgCl2

Câu 6. Chọn phát biểu sai.

Kim loại có nhiệt độ nóng chảy thấp và mềm là do.

A. Điện tích ion kim loại kiềm nhỏ. B. Mật độ electon thấp.

C. Liên kết kim loại kém bền. D. Khả năng hoạt động hoá học mạnh.

Câu 7. Khi cho 100ml dung dịch KOH 1M vào 100ml dung dịch HCl thu được dung dịch có chứa 6,525 gam chất tan. Nồng độ mol của HCl trong dung dịch đã dùng là:

A. 0,75 M B. 1M C. 0,25 M D. 0,5 M

Câu 8. Cho một mẫu hợp kim Na-Ba tác dụng với nước (dư), thu được dung dịch X và 3,36 lít H2 (ở đktc). Thể tích dung dịch axit H2SO4 2M cần dùng để trung hoà dung dịch X là:

A. 150ml B. 75ml C. 60ml D. 30 ml

Câu 9. Hoà tan hoàn toàn 3,22 gam hỗn hợp X gồm Fe, Mg, và Zn bằng một lượng vừa đủ dung dịch H2SO4 loãng, thu được 1,344 lít H2 (đktc) và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là:

A. 9,52 B. 10,27 C. 8,98 D. 7,25

Câu 10. Cho 3 gam hỗn hợp gồm Na và kim loại kiềm M tác dụng với nước. Để trung hoà dung dịch thu được cần 800 ml dung dịch HCl 0,25M. Kim loại M là

A. Li B. Cs C. K D. Rb

Câu 11. Cho 16,2 g kim loại X (có hoá trị n duy nhất) tác dụng với 3,36 lít O2 (đktc), phản ứng xong thu được chất rắn A. Cho A tác dụng hết với dung dịch HCl thấy có 1,2 g khí H2 thoát ra. Kim loại X là

A. Mg B. Zn C. Al D. Ca

Câu 12. Nhiệt phân hoàn toàn 40 gam một loại quặng đôlômit có lẫn tạp chất trơ sinh ra 8,96 lit khí CO2 (đktc). Thành phần phần trăm về khối lượng của CaCO3.MgCO3 trong loại quặng nêu trên là

A. 50% B. 40% C. 84% D. 92%

Câu 13. Cho 6,2 gam hỗn hợp 2 kim loại kiềm tác dụng hết với H2O thấy có 2,24 lít H2 (đktc) bay ra. Cô cạn dung dịch thì khối lượng chất rắn khan thu được là

A. 9,4 g B. 9,5 g C. 9,6 g D. 9,7 g

Câu 14. Dung dịch A chứa 5 ion: Mg2+, Ba2+, Ca2+, Cl-(0,1 mol), (0,2 mol). Thêm dần Vml dung dịch K2CO3 1M vào dung dịch A cho đến khi lượng kết tủa thu được lớn nhất. Giá trị của V là

A. 150 B. 300 C. 200 D. 250

3.Hoạt động luyện tập

a. Mục tiêu:

Tạo tâm thế trước khi bắt đầu làm bài luyện tập.

b. Nội dung:: Giáo viên cho học sinh làm bài tập trắc nghiệm.

c. Sản phẩm:: Học sinh lắng nghe giáo viên giao nhiệm vụ

d. Tổ chức thực hiện: Giáo viên tổ chức, học sinh lắng nghe và làm bài

Câu 1. Phát biểu nào sau đây không đúng về kim loại kiềm:

A. to nóng chảy, to sôi thấp B. Khối lượng riêng nhỏ, độ cứng thấp.

C. Độ dẫn điện dẫn to thấp. D. Cấu hình e ở lớp ngoài cùng ns1

Câu 2. Cấu hình e của ion Na+ giống cấu hình e của ion hoặc nguyên tử nào trong đây sau đây:

A. Mg2+, Al3+, Ne B. Mg2+, F –, Ar C. Ca2+, Al3+, Ne D. Mg2+, Al3+, Cl–

Câu 3. Đặc điểm nào sau đây không phải là đặc điểm chung của kim loại kiềm:

A. Số e lớp ngoài cùng của nguyên tử B. Số oxy hóa nguyên tố trong hợp chất

C. Cấu tạo mạng tinh thể của đơn chất D. Bán kính nguyên tử

Câu 4. Trong phòng thí nghiệm để bảo quản Na có thể ngâm Na trong:

A. NH3 lỏng B. C2H5OH C. Dầu hoả. D. H2O

Câu 5. Phản ứng hoá học đặc trưng của kim loại kiềm là phản ứng với:

A. Muối B. O2 C. Cl2 D. H2O

4.Hoạt động vận dụng

a. Mục tiêu:

Tạo tâm thế trước khi bắt đầu làm bài vận dụng

b. Nội dung:: Giáo viên cho học sinh làm bài tập trắc nghiệm vận dụng

c. Sản phẩm:: Học sinh lắng nghe giáo viên giao nhiệm vụ

d. Tổ chức thực hiện: Giáo viên tổ chức, học sinh lắng nghe và làm bài

Câu 1. Dung dịch X chứa các ion: Ca2+, Na+, HCO3– và Cl–, trong đó số mol của ion Cl– là 0,1. Cho 1/2 dung dịch X phản ứng với dung dịch NaOH (dư), thu được 2 gam kết tủa. Cho 1/2 dung dịch X còn lại phản ứng với dung dịch Ca(OH)2 (dư), thu được 3 gam kết tủa. Mặt khác, nếu đun sôi đến cạn dung dịch X thì thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A.9,21. B. 9,26. C. 8,79. D. 7,47

Câu 2. Hỗn hợp X gồm Na, Al và Fe (với tỉ lệ số mol giữa Na và Al tương ứng là 2 : 1). Cho X tác dụng với H2O (dư) thu được chất rắn Y và V lít khí. Cho toàn bộ Y tác dụng với dung dịch H2SO4 loãng (dư) thu được 0,25V lít khí. Biết các khí đo ở cùng điều kiện, các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn. Tỉ lệ số mol của Fe và Al trong X tương ứng là

A. 1 : 2. B. 5 : 8. C. 5 : 16. D. 16 : 5.

Câu 3. Cho hỗn hợp K2CO3 và NaHCO3 (tỉ lệ mol 1 : 1) vào bình dung dịch Ba(HCO3)2 thu được kết

tủa X và dung dịch Y. Thêm từ từ dung dịch HCl 0,5M vào bình đến khi không còn khí thoát ra thì hết

560 ml. Biết toàn bộ Y phản ứng vừa đủ với 200 ml dung dịch NaOH 1M. Khối lượng kết tủa X là

A. 3,94 gam. B. 7,88 gam. C. 11,28 gam. D. 9,85 gam.

Câu 4. Cho m gam NaOH vào 2 lít dung dịch NaHCO3 nồng độ a mol/l, thu được 2 lít dung dịch X. Lấy 1 lít dung dịch X tác dụng với dung dịch BaCl2 (dư) thu được 11,82 gam kết tủA. Mặt khác, cho 1 lít dung dịch X vào dung dịch CaCl2 (dư) rồi đun nóng, sau khi kết thúc các phản ứng thu được 7,0 gam kết tủA. Giá trị của a, m tương ứng là

A.0,08 và 4,8. B. 0,04 và 4,8. C. 0,14 và 2,4. D. 0,07 và 3,2.

Câu 5. Cho dung dịch X gồm: 0,007 mol Na+; 0,003 mol Ca2+; 0,006 mol Cl–; 0,006 mol HCO3– và 0,001 mol NO3–. Để loại bỏ hết Ca2+ trong X cần một lượng vừa đủ dung dịch chứa a gam Ca(OH)2. Giá trị của a là

A.0,180. B. 0,120. C. 0,444. D. 0,222.

9 Nhôm và hợp chất của nhôm

(Tiết 1)

I. Mục tiêu

1. Kiến thức

Biết được: Vị trí, cấu hình e lớp ngoài cùng, tính chất vật lí, trạng thái tự nhiên, ứng dụng của nhôm.

Hiểu được:

- Nhôm là kim loại có tính khử khá mạnh : Phản ứng với phi kim, dung dịch axit, nước, dung dịch kiềm, oxit kim loại.

- Nguyên tắc và sản xuất nhôm bằng phương pháp điện phân nhôm oxit nóng chảy.

- Tính chất vật lí và ứng dụng của một số hợp chất : Al2O3, Al(OH)3, muối nhôm.

- Tính chất lưỡng tính của Al2O3, Al(OH)3 : Vừa tác dụng với axit, vừa tác dụng với bazơ mạnh.

- Cách nhận biết ion nhôm trong dung dịch.

2. Kĩ năng

- Quan sát mẫu vật, thí nghiệm, rút ra kết luận về tính chất hoá học và nhận biết ion nhôm.

- Viết các phương trình hoá học minh hoạ tính chất hoá học của nhôm.

- Sử dụng và bảo quản hợp lí các đồ dùng bằng nhôm.

- Tính thành phần phần trăm về khối lượng nhôm trong hỗn hợp kim loại đem phản ứng.

- Dự đoán, kiểm tra bằng thí nghiệm và kết luận được tính chất hoá học của nhôm, nhận biết ion nhôm

3. Phẩm chất: Yêu gia đình, quê hương đất nước; Nhân ái khoan dung; Trung thực, tự trọng, chí công, vô tư; Tự lập, tự tin, tự chủ; Có trách nhiệm với bản thân, cộng đồng, đất nước, nhân loại; Nghĩa vụ công dân.

II. Thiết bị và học liệu

1. Giáo viên:

\* Hoá chất: - Chất rắn: bột Al

- Dung dịch: HCl, HNO3 loãng, HNO3 đặc, H2SO4 đặc, NaOH.

- Lọ đựng đầy khí Cl2 hoặc O2 đã đậy nắp.

\* Dụng cụ thí nghiệm: Ống nghiệm, kẹp ống nghiệm, giá ống nghiệm, đèn cồn....

2. Học sinh: Chuẩn bị trước bài mới.

III. Tiến trình bài dạy

1. Hoạt động khởi động

Hoạt động của GV Hoạt động của HS Nội dung ghi bài

a. Mục tiêu:

Tạo tâm thế trước khi bắt đầu học chủ đề mới.

b. Nội dung:: Giáo viên giới thiệu về bài học mới: Nhôm và hợp chất

c. Sản phẩm:: Học sinh lắng nghe giáo viên giới thiệu.

d. Tổ chức thực hiện: Giáo viên tổ chức, học sinh lắng nghe.

-GV đặt vấn đề: Al và hợp chất của Al có ứng dụng gì trong thực tế. Thầy trò ta cùng nghiên cứu bài học ngày hôm nay: Al và hợp chất của Al -HS chú ý lắng nghe

2.Hoạt động hình thành kiến thức mới

a. Mục tiêu:

Tạo tâm thế trước khi bắt đầu học chủ đề mới.

b. Nội dung:: Giáo viên giới thiệu các nội dung chính của bài Nhôm

c. Sản phẩm:: Học sinh lắng nghe giáo viên giới thiệu.

d. Tổ chức thực hiện: Giáo viên tổ chức, học sinh lắng nghe.

HOẠT ĐỘNG CỦA GV HOẠT ĐỘNG CỦA HS – PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC NỘI DUNG KIẾN THỨC

A. NHÔM

Hoạt động 1. I. VỊ TRÍ TRONG BẢNG TUẦN HOÀN, CẤU HÌNH E NGUYÊN TỬ

Nêu vị trí, viết cấu hình e của Al? Xác định SOH? HS trả lời

Phát triển năng lực tự học - Nhôm (Al) ở ô số 13 thuộc nhóm IIIA, chu kỳ 3 của bảng tuần hoàn.

- Cấu hình electron nguyên tử:

1s22s22p63s23p1; viết gọn là: [Ne] 3s23p1

- Số oxi hoá: +3 trong các hợp chất.

Hoạt động 2. II. TÍNH CHẤT VẬT LÍ

Dựa vào hiểu biết và sgk nêu tính chất vật lí của Al? HS trả lời

Phát triển năng lực tự học, năng lực vận dụng kiến thức vào cs - Kim loại màu trắng bạc, mềm, dễ kéo sợi, dễ dát mỏng

- Nhẹ, dẫn điện, dẫn nhiệt tốt.

Hoạt động 3. III. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

Nhận xét và giải thích tính chất hoá học của Al? So sánh với kim loại kiềm và kiềm thổ? HS nhận xét Nhôm là kim loại có tính khử mạnh, chỉ sau kim loại kiềm và kiềm thổ, nên dễ bị oxi hoá thành ion dương.

Al  Al3+ + 3e

Gv chia lớp thành 4 nhóm:

Nhóm 1: Nhôm tác dụng với phi kim

- Viết các phương trình phản ứng khi cho Al tác dụng với Cl2, S, O2. Cho biết điều kiện phản ứng.

- Tiến hành thí nghiệm đốt bột nhôm trong không khí. Quan sát, nêu hiện tượng

Nhóm 2: Nhôm tác dụng với axit

- Viết các phương trình phản ứng khi cho Al tác dụng với H2SO4 loãng H2SO4 đặc nóng, HNO3 đặc nóng, HNO3 loãng.

Nhóm 3: Nhôm tác dụng với oxit kim loại

Viết các phương trình phản ứng khi cho Al tác dụng với một số oxit kim loại

Nhóm 4: Nhôm tác dụng với nước, dung dịch kiềm

- Cho 1 miếng Al vào H2O. Nêu hiện tượng quan sát được và giải thích.

- Cho bột nhôm vào dung dịch NaOH. Quan sát hiện tượng và viết phương phản ứng xảy ra?

GV yêu cầu các nhóm trình bày

GV nhận xét và chốt kiến thức

- GV: + GV cho HS xem TN "Al mọc lông tơ"

HS thảo luận theo nhóm hoàn thành nhiệm vụ

- HS trình bày khi GV yêu cầu

Phát triển năng lực giao tiếp hợp tác, năng lực thực hành , năng lực sử dụng ngôn ngữ, năng lực vận dụng kiến thức vào cs 1. Tác dụng với phi kim

a. Tác dụng với halogen:

Bột Al tự bốc cháy khi tiếp xúc với các halogen.

Thí dụ: 2Al + 3Cl2 2AlCl3.

b. Tác dụng với oxi

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

4Al + 3O2 2Al2O3

2. Tác dụng với axit

a. Tác dụng với dung dịch H2SO4 loãng, dung dịch HCl.

2Al + 6HCl  2AlCl3 + 3H2

b. Tác dụng với dung dịch H2SO¬4 đặc, dung dịch HNO3

- Với dung dịch H2SO4 đặc nóng:

2Al+6H2SO4 đặc Al2(SO4)3 +3SO2 + 6H2O

- Với dung dịch HNO3 đặc nóng.

Al+6HNO3đặc Al(NO3)3+ 3NO2 + 3H2O- Với dung dịch HNO3 loãng:

Nhôm tác dụng mạnh với dung dịch HNO3 loãng. Trong các phản ứng này, Al khử xuống số oxi hoá thấp hơn: .

Al + 4HNO3loãng  Al(NO3)3 + NO + 2H2O

8Al + 3HNO3 rất loãng 8Al(NO3)3 + 3N2O + 15H2O

10Al + 36HNO3rất loãng10Al(NO3)3 +3N2 + 18H2O

8Al + 30HNO3rất loãng8Al(NO3)3 +3NH¬¬4NO3 + 9H2O

Chú ý: Al bị thụ động với dung dịch HNO3, H2SO4 đặc nguội

3. Tác dụng với oxit kim loại

Ở nhiệt độ cao, Al khử được nhiều ion kim loại trong oxit.

2Al + Fe2O3 Al2O3 + 2Fe

8Al + 3Fe3O4 4Al2O3 + 9Fe

2Al + 3FeO Al2O3 + 3Fe

4. Tác dụng với nước

Nhôm không tác dụng với nước, dù ở nhiệt độ cao là vì trên bề mặt của nhôm được phủ kín một lớp Al2O3 rất mỏng, bền và mịn, không cho nước và khí thấm qua.

Nếu phá bỏ lớp oxit (hoặc tạo thành hỗn hợp Al - Hg), thì nhôm sẽ tác dụng với nước ở to thường.

2Al + 6H2O  2Al(OH)3 + 3H2 (1)

5. Tác dụng với dung dịch kiềm

2Al + 6H2O  2Al(OH)3 + 3H2 (1)

Al(OH)3 + NaOH  NaAlO2 + 2H2O (2)

Natri aluminat (tan).

Phản ứng xảy ra theo (1) và (2). Cộng (1) và (2) ta có phương trình hoá học sau:

2Al + 2NaOH + 2H2O  2NaAlO2 + 3H2

+ Al tan trong dung dịch bazơ mạnh là do Al(OH)3 có tính lưỡng tính, Al không tác dụng trực tiếp với NaOH.

3. Hoạt động luyện tập

a. Mục tiêu:

Tạo tâm thế trước khi bắt đầu luyện tập.

b. Nội dung:: Giáo viên cho học sinh làm bài tập luyện tập.

c. Sản phẩm:: Học sinh lắng nghe giáo viên giới thiệu.

d. Tổ chức thực hiện: Giáo viên tổ chức, học sinh lắng nghe.

Câu 1. Phản ứng hoá học xảy ra trong trường hợp nào dưới đây không thuộc loại phản ứng nhiệt nhôm?

A. Al tác dụng với Fe3O4 nung nóng. B. Al tác dụng với CuO nung nóng.

C. Al tác dụng với Fe2O3 nung nóng. D. Al tác dụng với axit H2SO4 đặc, nóng.

Câu 2. Chỉ dùng dung dịch KOH để phân biệt được các chất riêng biệt trong nhóm nào sau đây?

A. Mg, Al2O3, Al. B. Zn, Al2O3, Al. C. Fe, Al2O3, Mg. D. Mg, K, Na.

Câu 3. Cho hỗn hợp X gồm Cu, Ag, Fe, Al tác dụng với oxi dư khi đun nóng được chất rắn Y. Cho Y vào dung dịch HCl dư, khuấy kĩ, sau đó lấy dung dịch thu được cho tác dụng với dung dịch NaOH loãng, dư. Lọc lấy kết tủa tạo thành đem nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được chất rắn Z. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Thành phần của Z gồm:

A. Fe2O3, CuO. B. Fe2O3, CuO, Ag. C. Fe2O3, Al2O3. D. Fe2O3, CuO, Ag2O.

Câu 4. Cho phương trình phản ứng sau: Al + HNO3 → Al(NO3)3 + NH4NO3 + H2O

Tổng hệ số (nguyên, tối giản) của các chất trong phương trình là:

A. 54 B. 62 C. 58 D. 64

Câu 5. Cho mẫu nhôm vào dung dịch chứa NaNO3 và NaOH đun nóng thu được dung dịch X và hỗn hợp khí Y (gồm hai khí không màu). Hỏi khí Y gồm:

A. H2 và N2 B. H2 và NH3 C. H2 và N2O C. H2 và NO

Câu 6. Đốt một lượng Al trong 6,72 lít O2. Chất rắn thu được sau phản ứng cho hòa tan hoàn toàn vào dung dịch HCl thấy thoát ra 6,72 lít H2 ( các thể tích khí đo ở đktc). Khối lượng Al đã dùng là

A. 16,2 gam. B. 5,4 gam. C. 8,1 gam. D. 10,8 gam.

Câu 7. Cho 5,1 gam hỗn hợp X gồm Al và Mg tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl thấy khối lượng dung dịch tăng lên 4,6 gam. Số mol HCl tham gia phản ứng là :

A. 0,5 mol B. 0,3 mol C. 0,25 mol D. 0,125 mol

Câu 8. Trộn 5,4 gam nhôm với 4,8 gam Fe2O3 rồi tiến hành nhiệt nhôm không có không khí sau phản ứng thu m gam chất rắn. Giá trị của m là:

A. 12 gam B. 10,2 gam C. 2,24 gam D. 16,4 gam

4. Hoạt động vận dụng

a. Mục tiêu:

Tạo tâm thế trước khi bắt đầu làm bài tập vận dụng

b. Nội dung:: Giáo viên cho học sinh làm bài tập vận dụng

c. Sản phẩm:: Học sinh lắng nghe giáo viên giới thiệu.

d. Tổ chức thực hiện: Giáo viên tổ chức, học sinh lắng nghe.

Câu 1. Hòa tan 21,6 gam Al trong 400 mL dung dịch hỗn hợp gồm NaNO3 1M và NaOH 1,25 M (đun nóng). Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được V lít khí (ở đktc). Giá trị của V là?

A. 10,752 lít B. 5,376 lít C. 6,72 lít D. 8,96 lít

Câu 2. Cho m1 gam Al vào 100 ml dung dịch gồm Cu(NO3)2 0,3M và AgNO3 0,3M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thu được m2 gam chất rắn X. Nếu cho m2 gam X tác dụng với lượng dư dung dịch HCl thì thu được 0,336 lít khí (ở đktc). Giá trị của m1 và m2 lần lượt là:

A. 8,10 và 5,43. B. 1,08 và 5,43. C. 0,54 và 5,16. D. 1,08 và 5,16.

Câu 3. Hỗn hợp X gồm Ba và Al. Cho m gam X vào nước dư, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 8,96 lít khí H2 (đktc). Mặt khác, hòa tan hoàn toàn m gam X bằng dung dịch NaOH, thu được 15,68 lít khí H2 (đktc). Giá trị của m là

A. 16,4. B. 29,9. C. 24,5. D. 19,1.