Bài 29 Luyện tập
Tính chất của nhôm và hợp chất của nhôm

A. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức

Củng cố hệ thống hoá kiến thức về nhôm và hợp chất của nhôm.

2. Kĩ năng

Rèn kĩ năng giải bài tập về nhôm và hợp chất của nhôm.

B. CHUẨN BỊ

– Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.

– Bảng phụ ghi một số hằng số vật lí quan trọng của nhôm.

C. GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

I – KIẾN THỨC CẦN NHỚ

Hoạt động 1. GV củng cố kiến thức cho HS về vị trí, cấu tạo và tính chất vật lí của Al.

– Dùng bảng tuần hoàn yêu cầu HS cho biết vị trí của Al (vị trí ô, nhóm, chu kì) và viết cấu hình electron nguyên tử Al.

Giải thích vì sao nhôm có tính khử mạnh và chỉ có số oxi hoá +3 trong các hợp chất.

– Dùng bảng "Một số hằng số vật lí quan trọng" để tổng kết các tính chất vật lí của nhôm.

Hoạt động 2. Củng cố tính chất hoá học của nhôm.

– Yêu cầu HS trình bày tính chất hoá học của nhôm theo dàn ý :

+ Nhôm tác dụng với phi kim (O_2, Cl_2, S).

+ Nhôm tác dụng với dd H_2SO_4 loãng.

+ Nhôm tác dụng với nước.

+ Nhôm tác dụng với dd muối của kim loại có tính khử yếu hơn.

– Yêu cầu HS viết PTHH nhôm tan trong dd axit (thí dụ dd axit HCl) và trong dd kiềm (thí dụ dd NaOH).

Hoạt động 3. Củng cố tính chất hoá học các hợp chất của nhôm.

– Yêu cầu HS viết PTHH chứng minh Al_2O_3 là oxit lưỡng tính.

– Yêu cầu HS viết PTHH chứng minh $Al(OH)_3$ là hiđroxit lưỡng tính.

– Yêu cầu HS dẫn ra phản ứng chứng tỏ axit aluminic là axit yếu hơn axit cacbonic.

– GV gợi ý để HS có thể giải thích tại sao có thể dùng phèn chua để làm trong nước.

II – BÀI TẬP

Giải bài tập số 1, 2, 3 trong SGK.

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

1. B

2. D

3. B. Giải :

$$2Al + 2NaOH + 2H_2O \rightarrow 2NaAlO_2 + 3H_2 \uparrow$$

$$0{,}4 \text{ mol} \longleftarrow \frac{13{,}44}{22{,}4} = 0{,}6 \text{ (mol)}$$

$$Al_2O_3 + 2NaOH \longrightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$$

$m_{Al} = 27.0{,}4 = 10{,}8$ (g) ; $m_{Al_2O_3} = 31{,}2 - 10{,}8 = 20{,}4$ (g).

6. Đặt x, y là số mol K, Al.

$$2K + 2H_2O \longrightarrow 2KOH + H_2 \qquad (1)$$

x mol x mol

$$2Al + 2KOH + 2H_2O \rightarrow 2KAlO_2 + 3H_2\uparrow \qquad (2)$$

y mol y mol

Do X tan hết nên Al hết, KOH dư sau (2). Khi thêm HCl, ban đầu chưa có kết tủa vì :

$$HCl + KOH_{dư} \rightarrow KCl + H_2O \quad (3)$$

(x – y) mol ←— (x – y) mol

Khi HCl trung hoà hết KOH dư thì bắt đầu có kết tủa.

$$KAlO_2 + HCl + H_2O \rightarrow Al(OH)_3\downarrow + KCl \quad (4)$$

Vậy để trung hoà KOH dư cần 100 ml dd HCl 1M.

Ta có : $n_{HCl} = n_{KOH\ (dư\ sau\ phản\ ứng\ (2))} = x - y = 0,1.1 = 0,1\ (mol)$ (a)

Mặt khác : $39x + 27y = 10,5$ (b)

Từ (a) và (b) giải ra x = 0,2 mol ; y = 0,1 mol.

% về số mol của kim loại K trong hỗn hợp X là : $\frac{0,2}{0,3}.100\% = 66,67\%$.

% về số mol của Al trong hỗn hợp X là : 100% − 66,67% = 33,33%.