

Bài 26.

BÀI THỰC HÀNH 3

Dãy điện hoá của kim loại. Điều chế kim loại

I – MỤC TIÊU

- Củng cố kiến thức về pin điện hoá và điện phân.
- Tiếp tục rèn luyện kĩ năng tiến hành thí nghiệm, quan sát và giải thích hiện tượng xảy ra, kết luận.

II – CHUẨN BỊ DỤNG CỤ THÍ NGHIỆM VÀ HOÁ CHẤT CHO MỘT NHÓM THỰC HÀNH

1. Dụng cụ thí nghiệm

Cốc thuỷ tinh : 4 ; Lá kẽm : 2 ; Lá đồng : 1 ; Lá chì : 1 ; Cầu muối : 2.

(Ống thuỷ tinh hình chữ U, đường kính chừng 8 mm, bên trong chứa chất keo tẩm dung dịch muối hoặc thay bằng một đoạn bắc đèn tẩm dung dịch muối).

- Điện kế : 1
- Dây dẫn điện kèm chốt cắm và kẹp cá sấu : 4
- Điện cực graphit : 2
- Tấm bìa dày miệng cốc thuỷ tinh có 2 lỗ tròn cắm điện cực graphit : 1
- Tấm bìa dày miệng cốc thuỷ tinh có 2 lỗ dẹt cắm các điện cực như Zn, Cu, Pb : 2.
- Biến thế kiểm chỉnh lưu : 1

2. Hoá chất

- Dung dịch $ZnSO_4$ 1M, dung dịch $CuSO_4$ 1M, dung dịch $Pb(NO_3)_2$ 1M.
- Dung dịch NH_4NO_3 (hoặc KCl) bão hoà.

III – GỢI Ý HOẠT ĐỘNG THỰC HÀNH CỦA HỌC SINH

▪ Hoạt động 1. CÔNG VIỆC ĐẦU BUỔI THỰC HÀNH

- Chia số HS trong lớp ra từng nhóm thực hành, mỗi nhóm từ 4 đến 5 HS để tiến hành thí nghiệm.

- GV nêu mục tiêu, yêu cầu của tiết thực hành và nhấn mạnh những điểm cần lưu ý trong tiến hành thí nghiệm.

- Suất điện động của pin điện hoá phụ thuộc bản chất cặp oxi hoá–khử của kim loại, nồng độ dung dịch muối và nhiệt độ. Vì vậy các điện cực phải là kim loại nguyên chất. Dung dịch điện li phải có nồng độ mol chính xác.

▪ Hoạt động 2. THÍ NGHIỆM 1 : SUẤT ĐIỆN ĐỘNG CỦA CÁC PIN ĐIỆN HOÁ Zn – Cu VÀ Zn – Pb

a) Tiến hành thí nghiệm như SGK, GV lưu ý :

- Chì và các hợp chất của chì rất độc, HS phải rửa tay sạch sẽ sau khi thí nghiệm.

- Có thể thay các dung dịch điện phân bằng các dung dịch khác, như $CuCl_2$, $ZnCl_2$, $Cu(NO_3)_2$, $Zn(NO_3)_2$,...

- Có thể sử dụng dung dịch bão hoà khác trong cầu muối, như KCl.

- Khi cần thiết, có thể dùng đoạn bắc đèn hoặc dùng băng giấy lọc gấp đôi lại (có chiều rộng chừng 1 cm), tẩm dung dịch muối NH_4NO_3 hoặc KCl để thay cầu muối ống thuỷ tinh.

- Dung dịch điện li được pha phải có nồng độ mol chính xác.

b) Quan sát và ghi giá trị suất điện động của pin

- Khi dùng các điện cực Zn – Cu và các dung dịch $ZnSO_4$ 1M, $CuSO_4$ 1M, dung dịch cầu muối NH_4NO_3 hoặc KCl, suất điện động của pin khoảng 1,10 V.

- Khi dùng các điện cực Zn – Pb và các dung dịch $ZnSO_4$ 1M, $Pb(NO_3)_2$ 1M, dung dịch cầu muối KCl, suất điện động của pin khoảng 0,6 V.

Nhận xét :

- Suất điện động của pin điện hoá Zn – Cu lớn hơn của pin điện hoá Zn – Pb.
- Yếu tố ảnh hưởng đến suất điện động của pin điện hoá là bản chất cặp oxi hoá – khử của kim loại. Ngoài ra còn phải tính đến nồng độ các dung dịch muối và nhiệt độ.

▪ **Hoạt động 3. THÍ NGHIỆM 2 : ĐIỆN PHÂN DUNG DỊCH CuSO_4 , CÁC ĐIỆN CỰC BẰNG GRAPHIT**

a) Chuẩn bị và tiến hành thí nghiệm như hướng dẫn và hình vẽ trong SGK, GV cần lưu ý :

- Dùng dung dịch CuSO_4 loãng.
- Có thể tận dụng lõi than của pin khô cũ đã rửa sạch thay điện cực graphit.
- Có thể điều chỉnh dòng điện bằng cách tăng hiệu điện thế nguồn điện một chiều từ 1V đến 2V, 3V, 6V.

b) Quan sát hiện tượng xảy ra

- Trên anot xuất hiện các bọt khí.
- Lớp vảy đồng bám ngày càng dày trên catot.

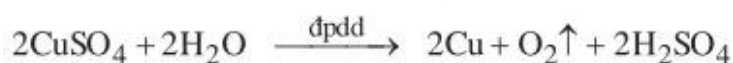
c) Giải thích

- Khi tạo nên một hiệu điện thế giữa hai điện cực, các ion SO_4^{2-} di chuyển về anot, các ion Cu^{2+} di chuyển về catot.

- Ở catot : Các ion Cu^{2+} bị khử thành Cu (bám trên catot).

- Ở anot : Phân tử H_2O bị oxi hoá sinh ra khí oxi.

Phương trình điện phân dung dịch CuSO_4 :



▪ **Hoạt động 4. CÔNG VIỆC CUỐI BUỔI THỰC HÀNH**

GV nhận xét, đánh giá buổi thực hành.

HS thu dọn dụng cụ, hoá chất, vệ sinh phòng thí nghiệm và viết báo cáo thí nghiệm.

Chú ý. Cách pha dung dịch ZnSO_4 1M.

Ví dụ : Pha 200 ml dung dịch ZnSO_4 1M.

Tính toán : Số mol chất tan (ZnSO_4) cần dùng :

$$n_{\text{ZnSO}_4} = \frac{1 \times 200}{1000} = 0,20 \text{ (mol)}$$

Khối lượng ZnSO_4 là

$$161,41 \times 0,20 = 32,28 \text{ (g)}.$$

Thực hành : Cân 32,28 g ZnSO_4 khan cho vào cốc chia độ. Rót từ từ nước vào cốc và khuấy đều cho đến vạch 200 ml, được 200 ml dung dịch ZnSO_4 1M.