

Bài 14. DÒNG ĐIỆN TRONG CHẤT ĐIỆN PHÂN

I. Bản chất dòng điện trong chất điện phân

Dòng điện trong chất điện phân là dòng chuyển dời có hướng của các ion trong điện trường.

- Chất điện phân không dẫn điện tốt bằng kim loại.
- Dòng điện trong chất điện phân không chỉ tải điện lượng mà còn tải cả vật chất đi theo. Tới điện cực chỉ có các electron có thể đi tiếp, còn lượng vật chất đọng lại ở điện cực, gây ra hiện tượng điện phân.

II. Các hiện tượng diễn ra ở điện cực. Hiện tượng dương cực tan (đọc thêm)

Các ion chuyển động về các điện cực có thể tác dụng với chất làm điện cực hoặc với dung môi tạo nên các phản ứng hoá học gọi là phản ứng phụ trong hiện tượng điện phân.

Hiện tượng dương cực tan xảy ra khi các anion đi tới anot kéo các ion kim loại của điện cực vào trong dung dịch.

III. Các định luật Fa-ra-đây

*** Định luật Fa-ra-đây thứ nhất**

Khối lượng vật chất được giải phóng ở điện cực của bình điện phân tỉ lệ thuận với điện lượng chạy qua bình đó.

$$M = kq$$

k gọi là đương lượng hoá học của chất được giải phóng ở điện cực.

*** Định luật Fa-ra-đây thứ hai**

Đương lượng điện hoá k của một nguyên tố tỉ lệ với đương lượng gam $\frac{A}{n}$ của nguyên tố đó. Hệ số tỉ lệ $\frac{1}{F}$, trong đó F gọi là số Fa-ra-đây.

$$k = \frac{1}{F} \cdot \frac{A}{n}$$

Thường lấy $F = 96500 \text{ C/mol}$.

*** Kết hợp hai định luật Fa-ra-đây, ta được công thức Fa-ra-đây :**

$$m = \frac{1}{F} \cdot \frac{A}{n} It$$

m là chất được giải phóng ở điện cực, tính bằng gam.

IV. Ứng dụng của hiện tượng điện phân

Hiện tượng điện phân có nhiều ứng dụng trong thực tế sản xuất và đời sống như luyện nhôm, tinh luyện đồng, điều chế clo, xút, mạ điện, đúc điện, ...

1. Luyện nhôm

Dựa vào hiện tượng điện phân quặng nhôm nóng chảy.

Bể điện phân có cực dương là quặng nhôm nóng chảy, cực âm bằng than, chất điện phân là muối nhôm nóng chảy, dòng điện chạy qua khoảng 10^4 A .

2. Mạ điện

Bể điện phân có anot là một tấm kim loại để mạ, catot là vật cần mạ. Chất điện phân thường là dung dịch muối kim loại để mạ. Dòng điện qua bể mạ được chọn một cách thích hợp để đảm bảo chất lượng của lớp mạ.