

전기분해와 전자기력

1. 전기분해

(1) 전기분해

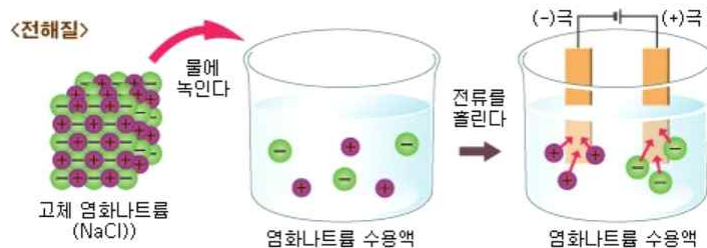
- ① 전기분해 : 외부에서 전기를 가하여 산화 환원 반응을 통해 물질을 분해하는 것
- ② 산화 환원 반응
 - 산화 : 전자를 잃는 반응
 - 환원 : 전자를 얻는 반응
- ③ 일반적인 산화 환원 반응

	산소	수소	전자
산화	얻는 것	잃는 것	잃는 것
환원	잃는 것	얻는 것	얻는 것

※ 산화와 환원은 항상 동시에 일어남

(2) 소금물의 전기분해 과정

- ① 전해질 : 물 속에 녹아 이온이 생성되어 전류를 흐르게 하는 물질
 - 물도 적은 양이지만 이온을 갖고 있음 H^+ , OH^-
 - 소금물(염화나트륨 수용액) : 염화나트륨은 물에 녹아 Na^+ , Cl^- 가 됨
- ② 전기분해 되는 과정
 - 전해질에 전기를 가하면, (+)극에는 음이온이 (-)극에는 양이온이 이동

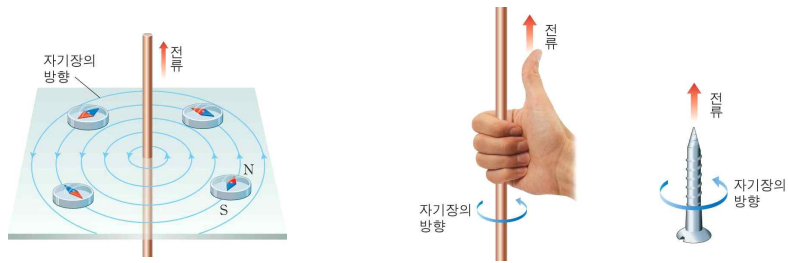


- (+)극에서는 음이온이 전자를 잃고, (-)극에서는 전자를 얻게 됨
즉, (+)극에서는 산화, (-)극에서는 환원이 일어남
- ③ 소금물의 전기분해
 - (+)극 : Cl^- , OH^- 가 있음 $\Rightarrow 2Cl^- \rightarrow Cl_2 \uparrow + 2e^-$ (산화)
 - (-)극 : Na^+ , H^+ 가 있음 $\Rightarrow 2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2 \uparrow$
 - Na^+ 이 H^+ 보다 반응성(이온화 경향)이 좋음 $\Rightarrow H^+$ 가 환원이 일어남
 - 전체적인 반응 : $2NaCl + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2 \uparrow + Cl_2 \uparrow$

2. 전류와 자석 사이의 전자기력

(1) 앙페르의 법칙

- ① 직선 도선에 전류가 흐르면 동심원 모양의 자기장이 만들어짐.



② 자기장의 크기와 세기

- 자기장은 전류에 비례하고, 도선으로부터의 거리에 반비례
- 자기장의 방향은 오른손 엄지손가락으로 전류방향을 맞추고, 나머지 네 손가락으로 감는 방향임.

(2) 전류와 자석에 의한 자기력

① 자기력 : 자석과 자석 사이 또는 자석과 금속 사이에 작용하는 힘.

- 척력 : 같은 극끼리 밀어내는 힘.
- 인력 : 다른 극끼리 끌어당기는 힘.

② 전류와 자석 사이의 자기력의 원인

전하의 운동(전류)은 자기장을 만들어 냄 (앙페르의 법칙)

- 전류가 자기장 속으로 들어가면, 자체적으로 만들어진 자기장과 상호작용을 함
- 인력과 척력에 의해 자기력 발생

③ 자기력의 크기 : 자기력은 전류와 자기장의 크기에 비례

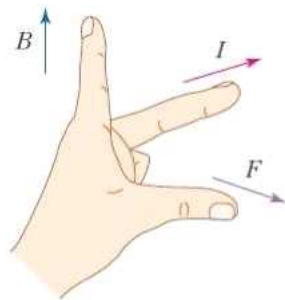
④ 자기력의 방향 : 전자기력, 전류, 자기장의 방향은 서로 수직임

- 플래밍의 왼손 법칙

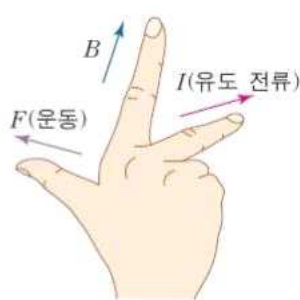
왼손의 엄지, 검지, 중지를 서로 직각으로 놓는다.

→ 검지는 자기장 방향(B) 중지는 전류 방향(I)으로 맞춘다.

→ 엄지손가락의 방향이 자기력의 방향

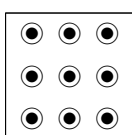


플레밍의 왼손 법칙

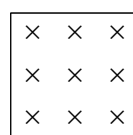


플레밍의 오른손 법칙

⑤ 일정한 자기장의 표현방법 : 날아가는 화살의 모습으로 표현



지면을 뚫고 나오는 자기장
(앞에서 본 화살촉)



지면을 뚫고 들어가는 자기장
(뒤에서 본 화살의 날개)