

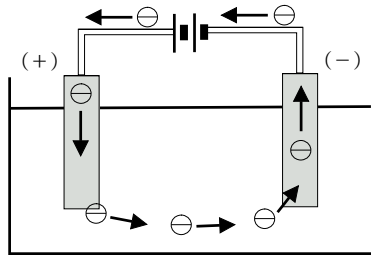
전기 분해에서 전자의 이동에 관한 학생들의 개념

분류: 화학, 전기 분해, 전자의 이동

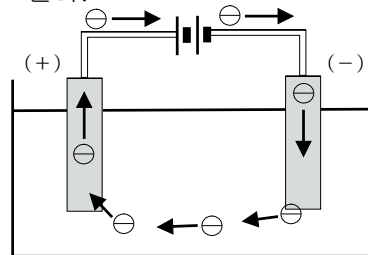
1. 전기 분해에서 전자의 이동에 관한 개념 검사 문항의 예

묽은 염산(HCl)의 전기 분해 시 이온의 이동을 제외한 전자의 이동 경로에 대하여 네 사람의 생각을 나타낸 그림이다. 바르게 생각한 사람은 누구인가?(전자의 이동 $\ominus \rightarrow$)

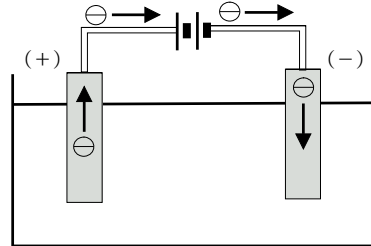
- ① 현진: (-)극에서 (+)극으로 도선을 지난 전자가 용액을 통과해 전류를 흐르게 한다.



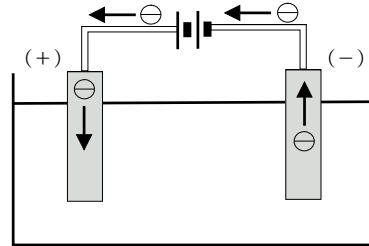
- ② 영은: (-)극의 전극에서 (+)극으로 용액을 통과한 전자가 도선으로 이동해 전류를 흐르게 한다.



- ③ 수영: 전지의 (-)극에서 나온 전자는 도선을 통해 (-)탄소전극으로 이동하고, (+)탄소전극에서 생긴 전자는 도선을 통해 전지의 (+)극으로 이동하여 전류를 흐르게 한다.



- ④ 화정: (-)탄소전극에서 생긴 전자는 도선을 통해 전지의 (-)극으로 이동하고, 전지의 (+)극에서 나온 전자는 도선을 통해 (+)탄소전극으로 이동하여 전류를 흐르게 한다.



그렇게 생각한 이유를 자세히 적어 보시오.

2. 전기 분해에서 전자의 이동에 관한 과학적 개념과 오개념

과학적 개념	오개념
<ul style="list-style-type: none"> 전기 분해에서, (-)극에서는 양이온이 전자를 받아 환원되는 반응이 일어나고 (+)극에서는 음이온이 전자를 내놓는 산화 반응이 일어난다. 	<ul style="list-style-type: none"> 전해질 수용액 속에서 전자는 (-)극에서 (+)극으로 이동한다. 전자의 흐름과 전류의 흐름을 혼동한다.

3. 오개념 유형과 그 원인

오개념 유형	원인 분석
· 전해질 수용액 속에서 전자는 (-)극에서 (+)극으로 이동한다.	→ 전자는 도선을 따라 이동할 뿐 아니라, 전해질 수용액을 통해서도 (-) 전극에서 나온 전자가 (+) 전극으로 이동한다고 생각하였다.
· 전자의 흐름과 전류의 흐름을 혼동한다.	→ 많은 학생들이 전자가 (-)극에서 (+)극으로 이동하는 것을 반대로 생각하였다.

4. 논의

1) 과학적 개념 설명

전해질 수용액에 전극을 담그고 직류 전류를 흘려주면, 수용액 속의 양이온은 (-)극 쪽으로, 음이온은 (+)극 쪽으로 끌려가서 중성 물질로 나누어지는 것을 전기분해라고 한다. (-)극에서는 양이온이 전자를 받아 환원되는 반응이 일어나고, (+)극에서는 음이온이 전자를 내놓는 산화 반응이 일어난다. 전자는 (-)극에서 (+)극으로 이동하게 된다.

2) 오개념 생성 원인

학생들은 '전자는 (-)극에서 (+)극으로 이동하고, 전류는 (+)극에서 (-)극으로 흐른다'는 지식을 단순히 적용하였다. 이러한 학생들은 전자의 이동이 끊기면(회로가 끊기면) 전류가 통하지 않는다는 내용을 언급하며 자신의 생각을 정당화하였다. 한편, 교사들에게 전기 분해 과정에서 이온과 전자의 이동을 그림으로 그리도록 하였을 경우에도(신화정, 1998), 화학 교사의 10.3%, 공통과학 교사의 17.5%가 전해질 용액 속에 전자가 존재한다고 생각하는 것으로 조사되었다.

출처 및 참고 문헌

신화정 (1998). 전기 분해에 대한 과학 교사의 이해도 연구. 서울대학교 교육학 석사학위 논문 .