

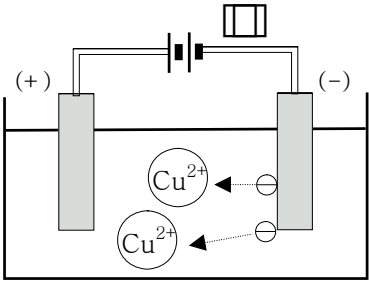
전기 분해에서 전류가 흐르는 까닭에 관한 학생들의 개념

분류: 화학, 전기 분해, 전류

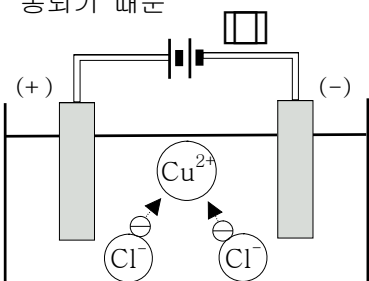
1. 전기 분해에서 전류가 흐르는 까닭에 관한 개념 검사 문항의 예

염화구리(CuCl_2) 수용액을 전기 분해할 때 전류가 흐르는 까닭을 바르게 설명한 그림을 고르시오(⊖: 전자).

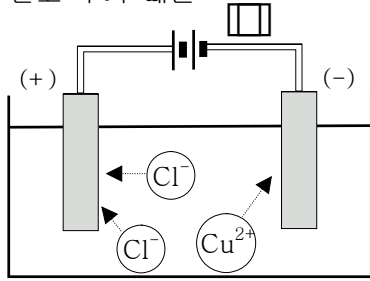
① 전자가 용액을 통과하여 Cu^{2+} 이온 쪽으로 끌려가기 때문



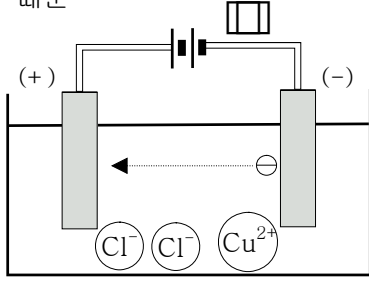
② 용액 속에서 Cl^- 이온으로부터 Cu^{2+} 이온으로 전자가 직접 이동되기 때문



③ Cu^{2+} 이온과 Cl^- 이온이 반대 전극으로 움직여 각각 전자를 받고 주기 때문



④ (-)극에서 나온 전자가 용액을 통과하여 (+)극으로 이동하기 때문



⑤ 물 분자에 의해 전자가 이동하므로

그렇게 생각한 이유를 자세히 적어 보시오.

2. 전기 분해에서 전류가 흐르는 까닭에 관한 과학적 개념과 오개념

| 과학적 개념 | 오개념 |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> · 전기 분해에서, 양이온은 (-)극으로 끌려가고 음이온은 (+)극으로 끌려가면서 전해질 수용액에 전류가 흐르게 된다. | <ul style="list-style-type: none"> · 전자가 전해질을 통해 움직인다. · (-) 전자는 항상 (+) 전자를 필요로 한다. · 이온은 중성이 되기 위해 반대 극으로 간다. |

3. 오개념 유형과 그 원인

| 오개념 유형 | | 원인 분석 |
|--------|------------------------------|---|
| | · 전자가 전해질을 통해 움직인다. | 전해질 용액에 있는 양이온이 전자를 당기므로 전자가 이동하거나, 이온과는 무관하게 자유 전자가 전해질을 통과하여 이동하므로 전기 분해 과정에서 전류가 흐르는 것이라고 생각하였다. |
| 용어 혼동 | · (-) 전자는 항상 (+) 전자를 필요로 한다. | → 이온이나 전자, 전극을 혼동하여 생각하였다. |
| | · 이온은 중성이 되기 위해 반대 극으로 간다. | → (+)와 (-)가 서로 당기는 힘이 있다는 것을 단순하게 적용하였다. |

4. 논의

1) 과학적 개념 설명

전해질 수용액에 전극을 담그고 외부에서 전류를 통해 주면, 두 극에서 각각 산화, 환원 반응이 일어나는데 이를 전기 분해라고 한다. 이 때, 양이온은 (-)극으로 끌려가고 음이온은 (+)극으로 끌려가면서 전해질 수용액에 전류가 흐르게 된다.

2) 오개념 생성 원인

화학 전지에 대한 연구에서 학생들은 자유 전자가 전해질 내에서 이동한다고 생각하는 것이 보고되었는데(Ogude & Bradley, 1994), 이러한 생각은 전기 분해에서도 그대로 나타나고 있다. 이와 같은 유형에 대한 오개념은 교사들도 일부 가지고 있는 것으로 보고되어, 학생들에게 전기 분해를 설명할 때 오개념을 유발할 가능성이 있다.

미국의 대학교 1학년 학생 대상으로 한 면담 조사에서(Sanger & Greenbowe, 1997), 일부 학생들은 용액 중에서 (-)로 하전된 음이온이 전자를 이동시킨다거나, 금속이 전자를 잘 통하듯이 금속 양이온이 전자를 이동시킬 수 있다고 생각하는 것으로 보고되었다. 또한, 양이온의 이동은 전류의 흐름에 영향을 주지 못하고, 음이온의 이동만이 전류의 흐름에 관계된다고 생각하는 학생도 있었다.

출처 및 참고 문헌

신화정 (1998). 전기 분해에 대한 과학 교사의 이해도 연구. 서울대학교 석사학위논문.
 Sanger, M. J., & Greenbowe, T. J. (1997). Common student misconceptions in electrochemistry: Galvanic, electrolytic, and concentration cells. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(4), 105-120.