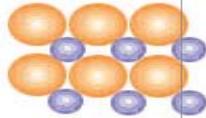


전해질 수용액의 이온 모형에 대한 학생들의 개념

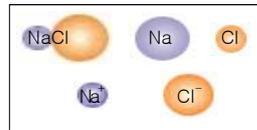
분류: 고등학교 1학년, 화학

1. 전해질 수용액의 이온 모형 관련 개념 검사 문항의 예

(1) 다음은 고체 염화나트륨(NaCl)의 결정 구조와 결정을 이루는 입자들이 존재할 수 있는 여러 가지 모형의 예를 나타낸 것이다. 물음에 답하시오.



고체 염화나트륨의 결정 구조



결정을 이루는 입자들의 모형 예시

(2) 아래 비커에 고체 염화나트륨(NaCl)을 물에 녹였을 때의 상태를 입자 모형으로 그리고, 그렇게 그린 이유를 쓰시오.



염화나트륨

2. 전해질 수용액의 이온 모형에 대한 과학적 개념과 오개념

과학적 개념	오개념
<p>· 전해질은 물에 녹으면 양이온과 음이온으로 나누어지고, 수용액에서 양이온이 가지는 총 전하량과 음이온이 가지는 총 전하량은 같아 전체적으로 전기적 중성을 나타낸다.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 고체 결정이 물에 녹으면, 각각의 원자로 분리된다. · 전해질 수용액에서는 분자 상태로 존재한다. · 전해질 수용액에서 이온의 크기는 같다. · 전해질 수용액은 전기적으로 중성 상태임을 인지하지 못한다.

3. 오개념 유형과 그 원인

	오개념 유형	원인 분석
전해질 수용액에서 이온의 존재여부	· 고체 결정이 물에 녹으면, 각각의 원자로 분리된다. →	이온에 대한 정확한 개념이 없으므로 전해질을 설명할 때, 이온이 아닌 원자로 설명하려고 한다. 그래서 고체 염화나트륨이 물에 녹으면, 물 때문에 나트륨 원자와 염소 원자 사이의 결합이 약해져 각각 나트륨 원자와 염소 원자로 분리된다고 생각한다.
	· 전해질 수용액에서는 분자 상태로 존재한다. →	이온의 생성에 대해 알고 있더라도, 수용액에서 이온의 상태에 대한 이해가 부족하여 염화나트륨 수용액에서 나트륨 양이온과 염소 음이온이 결합하여 염화나트륨 분자가 존재한다고 생각한다.
이온의 크기	· 전해질 수용액에서 이온의 크기는 같다. →	이온의 크기에 대한 설명이 부족하여 양이온과 음이온의 크기가 서로 다를 수 있음을 인지하지 못한다.
이온의 개수	· 전해질 수용액은 전기적으로 중성 상태임을 인지하지 못한다. →	전해질 수용액에서 양이온의 총 전하량과 음이온의 총 전하량이 같아 전체적으로는 전기적 중성임을 깨닫지 못한 경우로, 염화나트륨 수용액에서 나트륨 이온과 염소 이온의 개수가 다르다고 생각한다.

4. 논의

1) 과학적 개념 설명

전해질은 물에 녹으면 양이온과 음이온으로 나누어지고, 수용액에서 양이온이 가지는 총 전하량과 음이온이 가지는 총 전하량은 같아 전체적으로 전기적 중성을 나타낸다.

2) 오개념의 생성 원인 및 교정 방법

외국의 고등학생들은 이온화 과정에서 입자들이 사라지거나 용액 표면에 떠 있다고 인식하였다. 또한 이온화 과정이나 녹는 과정을 순물질의 상태변화와 관련지어 설명하는 경향이 있었고, 용액에서 용질 분자가 용매 분자들 사이의 빈 공간을 채운다고 인식하고 있었다 (Calýk *et al.*, 2005). 특히 과학개념에 대한 외국 학생들의 선개념은 국내 학생들의 선개념과 큰 차이가 없으므로 전해질의 이온화 과정에 위의 오개념을 고려할 필요가 있다.

출처 및 참고 문헌

Calýk, M., Ayas, A., & Ebenezer, J. V. (2005). A Review of solution chemistry studies: Insights into students' conceptions. *Journal of Science Education and Technology*, 14(1), 29-50.

한재영, 노태희, 강훈식, 김은혜, 성다연. *고등학교 1학년 과학 탐구수업 지도자료 ④ 전해질과 이온*, p 18, 서울대학교 과학교육연구소, 2006년.