수용액에서의 강산에 관한 학생들의 개념

분류: 화학, 수용액, 강산

1. 수용액에서의 강산에 관한 개념 검사 문항의 예

염산 수용액에서 염산(HCl)은 어떤 형태로 존재하는가?
① 모두 HCl 분자 형태로 존재한다.
② 모두 H^+ 이온과 Cl^- 이온 형태로 존재한다.
③ HCl보다 H^+ 와 Cl^- 형태로 더 많이 존재한다.
④ H^+와 Cl^-보다 HCl 형태로 더 많이 존재한다.
⑤ H^+는 H^+끼리 모여 있고 Cl^-는 Cl^-끼리 모여 있는 형태로 존재한다.

그렇게 생각한 이유를 아는 대로 자세히 적으시오.

2. 수용액에서의 강산에 관한 과학적 개념과 오개념

과학적 개념	오개념
· 산은 수용액에서 H^+ 이온을 내는 물질이고, 산의 세기는 이온화하는 정도에 따라 강산과 약산으로 구분할 수 있다.	· 염산은 물속에서 분자 형태(HCl)로 존재한다. · 염산은 수용액에서 H^+는 H^+끼리 Cl^-는 Cl^-끼리 모여 있다. · H^+와 Cl^- 이온이 서로 잘 결합하므로 수용액에서도 HCl로 존재한다.

3. 오개념 유형과 그 원인

오개념 유형		원인 분석
・염산은 물속에서 분자 형태(HCl)로 존재한다.	➜	산의 성질을 나타내는 것이 H^+ 이온이 아니라 염산(HCl) 분자라는 잘못된 개념을 가지고 있어, 염산 수용액이 분자 형태의 염산과 물의 혼합물이라고 생각하였다.
・염산은 수용액에서 H^+는 H^+끼리 Cl^-는 Cl^-끼리 모여 있다.	➜	염산이 강한 산성을 나타내려면 같은 종류의 이온끼리 모여 있어야 한다고 생각하였다.
・H^+와 Cl^- 이온이 서로 잘 결합하므로 수용액에서도 HCl로 존재한다.	➜	염산의 해리 반응보다는 그것의 역반응에 주목하여 생각하였다.

4. 논의

1) 과학적 개념 설명

산은 수용액에서 H^+ 이온을 내는 물질이고, 산의 세기는 이온화하는 정도에 따라 강산과 약산으로 구분할 수 있다. 강산은 수용액에서 거의 100% 이온화하는 산으로, HCl, H_2SO_4, HNO_3 등이 대표적인 강산이다.

2) 오개념 생성 원인

강순희와 이순자(2005)가 고등학교 3학년을 대상으로 한 연구에서도 비슷한 결과가 나타났다. 학생들이 보여준 오개념 중에서 유의미하게 사용할 수 있을 것으로 판단된 오개념에는 두 가지 유형이 있었다. 하나의 오개념은 'HCl은 화합물이므로 항상 HCl로 존재한다'는 것이다. 이는 이온 결합 물질은 수용액에서 이온화 된다는 개념이 형성되지 않은 경우이다. 또 다른 하나는 'HCl이 산성의 성질을 가지려면 이온 형태가 아닌 HCl이어야 한다'는 것이다. 이것은 이온화가 되면 산성의 성질을 잃는다고 생각하는 경우이다.

출처 및 참고 문헌

강순희, 이순자 (2005). 산・염기 및 중화 개념에 대한 고등학생들의 오개념 유형 제시. 교과교육학연구, 9(2), 151-167.

이화여자대학교 화학교육연구실 (1999). 학생들의 화학 개념에 대한 오개념 편람. 화학교육, 26(2), 18-27.