

강산, 강염기가 중화 반응한 혼합용액의 성질에 대한 학생들의 개념

분류: 화학, 강염기, 강산, 중화 반응, 성질

1. 강산, 강염기가 중화 반응한 혼합용액의 성질의 개념 검사 문항의 예

5% 수산화 나트륨(NaOH) 수용액 10mL와 5% 염산(HCl) 수용액 10mL를 혼합한 용액에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 산성 용액이 된다.
- ② 염기성 용액이 된다.
- ③ 산성과 염기성이 모두 나타난다.
- ④ 산성과 염기성이 모두 사라진다.

2. 강산, 강염기가 중화 반응한 혼합용액의 성질에 대한 과학적 개념과 오개념

과학적 개념	오개념
<p>· 중화 반응은 산의 H^+ 이온과 염기의 OH^- 이온이 반응하여 물을 생성하는 반응이다. 강산과 강염기로부터 생성되는 중화된 용액의 pH는 7이고 용액의 액성은 중성이다.</p>	<ul style="list-style-type: none">· HCl 수용액은 산성, NaOH 수용액은 염기성이므로 혼합 용액은 산성과 염기성을 모두 나타낸다.· 염산 수용액이 염기성이어서 혼합 용액은 염기성을 나타낸다.· NaOH 수용액과 HCl 수용액 둘 다 산성이므로 혼합 용액이 산성을 나타낸다.

3. 오개념 유형과 그 원인

오개념 유형	원인 분석
<ul style="list-style-type: none"> • HCl 수용액은 산성, NaOH 수용액은 염기성이므로 혼합 용액은 산성과 염기성을 모두 나타낸다. 	<p>산성 용액과 염기성 용액이 혼합되면, 바로 중화 반응이 일어난다는 것을 고려하지 못하여 산성과 염기성의 성질을 그대로 띠고 있다고 생각하였다.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 염산 수용액이 염기성이어서 혼합 용액은 염기성을 나타낸다. 	<p>염산과 염기성에 공통적으로 '염'자가 들어가서 염산 수용액이 염기성이라고 생각하였다.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • NaOH 수용액과 HCl 수용액 둘 다 산성이므로 혼합 용액이 산성을 나타낸다. 	<p>화합물에 H가 포함되어 있으면 용액에서 H⁺을 내놓는다고 간주하여 NaOH도 H⁺를 내놓는 산성 용액이라고 생각하였다.</p>

4. 논의

1) 과학적 개념 설명

중화 반응은 산의 H⁺ 이온과 염기의 OH⁻ 이온이 반응하여 물을 생성하는 반응이다. 강산과 강염기로부터 생성되는 중화된 용액의 pH는 7이고 용액의 액성은 중성이다.

2) 오개념 생성 원인 및 교정 방법

황선미(1999)의 연구에서 중학교 3학년 학생들의 오개념 유형을 살펴보면, 산성과 염기성이 모두 사라진다고 응답한 학생이 가장 많았다. 그러나 수업 후에는 응답한 학생들의 대부분이 중화 반응이 일어난 혼합용액의 액성에 대해 바른 개념을 획득하고 있는 것으로 나왔다. 또 사전 검사에서 산성 용액이나 염기성 용액이 된다고 응답한 학생의 상당수가 수업 후에 바른 개념을 획득한 것으로 나타났다. 그러나 산성과 염기성을 모두 나타낸다고 응답한 학생들은 수업 후에도 응답에 변화가 거의 나타나지 않았다. 따라서 산성에 염기성을 가하면 산성과 염기성을 모두 나타낸다는 오개념은 혼합용액 안에서 일어나는 중화 반응을 인지하지 못하는 것으로 해석할 수 있으며, 이에 대한 바른 개념을 획득할 수 있는 수업 전략이 필요하다.

출처 및 참고 문헌

황선미 (1999). 중학교 3학년 학생들의 중화 반응 개념에 대한 연구. 이화여자대학교 석사 학위논문.