

화학 평형의 가역성 및 역동성에 대한 학생들의 개념

분류: 화학, 화학 평형

1. 화학 평형의 가역성 및 역동성에 대한 개념 검사 문항의 예

상온에서 100mL의 물이 든 비커에 Na^{35}Cl (염화나트륨)을 더 이상 녹지 않을 때까지 녹여서 Na^{35}Cl 포화 수용액을 만들었다. 이 포화 수용액에 Na^{37}Cl 고체를 더 첨가했더니, 잠시 후에 고체와 수용액으로 상이 분리되었다. 시간이 충분히 지난 후, ^{37}Cl 은 어디에서 발견될까?

- ① 고체에서만 발견된다.
- ② 수용액 속에서만 발견된다.
- ③ 고체와 수용액 모두에서 발견된다.
- ④ 정확히 알 수 없다.

그렇게 생각한 이유를 쓰시오.

2. 화학 평형의 가역성 및 역동성에 대한 과학적 개념과 오개념

과학적 개념	오개념
<ul style="list-style-type: none">• 화학 평형은 겉으로 보기에는 반응이 정지된 것처럼 보이지만, 가역반응에서 정반응의 속도와 역반응의 속도가 같은 상태를 의미한다.	<ul style="list-style-type: none">• 포화 용액에서는 더 이상 용해나 석출이 일어나지 않는다.• 화학 평형은 한 번 더 반응이 일어날 수 있는 상태이다.• 화학 평형 상태에서 정반응과 역반응은 순차적으로 진행된다.

3. 오개념 유형과 그 원인

오개념 유형	원인 분석
<ul style="list-style-type: none"> • 포화 용액에서는 더 이상 용해나 석출이 일어나지 않는다. 	<p>→ 포화 용액에 용질을 더 첨가하는 상황에 대해서도 포화라는 상태에만 주의를 기울여 화학 평형 개념을 적용하지 못했다.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 화학 평형은 한 번 더 반응이 일어날 수 있는 상태이다. 	<p>→ 학생들은 화학 평형을 '계속해서 반응이 일어나고 있는 상태'라기보다는 '반응이 끝나지 않은 상태' 혹은 '한 번 더 반응이 일어날 수 있는 상태'로 생각했다.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 화학 평형 상태에서 정반응과 역반응은 순차적으로 진행된다. 	<p>→ ³⁷Cl이 고체와 수용액 모두에서 발견된다고 응답한 학생들 중에서도 적지 않은 학생들이 용질을 더 첨가하면 먼저 용해가 일어나서 일종의 과포화 상태에 도달한 후, 다시 석출이 일어나며, 이러한 과정이 반복되면서 평형 상태에 도달한다고 생각했다.</p>

4. 논의

1) 과학적 개념 설명

화학 평형은 겉으로 보기에는 반응이 정지된 것처럼 보이지만, 가역반응에서 정반응의 속도와 역반응의 속도가 같은 상태를 의미한다.

2) 오개념 생성 원인 및 교정 방법

많은 학생들이 화학 평형의 정의를 알고 있음에도 불구하고, 새로운 문제 상황에 이 개념을 적용하는 데는 어려움을 겪는 것을 알 수 있다. 또한, 화학 평형보다는 ³⁷Cl과 ³³Cl의 차이에 주목하여 ³⁷Cl이 더 이온화가 잘 되기 때문에 수용액에서만 발견된다고 생각하거나, ³⁷Cl이 더 무거워서 가라앉기 때문에 고체에서만 발견된다고 생각하는 학생들도 있다.

참고 문헌

강석진(1993). 화학 평형에 대한 학생들의 개념 연구: 대학교 신입생을 대상으로. 서울대학교 석사학위논문.