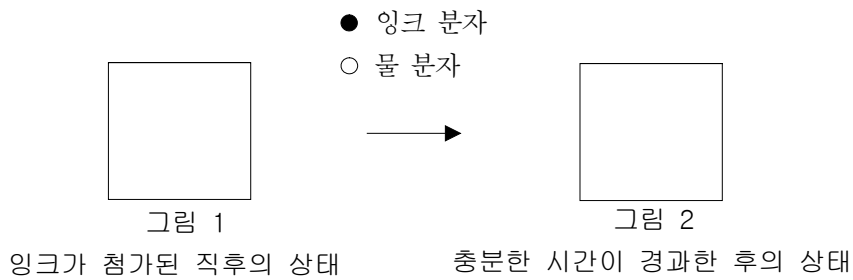


액체에서의 확산에 관한 학생들의 개념

분류: 화학, 확산

1. 액체에서의 확산에 관한 개념 검사 문항의 예

물이 담긴 비커에 액체 상태의 잉크 한 방울을 떨어뜨렸다. 아래에 주어진 대로 잉크 분자는 검은 동그라미, 물 분자는 흰 동그라미로 표시하기로 하자. 그림 1에는 물 분자 12개에 잉크 분자 4개가 첨가된 직후의 상태를 그리고, 그림 2에는 이 잉크 분자가 첨가된 뒤 충분한 시간이 경과한 후의 상태를 그려라.




분자들의 상태가 그림 1에서 그림 2로 어떻게 변했는지 분자의 성질을 이용하여 설명하라. 그림만큼 설명도 중요하다.

2. 액체에서의 확산에 관한 과학적 개념과 오개념

과학적 개념	오개념
<ul style="list-style-type: none">• 균일하게 분포하게 된다. 단 확산 과정에서 각 분자들의 개수와 모양은 변하지 않는다.	<ul style="list-style-type: none">• 확산 결과 새로운 화합물 혹은 잉크 분자가 생성되는 화학 변화가 일어난다.• 모든 물 분자가 잉크 분자로 변한다고 생각한다.• 잉크 분자들이 침전된다.• 잉크 분자와 물 분자의 인력이 감소하여 잉크 분자의 확산이 일어난다.

3. 오개념 유형과 그 원인

오개념 유형	원인 분석
<ul style="list-style-type: none"> • 확산 결과 새로운 화합물 혹은 잉크 분자가 생성되는 화학 변화가 일어난다(a, b). • 모든 물 분자가 잉크 분자로 변한다고 생각한다(c). <div style="text-align: center;">  <p>(a) (b) (c)</p> </div>	<p>→ 물리 변화인 확산을 화학 변화로 생각하였다.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 잉크 분자들이 침전된다. 	<p>→ 물에 잉크를 떨어뜨리면 밑바닥에 가라앉는 거시적 현상에 초점을 맞추어 용해 현상을 침전 반응과 혼동하는 경우이다.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 잉크 분자와 물 분자의 인력이 감소하여 잉크 분자의 확산이 일어난다. 	<p>→ 확산과 용해 개념을 혼동하여 확산 현상을 설명하기 위해 분자간 인력을 이용하여 설명하였다.</p>

4. 논의

1) 과학적 개념 설명

물이 담긴 비커에 액체 상태의 잉크 한 방울을 떨어뜨리면, 잉크 분자와 물 분자들이 끊임 없이 운동하기 때문에 확산이 일어나서 균일하게 분포하게 된다. 단 확산 과정에서 각 분자들의 개수와 모양은 변하지 않는다.

2) 오개념 생성 원인

어떤 학생들은 확산과 용해 개념을 혼동하여 확산 현상을 설명하기 위해 분자간 인력을 사용한다. 또한, 분자 운동과 관련하여 "물 분자는 운동하지 않고 잉크 분자들이 운동한다", "분자는 정적이다", "시간에 따라 분자 운동의 속도가 빨라진다"와 같이 생각하는 학생들도 있다.

출처 및 참고 문헌

노태희, 전경문 (1997). 물질의 분자 수준을 시각적으로 강조하는 4단계 문제 해결식 수업이 학생의 개념과 문제 해결 능력에 미치는 효과. 한국과학교육학회지, 17(3), 313-321.
 노태희, 전경문, 김동연 (1996). 물질과 확산에 대한 학생들의 개념을 신뢰성 있게 정량화하는 방법. 화학교육, 23(1), 42-50.