

평형 상수와 온도에 대한 학생들의 개념

분류: 화학, 화학평형상수, 온도

1. 평형 상수와 온도에 대한 개념 검사 문항의 예

반응 용기 내에서 다음 반응이 화학 평형에 도달한 뒤,



반응 용기의 온도를 높여 주었다. 평형 상수(K)의 값은 어떻게 될까?

- ① 평형이 오른쪽으로 이동하므로 K는 커진다.
- ② 평형이 왼쪽으로 이동하므로 K는 작아진다.
- ③ 평형은 이동하지만 K는 변함없다.
- ④ 정확히 알 수 없다.

그렇게 생각한 이유를 쓰시오.

2. 평형 상수와 온도에 대한 과학적 개념과 오개념

과학적 개념	오개념
• 평형 상수(K)는 반응 물질의 농도와 압력에는 관계없고 온도에 의해서만 영향을 받는다.	• 온도가 변하더라도 화학 평형 상수는 일정하다.

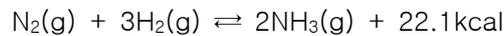
3. 오개념 유형 및 그 원인

오개념 유형	원인 분석
· 온도가 변하더라도 화학 평형 상수는 일정하다	→ 학생들은 화학 평형 상수도 '상수' 중 하나이므로, 온도가 변하더라도 그 값이 바뀌지 않는다고 생각하였다.

4. 논의

1) 과학적 개념 설명

평형 상수(K)는 반응 물질의 농도와 압력에는 관계없고 온도에 의해서만 영향을 받는다.



위와 같은 반응이 평형 상태에 있을 때 온도를 높이면, ‘르 샤틀리에의 원리’에 의해 온도를 낮게 하는 흡열 반응 쪽으로 평형이 이동하여, 생성물이 감소하므로 평형 상수는 작아진다. 반대로 온도를 낮추면 온도를 높게 하는 발열 반응 쪽으로 평형이 이동하게 되어, 생성물이 증가하므로 평형 상수는 커진다.

2) 오개념 생성 원인 및 교정 방법

화학 평형 상수는 일정하다고 생각하는 학생들은 수학에서 사용하는 상수의 개념을 확대 적용하여 화학 평형 상수는 상황에 무관하게 일정한 값이라는 개념을 가지고 있다. Hackling과 Garnett(1985)의 연구에서도 호주의 12학년 학생들 중 27% 정도가 화학 평형 상수는 온도와 무관하다는 개념을 지니고 있었다. 이와 같이 학생들이 문제의 해결에 영향을 미치는 모든 변인들을 고려하지 않는 경향을 '기능적 환원(functional reduction)'이라고 정의하며, 상황에 무관하게 상수는 항상 일정하다는 생각은 기능적 환원의 대표적인 예라고 할 수 있다(Furio et al., 2000). 어떤 학생들은 화학 평형 상수가 온도에 따라 달라진다는 사실은 알고 있으나 그 효과를 정확히 모르며, 화학 평형 상수는 온도와 비례한다고 생각하는 학생들도 있다.

참고 문헌

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