

반응 속도 빠르기에 대한 학생들의 개념

분류: 화학, 반응 속도

1. 반응 속도 빠르기에 대한 개념 검사 문항의 예

어떤 기체 발생 실험에서 다음과 같은 그래프를 얻었다. 그래프로 보아 평균 반응 속도가 가장 큰 구간은 무엇인가?

① ㄱ 구간 ② ㄴ 구간 ③ ㄷ 구간
 ④ ㄹ 구간 ⑤ ㅁ 구간

또한 위자료에서 평균 반응 속도가 가장 큰 구간을 선택한 이유는?

2. 반응 속도 빠르기에 대한 과학적 개념과 오개념

과학적 개념	오개념
<ul style="list-style-type: none"> 반응 속도는 일정 시간 동안 반응하는 물질의 농도 감소량이나 생성되는 물질의 농도 증가량으로 나타낸다. 그래프에서 기울기는 반응 속도를 나타내므로, 기울기가 크면 반응이 빠르게 진행되고 있다는 것을 의미한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 구간의 넓이가 가장 넓다. 반응이 처음 시작하는 구간보다 탄력이 붙는 다음 구간이 빠르다.

3. 오개념 유형과 그 원인

오개념 유형	원인 분석
· 구간의 넓이가 가장 넓다.	→ 그래프에 대한 자료 해석에만 초점을 맞추어서, 그래프의 기울기의 개념이 아닌 넓이의 개념으로 생각하였다.
· 반응이 처음 시작하는 구간보다 탄력이 붙는 다음 구간이 빠르다.	→ 반응 속도 빠르기에 대한 개념 자체가 형성되어 있지 않고 일반적 통념을 적용하였다.

4. 논의

1) 과학적 개념 설명

화학반응이 진행됨에 따라, 반응물의 농도는 감소하고 생성물의 농도는 증가하게 된다. 반응 속도는 일정 시간 동안 반응하는 물질의 농도 감소량이나 생성되는 물질의 농도 증가량으로 나타낸다. 반응이 빠르다는 것은 일정 시간 동안에 반응 물질이 빨리 없어지거나 생성 물질이 빨리 생성되는 것을 의미한다. 그래프에서 기울기는 반응 속도를 나타내므로, 기울기가 크면 반응이 빠르게 진행되고 있다는 것을 의미한다.

$$\text{반응 속도} = \frac{\text{반응 물질의 농도 감소량}}{\text{시간의 변화량}} = \frac{\text{생성 물질의 농도 증가량}}{\text{시간의 변화량}}$$

2) 오개념 생성 원인 및 교정 방법

일부 학생들은 같은 질량에 가장 짧은 시간이 걸리기 때문에 반응 속도가 가장 빠르다고 생각한다. 이는 단위 시간이라는 기준을 정확하게 잡지 못하고, 단위 시간과 질량 변화라는 관계를 반응 속도와 연관 짓지 못하였기 때문이다. 또한, 기울기가 일정한 크기로 바뀌는 구간이 제일 빠르다고 생각하는 학생들도 있다. 이는 반응 속도가 그래프상의 접선의 기울기라는 것은 인식하고 있지만, 잘못 적용하였기 때문으로 해석된다. 잘못된 개념을 갖고 있는 대부분의 학생들은 반응 속도를 그래프를 통해 해석하려하기 보다는 그래프에서 제시된 현상적인 측면에 더 초점을 두고 있다.

참고 문헌

전형채 (2000). 고등학교 학생들의 화학 반응 속도에 관한 개념 연구. 연세대학교 교육대학원 석사학위논문.

정대홍, 최취임, 최원호, 배수경, 방정아 (2006). 고등학교 1학년 과학 탐구수업 지도자료
⑥ 전해질과 이온. 서울대학교 과학교육연구소.