

촉매 반응

Elephant's Toothpastes



실험 목적

촉매를 사용한 반응을 관찰하여 촉매의 역할과
촉매가 화학반응 메커니즘에 어떤 원리로 작용하는지 이해함.

이론

• 촉매의 정의

반응속도를 변화시키고 자신은 반응계 내에서 변하지 않는 물질.

촉매는 활성화 에너지(E_a)를 조절하여 반응속도를 변화시킴.

• 촉매의 특징

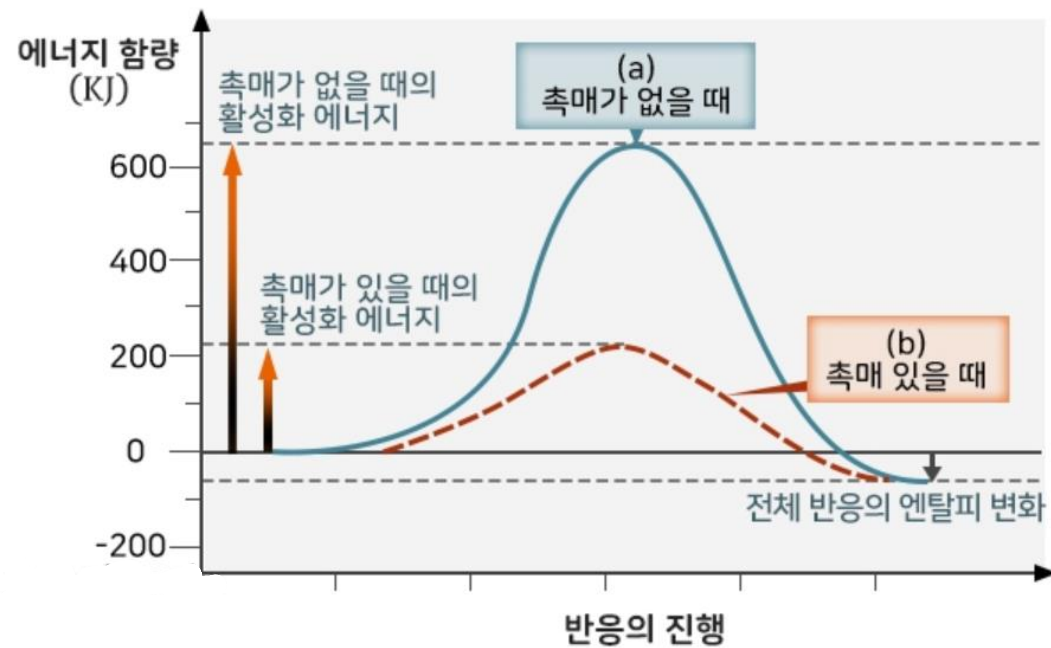
- 반응에서 전체적으로 소모되지 않음.
- 반응 경로를 바꾸어 반응속도를 증가 또는 감소시킴.
- 반응물과 생성물의 평형상태를 바꾸지 않음.

(반응속도만을 변화시킬 뿐 반응 계의 평형에는 영향이 없음.)

이론

- 활성화 에너지 (Activation energy, E_a)

반응물질이 생성물질로 변하기 위한 전이상태로 가는데 필요한 최소한의 에너지



이론

- 반응물과 촉매의 상에 따른 촉매의 분류

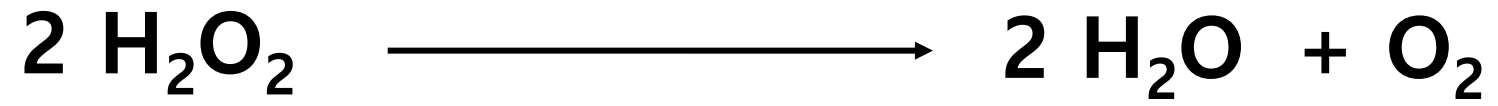
균일 촉매

- 반응물과 같은 상으로 존재하는 촉매.

불균일 촉매

- 반응물과 다른 상으로 존재하는 촉매.

실험개요



촉매: 요오드화칼륨
효모(카탈라아제)



시약

- 과산화수소 (H_2O_2)
- 요오드화칼륨 (KI)
- 제빵용 효모
- 식용색소 (청색, 황색, 적색)
- 주방세제

실험기구

- 삼각 플라스크 (100ml, 500ml)
- 메스 실린더 (10ml, 50ml)
- 볼륨 플라스크 (1000ml)
- 비커 (50ml, 100ml)
- 마그네틱 바

실험과정

1. 물로 과산화수소 용액을 희석하여 30%/10%/3% 과산화수소 용액을 제조함.
2. 요오드화 칼륨과 제빵용 효모를 포화상태에 가깝게 물에 녹여 제조함.
3. 과산화수소 용액 50 mL를 500 mL 삼각 플라스크에 넣어주고 색소를 약 3방울 정도 넣어줌.
4. 주방세제를 떨어트려 과산화수소 용액 위에 층을 만듦.
5. 요오드화 칼륨과 효모 용액을 약 10 mL 정도 과산화수소 용액에 넣음.
6. (선택) 색소 및 세제를 넣지 않은 용액에 촉매 반응을 일으켜 불씨가 살아있는 막대를 가까이 위치시켜 생성된 산소에 의한 발화가 일어나는지 관찰.

주의사항

- 요오드 접촉 시에 부식을 일으킬 수 있으므로 실험 진행 공간에 기타 실험 도구 비치하지 말 것.
- 촉매 반응 진행 시에 반응 용기와 충분한 거리를 둘 것.
- 격렬한 반응이 일어나고 반응물의 온도가 높으므로 신체에 튀지 않도록 유의할 것.