

이산화탄소와 물의 반응을 통한 유기물 합성 연구

김주희*, 조영상
한국과학기술연구원
(kjhee@kist.re.kr*)

1970년대 초 UV광을 조사함으로써 TiO_2 광전극 상에서 물이 분해되어 수소가 발생하는 인공적 광 반응이 보고되었다. 이후 이산화탄소와 물의 반응을 통해서 유기물들을 만들어내기 위한 광촉매 관련 연구들이 쏟아져 나왔다. 이러한 광반응에서 TiO_2 과 같은 촉매는 우선 물을 가수분해하는 고체산으로 작용한다. TiO_2 에 UV광을 공급한다는 것은 전자를 방출하고 수소를 생산하는 데에 필수적인 요소이다. TiO_2 를 촉매로 하는 광반응에서 이산화탄소와 물의 반응으로 일부 유기물들이 합성된다. 그러나 이산화탄소와 물의 혼합물로부터의 유기물 합성 반응에서 광촉매를 사용하기 위해서는 반드시 광원이 요구된다.

하지만 본 연구팀은 실리카 및 알루미늄 - 지각의 주요 구성 성분 - 를 포함하는 대부분의 고체산들이 광의 지원 없이도 이산화탄소와 물의 반응만으로 유기물을 만들어낼 수 있다는 촉매적 가능성을 제시한다. 우리는 고체산에 열에너지를 가하면 물이 가수분해되어 수소를 발생하고 이산화탄소와 물이 반응하여 유기물이 합성된다는 것을 발견하였다. 이러한 방법으로 합성된 유기물들은 천연가스나 석유의 저분자량 구성 성분과 유사한 C1에서부터 C12의 탄화수소들로 이루어졌다.

따라서 본 연구팀은 이러한 연구 결과가 천연 가스나 석유의 새로운 기원설의 제시 차원 뿐 아니라 지구온난화라는 심각한 현안을 해결하기 위한 이산화탄소의 이용 연구에도 중대하고도 창의적인 단서를 제공하리라 기대한다.