

Accelerating visible-light-driven green H_2/O_2 evolution using the effectively separated e^-/h^+ through a redox electron transfer media bridge in Z-scheme p-Bi₂S₃/rGO/n-ZnS heterojunction

박혜립, 강미숙[†]

영남대학교

(mskang@ynu.ac.kr[†])

높은 유가와 기후 변화 문제에 대한 해결책의 한 부분으로 수소에너지가 각광받고 있다. 그 중에서도 물을 분해하여 수소와 산소를 얻을 수 있는 광촉매 물분해를 통한 수소 제조는 친환경적이면서도 지속 가능한 기술이지만 에너지 변환 효율은 전기 분해보다 낮다. 그렇기 때문에 높은 활성을 나타낼 수 있는 촉매의 개발이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 촉매로 산화에 대한 탁월한 화학적 안정성을 가진 ZnS와 촉매의 전체적인 가시광 감응을 향상시키기 위해 가시광 영역 흡수에 유리한 Bi₂S₃를 선택하였다. 또한 ZnS와 Bi₂S₃ 사이에 전자 전달 매체 역할을 하는 rGO를 첨가하여 산화 환원 영역을 분리하여 역반응 억제를 통해 광활성이 향상된 촉매를 합성하고자 하였다. 합성된 촉매는 TRPL과 광전류에서 광 흡수 면적이 넓고, 전자 전달율이 높으며, 낮은 재결합 정도를 보였다. 그리고 가시광 하에서 10시간 동안의 수소 발생 반응을 수행한 결과 3원 복합 촉매의 경우 114.6 micro mol g⁻¹ 로 단일 촉매에 비해서 약 25배 정도 높은 광활성을 나타내었다.