

Massive Production of Gold Nanoparticles by Simple One-pot Synthesis

김라연, 김우식*, 이종협¹
경희대학교; ¹서울대학교
(wskim@khu.ac.kr*)

금 나노입자는 독특한 물리광학적 특성과 생체적합성을 가지고 있어 촉매, 바이오 등 다양한 분야에서 활발히 연구되고 있다. 하지만 반응용액의 농도가 증가할수록 입자의 성장과 응집을 제어하기 어렵기 때문에 대부분의 금 나노입자 합성은 낮은 농도에서 이루어지고 있다. 본 연구에서는 환원제 및 안정제 두 가지 역할을 동시에 하는 polyethyleneimine (PEI)을 사용함으로써 금 나노입자를 고농도 조건에서 합성하였다. 실험은 사염화금산에 대한 PEI의 비율과 온도, pH를 변화시키며 진행하였다. 사염화금산에 대한 PEI의 비율이 작을수록 입자의 크기가 커졌고 응집이 일어났다. 한편 이 비율이 커질수록 응집현상이 없는 나노 크기의 입자가 형성되었는데 일정 수치 이상에서는 특별한 변화가 일어나지 않았다. 온도가 낮은 경우 합성속도가 느리고 입자크기가 커진 반면 입자크기분포는 작았다. 또한 높은 pH일 때 직경 5 nm이하의 매우 작고 균일하며 안정된 나노입자를 형성하였다. 결론적으로, 본 연구에서는 PEI를 사용함으로써 금 나노입자를 대량합성하였고 반응조건에 따른 금입자의 변화를 관찰하였다. TEM, UV-vis spectrometer, XRD, FT-IR spectrometer, XPS를 이용하여 물성을 분석하였다.