

### Size-controlled massive production of gold nanoparticles using polymeric agent

김라연, 김우식\*, 이종협<sup>1</sup>  
경희대학교; <sup>1</sup>서울대학교  
(wskim@khu.ac.kr\*)

금 나노입자는 다양하고 특이한 광학적, 전기화학적 특성을 나타내기 때문에 촉매, 센싱, 바이오약물 등 다양한 분야에서 활발히 연구되고 있다. 이러한 특성들은 입자의 크기와 크기 분산, 그리고 모양에 민감하기 때문에 제어가능한 단분산 크기의 금 나노입자를 합성하는 것이 중요하다. 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 초고농도 조건에서 합성하였다. 실험은 사염화금산에 대한 PEI의 비율과 온도, pH를 변화시키며 진행하였다. 사염화금산에 대한 PEI의 비율이 작을수록 입자의 크기가 커졌고 응집이 일어났다. 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.