

Massive Synthesis of Gold Nanoparticles using polyethyleneimine

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

금 나노입자는 그 크기 및 모양에 따라 양자역학적 효과가 달라지는데 작을수록, 이방성 형태일수록 부피 대비 높은 비표면적과 surface plasmon absorption effect 로 인해 효용가치가 커져 이러한 물질들의 제어가 관건이다. 하지만 반응용액의 농도가 증가할수록 급속한 응집과 성장으로 나노 크기의 입자 합성이 어려워져 대부분의 금 나노입자 합성 연구가 제한된 저농도 하에서 이루어지고 있다.

본 연구에서는 결정입자의 핵생성 및 성장속도 제어 원리를 활용하여 고농도에서 금 나노 결정입자를 합성하는 방법을 연구하였다. 즉, 금속 이온과 complex를 형성하는 고분자(PEI)를 이용하여 높은 과포화 상태에서 핵생성을 유도함으로써 고농도 반응조건에서도 나노 크기의 입자를 만들 수 있는 one-step process의 개발을 연구하였다. 고농도에서의 금 나노입자 합성을 유도하였으며 첨가제의 농도와 온도에 따른 입자의 특성을 연구하였다. 본 실험에서는 tetrachloroauric acid수용액에 PEI만 첨가하여 환원시키는 간결한 방법을 통해, 고농도에서 금 입자의 크기와 형상을 효과적으로 제어할 수 있는 가능성을 제시하였고, reductant 및 stabilizer 역할을 동시에 감당하는 PEI의 특성을 규명하였다. TEM, UV-vis spectrometer, XRD, FT-IR spectrometer, XPS를 이용하여 물성을 분석하였다.