

K. PACŁAWSKI* J. GAPIŃSKI**

**STATIC AND DYNAMIC LIGHT SCATTERING METHOD FOR ANALYSIS OF
GOLD COLLOIDAL GROWTH IN AQUEOUS SOLUTION**

**BADANIA KINETYKI WZROSTU KOLOIDÓW ZŁOTA W ROZTWORACH WODNYCH
METODĄ STATYCZNEGO I DYNAMICZNEGO ROZPRASZANIA ŚWIATŁA**

In this work, the kinetics of precipitation, coagulation and growth of Au solid particles in aqueous solutions was examined. In all experiments, the Photon Correlation Spectroscopy in static (SLS) and dynamic (DLS) version was applied. Gold colloids were formed during reduction of gold(III) chloride complex ions using H_2O_2 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ and NaHSO_3 as reductants. Experiments showed that application of PCS method is not easy for these reacting systems. However, it was found that if proper conditions (e.g. temperature, initial concentrations, preliminary fast mixing of reagents) are applied, this experimental technique can be a useful tool for determination of changes in the rate of change of gold colloid size. As a result of these experiments, we evaluated the sizes of obtained Au colloidal particles in case of H_2O_2 and $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ used as reductants. They were found to be in the range from 30 to 110 nm, and from 0.3 to 2.5 μm , respectively.

W pracy dokonano próby określenia kinetyki etapu wytrącania, koagulacji i wzrostu cząstek fazy stałej Au w roztworach wodnych. Do badań zastosowano metodę spektroskopii korelacji fotonów (PCS) w wersji statycznej (SLS) oraz dynamicznej (DLS). Koloidy złota otrzymywano w wyniku redukcji chlorkowych jonów kompleksowych złota(III) przy użyciu reduktorów H_2O_2 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ oraz NaHSO_3 . Badania wykazały, że w przypadku testowanych układów reakcyjnych, użycie PCS nie jest łatwe. Stosując jednak odpowiednio dobrane warunki początkowe (temperatura, stężenia początkowe, wstępne szybkie mieszanie reagentów) testowana technika badawcza może być przydatna do rejestracji szybkości zmian rozmiarów koloidów złota. W wyniku przeprowadzonych eksperymentów stwierdzono, że w przypadku zastosowania H_2O_2 i $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ jako reduktorów, można otrzymać cząstki koloidalne złota o rozmiarach odpowiednio od 30 do 110 nm oraz od 0.3 do 2.5 μm .

* LABORATORY OF PHYSICAL CHEMISTRY AND ELECTROCHEMISTRY, FACULTY OF NON-FERROUS METALS, AGH UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY, 30 MICKIEWICZA AVE., 30 - 059 CRACOW

** DIVISION OF MOLECULAR BIOPHYSICS, FACULTY OF PHYSICS, ADAM MICKIEWICZ UNIVERSITY, 85 UMULTOWSKA STREET, 61-614 POZNAŃ