

Cu ƏSASLI NANONAQILLƏRİN SİNTEZİ VƏ QURULUŞU

Cəfərova S.R., Nuriyeva S.Q.

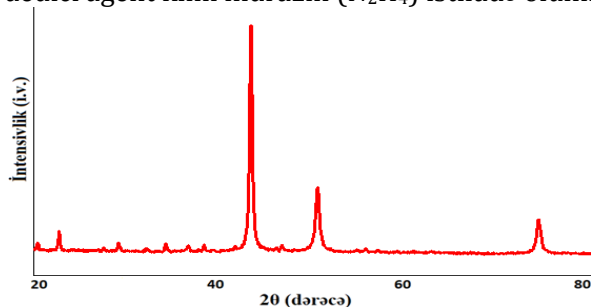
Bakı Dövlət Universiteti

ceferovasevinc.011225@gmail.com

Mis nanonaqillərin (Cu NN) adi keçirici metallarla və digər nanonaqillərlə müqayisədə yüksək elektrik və istilik keçiriciliyi, elektrik müqaviməti, mexaniki xüsusiyyətləri onun gələcəkdə elektronika, fotonika və tibbdə yeni nəsil maddə kimi perspektivli istifadəsini aktuallaşdırır. Belə ki, Cu NN şəffaf keçirici elektrodların, günəş batareyalarının, kimyəvi sensorların əsas komponenti kimi öz müsbət xüsusiyyətlərini sübut etmişdir. Elmi ədəbiyyatlarda CuNN-lərinin buxar fazadan kimyəvi çökdürmə, vakuumda termik parçalanma, məhlul əsaslanan bir sıra yetişdirilmə üsulları vardır [1-3].

Tədqiqat işində Cu NN mis ionlarının reduksiyası yolu ilə həyata keçirilən məhlul əsaslanan sintez metodu ilə sintez edilmişdir [4]. Aşağı reaksiya temperaturu və qısa sintez müddəti, ucuz metal prekursordan istifadə, ölçülərin örtücü agent və reduksiyaediciyin nisbəti ilə idarə oluna bilməsi bu üsulun əsas üstünlükləridir. Cu NN sintez prosesində reagent kimi natrium hidroksid

(NaOH), mis mənbəyi kimi mis xlorid (CuCl_2), örtücü agent kimi etilendiamin (EDA), reduksiyaedici agent kimi hidrazin (N_2H_4) istifadə olunmuşdur.



Şək. Cu NN-lərin rentgen difraktoqramı

Bütün təcrübələr maqnit qarışdırıcıda, sabit temperaturda (60°C) su vannasından və 2 saat ərzində aparılmışdır. İlk əvvəl 50 ml NaOH-ın sulu məhlulu maqnit qarışdırıcıda 10 dəqiqə qarışdırılır. Sonra 60 mkl EDA bu qarışığa əlavə edilir və rəngsiz halda olan məhlula 2 dəqiqədən sonra 20 ml CuCl_2 duzunun sulu məhlulu əlavə edilir. Bu zaman məhlulun rəngi açıq mavidən tünd göy rəngə qədər dəyişir. 10 dəqiqə sonra reduksiyaediciyin əlavə edilməsi ilə mis nanonaqillərinin formalaşması prosesi başlayır. Məhlulun rəngi tünd göydən qəhvəyi qədər dəyişir. Sonda məhlulda alınmış Cu NN-lər kimyəvi əlavələrdən təmizlənmək üçün metanol ilə yuyularaq vakuum sobada qurudulur.

Sintez olunmuş Cu nanonaqillərinin quruluşu, faza tərkibi məlum quruluşların rentgen difraktoqramları ilə müqayisəli tədqiq edilmişdir. Cu NN rentgen difraktoqramında müşahidə olunan $43.28^\circ\{111\}$, $50.42^\circ\{200\}$, $74.86^\circ\{220\}$ 2θ bucaqları strukturun üz mərkəzləşmiş kubik qəfəsə uyğun gəldiyini söyləməyə imkan verir[5].

Ədəbiyyat:

1. Zhao, F.H. Advancements in copper nanowires: Synthesis, purification, assemblies, surface modification, and applications. Small. Jun;14(26):e1800047.2016
2. S. Naghdi, K. R. A review of conductive metal nanomaterials as conductive, transparent, and flexible coatings, thin films, and conductive fillers: Different deposition methods and applications. Coating, 8:278. 2018
3. S. Bhanushali, P. G. 1d copper nanostructures: progress, challenges and opportunities. Small, 11:1232{1252. 2015.
4. Lee, S. The Optimized Synthesis of Copper Nanowire for High-quality and Fabrication of Core-Shell Nanowire. Dissertations and Theses. 2019. Paper 5386.
5. Yong-Qiang Liu, Meng Zhang, Feng-Xia Wang, Ge-Bo Pan. Facile microwave-assisted synthesis of uniform single-crystal copper nanowires with excellent electrical conductivity. RSC Adv., 2012, 2, 11235-11237