

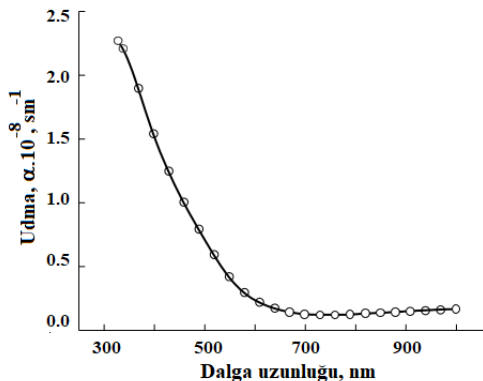
Cu₂S-In₂S₃ TƏBƏQƏLƏRİNİN ALINMASI VƏ UDMA SPEKTRİ

Eyvazlı G.Q., Cahangirova S.Ə.

Bakı Dövlət Universiteti

geyvazli01@gmail.com

Hazırkı işdə mis və indium sulfidlərinin ayrı-ayrı fazalarının birgə çökmə sahələri "indium duzu - mis duzu - kompleksləşmə" sistemlərində qurulmuş tarazlığı xarakterizə edən $p_{CH} = f(pH)$ asılılıqları qurmaqla müəyyən edilmişdir. Hidroksid və turşu sistemlərində indiumun müxtəlif mürəkkəb formalarının fraksiya konsentrasiyalarının tərkibi liqandların konsentrasiyası və mühitin pH-dan asılı olaraq hesablanmışdır. Tioasetamidin (C₂H₅NS) istifadəsi geniş pH diapazonunda In₂S₃ əldə etməyə imkan verir. Nisbətən turş mühidə (pH 1,0-3,5). İndium duzunun natrium hidroksidlə 0,0001-0,100 mol/l konsentrasiya diapazonunda potensiometrlik titrasiyası, indium hidroksid fazalarının əmələ gəlməsini nəzərə alaraq, In₂S₃ sintezi üçün iki optimal pH diapazonunun 2,5-4,5 olduğunu aşkar etdi. Yuxarıda yazılan şərhə şərtləri və In₂S₃ əmələ gəlməsinin kinetik tədqiqatları bu birləşmənin təbəqələrinin çökməsi üçün işçi məhlulu formalaşdırmağa imkan verdi. İndium sulfid təbəqələrinin alınması şəraitini optimallaşdırmaq üçün reaksiya qarışığının tərkibinin, çökmə vaxtının və prosesin temperaturunun onların böyümə sürətinə təsirini müəyyən etmək vacibdir. Alınan asılılıqları təhlil edərək deyə bilərik ki, 363 K sintez temperaturunda ilk 90 dəqiqə ərzində orta hesabla 0,42 nm/s sürətlə təbəqələrin intensiv böyüməsi müşahidə olunur. Bundan əlavə, təbəqənin böyümə sürəti tədricən azalır-0,02 nm/s. Təxminən 100 dəqiqəlik sintez müddətində təbəqə 2350-2450 nm maksimum qalınlığa çatır, sonra isə demək olar ki, sabit qalır. Proses 353 K-də aparıldıqda, təbəqə ilk 180 dəqiqə ərzində (orta artım sürəti 0,32 nm/s) 3400-3500 nm-ə qədər böyüyür, bundan sonra təbəqənin qalınlığı dəyişmir. 0,15 nm/s ən aşağı böyümə sürəti 343 K sintez temperaturunda müşahidə olunur. Alınmış In₂S₃ təbəqələrinin optik xassələrinin tədqiqi 300-1000 nm diapazonunda 140 nm qalınlıqdakı təbəqələrin udma spektrini foto şüşə üzərində qeyd etməklə həyata keçirilmişdir. Sintez edilmiş təbəqələr 330 nm-də $2,26 \times 10^5 \text{ sm}^{-1}$ olan nisbətən yüksək udma əmsalına malikdir (şək.). $(\alpha h\nu)^2$ kəmiyyətinin düşən fotonun enerjisindən $h\nu$ qrafik asılılığı quruldu. Təzə çökdürülmüş nümunələr üçün onun dəyəri 2,8 eV idi ki, bu da 2,5 eV olan In₂Se₃ üçün ədəbiyyatda əldə edilmiş Eg qiymətinə yaxındır.



Şək. 1.

Ədəbiyyat:

1. J. Lontchi, B. Khalfallah, M. Abaab, “Thermal Evaporated Undoped and Na-doped CuInS₂ with Copper Contact for Photovoltaic Applications”, International Journal of renewable energy Research, Vol. 6 (2), pp.520-526, 2016.
2. A. Amara, W. Rezaiki, A. Ferdi, A. Hendaoui, A. Drici, M. Guerioune, J.C. Berne`de, M. Morsli, “Electrical and optical characterization of CuInS₂ crystals and polycrystalline co- evaporated thin films”, Solar Energy Materials & Solar Cells, Vol. 91, pp.1916–1921, 2007.