

ZnS{Co,Cr} NANOQURULUŞLU TƏBƏQƏLƏRİNİN FOTOELEKTRİK XASSƏLƏRİ

A.Ş.Əsgərova¹, M.Ə.Cəfərov
Bakı Dövlət Universiteti
Fizika fakültəsi

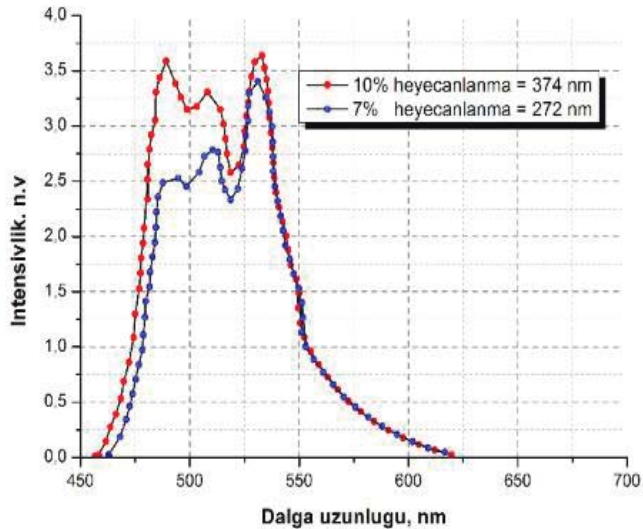
Co-ın ZnS nanozərrəciklərinin lüminessent xassələrinə təsirinə baxaq. Bundan başqa sintez şəraitinin ZnS:Co zərrəciklərin ölçülərinə və lüminessensiyanın intensivliyinə təsirini nəzərdən keçirək.

Sink xloridin, kobalt xloridin, yüksək (0,1 M) və kiçik (0,01 M) konsentrasiyalı tioqliserinin sulu məhlulları etanolda hazırlanmışdır. pH-ın qiyməti NaOH-ı əlavə etməklə 2 – 10 çatdırılmışdır. Reaksiyanın ümumi vaxtı iki saata yaxın olub. Temperatur 30 – 70 °C tərtibində saxlanılmışdır. Sonra lövhələr havada qurudulub və ZnS:Co zərrəciklərin tozu alınmışdır. ZnS:Co nanozərrəciklərin optik udma spektrləri UV-Vis (Cary 100) spektrofotometri vasitəsi ilə çıxarılmışdır.

Lüminessensiya spektrləri həyəcanlaşdırıcı dalğa uzunluğu 370 nm olan LF-5 Perkin Elmer spektrometr vasitəsi ilə ölçülmüşdür. ZnS:Co nanozərrəciklərin qalınlıqları ~ 85 nm tərtibində olub.

ZnS:Co təbəqələrin lüminessensiya spektrləri şəkil 1-də verilmişdir. Müəyyən olunub ki, lüminessensiya spektrləri iki komponentə ayrılır: şüalanma zolağının kənarı və əsas şüalanma.

ZnS:Co nanostrukturunun lüminessensiya mexanizmi belə izah oluna bilər: həyəcanlamadan sonra enerji keçirici zonadan tələlərin xırda səviyyələrində yerləşən yükdaşıyıcılara ötürüləcək. Bu yükdaşıyıcılar isə enerjini ya Co²⁺ ionlarına verəcək və ya deffektlərlə rekombinasiya edəcək. Şəkildə ZnS:Co müxtəlif leqirə dərəcəsində lüminessensiya spektrləri verilmişdir. Lüminessensiya spektrlərində 444, 478 və 530 nm, müvafiq olaraq zolağın kənarına, xırda və dərin tələlərə aid olan üç pik görünür.



Şək. 1.

¹ esgerovaaytel89@gmail.com

Gördüyümüz kimi təmiz ZnS nanokristallar 5,10 % ZnS:Co nanostrukturulara nisbətən ölçülərə görə daha ensiz paylanıb. Ona görə də onların emissiya intensivliyi daha yüksəkdir.

Aktivləşməmiş stexiometrik tərkibli ZnS təbəqələrinin fotolyuminessensiya spektri 434 nm-də kükürd vakansiyaları (V_S) ilə bağlı maksimuma və 464 nm-də 600 nm-ə qədər uzanan enli zolağa malikdir. Əyrinin asimmetrik quruluşu spektrin mürəkkəbliyini göstərir və onu 415, 434, 464 və 495nm-də pik vəziyyətinə malik dörd qrup emissiyaya ayırırlar.