

ZnHo₂Te₄ BİRLƏŞMƏSİNİN SİNTEZİ VƏ BƏZİ FİZİKİ-KİMYƏVİ XASSƏLƏRİ

Əliyev K.Ə., Rəhimova A.R., Cəfərov Y.İ.

Bakı Dövlət Universiteti

kazim.aliyev.1959@mail.ru

Yeni yarımkeçirici birləşmənin sintezi və onların fiziki-kimyəvi xassələrinin tədqiqi, hal-hazırda müasir fizika və kimyanın bərk cisimlər sahəsində ən aktual məsələlərindən biridir. Ədəbiyyat materiallarının analizindən bizə məlumdur ki, sink-tellurid (ZnTe) asanlıqla aşqarlana bilər və bu səbəbdən optoelektronikada istifadə edilən daha çox yayılmış yarımkeçirici materiallardan biridir. Nadir torpaq elementi olan holmium əsasında alınan Ho₂Te₃ birləşməsində yarımkeçirici xassə göstərir. İşin əsas məqsədi sink-tellurid və holmium-3-tellurid (Ho₂Te₃) arasında gedən qarşılıqlı təsirin xarakterini öyrənmək, bu qarşılıqlı təsir zamanı alınan ZnHo₂Te₄ birləşməsinin optimal sintez rejimini müəyyən etmək və bu birləşmənin xassələrini tədqiq etməkdən ibarətdir. ZnHo₂Te₄ birləşməsi ilk dəfə olaraq sintez edilmişdir. Bu birləşmə

birbaşa ampula metodu ilə alınmışdır. ZnHo_2Te_4 birləşməsi elementlərdən ($\text{Zn} + 2\text{Ho} + 4\text{Te} = \text{ZnHo}_2\text{Te}_4$) birbaşa sintezi $900^\circ\text{C} - 1000^\circ\text{C}$ temperaturda aparılmışdır. Bunun üçün ZnHo_2Te_4 birləşməsi təmizlik dərəcəsi yüksək olan elementlərdən stexiometrik tərkibdə çəkilərək uzunluğu $l = 15-18$ sm, diametri $d = 12-15$ mm olan kvars ampulaya doldurulur, sonra kvars ampulanın havası $0,133$ Pa təzyiqə qədər sorulub oksigen-qaz lampası alovunda ağzı lehimlənir. ZnHo_2Te_4 birləşməsinin sintezi 180° bucaq altında fırlanan birtemperaturlu sobada aparılmışdır. ZnHo_2Te_4 birləşməsinin fərdiliyi fiziki-kimyəvi analizin kompleks metodları vasitəsilə təyin edilmişir. ZnHo_2Te_4 açıq qonur rəngli toz halında kristallik maddədir. Bu birləşmənin ərimə temperaturu yüksək temperaturlu termo analizatorun (JTA-987) cihazı ilə termiki analiz metodu ilə müəyyən edilmişdir. ZnHo_2Te_4 birləşməsinin ərimə temperaturu 1350°C -dir. Alınan birləşmənin piknometrik üsulla sıxlığı təyin edilmişdir. ZnHo_2Te_4 -ün sıxlığı $\rho = 4,68$ q/sm³ – dur. Bu birləşmənin mikrobərkliyi PMT-3 markalı mikrobərkliyi ölçən cihazla təyin edilmişdir. ZnHo_2Te_4 üçün mikrobərklik $H_M = 2050$ MPa – dır. Alınan birləşmə hava və suya qarşı davamlıdır, yalnız mineral turşular onu parçalayır. ZnHo_2Te_4 birləşməsinin rentgen faza analizi difraktometr D2 Avance firma Brukerdə çəkilmişdir. ZnHo_2Te_4 birləşməsi yuxarı simmetriyalı kubik sinqoniyada kristallaşır. Hesablanmış qəfəs sabitləri aşağıdakı kimidir. ZnHo_2Te_4 $a = 7,98$ Å ZnHo_2Te_4 birləşməsinin elektrik keçiriciliyinin və termo e.h.q.-nin temperaturdan asılılığı öyrənilmişdir. Holl yüyürüklüyü və termo e.h.q.-nin işarəsinə görə müəyyən edilmişdir ki, bu birləşmə "n"-tip yarımkeçiricidir. Qadağan olunmuş zolağının eni $1,48$ eV-dur.

Ədəbiyyat:

1. Химические методы синтеза неорганических веществ и материалов . Часть 2 Под.ред Кауля А.Р Москва 2008 . 211с
2. Роман В.Р., Бодак Е.О – В ведение в физикополупроводников Москва 2015, стр 130-150.
3. Алиев К.А-Закономерности взаимодействия в системах $\text{ZnTe-Ln}_2\text{Te}_3$ тез. докл// всес.науки.тех.конф.Материаловедения халькогенидных полипроводников.Черновцы 2010 г. С.251-252.
- 4.Грушкин В.Н., Андраев М.А., Рентгеновский фазовый анализ поликристаллический материалов. Нижский Новгород 2012 .с.260.