

СТРУКТУРНИ И МОРФОЛОГИЧНИ ПРОМЕНИ ПРИ ЧАСТИЧНО ЗАМЕСТВАНЕ НА БИСМУТА С РЕДКОЗЕМНИ ЙОНИ В BiFeO_3

М. Кирева^{1*}, В. Тумбалев¹, П. Цветков¹, Д. Ковачева¹, С. Димитровска-Лазова², С. Алексовска²

¹ Институт по обща и неорганична химия, Българска академия на науките, ул. Акад. Г. Бончев, бл.11, 1113, София, България

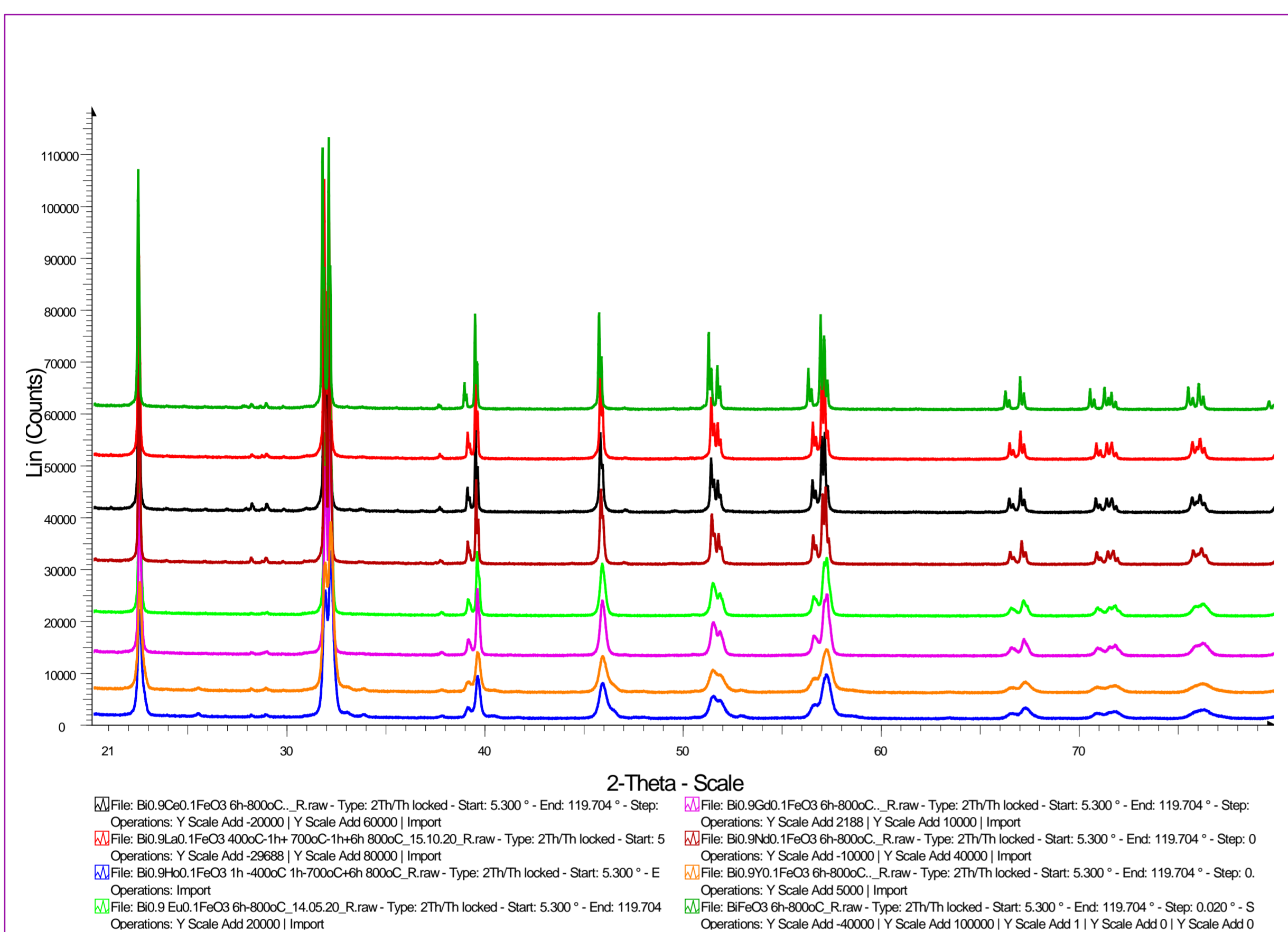
² Катедра химия, Факултет по природни науки, Университет на Скопие, Република Северна Македония

BiFeO_3 е интересен материал поради своите мултифероиични свойства. Той привлича внимание поради потенциалните си приложения в спинтрониката, микроелектроника за съхранение на данни и др. Монофазен обемен материал от BiFeO_3 е труден за синтез. Кинетиката на образуване на перовскитовата фаза най-често води до наличие на примесни фази. Показано е, че малките нива на заместване на Bi с редкоземни йони водят до стабилизиране на перовскитовата фаза. В настоящата работа с рентгенова дифракция е изследвано влиянието на заместване с редкоземни елементи с различни йонни радиуси на мястото на Bi върху структурните и морфологични свойства на материалите.

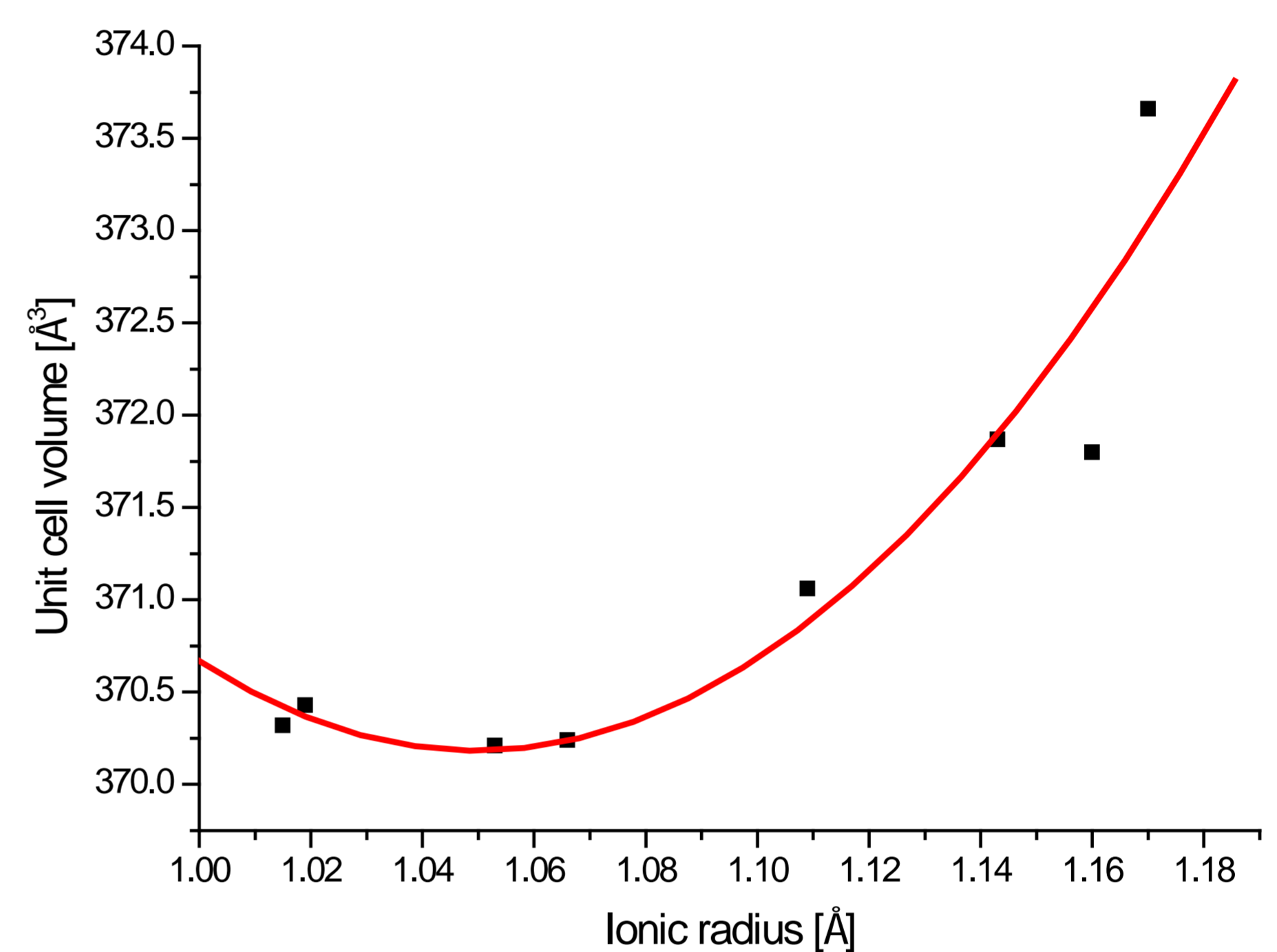
Експериментална част

- Пробите $\text{Bi}_{0.9}\text{Re}_{0.1}\text{FeO}_3$ (Re= La, Ce, Nd, Gd, Eu, Ho, Y) са синтезирани чрез изгаряне от разтвор. Използва се стехиометрична смес от съответните метални нитрати като окислител и захароза като гориво. Изходните вещества се разтварят в дестилирана вода и се изпаряват на лабораторен нагревател. След изпаряване настъпва процесът на самоинициализирано запалване. Резултатът от горенето е фин прах. За получаване на крайния продукт се провежда допълнителна термична обработка при 800 °C.

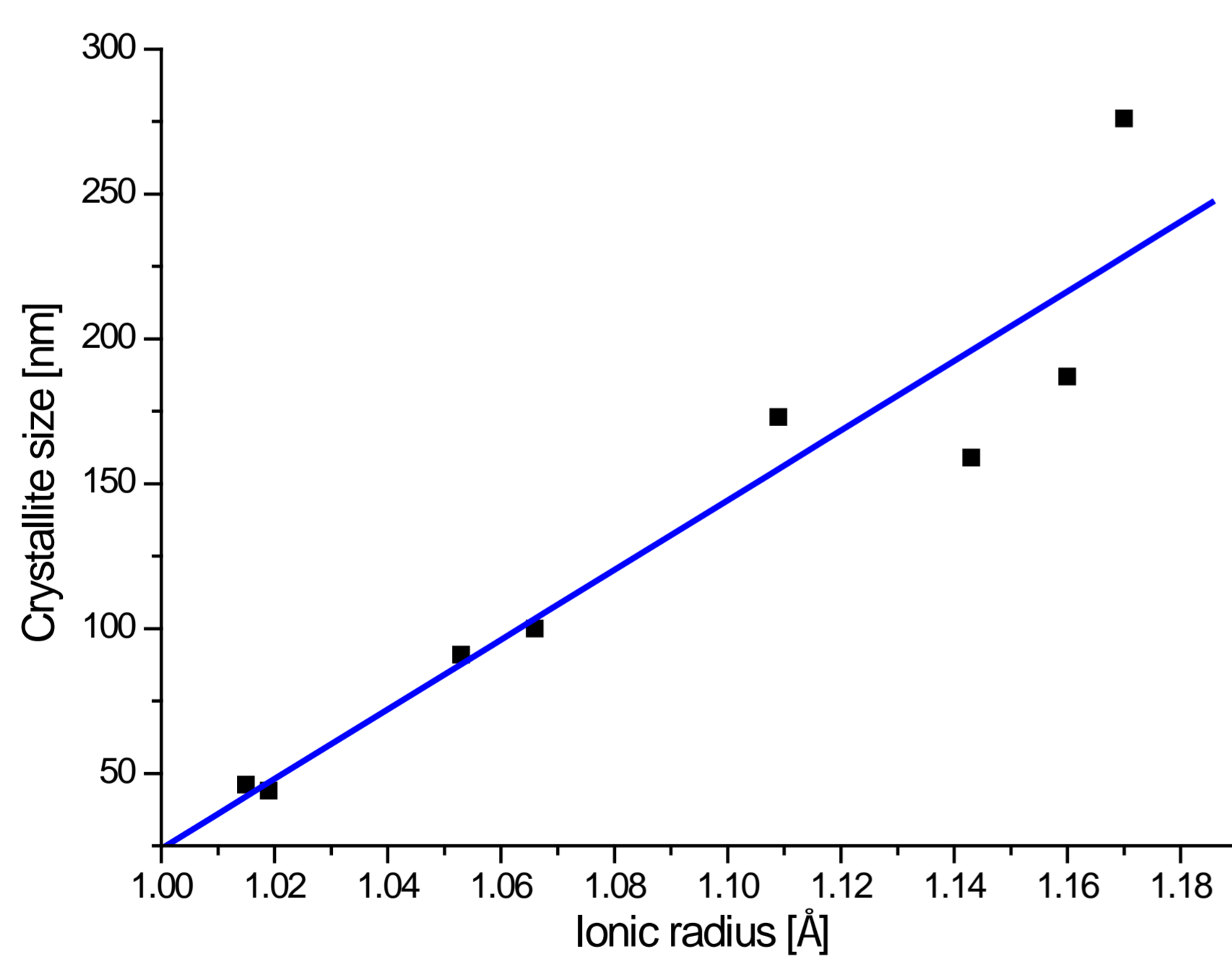
Резултати:



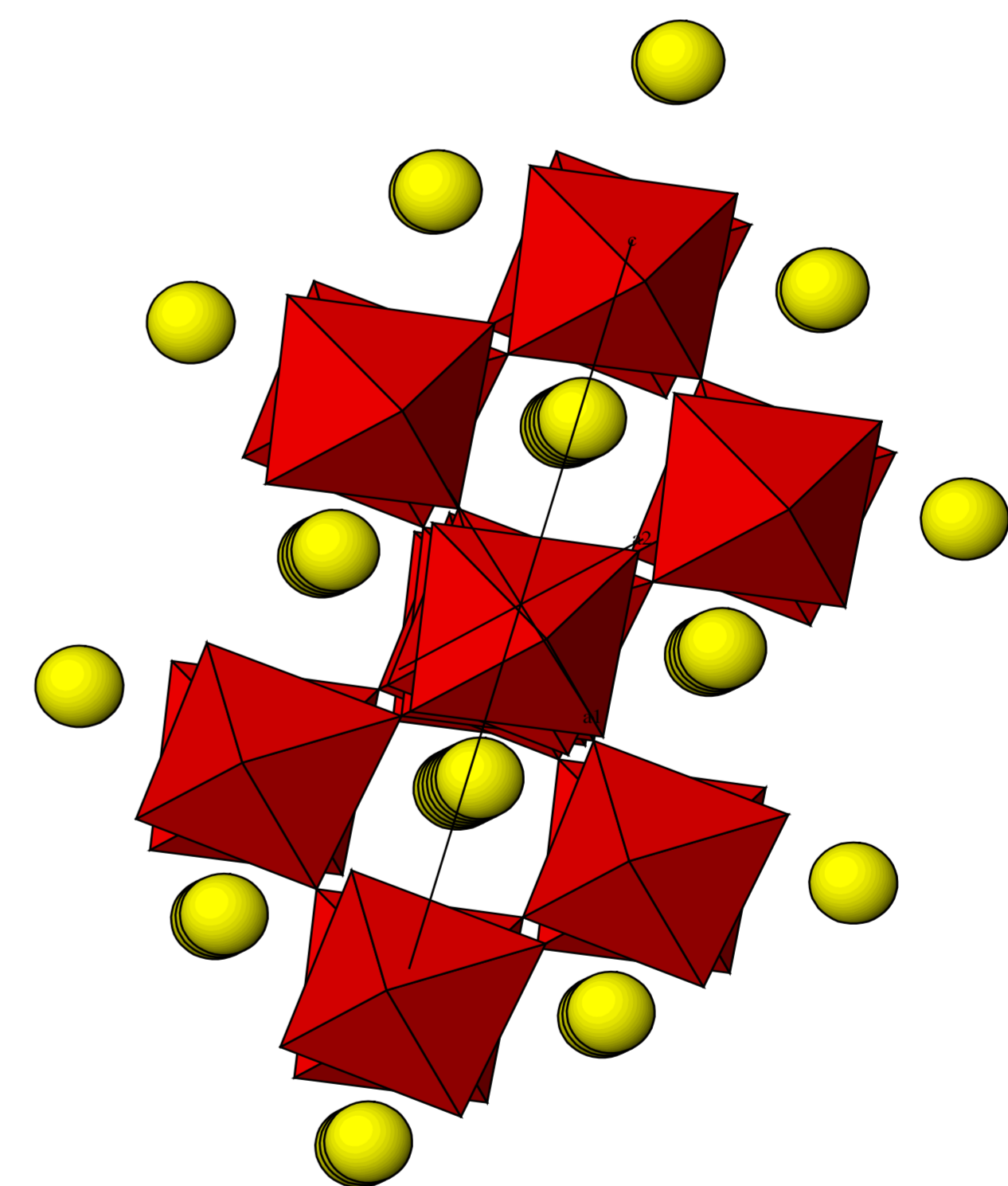
Фигура 1. Прахови рентгенограми на $\text{Bi}_{0.9}\text{Re}_{0.1}\text{FeO}_3$ (Re= La, Ce, Nd, Gd, Eu, Ho, Y)



Фиг.2. Зависимост на обема на елементарната клетка от йонния радиус на заместващия катион.



Фигура 3. Зависимост на средния размер на кристалитите на образците от йонния радиус на заместващия катион.



Фигура 4. Кристална структура на хексагонал перовскит.

Установено е, че заместването на бисмута с 10 at% за всички изброени йони води до запазване на ромбедричната симетрия на BiFeO_3 . Параметрите на елементарната клетка, както и междуметните разстояния, не само около A катиона, а и около железните йони също се влияят от заместването. Установено е, че зависимостта на обема на елементарната клетка от йонния радиус на заместващия катион е квадратична, докато средният размер на кристалитите на образците се изменя линейно с изменението на йонния радиус на заместващия катион.

БЛАГОДАРНОСТИ : РАБОТАТА Е ФИНАНСИРАНА В РАМКИТЕ НА ПРОЕКТ ЗА СЪТРУДНИЧЕСТВО МЕЖДУ БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ И МАКЕДОНСКАТА АКАДЕМИЯ ЗА НАУКИ И ИЗКУСТВА.