

الخلاصة

لغرض دراسة الخواص الكهربائية للمركب $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{6.5+\delta}$ عند التعويض التدريجي للـانثرونوم (Y) بالكادليونيوم (Gd)، تم تحضير المركبات ذات درجات الحرارة العالية.

استعمل عدة قيم لـ (x) ضمن المدى $0 \leq x \leq 1$ بمعدل زيادة مقدارها (0.2) بطريقة تفاعل الحالة الصلبة عند درجة حرارة التلييد (940°C) ودرجة حرارة التلدين (750°C) ومعدل تدفق الأوكسجين (1.25 L/min) ومعدل التسخين (3°C/min) ومعدل التبريد (1°C/min).

ومن خلال استخدام حيود الأشعة السينية وبمساعدة برنامج حاسوبي حسب قيم الثوابت البلورية (a, b, c) التي دلت على أن البنى البلورية للمركبات هي معيني قائم.

تبين أن المعالجة بالتلدين تقلل من وجود الاطوار الثانوية وتعطي خصائص توصيلية فائقة افضل من رفع درجة حرارة الانتقال الحرجة وتقليل عرض المنطقة الانتقالية.

واظهرت نتائج عمليات التمسح باليود لتعيين كمية الأوكسجين في العينات. أن كمية الأوكسجين في العينات عموماً تتناسب طردياً مع درجة حرارة الانتقال الحرجة.

تمت مقارنة نتائج قياس درجة حرارة الانتقال الحرجة باستخدام طريقة المجسات الأربعة مع نتائج قياس درجة حرارة الانتقال الحرجة للمركبات باعتماد ظاهرة مزنر.

ولوحظ عموماً انخفاض في درجة حرارة الانتقال الحرجة عند التعويض التدريجي لـ Gd بـ Y.

حيث أظهرت العينة $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{6.921}$ أعلى قيمة لدرجة حرارة الانتقال الحرجة (93.1K) بينما أعطت العينة $\text{GdBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{6.878}$ أقل قيمة لدرجة حرارة الانتقال الحرجة (90.5K).