

X-ray diffraction phase analyses of mullite derived from rice husk silica = Analisis fasa mullite dari silika sekam padi dengan metode difraksi sinar-X

Sembiring, Simon, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20325139&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada penelitian ini, mullite yang disintesis dari aluminum nitrat hidrat $[(\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}]$ dan sol silika sekam padi dikenakan pada perlakuan sintering dengan suhu 900, 1000, 1100, 1200, dan 1300°C, kemudian dikarakterisasi dengan difraksi sinar-x (XRD) dilanjutkan dengan penghalusan menggunakan metode Rietveld, dan analisis termal diferensial (DTA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam sampel yang disintering pada suhu 900°C, tidak ditemukan fasa mullite, tetapi fasa kristobalit dan alumina terdeteksi dengan jelas. Pembentukan mullite baru terjadi pada suhu 1000°C dan bertumbuh dengan peningkatan suhu ditandai dengan kenaikan persen berat (wt%) dari 62,62 menjadi 92,29%, disertai penurunan persen berat kristobalit dari 22,42 menjadi 1,25% dan penurunan persen berat alumina dari 77,58 menjadi 6,46%. Hasil penghalusan menunjukkan korelasi yang baik antara unit sel hasil perhitungan dan hasil pengamatan, dengan dimensi unit sel adalah $a = 7,545 \text{ nm}$, $b = 7,689 \text{ nm}$ dan $c = 2,884 \text{ nm}$ untuk mullite, $a = b = 0,5531 \text{ nm}$, dan $c = 0,6923 \text{ nm}$ untuk kristobalit, dan $a = b = 0,5026 \text{ nm}$, dan $c = 1,2808 \text{ nm}$ untuk alumina. Hasil analisis dengan DTA menunjukkan bahwa dalam sampel yang tidak disintering, hanya terdapat alumina dan silika, sementara dalam sampel yang disintering terdapat mullite, alumina, dan kristobalit.

<hr><i>In this study, mullite synthesized from aluminum nitrate hydrate $[(\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}]$ and silica sol from rice husk was subjected to sintering treatment at temperatures of 900, 1000, 1100, 1200, and 1300°C, and characterized using x-ray diffraction (XRD), followed by Rietveld refinement, and differential thermal analysis (DTA). The results indicated that in the sample sintered at 900°C, no mullite phase was identified, but crystoballite and alumina were well detected. The formation of mullite started at temperature of 1000°C and continued to grow at higher temperatures, resulted in increased weight percentage (wt%) from 62.62 to 92.29%, while crystoballite and alumina decreased from 22.42 to 1.25% and from 77.58 to 6.46 % respectively. A good correlation was found between the calculated and observed unit cells. For mullite phase, the unit cell dimensions are $a = 7.545 \text{ nm}$, $b = 7.689 \text{ nm}$ and $c = 2.884 \text{ nm}$, for crystoballite $a = b = 0.5531 \text{ nm}$ and $c = 0.6923 \text{ nm}$, and for alumina $a = b = 0.5026 \text{ nm}$, and $c = 1.2808 \text{ nm}$. The DTA analyses revealed that in the untreated sample, only alumina and silica were detected, while in the sintered samples we found the existence of mullite, alumina, and crystoballite.</i>