

サファイアの色についての研究

兵庫県立神戸高等学校 自然科学研究会化学班 3年 木村和郎 伊勢尚輝

要旨

いくつかの遷移元素の酸化物を用いてサファイアの結晶を作製したところ、淡青色のものが多くできた。これらは用いた試料中に不純物として含まれる化学成分によって着色されたと考えられるため、結晶の反射スペクトルを測定したり、結晶に含まれる化学成分をX線光電子分光(XPS)で測定したりして着色の原因を調べた。その結果、淡青色の結晶は試料に用いた氷晶石に不純物として含まれる酸化鉄(Ⅲ) (Fe_2O_3) による影響で着色されているのだと考えられた。そのため、これらは次の着色の法則性の調査からは除外した。

着色の法則性を調べたところ、試料に用いた遷移元素の酸化物の反射スペクトルが短波長側にずれたものが、結晶の反射スペクトルになることが分かった。また、遷移元素のイオンと酸化物イオン (O^{2-}) の原子間距離が、アルミニウムイオン (Al^{3+}) と酸化物イオンの原子間距離よりも大きいほど、波長の移動が大きくなっていることが分かった。