

ESTUDO DA CONDUTIVIDADE ELÉTRICA EM VIDROS CANABO FRENTE AO EFEITO DOS FORMADORES MISTOS

Esmael Dias Prado

Seila Rojas de Souza

José Ezequiel de Souza

PPG-QUÍMICA/CAPES – Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD);

PPG-QUÍMICA/UFGD – Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD);

Contato: esmaelprado@ufgd.edu.br

Contato: seilasouza@ufgd.edu.br

Contato: ezequiel@ufgd.edu.br

Matrizes vítreas à base de óxido de boro, B_2O_3 , possuem ponto de fusão relativamente menores do que vidros silicatos, facilitando a sua preparação e reduzindo custos de produção. O óxido de boro pode formar muitas unidades estruturais, o que facilita a adição de dopantes como terras-raras e metais de transição. Do ponto de vista elétrico, a adição de portadores de cargas iônicas pode ser fundamental para possível uso desses materiais como cátodo para baterias de estado sólido, entre outras aplicações. A estrutura amorfa dos vidros traz vantagens sobre outros eletrólitos incluindo uma condutividade iônica isotrópica e eliminação de problemas associados aos efeitos de contorno de grão. Nesse contexto, de modo a avaliar as propriedades elétricas em amostras vítreas nas composições $66,67B_2O_3 - (33,33 - x)CaO - xNa_2O$, com $x = 0, 5, 10, 15, 20, 30$ e 33 % em mol, as quais foram nomeadas por $CaNaBO-x$, foi utilizada a técnica de Espectroscopia de Impedância. O intervalo de temperatura entre $50^\circ C$ a $425^\circ C$ foi utilizado, obtendo-se uma ampla faixa de condutividade. Como exemplo, a amostra

CaNaBO-05 apresentou condutividades que variaram de $10\text{E-}14$ S/cm a $250\text{ }^{\circ}\text{C}$, chegando a $10\text{E-}11$ S/cm a $425\text{ }^{\circ}\text{C}$. No outro extremo composicional, a amostra CaNaBO-33 apresentou condutividade de $10\text{E-}12$ S/cm a $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ e de aproximadamente $10\text{E-}6$ S/cm a $350\text{ }^{\circ}\text{C}$. A Energia de Ativação Aparente obtida a partir do ajuste do tipo Arrhenius variou de 155 kJ/mol a 83 kJ/mol considerando amostras com $x = 5$ e 33 respectivamente. Uma possível explicação do aumento da condução elétrica, causada pelo efeito da mistura dos modificadores, é a própria troca de íons cálcio por íons sódio, já que o segundo é menos massivo e, portanto, deve ter maior mobilidade por salto na rede vítrea, além do fato da valência que muda de $2+$ para $1+$, considerando estes dois íons.