

ASSESSING THE GLASS FORMING ABILITY OF OXIDES MELTS

Abdelmalek ROULA, Nouar BOUBATA

* Jijel Univ.; LIME4; Fac. Sci. & Technol.; Jijel; 18000; Algeria.

amkroula@univ-jijel.dz

Abstract

GRGFA_{ox} is a non dimensional model to compute the oxide Global Relative Glass Forming Ability [1]. This criterion takes into account the isobaric thermal capacity (C_p) and the ratio of the cell volume (V) with the ionic distance ($d_{E_{xOy}}$). In this contribution, authors suggest a relative model to assessing the Glass Forming Ability of any oxides melt (GRGFA_m) incorporating P as the coefficient representing the quantitative probability of vitrification. The value of this corrective coefficient (P for probability) is linked with FO, IO and MO: the molar amounts sums of forming oxides (FO), intermediate and modifying oxides (IO and MO), respectively. The algebraic sum $\sum_{i=1}^n C_i \times \text{GRGFA}_i$ in the classical mixtures law is also added because being the melt intrinsic GFA (IGFA_m) value (C_i and GRGFA_i are the amount (%) and Global Relative Glass Forming Ability of the i^{th} oxide [1], while n is the total number of significant glass components). The computing permit to determine a GFA_m frontier value sorting glasses from ceramics.

Keywords: Ability, Melts, Oxides, Vitrification

Résumé

GRGFA_{ox} est un modèle non dimensionnel pour calculer l'Aptitude Relative Globale à la Vitrification des oxydes [1]. Ce critère tient compte de la capacité thermique isobare (C_p) et du rapport du volume de la maille (V) à la distance interatomique ($d_{E_{xOy}}$). Dans cette contribution, les auteurs suggèrent un modèle relatif pour l'évaluation de l'aptitude à la vitrification des mélanges d'oxydes (GRGFA_m) en incorporant la notion de probabilité quantitative de vitrification. La valeur de ce coefficient correcteur (P pour probabilité) est liée aux quantités molaires totales des oxydes formateurs (FO), intermédiaires et modificateurs (IO et MO). La somme algébrique $\sum_{i=1}^n C_i \times \text{GRGFA}_i$ de la loi classique des mélanges est alors considérée car étant la valeur intrinsèque de cette aptitude (IGFA_m); (C_i et GRGFA_i sont les teneurs (%) et les valeurs de l'Aptitude Relative Globale à la Vitrification de l'oxyde i^{th} oxyde [1], tandis que n est le nombre de composants du mélange. Les calculs ont permis de déterminer une valeur "frontière" faisant le tri entre les verres et les céramiques.

Key words: Aptitude, Mélanges, Vitrification, Oxydes.