

Marrón de Cr-Fe-Zn

Código DCMA: 13-37-7

Fórmula Química: $(Zn,Fe)(Fe,Cr)_2O_4$

Pigmento	Estructura cristalina patrón	Propiedades.																								
Marrón de Cr-Fe-Zn	Espinela	<p>Los marrones de Cr-Fe-Zn son un grupo de pigmentos con estructura de espinela, estables entre 1000 y 1350 °C ⁽¹⁾. Se obtienen por calcinación de mezclas de óxidos de cromo, hierro y zinc, pudiéndose emplear como modificadores Al₂O₃, NiO, SnO₂ o TiO₂ ⁽²⁾.</p> <p>Fórmulas orientativas ⁽³⁾:</p> <ol style="list-style-type: none"> Las proporciones molares de los óxidos para producir marrones de Cr-Fe-Zn son: <ul style="list-style-type: none"> Cr₂O₃ 0,2 a 0,7 moles Fe₂O₃ 0,8 a 0,3 moles ZnO 1 a 2 moles <p>Mezclar intensamente, calcinar en crisol a temperatura entre 1000 y 1100 °C, en atmósfera oxidante, molturar la calcina y lavar repetidas veces.</p> <ol style="list-style-type: none"> Algunas composiciones (en peso): <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Marrón beige</th> <th>Marrón rojizo</th> <th>Marrón chocolate</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>– Fe₂O₃</td> <td>18 %</td> <td>23 %</td> <td>24 %</td> </tr> <tr> <td>– Cr₂O₃</td> <td>24 %</td> <td>11 %</td> <td>20 %</td> </tr> <tr> <td>– ZnO</td> <td>30 %</td> <td>29 %</td> <td>53 %</td> </tr> <tr> <td>– Caolín</td> <td>28 %</td> <td>37 %</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>– Al₂O₃</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>3 %</td> </tr> </tbody> </table> <p>Mezclar intensamente, calcinar en crisol a temperatura entre 1000 y 1100 °C, en atmósfera oxidante, molturar la calcina y lavar repetidas veces.</p> <p>Empleo en esmaltes:</p> <p>En esmaltes transparentes se emplea habitualmente en proporciones entre el 2 y el 5 % ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾. En esmaltes opacificados puede emplearse hasta un 10 % de pigmento en la composición ⁽³⁾ ⁽⁵⁾. Son estables en esmaltes con alcalinos, plomo, boro o sílice. Modifica el color la presencia en el esmalte de Al₂O₃, ZnO o SnO₂. Pequeñas adiciones de CaO en el esmalte pueden provocar la aparición de velos rojizos ⁽¹⁾.</p> <p>Según la composición química del pigmento, y la del esmalte, puede variar el color, según las siguientes pautas ⁽³⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾:</p> <ol style="list-style-type: none"> Cuando aumenta el contenido en Cr y disminuye el contenido en Zn en el pigmento: <ul style="list-style-type: none"> – Matices verdosos en esmaltes sin Zn. – Gris amarillento en esmaltes con Zn. Un exceso de Zn en el pigmento puede reducir la estabilidad de este, haciéndolo más vulnerable a la acción disolvente del esmalte. La adición de MnO₂ en la composición del color reduce la tonalidad rojiza en todos los esmaltes, llevándolos hacia tonalidades más amarillas o grises. La presencia de NiO en el pigmento produce colores muy oscuros. Si se adiciona una pequeña cantidad de alúmina en la composición del pigmento se obtiene una gama de colores más claros, en función de la relación entre alúmina y ZnO. El color se torna más brillante y vivo ⁽⁷⁾. 		Marrón beige	Marrón rojizo	Marrón chocolate	– Fe ₂ O ₃	18 %	23 %	24 %	– Cr ₂ O ₃	24 %	11 %	20 %	– ZnO	30 %	29 %	53 %	– Caolín	28 %	37 %	--	– Al ₂ O ₃	--	--	3 %
	Marrón beige	Marrón rojizo	Marrón chocolate																							
– Fe ₂ O ₃	18 %	23 %	24 %																							
– Cr ₂ O ₃	24 %	11 %	20 %																							
– ZnO	30 %	29 %	53 %																							
– Caolín	28 %	37 %	--																							
– Al ₂ O ₃	--	--	3 %																							

www.ub.edu/cmematerials/es/content/pigmento-marrón-oro

- HEVIA, R. et al. (Editado, Alicia Durán). "Introducción a los esmaltes cerámicos". Pg. 40. Faenza Editrice. (sf).
- MURDOCK, S.H.; EPPLER, R.A. "Zinc Iron Chromite Pigments". J.Am.Ceram. Soc. 71 [4] C-212 – C-214 (1988).
- ENRIQUE NAVARRO, J.E.; NEGRE MEDALL, F. "Tecnología cerámica. Vol. 5. Esmaltes cerámicos". Pg. 861. Universidad de Valencia. València, 1985.
- REGNIER, R. "La coloración y los productos cerámicos esmaltados". Técnica cerámica, 18. Pp 944-956. (1973).
- PARMELEE, C.W. "Ceramic glazes". Ed. Cahners Publishing Company, Inc. 3ª Ed. Pg 483. Massachusetts, 1973.
- ALGORA, E. "Apuntes de esmaltes y colores cerámicos". Pg 101. Ed. Conselleria de Cultura, Educació i Ciència. Generalitat Valenciana. València, 1991.
- ESCRIBANO, P.; CARDA, J.B.; CORDONCILLO, E. "Esmaltes y pigmentos cerámicos". Enciclopedia cerámica. Vol-1. Pg. 221. Ed. Faenza Editrice. Castellón, 2001.