

Esmaltes azules de cobre

Esmaltes azules.

La coloración azul en los esmaltes de gres cocidos a 1250-1280 °C se consigue empleando diferentes cromóforos y composiciones aunque una parte importante de los azules se corresponde al azul de cobalto. Sin embargo algunos tipos de azules claros se pueden conseguir empleando el cobre como cromóforo en esmaltes alcalinos o ricos en bario (figura 1) o estroncio. También pueden obtenerse esmaltes azules coloreando con pigmentos de este color, especialmente pigmentos de cobalto o el azul de Zr-V. En este caso el color es más uniforme y predecible. Como en todos los esmaltes de gres, el aspecto, tonalidad e incluso textura de los esmaltes dependen del cromóforo empleado y, lógicamente, de la composición del esmalte y del tipo de cocción. En la siguiente tabla se muestra una clasificación de azules atendiendo al cromóforo empleado.



Figura 1. Jarra de gres con esmalte azul de cobre-bario (altura 27 cm).
Autor: Rafa Galindo.

Azules obtenidos con óxidos	Azules de cobalto
	Azules de cobre y bario
	Azules de cobre y estroncio
	Azules de cobre y alcalinos
	Azules de hierro y boro
Azules obtenidos con pigmentos	Pigmentos azules de cobalto
	Pigmento azul de vanadio Si-Zr-V

Algunas fórmulas

Azules de cobre - bario.

El carbonato de bario es un buen fundente en los esmaltes de gres y porcelana. Los esmaltes azules de cobre y bario son bajos en sílice y alúmina y tienen elevados contenidos de alcalinos ⁽¹⁾, por lo que son esmaltes con una fusibilidad elevada. Como consecuencia de esta elevada fusibilidad, cuando se esmalten en paredes verticales o inclinadas, debe asegurarse bien la capa y ajustar bien la fundencia para evitar escurridos y pegados a las placas de enhornamiento (figura 2).

El carbonato de bario se emplea como aporte de bario para estos esmaltes. Esta materia prima es tóxica, por lo que debe tenerse cuidado en su manipulación y emplear los EPIs adecuados (guantes, gafas y mascarilla).

Materia prima	Fórmula de carga (%)
Nefelina	42,8
Dolomita	17,8
Carbonato de bario	17,8
Óxido de estaño	4,3
Cuarzo	3,6
Caolín	8,6
Harina de rutilo	4,3
Óxido de cobre	0,8

La fórmula Seger, sin cromóforo, es:

Na ₂ O : 0,247	} Al ₂ O ₃ : 0,408	} SiO ₂ : 1,038
K ₂ O : 0,082		
MgO : 0,229		
CaO : 0,229		
BaO : 0,214		



Figura 2. Jarra con esmalte azul de cobre y bario (altura 28 cm).
Autor: Rafa Galindo.

Un bello esmalte mate azul de Cu-Ba es el propuesto por Britt ⁽¹⁾ (Azul Winnie Blue). El efecto de sombreado es realmente hermoso (figura 3).

Materia prima	Fórmula de carga (%)
Feldespato potásico	3,3
Nefelina	43,3
Esodumeno	6,1
Carbonato cálcico	9,7
Caolín	5,7
Carbonato de bario	29,3
Carbonato de cobre	2,5

La fórmula Seger, sin cromóforo, es:

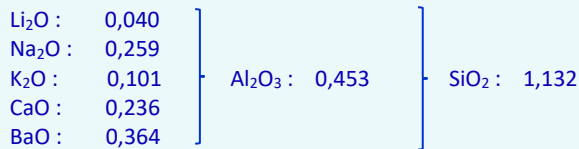


Figura 3. Prueba de esmalte azul de Cu-Ba.
Referencia (1)

Azules de cobre – estroncio.

A alta temperatura, el estroncio es un fundente energético, que da una elevada interfase con el soporte y aumenta el brillo del esmalte. Tiene, también, un marcado efecto sobre los cromóforos, dando colores vivos, aunque algo menos intensos que con bario. Además, el carbonato de estroncio tiene un comportamiento similar al de bario, pero mucha menor toxicidad, por lo que puede usarse en sustitución de este (aproximadamente 75 g de SrCO₃ por cada 100 g de BaCO₃), aunque el desarrollo de color obtenido no es exactamente igual.

Un buen esmalte mate azul de Cu-Sr es el propuesto por Britt ⁽²⁾ (Pete's Strontium blue): (figura 4)

Materia prima	Fórmula de carga (%)
Nefelina	58,1
Cuarzo	8,7
Arcilla HSM (inglesa) (*)	9,7
Carbonato de estroncio	19,4
Carbonato de litio	1,0
Óxido de cobre	3,1

La fórmula Seger es:

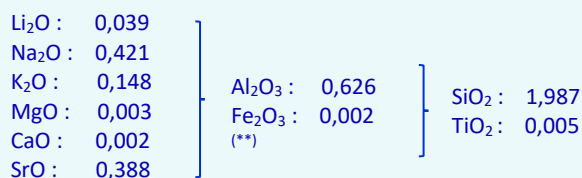


Figura 4. Prueba de esmalte azul de cobre - estroncio.
Referencia: (2).

Azul turquesa de cobre - alcalinos.

En esmaltes con una elevada proporción de alcalinos puede obtenerse un azul turquesa brillante con bajos porcentajes de cobre (figuras 5 y 6).

Materia prima	Fórmula de carga (%)
Nefelina	57,7
Petalita	14,4
Dolomita	4,8
Cuarzo	4,8
Carbonato cálcico	2,9
Carbonato de bario	2,3
Óxido de estaño	9,6
Óxido de cinc	2,9
Óxido de cobre	0,6

La fórmula Seger, sin cromóforo, es:

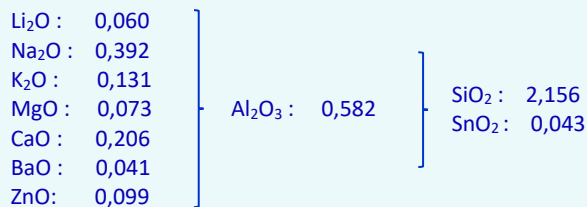


Figura 5. Prueba de esmalte azul turquesa de cobre - alcalinos.
Autor: Rafa Galindo.

(*) En la fórmula original "Ball clay".

(**) Aportado por la arcilla ball clay.

Bibliografía

- (1) BRITT, J. "The complete guide to high-fire glazes. Glazing and firing at cone 10". Pg. 110-111. Lark Ed. 1ª Ed. New York, 2007.
- (2) BRITT, J. "The complete guide to high-fire glazes. Glazing and firing at cone 10". Pg. 112. Lark Ed. 1ª Ed. New York, 2007.
- (3) <https://www.imerys-ceramics.com/sites/default/files/2018-03/Hymod%20HSM%20E.pdf> [Consulta 10/06/2020].