

Tudo Que Você Precisa Saber Sobre Receitas de Esmalte com Azul Cobalto

Cobalto: As Possibilidades mais Azuis

Receitas de esmalte com cobalto estão na maioria dos repertórios dos ceramistas porque elas produzem belos esmaltes azuis. E como não amar tudo isso? Mas azul não é a única cor que o cobalto produz. Esse corante é, na verdade, bastante versátil e pode produzir esmaltes que vão de verde a roxos, de rosa a azul-violeta, azuis com manchas vermelhas, e mesmo preto intenso.

Nessa publicação, extraída do departamento "Tecnófilo", Dave Finkelburg do [Ceramics Monthly](https://ceramicartsnetwork.org/magazines-subscriptions/ceramics-monthly/)

(<https://ceramicartsnetwork.org/magazines-subscriptions/ceramics-monthly/>) discute as diversas possibilidades desse pequeno corante multifacetado. Além disso ele compartilha algumas receitas interessantes de esmalte com azul cobalto.

– Jennifer Poellot Harnetty, editora.

Existem quatro fatores principais que podem afetar a cor de um esmalte: a argila e o engobe embaixo dela, atmosfera do forno, temperatura de queima, e composição do esmalte, incluindo os corantes.

Definindo os Termos

Óxido: Um componente químico que contém pelos menos um átomo de oxigênio assim como pelo menos algum outro elemento. Óxidos são o resultado da combinação de um elemento com oxigênio. Alguns materiais em estado natural são usados sob a forma de óxido (como óxido de cobalto preto) enquanto outros formam óxidos durante o processo de queima. Numa queima para esmaltação o oxigênio geralmente vem do ar, através de um forno à base de combustíveis pode também vir do monóxido de carbono e do dióxido de carbono.

Carbonato: O componente de carbono e oxigênio numa proporção de 1:3 que fornece um íon negativamente carregado. É geralmente insolúvel. Durante a queima, o carbonato se decompõe e CO₂ escapa pela chaminé, deixando um óxido.

Elétrons de valência: Os elétrons não ligados e compartilhados que se movem entre átomos ao invés de se moverem dentro de um único átomo.

Mol: A unidade de medida de base para quantidade de substância, tanto átomos quanto moléculas. Essa unidade é usada em fórmulas de unidade molecular para esmaltes.

Receitas de Esmalte de Cobalto Azul – Como uma Fatia de um Arco-Íris

Quando um esmalte já queimado é exposto à luz, a cor do esmalte vai depender inteiramente dos comprimentos de onda de luz absorvidos pelos elétrons de valência nos corantes do esmalte. O nível de energia dos elétrons de valência determina quais prótons o esmalte absorverá (se absorver todos => cor preta) ou emitir (se emitir todos => cor branca). Ao emitir um único comprimento de onda, você terá aquela cor: é como tirar uma pequena fatia do arco-íris. O cobalto num esmalte que já foi queimado geralmente absorve todos os comprimentos de onda da luz visível exceto o azul, e é por isso que um esmalte de cobalto azul é azul.

No entanto, dois ou mais corantes de um esmalte interagem de modo que os comprimentos de onda absorvidos são diferentes daqueles que absorveriam cada corante individualmente. A interação entre os átomos de um corante, como os do cobalto, e os de outro, como os do cromo, altera o nível de energia dos elétrons de valência de ambos os elementos. É por isso que nós podemos mesclar cobalto (azul) e cromo (verde) para conseguir um esmalte turquesa.

Elementos fundentes, como o sódio, e estabilizantes, como a alumina, e mesmo alguns vitrificantes também influenciam os elétrons de valência. Uma vez que o vidro formado na queima do esmalte controla a interação dos elementos do esmalte, o que você vê no esmalte cru nunca é a cor que você vê no esmalte queimado.

Esmalte Verde de Reitz		Violeta (Roxo) da Emily	
Cone 9-10		Cone 9-10	
Borato de Gerstley	2%	Dolomita	7%
Carbonato de cálcio	5%	Borato de Gerstley	12%
Nefeline sienita	70%	Talco	15%
Petalita	15%	Feldspato	41%
Caolim	8%	Caolim	5%
Total	100%	Quartzo	20%
Adicionar: Rutilo	2%	Total	100%
Carbonato de cobalto	1%	Adicionar: Bentonita	2%
		Óxido de cobalto preto	2%
		Óxido de estanho	2%

Mais Fatos Sobre Esmaltes de Azul de Cobalto

- **Óxido de Cobalto:** CoO é 1,4 vezes mais forte do que carbonato de cobalto (Co_3O_4).
- **Carbonato de Cobalto:** Co_3O_4 (mistura de CoO e Co_2O_3)
- CoO e Co_3O_4 , apesar de serem considerados principalmente como corantes, são também fundentes fortes
- Ponto de fusão (óxido): 1805°C (328°F), não volatiliza mesmo a 1440°C (2552°F)
- **O óxido corante mais forte:** 0,25% notavelmente azul numa base de esmalte transparente, usado em uma ampla gama de tintas para decalque, cores *underglaze* (camada de cor embaixo do esmalte), barbotinas e esmaltes coloridos
- É solúvel no derretimento do esmalte, portanto tem pouco ou nenhum efeito opacificante
- Tamanho de partículas muito finas, que produzem cores mais uniformes em esmaltes
- A atmosfera e a temperatura de queima não alteram a cor
- Cores muito confiáveis, resultantes tanto em condições de oxidação quanto de redução, e em queimas rápidas e lentas
- Tóxico (inalação e ingestão)

Esmalte de Azul de Cobalto em Prática

Se nós usamos muito talco, dolomita ou outra fonte de magnésio em um esmalte de cobalto, pode-se obter um lindo esmalte violeta-goma de mascar! O óxido de magnésio (MgO) altera os comprimentos de onda emitidos do nosso esmalte de cobalto queimado de azul para violeta. Cada mol de fluxo deve incluir mais de 0,2 mols de MgO para que se tenha o violeta. Faça uma mescla linear variando o conteúdo de MgO para testar o tom de violeta desejado. Quantidades menores de MgO produzirão lavanda, quantidades maiores combinadas com um opacificante produzirão um roxo (violeta cor de uva) forte.

Alumina e titânio em esmaltes de cobalto alterarão a cor do esmalte queimado de azul para verde. Uma vez que uma quantidade significativa de alumina pode ser dissolvida do corpo cerâmico pelo esmalte durante o processo de queima, a espessura da camada de esmalte pode fazer com que o mesmo esmalte torne-se azul (onde a camada é grossa) e verde (onde é fina) na mesma peça. Aplicação de camadas de esmalte pode ter um efeito similar com a aplicação de camadas de esmalte de cobalto sobre esmalte branco, fazendo com que o esmalte fique azul sobre o branco e verde onde não tem esmalte branco por baixo. Esmaltes de verde de cobalto são invariavelmente acetinados para foscos em vez de serem brilhantes. Esses esmaltes são tipicamente saturados em fluxos e a qualidade fosca vem de cristais que se precipitam do fluxo em combinação com alumínio e silício. A quantia de óxido de titânio usada, seja como rutilo quanto como óxido de titânio, influencia a cor verde. Enquanto verdes de cobalto tem sido formulados com até 7,5% de rutilo num esmalte de cone 9, é mais comumente utilizado 2% de rutilo. Menos rutilo também auxilia na prevenção de buracos no esmalte. Os dois exemplos de esmalte aqui fornecidos, Esmalte Verde de Reitz e Violeta da Emily, são ambos para cone 9-10, mas o espectro de efeito do cobalto pode ser visto em todas as temperaturas.

Esmalte Preto Fosco	
Cone 6 oxidação	
Carbonato de cálcio	17,9%
Óxido de zinco	8%
Feldspato potássico	49,2%
Caolim EPK	19,9%
Quartzo	5,0%
Total	100%
Adicionar:	
Óxido de ferro vermelho	6,7%
Óxido de cobalto	1,3%

Esmaltes pretos são obtidos usando-se tipicamente óxido de cobalto ou carbonato de cobalto mais uma mistura de ferro e outros óxidos metálicos. Os níveis típicos de cobalto estão entre 1 e 3% e os níveis de ferro vão até 9%. O total de óxidos corantes não deve ultrapassar 10 ou 11%. O cobalto deve ser usado com cuidado: além de caro, em aplicações muito espessas, o excesso de cobalto pode abaixar a temperatura de fusão do esmalte a ponto do mesmo escorrer da peça. O ferro não é necessário para se obter um esmalte preto, mas é uma alternativa: é barato, prontamente disponível, e não-tóxico. Um ou mais dos óxidos de cobre, manganês, e cromo são adicionados em diversos esmaltes pretos. Esmaltes com alto conteúdo de ferro tendem a tons marrons e esmaltes com alto conteúdo de cobalto tendem a tons azuis sobre branco.

Um esmalte preto simples pode ser feito com 9% de óxido de ferro vermelho mais 2% de cobalto. Se outros óxidos forem usados, um bom ponto de partida é 4% de ferro, 2% de cobalto, 2% de dióxido de manganês, e 2% de óxido de cobre.