

Chuyên đề: Tại sao đồ dùng bằng Đồng bị xỉn màu và cách làm sáng bóng

Đồ dùng bằng đồng hoặc hợp kim đồng (bronze) như lưu đồng, tượng, đồ trang trí... sau một thời gian sử dụng thường bị xỉn màu, mất đi vẻ sáng bóng ban đầu. Hiện tượng này hoàn toàn có thể giải thích được bằng các kiến thức Hóa học. Hãy cùng tìm hiểu nguyên nhân và cách khắc phục nhé!

Phần 1: Tìm hiểu về Đồng và Hợp kim Đồng (Bronze)

1. Kim loại Đồng (Cu)

Đồng là kim loại có màu đỏ cam đặc trưng, dẻo, dễ kéo sợi và dát mỏng, dẫn điện và dẫn nhiệt rất tốt. Trong dãy hoạt động hóa học, đồng đứng sau Hidro (H), do đó nó là một kim loại kém hoạt động.

2. Hợp kim Đồng (Bronze)

- **Thành phần cấu tạo:** Bronze (còn gọi là đồng thanh) là một hợp kim của đồng, với thành phần chính là đồng (Cu) và nguyên tố hợp kim chính thường là thiếc (Sn). Ngoài ra, bronze có thể chứa thêm các nguyên tố khác như photpho (P), mangan (Mn), nhôm (Al)... để tăng cường các tính chất vật lý.
- **Tính chất nổi bật:** So với đồng nguyên chất, bronze cứng hơn, bền hơn và có khả năng chống ăn mòn tốt hơn.

Phần 2: Nguyên nhân khoa học khiến đồ Đồng bị xỉn màu

Bề mặt kim loại đồng tiếp xúc trực tiếp với các chất trong không khí, dẫn đến các phản ứng hóa học tạo ra một lớp hợp chất mới có màu sắc khác trên bề mặt. Đây gọi là hiện tượng ăn mòn kim loại.

1. Phản ứng với Oxi (O_2) trong không khí

Đây là nguyên nhân phổ biến nhất, tạo ra một lớp oxit đồng màu đen bám trên bề mặt.

- **Công thức phản ứng:** $2Cu + O_2 \rightarrow 2CuO$

- **Giải thích:** Nguyên tử đồng (Cu) trên bề mặt phản ứng với khí oxi (O_2) trong không khí, đặc biệt khi có nhiệt độ hoặc độ ẩm cao, tạo thành một lớp Đồng(II) oxit (CuO) mỏng, có màu đen.

- **Ví dụ minh họa:**

1. Một chiếc ly đồng để lâu ngày trong không khí, ban đầu có màu vàng óng, dần dần sẽ ngả sang màu sẫm hơn và cuối cùng là đen ở một số chỗ.
2. Khi bạn dùng bật lửa hơ nóng một sợi dây đồng, bạn sẽ thấy nó nhanh chóng chuyển sang màu đen.

2. Phản ứng với các hợp chất của Lưu huỳnh (S)

Trong không khí bị ô nhiễm, hoặc khi tiếp xúc với một số thực phẩm, hợp chất chứa lưu huỳnh sẽ phản ứng với đồng.

- **Công thức phản ứng:** $2Cu + S \rightarrow Cu_2S$ (Đồng(I) sunfua) hoặc $Cu + H_2S \rightarrow CuS + H_2$ (Đồng(II) sunfua). Cả hai sản phẩm này đều có màu đen.

- **Giải thích:** Khí Hidro sunfua (H_2S) có mùi trứng thối, thường có trong không khí ô nhiễm ở các khu công nghiệp hoặc từ sự phân hủy chất hữu cơ. Nó phản ứng với đồng tạo thành lớp sunfua màu đen rất khó tẩy rửa.

- **Ví dụ minh họa:**

1. Đồ đồng đặt ở khu vực gần cống rãnh, nhà máy hóa chất sẽ bị xỉn đen nhanh hơn so với ở vùng nông thôn trong lành.
2. Tương tự như bạc, nếu đồ đồng tiếp xúc với lòng đỏ trứng gà (chứa hợp chất lưu huỳnh), nó cũng sẽ bị đen.

3. Phản ứng với Cacbon đioxit (CO_2) và hơi nước

Phản ứng này diễn ra chậm, thường mất nhiều năm và tạo ra lớp gỉ đồng màu xanh lá cây đặc trưng.

- **Công thức phản ứng:** $2\text{Cu} + \text{O}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$

- **Giải thích:** Đây là một phản ứng phức tạp có sự tham gia của cả oxi, khí cacbonic và hơi nước trong không khí. Sản phẩm tạo thành là Đồng(II) cacbonat bazơ, một hợp chất có màu xanh lá cây, thường được gọi là "patina".

- **Ví dụ minh họa:**

1. Tượng Nữ thần Tự do ở Mỹ ban đầu có màu đỏ của đồng, nhưng sau nhiều năm đã chuyển hoàn toàn sang màu xanh lá cây như hiện nay.
2. Các mái vòm, chuông nhà thờ cổ bằng đồng thường có một lớp gỉ màu xanh rất đẹp mắt.

Phần 3: Các phương pháp làm sáng bóng đồ Đồng

Nguyên tắc chung của việc đánh bóng là sử dụng các hóa chất (thường là axit yếu) để phản ứng và hòa tan lớp oxit, sunfua, cacbonat bám trên bề mặt, trả lại vẻ sáng bóng cho lớp kim loại đồng bên dưới.

1. Sử dụng Axit Citric/Acetic và Muối (Chanh/Giấm và Muối)

- **Nguyên tắc hóa học:** Lớp oxit đồng (CuO) là oxit bazơ. Nó có thể tác dụng với axit yếu có trong chanh (axit citric) hoặc giấm (axit axetic) để tạo thành muối đồng tan được, dễ dàng bị rửa trôi. Muối ăn (NaCl) đóng vai trò vừa là chất xúc tác, vừa là chất mài mòn nhẹ giúp quá trình làm sạch nhanh hơn.
- **Công thức phản ứng (minh họa):** $\text{CuO} + 2\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
- **Cách thực hiện:**
 1. Cắt nửa quả chanh, rắc một ít muối lên bề mặt lát cắt.
 2. Chà trực tiếp miếng chanh có muối lên bề mặt đồ đồng bị xỉn màu.
 3. Hoặc, pha dung dịch gồm giấm và muối theo tỉ lệ 2:1, dùng khăn mềm thấm dung dịch và lau lên đồ vật.
 4. Để trong vài phút, sau đó dùng khăn sạch chà lại và rửa kỹ bằng nước ấm, lau thật khô.

2. Sử dụng Baking Soda (Natri hiđrocacbonat - NaHCO_3)

- **Nguyên tắc hóa học:** Baking soda là một chất lưỡng tính và hoạt động như một chất mài mòn rất nhẹ, giúp loại bỏ lớp gỉ mà không làm xước bề mặt kim

loại. Khi kết hợp với axit (như nước chanh), nó tạo ra phản ứng sủi bọt khí CO_2 , giúp đánh bật các vết bẩn.

- **Công thức phản ứng (khi kết hợp chanh):** $\text{NaHCO}_3 + \text{H}^+ \rightarrow \text{Na}^+ + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

- **Cách thực hiện:**

1. Trộn baking soda với một ít nước (hoặc nước cốt chanh) để tạo thành một hỗn hợp sền sệt.
2. Dùng khăn mềm hoặc bàn chải lông mềm bôi hỗn hợp này lên đồ đồng.
3. Chà nhẹ nhàng theo chuyển động tròn.
4. Rửa sạch lại với nước và lau khô hoàn toàn.

3. Bảng so sánh các phương pháp

Phương pháp	Ưu điểm	Nhược điểm	Lưu ý
Chanh/Giấm + Muối	Hiệu quả cao, nhanh chóng, nguyên liệu dễ tìm.	Tính axit mạnh có thể làm mòn kim loại nếu ngâm quá lâu. Muối có thể gây xước nếu chà quá mạnh.	Phải rửa thật kỹ bằng nước sạch để loại bỏ hết axit và muối.
Baking Soda	An toàn, nhẹ nhàng, ít gây trầy xước.	Hiệu quả kém hơn với các vết xỉn màu cứng đầu.	Phù hợp để làm sạch định kỳ, duy trì độ bóng.
Ketchup / Tương cà	Tiện lợi, dễ áp dụng trên các bề mặt phức tạp.	Có thể hơi bừa bộn khi làm sạch. Tác dụng chậm hơn.	Ketchup chứa axit từ cà chua và giấm, hoạt động tương tự phương pháp 1 nhưng ở nồng độ thấp hơn.

Phần 4: Lưu ý an toàn và cách bảo quản

1. An toàn khi thực hiện

- Luôn đeo găng tay cao su để bảo vệ da tay khỏi axit và hóa chất.
- Thực hiện ở nơi thông thoáng.

- Luôn thử trên một vùng nhỏ, khó thấy của đồ vật trước khi áp dụng trên toàn bộ bề mặt.
- Rửa sạch và lau khô hoàn toàn đồ vật sau khi đánh bóng để ngăn phản ứng hóa học tiếp diễn.

2. Cách bảo quản đồ Đồng sau khi làm sạch

- Hạn chế để đồ đồng tiếp xúc với không khí ẩm.
- Đặt ở nơi khô ráo, thoáng mát.
- Lau bụi thường xuyên bằng khăn mềm và khô.
- Có thể quét một lớp sơn bóng không màu hoặc sáp chuyên dụng rất mỏng lên bề mặt để tạo một lớp màng bảo vệ, ngăn kim loại tiếp xúc với không khí.