

## Vàng

Nguyễn Ngọc Khôi. Khoa Địa chất,  
Trường Đại học Khoa học Tự nhiên (ĐHQGHN).

### Giới thiệu

Vàng tự sinh vừa là nguyên tố, vừa là một khoáng vật, nó được con người đặc biệt ưa chuộng do có màu sắc đẹp, không bị xỉn và nhiều tính chất đặc trưng khác nữa. Vàng được sử dụng không những trong mỹ nghệ, trang sức mà còn cả trong những công nghệ cao cấp như công nghiệp điện tử và nhiều lĩnh vực khác, v.v... Chính sự quý hiếm, công dụng hữu ích và độ bền vững của vàng làm cho nó luôn luôn có giá trị rất cao.

### Thành phần hóa học và cấu trúc tinh thể

Trong tự nhiên hầu như không gặp vàng tinh khiết, chúng thường chứa bạc, đồng, sắt, đôi khi cả các nguyên tố khác để tạo nên dung dịch cứng (hợp kim).

Cấu trúc tinh thể của vàng là xếp cấu lập phương với ô mạng cơ sở tâm mặt. Hệ lập phương. Ô mạng cấu trúc chứa 4 Au. Đẳng hướng  $4/m\bar{3}2/m$ .  $a = 4,7086\text{Å}$ ,  $Z = 4$

Dạng tinh thể của vàng là hình tám mặt và khối lập phương, ở dạng thô hoặc bị mài tròn. Tập hợp vàng trong tự nhiên thường có dạng ô mạng, phân nhánh, dạng tấm, kim que, dạng bột, khối đặc sít, hoặc dạng vảy, vảy cá. Các vụn vàng sa khoáng thường có dạng vảy hoặc tròn. Song tinh trên mặt {111} khá phổ biến, tạo nên những hình thù khá phức tạp. Vàng không có cát khai.

### Các tính chất của vàng

Vàng có màu vàng kim. Vàng chứa bạc có màu sáng hơn, màu hơi đỏ khi chứa đồng. Vết vạch màu vàng sáng. Ánh kim, hệ số phản xạ 80 - 84%. Không thấu quang. Dưới ánh sáng phản xạ có màu vàng kim và đẳng hướng.

Độ cứng 2,5 - 3. Rất dẻo và dễ kéo thành sợi, dễ cán và dễ cắt. Tỷ trọng phụ thuộc vào tạp chất, dao động trong khoảng 15,6 - 18,3. Vàng tinh khiết có tỷ trọng là 19,3. Bền vững về mặt hoá học, không hoà tan trong acid, trừ nước cường toan, vì vậy vàng rất bền vững trong môi trường phong hóa.

Biến thể electrum là vàng chứa 20% bạc.

### Công dụng của vàng

Vàng có giá trị cao vì nó đẹp và được sử dụng làm tiền tệ, làm đồ trang sức, ngoài ra nó còn là một vật liệu cao cấp được dùng nhiều trong công nghiệp.

Từ thời xa xưa vàng đã được chế tác thành các sản phẩm trang sức và trang trí. Ngày nay lĩnh vực

này tiêu thụ đến ~78% lượng vàng mới khai thác hoặc tái chế trên thế giới.

Khoảng 10% vàng được dùng như đơn vị trao đổi tiền tệ dưới dạng đồng tiền vàng và vàng miếng.

Giá trị rất lớn của vàng đối với con người còn là ứng dụng rộng rãi của nó trong nhiều lĩnh vực công nghiệp; đó là chất dẫn điện tuyệt hảo, không bị xỉn màu hoặc bị oxy hóa, và rất dễ gia công. Chính vì vậy, vàng được sử dụng nhiều trong công nghiệp điện tử. Ngoài ra, vàng còn được sử dụng trong nha khoa, y học, công nghiệp máy tính, huân huy chương, quang học, v.v... Các lĩnh vực này ngày nay chiếm tới 12% lượng vàng tiêu thụ trên thế giới.

### Nguồn gốc và phân bố

Hầu hết vàng được tìm thấy trong các mỏ sulfur nhiệt dịch, trong các mạch hoặc xâm tán trong đá. Trong các mạch thạch anh - sulfur, cùng với vàng còn gặp pyrit, arsenopyrit, galenit, quặng đồng xám, chalcopyrit, bismutin, telurur. Vàng còn có mặt trong quặng của các mỏ đa kim, quặng đồng, quặng kim loại hiếm, quặng urani, v.v... Trong tự nhiên, vàng thường gặp ở dạng kích thước nhỏ, đôi khi cỡ vi mô, nhưng cũng có khi gặp những cục vàng có kích cỡ khá lớn (cỡ bàn chân người). Bao thể vàng vi mô gặp khá thường xuyên trong pyrit hoặc các sulfur khác. Ngoài ra, vàng còn tìm thấy trong các mạch thạch anh ở các đá biến chất thấp (đá phiến lục), dưới dạng khoáng vật phụ trong granit, trong đá biến chất tiếp xúc, v.v... Do rất bền vững trong môi trường phong hóa nên vàng thường được tích tụ dưới dạng các mảnh vụn trong các mỏ sa khoáng.

### Vàng ở Việt Nam

Quặng vàng ở Việt Nam khá phổ biến. Hàng trăm điểm quặng vàng đã được phát hiện, trong đó trên 70 điểm đã được khảo sát đánh giá, thăm dò và tinh trữ lượng. Có hai loại quặng vàng là vàng sa khoáng và vàng gốc.

**Vàng sa khoáng.** Sa khoáng có nhiều nguồn gốc khác nhau như tàn tích (eluvi), sườn tích (deluvi), lũ tích (proluvi) và karst. Đã phát hiện được 150 điểm sa khoáng, trong đó 17 điểm được thăm dò, đánh giá, nhưng hầu hết ít có triển vọng, do các thung lũng chứa vàng thường hẹp, nhỏ và bề dày của tích tụ sa khoáng không lớn. Ngành địa chất đã xác định được trữ lượng của số mỏ sa khoáng như Na Rì (Bắc Kạn), Cấm Muộn (Nghệ An) và một số mỏ sa khoáng khác.

**Vàng gốc.** Vàng gốc có mặt trong hầu hết các cấu trúc địa chất Đông Bắc Bộ, Tây Bắc Bộ, Trường Sơn, Kon Tum và Đà Lạt. Nhiều diện tích trong cấu trúc địa chất nêu trên có tiền đề địa chất thuận lợi; đó là rìa cấu trúc núi lửa Tú Lệ, cấu trúc Sông Hiến, nếp lồi Cẩm Thủy, đới Hoàng Sơn, đới đứt gãy A Sầu - A Lưới - Hương Hóa, các đới đứt gãy ở rìa Tây và Bắc khối Kon Tum và khối Đà Lạt.

Các mỏ và điểm quặng vàng gốc được xếp vào 4 kiểu quặng hóa chính sau đây.

**Vàng - thạch anh** được phát hiện ở nhiều nơi như Khau Âu (Bắc Kạn), Ngàn Me, Bồ Cu (Thái Nguyên), Thượng Cầu (Hà Giang), Làng Nèo (Thanh Hóa), Tam Chinh - Phú Sơn (Quảng Nam).

**Vàng - thạch anh - sulfur** rất đa dạng và phong phú, phân bố trong các thể địa chất khác nhau và gồm nhiều kiểu khoáng hóa, như: a) Kiểu vàng - thạch anh - sulfur trong đá phun trào acid như Nà Pải, Pắc Lạng và Khe Nang; b) Kiểu vàng - thạch anh - sulfur trong đá mafic kiềm với đại diện điển hình là các mỏ Đồi Bù, Minh Lương, Sa Phìn, v.v...; c) Kiểu vàng - thạch anh - sulfur trong đá biến chất tuổi Proterozoi-Cambri với hàng loạt mỏ vàng nằm trong đá biến chất đã được ghi nhận là Bông Miêu, Phước Sơn, Trà Dương, Đức Bó, Suối Dây, A Pay A, A Vao. Mỏ vàng Bông Miêu có nguồn gốc nhiệt dịch nhiệt độ trung bình. Các mạch thạch anh chứa vàng và sulfur gồm pyrit, asenopyrit, galenit, sphalerit, chalcopyrit, pyrrhotin, v.v... với các vày vàng kích thước 0,05 - 1mm. d) Kiểu vàng - thạch anh - sulfur trong đá xâm nhập với quặng hóa phát triển rộng rãi trong các đá xâm nhập có thành phần phân dị từ mafic đến acid ở Thừa Thiên Huế (Phô Cẩn, Khe

Đầy, Bàn Gôn, v.v...), Quảng Nam (Tiên Hà, Hiệp Phước, Phước Thành, Phước Sơn, v.v...), Bình Định (Tiên Thuận), Phú Yên (Sông Hình), Kon Tum (Kôn Ch'Rô, Ia Mơ-la Tai), Lâm Đồng (Hiếu Liêm), v.v...

**Vàng - bạc** là loại hình quặng có triển vọng. Hiện đã phát hiện nhiều tụ khoáng và điểm quặng, trong đó đáng kể hơn cả là tụ khoáng Xà Khía ở huyện Lệ Thủy (Quảng Bình).

**Vàng - antimon.** Một số tụ khoáng antimon chứa vàng có giá trị lớn đã được xác định như Khuôn Phục, Làng Vài (Tuyên Quang), Nam Sơn - Đá Bạc (Hòa Bình), Tà Sỏi (Nghệ An).

### Tài liệu tham khảo

- Boyle R. W., 1987. Gold: History and Genesis of Deposits. *Van Nostrand Reinhold*. 676 pgs. New York.
- Đỗ Hai Dũng, Nguyễn Nghiêm Minh, Nguyễn Văn ĐỂ, 1995. Tài nguyên vàng Việt Nam. *In* Địa chất, Khoáng sản, Dầu khí Việt Nam, T. 2: 45-57. *Cục Địa chất Việt Nam*. Hà Nội.
- Đỗ Thị Vân Thanh, Trịnh Hân, 2010. Khoáng vật học. *NXB Đại học Quốc gia Hà Nội*. 385 tr. Hà Nội.
- Gasparrini C., 1993. Gold and Other Precious Metals: From Ore to Market. *Springer Verlag*. 336 pgs. New York.
- McKibben M.A., 2005. Gold. *Encyclopedia of Geology*. Vol 1: 118-127. *Elsevier*.
- Nesse W.D., 2000. Introduction to Mineralogy. *Oxford University Press*. 335 pgs. New York, Oxford.
- Trần Văn Trị và Vũ Khúc (Đồng chủ biên), 2009. Địa chất và Tài nguyên Việt Nam. *NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ*. 589 tr. Hà Nội.
- Годовиков А.А. 1983. Минералогия. *Недра*. 519 стр. Москва.