

# Tầm quan trọng của các nguyên tố đất hiếm

Đất hiếm là từ thường dùng để gọi tên **các nguyên tố đất hiếm** và các **kim loại đất hiếm**, theo IUPAC là tập hợp của mười bảy nguyên tố hóa học thuộc bảng tuần hoàn của Mendeleev gồm: scandi, ytri và mười bốn trong mười lăm của lanthanoid (loại trừ promethi), có hàm lượng rất nhỏ trong vỏ Trái đất. Người ta có thể tìm thấy các nguyên tố đất hiếm ở trong các lớp trầm tích, các mỏ quặng và cát đen. Nhóm đất hiếm thường không có tên trong sự sắp xếp khoa học. Tuy vậy, đất hiếm vẫn được tổ chức USPTO sắp xếp vào dạng hợp kim và các hợp chất khác, chính xác là nam châm đất hiếm từ các dạng khác nhau của nam châm.

Đất hiếm là nhóm 17 loại khoáng sản chiến lược, trong đó có nhiều loại khoáng chất như dysprosium, terbium, thulium, được sử dụng trong các ngành công nghiệp mũi nhọn hiện nay trên thế giới, đặc biệt là trong công nghiệp điện tử và xe hơi (chế tạo iPod, xe lai hay bóng đèn tiêu thụ ít năng lượng), năng lượng nguyên tử và chế tạo máy.

## **Một số ứng dụng của đất hiếm**

- Dùng để chế tạo các nam châm vĩnh cửu cho các máy phát điện
- Dùng để đưa vào các chế phẩm phân bón vì lượng nhằm tăng năng suất và chống chịu sâu bệnh cho cây trồng
- Dùng để chế tạo các nam châm trong các máy tuyến từ trong công nghệ tuyến khoáng
- Dùng để diệt mối mọt, các cây mục nhằm bảo tồn các di tích lịch sử
- Dùng chế tạo các đèn catot trong các máy vô tuyến truyền hình

- Dùng làm xúc tác trong công nghệ lọc hóa dầu và xử lý môi trường
- Dùng làm vật liệu siêu dẫn
- Các ion đất hiếm cũng được sử dụng như các vật liệu phát quang trong các ứng dụng quang điện
- Được ứng dụng trong công nghệ laser

Suốt 4 thập kỷ qua, các tính năng vật lý và hóa học đặc biệt của các nguyên liệu đất hiếm là trung tâm của các nghiên cứu, sáng tạo, phát minh với rất nhiều ứng dụng kỹ thuật từ macro đến micro và nano cho nhiều ngành công nghiệp khác nhau: xúc tác hóa học trong ngành lọc dầu, kiểm tra ô nhiễm trong ngành xe hơi, gốm lót cho các động cơ phản lực, nam châm vĩnh cửu cho các ứng dụng từ tính... và dĩ nhiên trong các ngành chiếu sáng, luyện kim, điện tử, trong các kỹ thuật quân sự từ màn hình radar đến tia laser và hệ thống điều khiển tên lửa. Thật hiếm có loại nguyên liệu nào như đất hiếm, vừa có tính ứng dụng phổ quát, vừa có tính kỹ thuật cao, lại vừa có nhiều triển vọng áp dụng cho tương lai, ví như sản xuất các thùng chứa và ống dẫn hydrogen nhiên liệu cho thời kỳ thế giới cạn kiệt dầu mỏ.

Giá các kim loại đất hiếm, sau nhiều lần điều chỉnh nhờ phát hiện các trữ lượng bổ sung và cải tiến công nghệ sản xuất, cho đến nay vẫn còn rất cao và vì thế còn hạn chế nhiều phạm vi ứng dụng. Giá bán mỗi ký kim loại lanthanum và cerium năm 2003 lần lượt là 25 và 30 USD, gadolinium và yttrium là 78 và 96 USD, erbium và ytterbium là 180 và 484 USD, đặc biệt lên đến 1.600 USD, 3.000 USD và 4.000 USD đối với europium, thulium và lutetium! Nhưng, do tính chất không độc hại và các tính năng hóa lý không thể thay thế nên các nguyên tố đất hiếm vẫn chiếm thế độc tôn trong rất nhiều ứng dụng công nghệ cao: Nhóm Y, La, Ce, Eu, Gd và Tb cho kỹ nghệ huỳnh quang, đặc biệt, các màn hình tinh thể lỏng; nhóm Nd, Sm, Gd, Dy và Pr cho kỹ thuật nam châm vĩnh cửu trong các thiết bị điện, điện tử, phương tiện nghe nhìn, các máy vi tính và các loại đĩa multi-gigabyte hiện nay; đặc biệt Er trong sản xuất cáp quang và nhóm Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm có moment từ cực mạnh khả dĩ phát triển kỹ thuật làm lạnh từ tính thay thế phương pháp làm lạnh truyền thống bằng khí ép như hiện nay.



## Nguồn tài nguyên đất hiếm

### *Việt Nam*

Tại Việt Nam, từ những năm 1960, các nhà địa chất đã đánh giá trữ lượng đất hiếm ở ta khoảng 10 triệu tấn nằm rải rác ở các mỏ quặng nằm ở vùng Tây Bắc, đặc biệt nhiều ở Yên Bái và dạng cát đen phân bố ở ven biển miền Trung. Công nghệ chiết tách, ứng dụng đất hiếm xuất hiện đầu những năm 1970 và hiện mới có Viện Khoa học vật liệu, Viện Năng lượng nguyên tử và Viện Khoáng sản nghiên cứu quặng này. Hiện nay các nhà khoa học Việt Nam đã tách được các nguyên tố đất hiếm đạt đến độ sạch đến 98-99% và ứng dụng cho nhiều ngành khác nhau trong công nghiệp.

Mỏ đất hiếm Đông Pao nằm trên địa phận xã Bản Hòn, huyện Phong Thổ, tỉnh Lai Châu do Công ty TNHH Nhà nước một thành viên Khoáng sản 3 quản lý khai thác. Mỏ đất hiếm Đông Pao bao gồm trên 30 thân quặng lớn nhỏ đã được tìm kiếm tỉ mỉ với tài nguyên trữ lượng đạt trên 10,6 triệu tấn  $R_2O_3$ ; 34,7 triệu tấn  $CaF_2$ ; 66,7 triệu tấn  $BaSO_4$ . Riêng 2 thân quặng F.3 và F.7 do Tổng công ty khoáng sản Việt Nam quản lý khai thác đã được thăm dò trữ lượng. Hiện tại, mới chỉ tiến hành khai thác quặng fluorit với sản lượng hàng năm khoảng 1.000 tấn  $CaF_2$  hàm lượng 75 - 80%, cung cấp cho luyện kim.

Nguồn đất hiếm ở nước ta đã được phát hiện và khảo sát hàng chục năm trước trong nền đá cổ ở miền Bắc (Promeli, 1989). Việc ban hành và gần đây sửa đổi bổ sung Luật khoáng sản đã tạo điều kiện cho các nhà nghiên cứu và nhà đầu tư quan tâm tốt hơn đối với nguồn tài nguyên quý giá này, vừa có giá trị kinh tế cao vừa là tiền đề phát triển nhiều ngành công nghệ cao ở ngay trong nước, nhất là khi Việt Nam gia nhập WTO và trở thành thành viên có trách nhiệm của cộng đồng thế giới. Điều đáng mừng là cho đến nay tài nguyên đất hiếm nước ta vẫn được bảo tồn nguyên vẹn, gồm các mạch đá “kiểu Mountain Pass” ở miền Bắc và các đới quặng ngoại sinh để khai thác “kiểu Bayan Obo” ở miền Nam.

### ***Trung Quốc***

Ở Trung Quốc, nhằm mục đích hiện đại hóa ngành công nghiệp, việc “nghiên cứu cơ bản nguyên liệu đất hiếm” được xếp vào một trong 15 nội dung tối ưu tiên của Bộ khoa học và công nghệ nước này.

Các nhà địa chất Trung Quốc vừa phát hiện một trữ lượng lớn đất hiếm ở tỉnh Hồ Bắc, miền Trung nước này. Các nhà địa chất đang điều tra về thành phần, kết cấu, chất lượng, và quy mô của mỏ này. Khu tự trị Nội Mông chiếm gần 75% trữ lượng đất hiếm của nước này.

Trung Quốc là nước xuất khẩu hơn 97% đất hiếm cho các nước công nghiệp lớn như Mỹ, Canada, Nhật Bản.

Từ năm 2007, Trung Quốc bắt đầu quy hoạch có sự quản lý việc sản xuất và giảm thiểu xuất khẩu đất hiếm. Năm nay, Bộ Thương mại Trung Quốc đã ra chỉ thị giảm hạn ngạch xuất khẩu đất hiếm xuống 40% so với năm 2009. Được biết, hạn ngạch xuất khẩu vào năm sau sẽ tiếp tục giảm xuống.

### ***Hoa Kỳ***

Mãi cho tới trước những năm 80 của thế kỷ trước, sản lượng đất hiếm của Mỹ vẫn chiếm hơn  $\frac{1}{2}$  thế giới, nhưng từ năm 2002, do nguồn khoáng sản chủ yếu bị đóng cửa nên trước mắt 90% đất hiếm của Mỹ vẫn phải nhập khẩu từ Trung Quốc.

Được biết, nội trong tháng 10 này, Mỹ sẽ nhanh chóng đưa ra những kế hoạch chiến lược, trong đó vấn đề đặc biệt quan trọng là mở rộng việc sản xuất đất hiếm, đồng thời nhập khẩu nguồn đất này từ phía Trung Quốc để đảm bảo đầy đủ nguyên liệu.

Nhu cầu sử dụng đất hiếm trên thế giới ngày càng tăng, nhất là tại các nước công nghiệp phát triển như Mỹ, Nhật Bản.