Trường ĐH Khoa hoc Tự nhiên, ĐHQG – Tp. HCM

Khoa Địa chất

Bộ môn: Thạch học và Khoáng sản

Email: pthieu@hcmus.edu.vn

HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH MẪU KHOÁNG VẬT

Bài 1. Các nguyên tố tự sinh

Các hợp chất sulfur và các hợp chất t- ơng tự

Nhánh 1. Các nguyên tố tự sinh

1.1.1 Đặc điểm chung

Nhánh này bao gồm tất cả các khoáng vật là các nguyên tố hoá học độc lập trong tự nhiên. Theo thống kê, có khoảng 35 khoáng vật thuộc nhánh các nguyên tố tự sinh, chiếm 0,1% khối l- ợng vỏ Trái đất.

+ Đặc điểm thành phần:

Hiện t- ợng thay thế đồng hình (th- ờng gặp ở các nguyên tố kim loại) và biến đổi đa hình (các nguyên tố không kim loại) xảy ra khá phổ biến.

+ Đặc điểm cấu trúc – hình thái:

Về kiểu cấu trúc phần lớn thuộc kiểu phối trí, một số có cấu trúc lớp và cấu trúc vòng. Các nguyên tố kim loại th- ờng kết tinh ở hệ lập ph- ơng, tinh thể dạng đẳng th- ớc. Phần lớn là tập hợp dạng nhóm hạt và ổ hạt xâm tán, đôi khi dạng cành cây và dạng bột đất.

+ Tính chất vật lý:

Tỷ trọng trung bình từ 5 - 8 g/cm^3. Độ cứng trung bình từ 2,5 – 4,5. ánh kim loại mạnh, hoặc ánh kim c- ơng, ánh mỡ. Đa số khoáng vật nhóm này cát khai kém hoặc không cát khai, trừ Graphit cát khai hoàn toàn.

1.1.2 Mô tả

Nhóm	Tên khoáng vật	Công thức khoáng vật	Hệ tinh thể. Kiểu cấu trúc	Hình dạng tinh thể	Dạng tập hợp	Màu sắc	Vết vạch	ánh	Mức thấu quang	Độ cứng	Cát khai	Vết vỡ	Tỷ trọng	Tính điện, nhiệt	Tính từ	Tác dụng với axit	Tác dụng với bazơ, dd khác	Nguồn gốc thành tạo chính	Giá trị sử dụng
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	17	19	20	21	22
Đồng	Đồng	Cu	Lập ph- ơng. Phối trí	Khối lập ph- ơng	Hạt, khối, bột, xâm tán	Đỏ đồng	Đỏ đồng	Kim loại	Không trong suốt	2,5-3	-	-	8,5-9	Dẫn điện tốt	-	Tan mạnh trong HNO_3	-	- Phong hoá - Nhiệt dịch	Lấy Cu
	Bạc	Ag	Lập ph- ơng. Phối trí	Khối lập ph- ơng (hiếm)	Hạt, bột, sợi, cành cây	Trắng bạc	Trắng xám	Kim loại	Không trong suốt	2,5	-	-	10-11	Dẫn điện, nhiệt tốt	-	-	-	- Nhiệt dịch - Trầm tích	Lấy Ag
	Vàng	Au	Lập ph- ơng. Phối trí	Khối lập ph- ơng, tám mặt	Vảy, khối, cành cây, hạt xâm tán	Vàng kim	Vàng sáng	Kim loại	Không trong suốt	2-3	Trung bình theo (100)	-	15-19	Dẫn điện, nhiệt tốt	-	-	Tan trong dd c- ờng toan	- Nhiệt dịch - Biến chất trao đổi, sa khoáng	Lấy Au
Bạch kim	Bạch kim	Pt	Lập ph- ơng. Phối trí	Khối lập ph- ơng	Hạt, ổ hạt xâm tán	Trắng bạc, xám thép	Xám bạc	Kim loại	Không trong suốt	4-6	Trung bình theo (100)	-	22-23	Dẫn điện, nhiệt tốt	-	-	-	- Magma - Nhiệt dịch - Phong hoá	Lấy Pt, kim loại quý hiếm, làm đồ mỹ nghệ, dụng cụ chịu nhiệt, axit
	Osmium	Os	Sáu ph- ơng. Phối trí	Tấm, trụ tháp sáu ph- ơng	Vảy, hạt xâm tán, ổ vảy xâm tán	Xám thép, xám tối	Xám tối	Kim loại	Không trong suốt	6	Hoàn toàn (0001)	Xù xì	18-22	Dẫn điện, nhiệt tốt	-	Tan mạnh trong HNO_3	-	- Magma - Nhiệt dịch - Sa khoáng	Không
Ferrit	Ferrit (sắt)	(Fe, Ni)	Lập ph- ơng. Phối trí	Khối lập ph- ơng (hiếm)	Khối đặc, ổ hạt xâm tán	Xám thép	Xám thép mờ	Kim loại	Không trong suốt	4-5	Trung bình (100)	Xù xì	7-8	Dẫn điện, nhiệt tốt	Mạnh	Tan mạnh trong HNO_3	-	-Vũ trụ (thiên thạch) - Magma siêu mafic, mafic	Không

Nhánh 2. Các hợp chất Sulfur và hợp chất t- ơng tự

1.2.1. Đặc điểm chung

+ Đặc điểm hình thái: các khoáng vật th- ờng kết tinh ở dạng tinh thể tự hình. Tập hợp điển hình cho các khoáng vật này là tập hợp hạt, khối hạt, có khi là hạt và nhóm hạt xâm tán. Ngoài ra còn có tập hợp dạng bó, toả tia hoặc vẩy, nhóm vẩy xâm tán nh- ng không điển hình

+ Đặc điểm các tính chất vật lý

Màu sắc: Hầu hết các khoáng vật đều mang mầu. Các khoáng vật của Pt, Ni, Co, Fe th- ờng mang mầu xám thép hoặc trắng bạc. Trong khi các khoáng vật của Fe, Cu lại mang mầu vàng kim, vàng thau; còn Pb, Mo, Sb lại mang mầu xám chì điển hình. ánh kim lại mạnh, ngoài ra còn có ánh kim c- ơng, ánh mỡ.

Tỷ trọng: phần lớn có tỷ trọng t- ơng đối cao

Cát khai: yếu đến trung bình. Pyrit không cát khai. Molipdenit, galena, sfalerit cát khai tốt

1.2.2. Mô tả

Nhóm	Tên khoáng vật	Công thức khoáng vật	Hệ tinh thể,. Kiểu cấu trúc	Hình dạng tinh thể	Dạng tập hợp	Màu sắc	Vết vạch	ánh	Mức thấu quang	Độ cứng	Cát khai	Vết vỡ	Tỷ trọng	Tính từ	Tính phát quang	Tác dụng với axit	Tác dụng với bazơ, dd khác	Nguồn gốc thành tạo chính	Giá trị sử dụng
Chalcocit	Chalcocit	Cu_2S	Một nghiêng. Phối trí	Tấm, trụ thoi ngắn	Khối đặc, ổ xâm tán, vỏ, cùi	Xám chì, xám đen	Xám đen	Kim loại (t- ơi)	Không trong suốt	2-3	Trung bình (001)	Vỏ sò	5,5-8	-	-	Tan trong HNO_3	-	-Phong hoá (ôxi hoá) -Nhiệt dịch Trầm tích	Khoáng vật quan trọng của quặng luyện Cu
	Acanthit	Ag_2S	Một nghiêng. Phối trí	Thanh bản, kim kéo dài (hiếm)	Màng bám, bột, đất, khối đặc	Xám chì, đen sắt	Xám chì mờ	Kim loại	Không trong suốt	2-2,5	Không	Xù xì	7,2-7,4	-	Tan trong HNO_3	-	-Nhiệt dịch -Phong hoá	Là khoáng vật quan trọng của quặng luyện Ag	

Galena	Galena	PbS	Lập ph- ơng. phối trí	Khối lập ph- ơng, tấm mặt	Hạt, khối hạt, ổ nhóm hạt xâm tán	Xám chì, xám đen	Xám chì, đen chì	Kim loại	Không trong suốt	3	Hoàn toàn (100)	Dạng bậc	7,2-7,6	-	Tan trong HNO_3	-	-Nhiệt dịch -Trầm tích -Biến chất trao đổi	Khoáng vật quan trọng của quặng luyện Pb
	Alabandit	MnS	Lập ph- ơng . Phối trí	Khối lập ph- ơng, tám mặt	Hạt, khối hạt	Đen sắt phớt xanh, nâu	Xanh, nâu	Bán kim loại	Không trong suốt	3,5-4	Hoàn toàn (100)	Xù xì	4	-	-	-	Nhiệt dịch	Là khoáng vật của quặng luyện Mn
Sphalerit	Sphalerit	ZnS	Lập ph- ơng . Phối trí	Khối 4 mặt, lập ph- ơng	Khối hạt, hạt, trứng cá	Không màu, vàng, nâu đen	Không màu, nâu nhạt	Kim c- ơng, mỡ	Bán trong suốt	3,5-4	Hoàn toàn (100)	Dạng bậc	3,9-4,2	-	Tan trong HCl, HNO_3	-	-Nhiệt dịch -Magma phun trào -Biến chất trao đổi -Trầm tích	Là khoáng vật quan trọng của quặng luyện Zn
Sphalerit	Wartzit	ZnS	Sáu ph- ơng. Phối trí	Tháp đôi sáu ph- ơng	Toả tia, bó, sợi, khối	Vàng sáng hoặc nâu tối, đen xanh	Không màu, nâu đỏ	Thuỷ tinh, kim c- ơng	Không trong suốt	4	Hoàn toàn (0001) (1010)	Dạng bậc, vỏ sò	4-4,5	-	Tan trong HCl	-	Nhiệt dịch	Khoáng vật của quặng luyện Zn
	Cinnabar	HgS	Ba ph- ơng. Mạch	Khối mặt thoi 3 ph- ơng	Hạt, ổ hạt xâm tán, khối, bột	Đỏ, đỏ nâu	Đỏ	Kim c- ơng	Bán trong suốt	2-2,5	Hoàn toàn (1010)	Vỏ sò	7,8-8,2	-	-	Tan trong n- ớc c- ờng toan	Nhiệt dịch	Khoáng vật quan trọng để luyện Hg
Pyrrhotite	Pyrrhotite	$Fe_{1-x}S$	Sáu ph- ơng. Phối trí	Tấm, trụ tháp 6 ph- ơng	Khối đặc, hạt, ổ hạt, rễ quạt	Vàng thau hơi xỉn, vàng nâu	Xám đen	Kim loại	Không trong suốt	4	Hoàn toàn (0001) (1120)	Dạng bậc, xù xì	4,58 - 4,77	-	-	-	- Magma bazơ, axit - Nhiệt dịch	Thành phần khoáng vật quặng luyện S
Chalcopyrit	Chalcopyrit	Cu Fe S_2	Bốn ph- ơng. Phối trí	Khối 4 mặt, 4 ph- ơng, vết khía tam giác	Khối đặc, hạt, ổ hạt, xâm tán, màng bám	Vàng thau sắc loáng đỏ	Xanh đen	Kim loại	Không trong suốt	3-4	Trung bình (011)	Xù xì	4,1-4,3	-	Tan trong HNO_3	-	-Magma -Nhiệt dịch -Biến chất trao đổi -Trầm tích	Khoáng vật quan trọng của quặng luyện Cu
	Stannit	Cu Fe Sn S_4	Bốn ph- ơng. Phối trí	Khối 4 mặt giả lập ph- ơng hoặc 4 mặt 4 ph- ơng (hiếm)	Tập hợp hạt, khối hạt không đều	Xám thép với sắc xanh	Đen	Kim loại	Không trong suốt	3-4	Hoàn toàn (110) (001)	Xù xì, bậc	4,3-4,5	Dẫn nhiệt tốt	-	Tan trong HNO_3	-	-Nhiệt dịch -Biến chất trao đổi	Là thành phần khoáng vật của quặng để luyện Sn

	Bornit	Cu_5FeS_4	Lập ph- ơng. Phối trí	12 mặt thoi, lập ph- ơng	Khối, khối hạt, ổ hạt xâm tán, vỏ, cùi	Nâu tối, đỏ đồng, sắc loáng tím xanh	Xám đen	Bán kim loại	Không trong suốt	3	Không	Vỏ sò, xù xì	4,9-5,2	Dẫn điện tốt	-	Tan trong HNO_3	-	-Magma -Pegmatit -Nhiệt dịch -Phong hoá -Trầm tích	Thành phần khoáng vật của quặng luyện Cu
	Germanit	$CuGeS_2$	Lập ph- ơng. Phối trí	Khối 4 mặt lập ph- ơng	Khối, xâm tán	Xám, tím, hồng	Đen sắc tím	Kim loại	Không trong suốt	3	Không	Xù xì	4,59	-	-	-	-	Nhiệt dịch	Quặng để luyện Ge
Cubanit	Cubanit	$CuFe_2S_3$	Trực thoi. Phối trí	Trụ thoi kéo dài, kim, trụ tấm	Tấm, hạt xâm tán, khối đặc	Vàng thau	Đen	Kim loại	Không trong suốt	3,5-4	Không hoàn toàn (001) (110)	Xù xì	4-4,2	Dẫn điện trung bình	-	-	-	-Nhiệt dịch -Biến chất trao đổi	Là khoáng vật của quặng để luyện Cu
Pentlandit	Pentlandid	$(Fe, Ni)_9S_8$	Lập ph- ơng. Phối trí	Méo mó tha hình	Khối, hạt khối đặc	Vàng thau, nâu	Xanh đen, đen	Kim loại	Không trong suốt	3,5-4	Hoàn toàn (111)	Xù xì	4,6-5,0	Dẫn điện trung bình	-	Tan trong HNO_3	-	-Magma -Nhiệt dịch	Thành phần khoáng vật quặng để luyện Ni
Realgar	Realgar	As S	Một nghiêng. Phối trí	Trụ thoi ngắn	Hạt, khối hạt, khối đặc	Đỏ da cam	Đỏ da cam	Thuỷ tinh, mỡ	Nửa trong suốt	1,5-2	Hoàn toàn (010)	Dạng bậc, vỏ sò	3,5	-	-	-	Tan trong dung dịch c- ờng toan	-Magma phun trào -Nhiệt dịch	Luyện lấy As, hoá chất
Antimonit	Antimonit	Sb_2S_3	Trực thoi. Mạch	Trụ thoi, kim, que kéo dài	Bó, quạt toả tia tinh đám, khối	Xám chì	Xám đen	Kim loại	Không trong suốt	2	Hoàn toàn (010)	Xù xì, bậc, vỏ sò	4,6	Dẫn điện, bán dẫn	-	Tan trong HNO_3	-	-Nhiệt dịch -Biến chất trao đổi	Khoáng vật của quặng để luyện Sb
	Bismuthin	Bi_2S_3	Trực thoi. Mạch	Trụ thoi dài, tấm thanh	Bó, rẻ quạt, khối hạt	Xám chì trắng thiếc	Xám chì	Kim loại	Không trong suốt	2	Hoàn toàn (010)	Xù xì, bậc	6,7-7,2	-	-	Tan trong HNO_3	-	-Nhiệt dịch -Biến chất trao đổi	Khoáng vật của quặng để luyện Bi
Orpiment	Orpiment	As_2S_3	Một nghiêng. Lớp	Tấm dày, trụ thoi ngắn	Bột, đất, sợi, toả tia, hạt	Vàng chanh	Vàng sáng	Kim c- ơng	Trong suốt	1,5-2	Hoàn toàn (010)	Dạng bậc	3,5	-	-	-	-	Nhiệt dịch	Dùng trong hoá chất, điều chế các hợp chất As

Molibdenit	Molibdenit	MoS_2	Sáu ph- ơng. Lớp	Tấm 6 ph- ơng, trụ 6 ph- ơng vảy	Vảy, ổ vảy, phiến chồng	Xám chì	Xám đen, chì	Kim loại	Không trong suốt	1-1,5	Hoàn toàn (0001)	Xù xì	4,6-5	Dẫn điện yếu	-	Tan trong HNO_3	Dung dịch c- ờng toan	-Nhiệt dịch -Biến chất trao đổi	Khoáng vật quan trọng để lấy Mo
Covellite	Covellite	CuS	Sáu ph- ơng. Lớp	Tấm 6 ph- ơng, vảy, bản lá	Bột, đất màng bám	Xanh xám sáng	Xám, đen	Bán kim loại	Không trong suốt	1,5-2	Hoàn toàn (0001)	Xù xì	4,6-4,7	-	-	Tan trong HNO_3	-	-Phong hoá (đới ôxy hoá) - Nhiệt dịch	Là thành phần khoáng vật của quặng luyện Cu
Pyrit	Pyrit	$Fe[S_2]$	Lập ph- ơng. Đảo	Lập ph- ơng, 12 mặt ngũ giác	Hạt, khối hạt, xâm tán	Vàng kim, vàng sáng	Đen phớt xanh	Kim loại	Không trong suốt	6-6,5	-	Vỏ sò xù xì	5-5,2	Dẫn điện yếu, hoả điện	-	Tan trong HNO_3	-	-Magma -Pegmatit -Nhiệt dịch -Biến chất trao đổi -Trầm tích	Lấy S
	Markasit	$Fe[S_2]$	Trực thoi. Đảo	Tấm, trụ thoi ngắn	Kết hạch, cầu tia, vảy chồng, khối	Vàng thau	Đen	Kim loại	Không trong suốt	6-6,5	Kém (110)	Xù xì	4,8-4,9	Dẫn điện yếu	-	-	-	-Nhiệt dịch -Trầm tích	Lấy S
Arsenopyrit	Arsenopyrit	Fe[AsS]	Một nghiêng. Đảo	Lăng trụ thoi mỏng dài, thanh dài	Que, bó, rẻ quạt, khối	Trắng thiếc sắc vàng	Đen	Kim loại	Không trong suốt	5,5-6	Hoàn toàn (110)	Xù xì	5,4-6,2	Dẫn điện tốt	-	Tan trong HNO_3	-	-Nhiệt dịch -Biến chất trao đổi -Trầm tích	Lấy As
	Cobaltit	Co[AsS]	Lập ph- ơng. Đảo	Khối lập ph- ơng, 12 mặt ngũ giác	Hạt, khối hạt, khối	Trắng thiếc phớt hồng, xám thép	Xám đen	Kim loại	Không trong suốt	5,5-6	Hoàn toàn (100)	Vỏ sò, xù xì	6-6,5	Dẫn điện yếu	-	Tan trong HNO_3	-	-Nhiệt dịch -Biến chất trao đổi	Khoáng vật quặng để luyện Co
Proustit	Proustit	$Ag_3[AsS_2]$	Ba ph- ơng, Đảo	Lăng trụ 6 ph- ơng, tháp 6 ph- ơng dài	Hạt, ổ hạt xâm tán, khối	Xám chì sắc đỏ	Đỏ, nâu đỏ	Kim c- ơng	Nửa trong suốt	2-2,5	Hoàn toàn (1011)	Vỏ sò, xù xì	5,5-5,6	-	-	Tan trong HNO_3	-	-Nhiệt dịch -Phong hoá (đới ôxy hoá)	Dùng để tinh luyện Ag
Enargit	Enargit	$Cu_3[AsS_4]$	Trực thoi. Đảo	Trụ thoi dài, thanh que	Hạt, khối hạt, xâm tán	Xám thép, đen sắt		Kim loại, bán kim loại	Không trong suốt	3,5	Hoàn toàn (110), trung bình (100)	Xù xì	4,4-4,5	Dẫn điện yếu	-	-	Tan trong dung dịch c- ờng toan	-Nhiệt dịch -Biến chất trao đổi	Lấy Cu hoặc As

Jamesonit	Jamesonit	$Pb_4 Fe[Sb_6S_{14}]$	Một nghiêng. Mạch	Kẽm, sợi nhỏ	Rẻ quạt, toả tia khối, vụn bở	Xám thép, xám chì	Xám đen	Kim loại	Không trong suốt	2-3	Trung bình (001)	Dạng bậc	5,5-6	-	-	Tan trong HNO_3	-	-Nhiệt dịch -Biến chất trao đổi	Lấy Sb
Bournonit	Bournonit	Cu Pb[SbS_3]	Trực thoi. Mạch	Tấm hệ thoi, trụ thoi ngắn	Khối, hạt xâm tán	Xám thép, xám chì	Xám đen	Kim loại	Không trong suốt	2,5-3	Trung bình (100) (010)	Xù xì	5,7-5,9	-	-	Tan trong HNO_3	-	Nhiệt dịch	Lấy Cu và Pb với mỏ lớn
Nickelin	Nickelin	NiAs	Sáu ph- ơng. Phối trí	Trụ 6 ph- ơng (hiếm gặp)	Khối đặc xâm tán cành cây, vỏ, cùi	Đỏ đồng sắc xám, đen	Đen, đen nâu, nâu	Kim loại	Không trong suốt	5-5,5	Không hoàn toàn (1010)	Vỏ sò	7,5-7,8	Dẫn điện yếu	-	Tan trong H_2SO_4 đặc	-	-Nhiệt dịch nhiệt độ trung bình -Magma (ít)	Là thành phần khoáng vật của quặng luyện Ni
Lollingit	Lollingit	Fe[As_2]	Trực thoi. Đảo	Trụ tháp hệ thoi, dài	Khối hạt, xâm tán cầu tia, toả tia, rẻ quạt	Trắng thiếc, xám thép	Đen xám	Kim loại	Không trong suốt	5-5,5	Hoàn toàn (001) (010)	Gồ ghề	7,2-7,4	-	-	Tan trong HNO_3	-	- Nhiệt dịch - Magma	Khoáng vật quặng để luyện As
	Safflorit	Co[As_2]	Trực thoi. Đảo	Trụ tháp trực thoi (hiếm)	Toả tia rẻ quạt, khối, hạt mịn	Trắng thiếc xám bạc	Đen xám	Kim loại	Không trong suốt	4,5-5,5	Không hoàn toàn (010)	Vỏ sò, gồ ghề	6-7,3	Dẫn điện yếu	-	-	-	- Nhiệt dịch - Magma	Là khoáng vật của quặng luyện Co
Skutterudit	Skutterudit	$(Co, Ni)As_3$	Lập ph- ơng. Phối trí	Khối lập ph- ơng, tám mặt	Khối, khối hạt tạo đới	Trắng thiếc, xám thép	Xám đen	Kim loại	Không trong suốt	5,5-6	Không hoàn toàn (100)	Vỏ sò, gồ ghề	6,5-7	Từ tính rất yếu	-	Tan trong HNO_3	-	- Nhiệt dịch - Magma	Là khoáng vật của quặng luyện Co, Ni
Altait	Altait	Pb Te	Lập ph- ơng. Phối trí	Hạt, khối lập ph- ơng	Xâm tán, khối, khối hạt	Trắng thiếc, vàng thau	Trắng	Kim loại	Không trong suốt	2-2,5	Hoàn toàn (100)	Dạng bậc	8-8,2	Bán dẫn điện yếu	-	-	-	- Nhiệt dịch - Magma	Là khoáng vật hiếm ít có giá trị thực tế
Sylvanit	Sylvanit	Au. Ag Te_4	Một nghiêng. Mạch	Tấm vảy	Vảy, hạt xâm tán nhỏ	Trắng bạc	Xám thép	Kim loại	Không trong suốt	2	Hoàn toàn (010)	Bậc, gồ ghề	8-8,2	Dẫn điện yếu	-	-	-	- Nhiệt dịch - Magma	Mỏ lớn là khoáng vật để lấy Te và tận thu Au, Ag

Bài 2. Các khoáng vật Oxyt - Hydroxit

Nhánh các khoáng vật Oxyt – Hydroxit

2.1 Đặc điểm chung các khoáng vật Oxyt – Hydroxit

+ Thành phần hoá học: chủ yếu là các nguyên tố lithophir. Phổ biến hiện t- ợng thay thế đồng hình cùng hoá trị. Đa số các khoáng vật đ- ợc hình thành từ các dung dịch thật và dung dịch keo nên phần lớn lẫn tạp chất cơ học và vật chất hữu cơ.

+ Hình thái: các khoáng vật nội sinh có dạng tinh thể phát triển tốt nh- ng các khoáng vật ngoại sinh lại có dạng ẩn tinh, tha hình. Tập hợp dạng khối đặc, kết hạch, dạng then, xỉ bọt, đất.

+ Tính chất vật lý:

Màu sắc: mầu tối, sẫm đen, đen sắt. ánh bán kim loại, ánh kim c- ơng, ánh thuỷ tinh, ánh nhựa và ánh đất.

Độ cứng: rất cao đến cao ; cát khai: không hoàn toàn đến hoàn toàn.

Một số khoáng vật có từ tính mạnh đến trung bình.

2.2 Mô tả các khoáng vật Oxyt – Hydroxit

Nhóm	Tên khoáng vật	Công thức khoáng vật	Hệ tinh thể. Kiểu cấu trúc	Hình dạng tinh thể	Dạng tập hợp	Màu sắc	Vết vạch	ánh	Mức thấu quang	Độ cứng	Cắt khai	Vết vỡ	Tỷ trọng	Từ tính, xạ	Tác dụng với axit	Tác dụng với dung dịch khác	Nguồn gốc thành tạo chính	Giá trị sử dụng
Băng	Băng (Ice)	H_2O	Sáu ph- ơng. Phối trí	Trụ, cột, kéo dài	Khối, hạt nhỏ	Xanh trong	Không màu	Thuỷ tinh	Rất trong suốt	1÷1,5	-	Xù xì	≈ 1	-	-	-	Kết tinh ở nhiệt độ ≤ 0°C; điều kiện ngoại sinh trầm tích	Bảo quản thực phẩm, làm lạnh, mát, mỹ nghệ
Uraninit	Uraninit	UO_2	Lập ph- ơng. Phối trí	Khối lập ph- ơng	Khối hạt, hạt xâm tán	Đen, xám thép	Đen, xám đen, nâu	Bán kim loại	Không trong suốt	5÷6	-	Vỏ sò, xù xì	7,5÷ 10,6	Không có từ tính, phóng xạ mạnh	-	-	-Nhiệt dịch, -Pegmatite -Trầm tích	Là khoáng vật quan trọng để luyện U

Rutil	Rutil	TiO_2	Bốn ph- ơng. Mạch	Trụ, tháp kéo dài	Xâm tán, đám, tinh đám	Hồng, nâu vàng, đen	Vàng, nâu đỏ	Thuỷ tinh	Trong suốt, bán trong suốt có màu	6÷6,5	Hoàn toàn (100); (110)	Vỏ sò, xù xì	4,2÷ 4,3	-	-	-	Magma bazơ; nhiệt dịch; sa khoáng	Là khoáng vật quặng để luyện Ti
	Cassiterit	SnO_2	Bốn ph- ơng. Mạch	Lăng trụ, tháp bốn ph- ơng kéo dài	Tinh đám, khối hạt, hạt	Đen nâu, nâu cánh dán, vàng da cam	Không màu	Kim c- ơng	Không trong suốt	6,5÷7	Không hoàn toàn (100); (110)	Vỏ sò, xù xì	6,8÷ 7	-	-	-	-Magma axit -Pegamtit; -Nhiệt dịch; -Biến chất trao đổi; -Sa khoáng	Là khoáng vật quan trọng ding để luyện Sn
	Pyrolusit	MnO_2	Bốn ph- ơng. Mạch	Dạng trụ, kim (hiếm)	Đất, bột, vỏ, ẩn tinh	Đen than, xám thép (có khi xám vàng)	Đen, hơi đen	Mờ, bán kim loại, đất	Không trong suốt	1,5÷2 (đất) 5÷6 (tinh thể)	Hoàn toàn (110)	Xù xì	4,7÷5	-	HCl trung bình	-	-Phong hóa -Trầm tích	Là khoáng vật quan trọng của quặng Mn
Corundum	Corundum (Corindon)	Al_2O_3	Ba ph- ơng. Lớp, dạng lớp	Trụ, tháp, trống kéo dài	Xâm tán, hạt, ổ	Xanh, xám xanh (loại đỏ máu là ruby, xanh là saphyr)	Không màu	Thuỷ tinh	Trong suốt, nửa trong suốt	9	-	Vỏ sò, gồ ghề, xù xì	3,9÷4,1	-	-	-	-Magma; -Pegmatite kiềm; -Biến chất trao đổi và nhiệt động; -Sa khoáng	Nguyên liệu sản xuất đĩa mài, bột mài; đá quý, mỹ nghệ, trang sức
	Hematit	Fe_2O_3	Bốn ph- ơng. Lớp, dạng lớp	Tấm, lá, vảy	Vảy cá, nhũ, đất, bông hồng	Đen, đen sắt, nâu đỏ	Đỏ r- ợu vang (máu)	Bán kim loại, đất	Không trong suốt	5÷6 (dạng tinh thể) 2÷3 (đất nhũ)	-	Vỏ sò, xù xì	5,2	Từ tính rất yếu	-	-	-Trầm tích; -Biến chất; nhiệt dịch; biến chất trao đổi; -Phong hóa	Là khoáng vật quan trọng để luyện Fe
Oxyt silic	Thạch anh (Quartz)- 2biến thể	SiO_2	Ba ph- ơng (α. thạch anh); sáu ph- ơng (β. thạch anh) khung	Trụ, tháp kéo dài, hạt, tha hình	Tinh đám, tinh hốc, hạt, khối, ổ, hạt xâm tán	Trong suốt, trắng sữa, trắng xám vàng, nâu xám	Trắng	Thuỷ tinh	Trong suốt (dạng tinh thể)	7	-	Vỏ sò, xù xì	2,5÷2,6	-	Tan trong HF	-	-Magma; -Pegmatit; -Nhiệt dịch; biến chất; -Sa khoáng	Vật liệu xây dựng; nguyên liệu thuỷ tinh; nguyên liệu kỹ thuật điện tử; mỹ nghệ, trang sức
	Tridynit (4 biến thể)	SiO_2	Sáu ph- ơng (phổ biến). Khung	Tấm, bản mỏng, trụ ngắn	Tinh hốc, ổ tinh thể, bông hoa hồng, toả tia	Trong suốt hoặc màu trắng xám vàng	Trắng	Thuỷ tinh	Trong suốt, nửa trong suốt	6,5÷7	Không hoàn toàn (0001); (1010)	Vỏ sò, xù xì	2,1÷2,3	-	Tan trong HF	-	-Magma phun trào axit; -Nhiệt dịch	Không có giá trị thực tế
	Cristobalit (2 biến thể)	SiO_2	Lập ph- ơng (phổ biến). Khung	Dạng khối tám mặt lập ph- ơng	Hạt, ổ, hạt xâm tán	Trắng, trắng sữa, sắc xanh da trời	Không màu, trắng	Thuỷ tinh, đục mờ	Nửa trong suốt	7	-	Vỏ sò, xù xì	2,2÷2,3	-	Tan trong HF	-	-Magma phun trào axit; -Nhiệt dịch	Không có giá trị thực tế

	Chalcedon	SiO_2	Ba ph- ơng. Khung, vô định hình	Hiếm gặp đơn tinh thể	Kết hạch, vỏ cùi, thận, chùm nho, vi sợi, giải, khối đặc	Xám, xám xanh, xám vàng, các màu vàng, nâu, tím, hồng, xanh tuỳ tạp chất (mã não)	Không màu	Thuỷ tinh, đục mờ	Không trong suốt	7	-	Vỏ sò, xù xì	2,6	-	Tan trong HF	Tan trong KOH, NaOH nóng	-Mgama phun trào; -Nhiệt dịch; -Trầm tích	Đá bán quý; sản xuất dụng cũ kỹ thuật; trang sức
Oxyt silic	Opan	SiO_2	Vô định hình	Không kết tinh	Khối, vỏ cùi, thận, kết hạch, chùm nho	Nhiều màu, vàng, đỏ, tím, xanh, nâu…	Trắng; không màu	Thuỷ tinh (đục mờ, mỡ, sừng)	Không trong suốt, nửa trong suốt, trong suốt	5,5÷6,5	-	Vỏ sò, xù xì	1,9÷2,5	-	Tan trong HF	Tan trong KOH nóng	-Trầm tích phun trào; -Nhiệt dịch, -tTầm tích; -Phong hóa	Trang sức, đá mỹ nghệ
Spinel	Spinel	$MgAlO_4$	Lập ph- ơng. Phối trí	Khối tám mặt, 12 mặt thoi	Khối hạt, ổ hạt, xâm tán	Đỏ, vàng da cam, nâu, nâu đen	Không màu	Thuỷ tinh, sừng	Không trong suốt	8	Không hoàn toàn (111)	Vỏ sò, gồ ghề	3,5÷3,7	-	-	-	- Pegmatite; - Biến chất trao đổi	Loại màu đẹp dùng làm đồ mỹ nghệ, đá quý
	Chromit	$FeCr_2O_4$	Lập ph- ơng. Phối trí	Khối tám mặt, 12 mặt thoi (hiếm)	Khối, khối hạt, xâm tán	Đen, đen sắt, đen nâu	Nâu, nâu đen	Bán kim loại	Không trong suốt	5,5- 7	Không	Vỏ sò, gồ ghề	4,5÷5,1	Từ tính yếu	-	-	Magma siêu mafic	Quặng để luyện Cr
	Magnetit	$FeFe_2O_4$	Lập ph- ơng. Phối trí	Khối lập ph- ơng, tám mặt, 12 mặt thoi	Khối hạt, khối đặc, hạt, ổ hạt xâm tán	Đen sắt, đen, nâu, nâu đen	Đen, xám đen	Bán kim loại	Không trong suốt	5,5-6	Không	Xù xì, gồ ghề	4,9÷5,2	Từ tính rất mạnh	-	-	- Magma - Biến chất trao đổi - Nhiệt dịch - Trầm tích - Biến chất	Là khoáng vật quan trọng của quặng để luyện sắt
Inmenit	Inmenit	$FeTiO_3$	Ba ph- ơng. Phối trí	Tấm, vảy (dày)	Hạt vảy, ổ xâm tán, khối hạt	Đen sừng, xám, đen sắt, xanh	Đen, xám đen	Bán kim loại	Không trong suốt	5-6	Không	Vỏ sò, xù xì	4,7	Từ tính trung bình	-	-	- Magma mafic - Pegmatit - Nhiệt dịch - Sa khoáng	Khoáng vật quan trọng của quặng luyện Ti
Perovskit	Perovskit	$CaTiO_3$	Trực thoi. Khung	Giả lập ph- ơng	Hạt, ổ hạt xâm tán	Đen sắt, xám nâu, nâu đỏ	Xám trắng, xám nâu	Bán kim loại	Không trong suốt	5,5	Hoàn toàn (100)	Gồ ghề	4	-	Tan trong H_2SO_4 đặc	-	- Magma kiềm - Biến chất trao đổi	Thành phần khoáng vật của quặng luyện Ti
Columbit	Columbit	$(Fe,Mn)(Nb,Ta)_2O_6$	Trực thoi. Mạch	Tấm, bản, trụ ngắn	Khối hạt, tỏa tia, xâm tán	Đen, đen nâu	Nâu tối	Kim loại	Không trong suốt	6	Hoàn toàn (100)	Gồ ghề, vỏ sò	5,2-5,4	-	-	-	- Magma - Pegmatit axit	Là nguồn khoáng vật quặng để luyện Nb, Ta

	Tantalit	$(Fe,Mn)(Ta,Nb)O_6$	Trực thoi. Mạch	Tấm, bản, trụ ngắn	Khối, khối hạt, ổ xâm tán	Đen, đen nâu	Đen, nâu đen	Bán kim loại	Không trong suốt	6-6,5	Hoàn toàn (100)	Gồ ghề, vỏ sò	7,9-8,2	-	-	-	- Magma axit - Pegmatit granit	Là khoáng vật của quặng luyện Ta, Nb
Samarskit	Samarskit	$(Y,U,Ca)(Nb,Fe)_2O_6$	Trực thoi, mạch	Trụ, tấm, trực thoi (hiếm)	Hạt, khối, ổ xâm tán	Đen, nâu sắc đỏ	Đỏ nâu	Bán kim loại	Không trong suốt	6-6,5	Không hoàn toàn (010)	Vỏ sò	5,5-6,2	-	Tan trong H_2SO_4	-	- Pegmatit xạ hiếm	Là khoáng vật của quặng luyện Nb, Ta
Euxenit	Euxenit	$(Y,Ce,U)(Nb,Ta,Ti)_2O_6$	Trực thoi, mạch	Trụ, tấm bản (hiếm)	Khối đặc, tỏa tia, rẻ quạt	Đen, đen nâu	Nâu đỏ	Mỡ, sáp	Nửa trong suốt	5,5-6	Không	Xù xì	4,7-6	-	-	-	- Pegmatit xạ hiếm	Là khoáng vật của quặng luyện Nb, Ta
Aschynit	Aschynit	$(Ce,Th,Ca)(Nb,Ti,Ta)_2O_6$	Trực thoi, mạch	Trụ ngắn, tấm dày (hiếm)	ổ, hạt xâm tán	Màu đen sắc màu	Vàng nâu	Bán kim loại	Không trong suốt	5-6	Không	Xù xì, vỏ sò	5-5,3	-	-	-	- Pegmatit	Là khoáng vật của quặng luyện Nb, Ta
Brucit	Brucit	$Mg(OH)_2$	Ba ph- ơng, lớp	Trụ ngắn, tấm bản, vảy	Khối, lá, vảy, sợi	Xám xanh, trắng xanh, phớt nâu, không màu	Trắng	Thủy tinh	Nửa trong suốt, trong suốt	2,5	Rất hoàn toàn (0001)	Bậc, xù xì	2,5	-	Tan trong H_2SO_4	-	- Biến chất trao đổi do nhiệt dịch	Mỏ lớn khai thác làm nguyên liệu hóa chất của Mg
Gibbsit	Gibbsit	$Al(OH)_3$	Một nghiêng, lớp	Tấm, trụ ngắn (hiếm)	Vảy cá, vỏ cùi, vi tinh, khối, cầu, tia, bột đất	Không màu hoặc trắng xám sắc xanh	Trắng	Thủy tinh	Nửa trong suốt, không trong suốt	2,5-3	Hoàn toàn (001)	Xù xì, đất	2,5-3	-	Tan chậm trong H_2SO_4 đặc	-	- Phong hóa từ các đá giàu alumosilicat - Nhiệt dịch	Là khoáng vật quan trọng của quặng bauxit dùng luyện Al
Goethit	Goethit	FeO(OH)	Trực thoi, mạch, lớp hỗn hợp	Cột, kim kéo dài	Cầu, tia, nhũ, thận, kết hạch, trứng cá, vi tinh, bột, đất, xỉ, bọt, tổ ong	Đen sừng, đen sắt, nâu đen, nâu vàng	Nâu vàng, vàng xám	Bán kim loại, sừng, đất	Không trong suốt	1-4 (xỉ, bọt, đất) 4,5-5,5 (vi tinh)	Hoàn toàn (010) (100)	Bậc, xù xì	4,3	-	Tan trong H_2SO_4 đặc	-	- Phong hóa - Trầm tích - Nhiệt dịch	Là khoáng vật của quặng sắt nâu (limonit) dùng để luyện Fe
Goethit	Diaspor	AlO(OH)	Trực thoi. Mạch, lớp hỗn hợp	Tấm, bản, kim que (hiếm) kéo dài	Phiến, vảy, lá, khối đặc, đất, bột	Trắng vàng, xám xanh nâu	Trắng	Thủy tinh, sừng	Không trong suốt	6,5-7	Hoàn toàn (010)	Vỏ sò, xù xì	3-3,5	-	-	-	- Trầm tích biến chất - Biến chất trao đổi - Phong hóa - Nhiệt dịch	Là khoáng vật của quặng bauxit dùng để luyện Al

	Boehmit	AlO(OH)	Trực thoi. Mạch, lớp hỗn hợp	Tấm, trụ ngắn (hiếm)	Khối, vi tinh, đất	Không màu, màu trắng sắc vàng	Trắng	Thủy tinh	Trong suốt, nửa trong suốt	3,5-4	Hoàn toàn (010)	Xù xì	3	-	-	-	- Biến chất - Phong hóa	Là khoáng vật của quặng bauxit dùng để luyện Al
Manganit	Manganit	MnO(OH)	Một nghiêng. Mạch	Trụ cột, kim kéo dài (hiếm)	Khối, vi tinh, bột đất, cầu tia	Xám, nâu tối, nâu đen, xám thép, đen bồ hóng	Nâu đen, nâu đỏ	Đất, bán kim loại	Không trong suốt	4	Hoàn toàn (010)	Xù xì	4,3	-	Tan trong HCl đặc	-	- Phong hóa - Nhiệt dịch	Là khoáng vật của quặng để luyện Mn
	Psilomelan	$(Ba,Mn^{2+}\ldots)_3 Mn_8^{4+}O_{16}(O,OH)_6$	Một nghiêng. Mạch	Kim que kéo dài (hiếm)	ẩn tinh, khối, đất, bột, cành cây, vết bám	Đen, xám đen, xám thép	Nâu đen, đen	Bán kim loại, mờ, đục	Không trong suốt	4,5 đất 5-6 ẩn tinh	Không	Xù xì	4,7	-	Tan trong HCl đặc	-	- Phong hóa - Nhiệt dịch	Là khoáng vật của quặng để luyện Mn

Bài 3. Các khoáng vật Silicat và Alumosilicat

3.1 Đặc điểm chung các khoáng vật Silicat và Alumosilicat

+ Thành phần hoá học: Si và Al đáng vai trò nổi bật. Hiện t- ợng đồng hình diễn ra phổ biến.

+ Đặc điểm hình thái: đa số khoáng vật đ- ợc kết tinh ở dạng hoàn hảo (tinh thể tự hình). Th- ờng có tập hợp dạng hạt, khối hạt; dạng bột, đất; dạng phiến…

+ Tính chất vật lý: Khoáng vật sáng mầu, vết vạch màu trắng, ánh thuỷ tinh. Độ cứng cao. Cát khai trung bình đến kém.

3.2 Mô tả các khoáng vật Silicat và Alumosilicat

Olivin	Forsterit	$Mg_2[SiO_4]$	Trực thoi. Đảo	Trụ thoi khá đẳng th- ớc	Hạt, hạt nhỏ, khối đặc	Vàng, xám, xanh, không màu	Trắng	Thuỷ tinh	Trong suốt, nửa trong suốt	6,5-7	Hoàn toàn (010)	Vỏ sò	3,3	-	-	Tan trong HCl	-	-Magma siêu mafic -Biến chất trao đổi	Loại đẹp có thể làm đá bán quý
	Fayalit	$Fe_2[SiO_4]$	Trực thoi. Đảo	Trụ thoi nhỏ, đẳng th- ớc (hiếm)	Khối hạt nhỏ, khối đặc	Vàng đến xanh oliu	Trắng	Thuỷ tinh	Không trong suốt	6,5	Trung bình (010) (001)	Vỏ sò, gồ ghề	4,2	-	-	Tan chậm trong HCl	-	-Magma siêu mafic -Biến chất trao đổi	Không
	Olivin	$(Mg,Fe)_2[SiO_4]$	Trực thoi. Đảo	Dạng trụ, thoi ngắn	Hạt xâm tán, khối hạt, khối đặc	Xanh oliu, vàng lục, xanh đen	Trắng	Thuỷ tinh	Trong suốt hoặc không	6,5-7	Trung bình (010) (001)	Vỏ sò	3,2-3,6	-	-	Tan trong HCl	-	-Magma siêu mafic -Biến chất trao đổi	Loại đẹp dùng làm đá bán quý
Zircon	Zircon	$Zr[SiO_4]$	Bốn ph- ơng. Đảo	Trụ tháp 4 ph- ơng kéo dài	Hạt, ổ hạt xâm tán	Vàng nâu, vàng, đỏ da cam, đỏ nâu hoặc tím	-	Kim c- ơng	Trong suốt, nửa trong suốt	7,5	Không hoàn toàn (100)	Vỏ sò, gồ ghề	4,6-4,7	Phóng xạ trung bình	-	Tan trong H_2SO_4	-	-Magma -Pegmatit -Sa khoáng	Là khoáng vật của quặng dùng luyện Zr. Loại đẹp không phóng xạ làm đá bán quý
	Thorit	$Th[SiO_4]$	Bốn ph- ơng. Đảo	Tấm dày, trụ ngắn 4 ph- ơng	Hạt, ổ hạt xâm tán	Nâu tối, nâu đỏ	Nâu	Thuỷ tinh	Không trong suốt	4,5	Không	Vỏ sò	4-4,8	Phóng xạ mạnh	-	Tan trong HCl	-	-Magma -Pegmatit -Sa khoáng	Khoáng vật quặng phóng xạ luyện Th

Granet	Grossular	$Ca_3Al_2[SiO_4]$	Lập ph- ơng. Đảo	Dạng khối, 12 mặt thoi	Khối hạt, hạt, ổ hạt xâm tán, khối đặc	Trắng phớt xanh, xanh, xám xanh, hồng nâu	-	Thuỷ tinh	Trong suốt hoặc không trong suốt	6,5-7,5	-	Vỏ sò, gồ ghề	3,5-3,6	-	-	Tan trong HCl nóng	-	-Biến chất trao đổi -Magma	Không có giá trị thực tế
	Andradit	$Ca_3Fe_2[SiO_4]_3$	Lập ph- ơng. Đảo	Khối 12 mặt thoi rõ	Hạt, khối hạt, khối đặc	Nâu hung đến đen nâu	-	Thuỷ tinh	Không trong suốt	6,5-7,5	-	Vỏ sò, xù xì	3,7-3,8	-	-	Không	-	-Biến chất khu vực -Biến chất trao đổi -Magma	Loại đẹp làm đá bán quý
	Uvarovit	$Ca_3Cr_2[SiO_4]_3$	Lập ph- ơng. Đảo	Khối 12 mặt thoi (nhỏ)	Hạt, khối hạt, khối đặc	Xanh lục, xanh ngọc bích	-	Thuỷ tinh	Trong suốt, không trong suốt	6,5-7	-	Vỏ sò	3,7-3,8	-	-	Tan trong HCl khi cọ sạch	-	-Biến chất trao đổi -Magma	Loại đẹp làm đá bán quý
	Almandin	$Fe_3Al_2[SiO_4]_3$	Lập ph- ơng Đảo	Khối 12 mặt thoi, lập ph- ơng	Hạt xâm tán, hạt khối đặc	Đỏ nâu, đỏ, tím đỏ	-	Thuỷ tinh	Trong suốt, nửa trong suốt	6,5-6,7	-	Vỏ sò, gồ ghề	4,2	-	-	-	-	-Biến chất khu vực -Biến chất trao đổi	Loại đẹp làm nguyên liệu đá quý
	Spessartin	$Mn_3Al_2[SiO_4]_3$	Lập ph- ơng. Đảo	Khối 12 mặt thoi, lập ph- ơng	Hạt, khối hạt, xâm tán	Da cam, đỏ da cam, nâu, nâu đỏ, vàng	-	Thuỷ tinh	Trong suốt, nửa trong suốt	6,5-7,5	-	Vỏ sò, gồ ghề	4,2	-	-	-	-	-Pegmatit -Biến chất trao đổi -Biến chất khu vực	Loại đẹp làm nguyên liệu đá quý
	Pyrop	$Mg_3Al_2[SiO_4]_3$	Lập ph- ơng. Đảo	Khối 12 mặt thoi	Hạt xâm tán, khối hạt	Ddor tía, đỏ r- ợu vang	-	Thuỷ tinh	Trong suốt, nửa trong suốt	6,5-7,5	-	Vỏ sò, gồ ghề	3,5	-	-	-	-	-Pegmatit -Magma -Sa khoáng	Loại đẹp làm nguyên liệu đá quý
Titanit	Titanit (sphen)	$CaOTi[SiO_4]$	Một nghiêng. Đảo	Dạng trụ thoi dẹt (phong bì), hình nêm	Hạt xâm tán, ổ hạt xâm tán	Vàng, xanh, nâu đậm, có thể hồng, tím	Trắng	Thuỷ tinh	Trong suốt hoặc không trong suốt	5-5,5	Hoàn toàn (110) (111)	Vỏ sò	3,4-3,6	-	-	Tan trong H_2SO_4, tan chậm trong HCl nóng		-Magma -Nhiệt dịch	Là thành phần khoáng vật của quặng để luyện Ti

Topaz	Topaz	$Al_2(OH,F)_2[SiO_4]$	Trực thoi. Đảo	Dạng trụ thoi ngắn, tấm dày	Hạt, ổ hạt xâm tán, khối, khối hạt, khối đặc	Không màu, xanh lam nhạt, vàng, đỏ nhạt	Không màu	Thuỷ tinh	Trong suốt, nửa trong suốt	8	Hoàn toàn (001)	Vỏ sò	3,6-3,7	-	-	-	-	-Pegmatit -Magma -Biến chất trao đổi	Là nguyên liệu đá quý có giá trị
Disthen - Andalusit	Disthen	$Al_2O[SiO_4]$	Ba nghiêng. Đảo	Thanh, bản kéo dài	Que, bó, rẻ quạt, toả tia, khối	Xanh, xanh lam, vàng, vàng nâu	Không màu	Thuỷ tinh	Không trong suốt hoặc trong suốt	4-7,5	Hoàn toàn (100), trung bình (110)	Dạng bậc	3,6-3,7	-	-	-	-	-Biến chất khu vực (nhiệt động)	Nguyên liệu cao nhôm để sản xuất vật liệu chịu lửa
	Andalusit	$Al_2O[SiO_4]$	Trực thoi. Đảo	Dạng trụ thoi , cột kéo dài	Tỏa tia, rẻ quạt, bó hạt khối	Trắng xám, nâu hoặc hồng	Không màu, màu trắng	Thuỷ tinh	Không trong suốt	7-7,5	Trung bình (110)	Gồ ghề	3,1-3,3	-	-	-	-	- Biến chất khu vực - Pegmatit - Magma	Nguyên liệu cao nhôm làm vật liệu chịu lửa
	Sillimanit	$Al_2O[SiO_4]$	Trực thoi. Đảo	Dạng trụ thoi, dạng cột, kim que kéo dài	Que, bó toả tia rẻ quạt	Trắng xám, xám vàng, xám xanh	Màu trắng, không màu	Thuỷ tinh, tơ	Trong suốt, nửa trong suốt	6-7	Hoàn toàn (010)	Gồ ghề, xù xì	3,1-3,3	-	-	-	-	-Biến chất khu vực - Trầm tích	Nguyên liệu làm vật liệu chịu lửa
Staurolit	Staurolit	$FeAl_4[SiO_4]_2O_2(OH)_2$	Một nghiêng. Đảo	Lăng trụ thoi, trụ kim kéo dài có song tinh	Tinh thể đơn lẻ, xám tán que, hạt ổ que	Nâu đỏ, nâu đen, nâu	Không màu	Thuỷ tinh, sừng	Không trong suốt	7-7,5	Trung bình (010)	Gồ ghề	3,6-3,8	-	-	Tan trong H_2SO_4 đậm đặc	-	-Biến chất khu vực	Không
Hemimorphit	Hemimorphit (calamin)	$Zn_4[Si_2O_7].(OH)_2.H_2O$	Trực thoi. Đảo kép	Dạng tấm trụ thoi dày, dạng ống	Tinh đám, hạt, khối hạt, vỏ cùi	Không màu, trắng, vàng, lam, nâu	Trắng	Thuỷ tinh, tơ	Nửa trong suốt, trong suốt	5	Hoàn toàn (110) trung bình (011)	Vỏ sò	3,3-3,5	-	-	Tan dễ trong các loại axit	-	- Phong hoá (đới ôxy hoá) các mỏ sulphur chì và kẽm	Là thành phần khoáng vật của quặng để luyện Zn
Zoisit - Epidot	Zoisit	$Ca_2Al_3[SiO_4][Si_2O_7]O(OH)$	Trực thoi. Đảo, đảo kép	Dạng trụ cột, tấm dày	Xâm tán, khối, hạt, que	Xám, xám xanh, xanh	Trắng	Thuỷ tinh	Không trong suốt	6-6,5	Hoàn toàn (010) không hoàn toàn (100)	Gồ ghề	3,1-3,4	-	-	-	-	Biến chất trao đổi	Không có giá trị thực tế
	Epidot	$Ca_2FeAl_2O(OH)[SiO_4][Si_2O_7]$	Một nghiên. Đảo, đảo kép	Thanh, tấm dài trụ dẹt, có song tinh	Hạt, ổ hạt xâm tán, bó, toả tia, khối, màng	Vàng chanh, vàng lục, xanh phớt vàng	Trắng	Thuỷ tinh	Không trong suốt	6-7	Hoàn toàn (001)	Vỏ sò, gồ ghề	3,3-3,5	-	-	-	-	- Biến chất trao đổi - Nhiệt dịch - Biến chất khu vực	Loại đẹp làm nguyên liệu đá quý

Zoisit - Epidot	Orthit	$(Ca, Ce)_2 (Al, Fe)_3O (OH).[SiO_4][Si_2O_7]$	Một nghiêng. Đảo, đảo kép	Trụ, thanh	Vảy, ổ vảy, khối	Đen, đen nâu	Xám, xám nâu	Sừng, thuỷ tinh	Không trong suốt	5-6,5	-	Gồ ghề, vỏ sò	3,3-4,2	Phóng xạ trung bình	-	Cọ rửa sạch, tan trong HCl	-	- Magma - Pegmatit	Mỏ lớn có thể khai thác tinh luyện các nguyên tố phóng xạ đất hiếm
Beryl	Beryl	$Be_3Al_2[Si_6O_{18}]$	Sáu ph- ơng. Vòng (vòng 6)	Trụ 6 ph- ơng kéo dài, cột, kim	Tinh đám, toả tia, rẻ quạt	Xanh n- ớc biển, xanh phớt vàng, xanh xám, không màu	Trắng (không màu)	Thuỷ tinh	Trong suốt, không trong suốt	7,5-8	Không hoàn toàn ($10\bar{1}0$)	Vỏ sò, gồ ghề	2,6-2,9	-	-	-	-	- Pegmatit - Nhiệt dịch	Là khoáng vật của quặng để luyện Be. Loại đẹp làm đá quý
	Cordierit	$(Mg, Fe)_3Al_2 [Si_5AlO_{18}]$	Trực thoi. Vòng	Lăng trụ thoi dài, trụ, kim kéo dài, song tinh	Hạt, ổ hạt xâm tán, khối hạt	Xám phớt xanh, xám, nâu vàng	Trắng	Thuỷ tinh, mỡ	Không trong suốt	7-7,5	Trung bình (001)	Vỏ sò	2,5-2,8	-	-	Tan chậm trong HCl	-	- Biến chất - Magma	Loại đẹp làm nguyên liệu đá quý
Turmalin	Turmalin	$NaFe_3Al_6(OH)_4 [BO_3]_3 [Si_6O_{18}]$	Ba ph- ơng. Vòng	Trụ, cột, kim kéo dài	Bó, rẻ quạt, toả tia, kim que không đều	Xanh lục, đỏ, nâu đen (nhiều nhất)	Không màu, trắng	Thuỷ tinh, sừng	Trong suốt và không trong suốt	7-7,5	Không	Vỏ sò, xù xì	3-3,3	-	-	-	-	- Pegmatit - Magma - Biến chất khu vực, trao đổi - Nhiệt dịch	Loại màu đẹp làm nguyên liệu đá quý. Vật liệu kỹ thuật điện
Dioptas	Dioptas	$Cu_6[Si_6O_{18}].6H_2O$	Ba ph- ơng. Vòng	Trụ ngắn, hạt đẳng th- ớc	Rẻ quạt, toả tia, vi hạt, vỏ, cùi	Xanh lá cây, sáng không màu	Màu xanh	Thuỷ tinh	Trong suốt hoặc không trong suốt	5,5-6	Hoàn toàn (1011)	Dạng bậc, vỏ sò	3,2-3,5	-	-	Tan trong HCl	-	- Phong hoá (đới ôxy hoá các mỏ quặng Cu)	Là khoáng vật của quặng để luyện Cu
Pyroxen trực thoi	Enstatit	$Mg_2[Si_2O_6]$	Trực thoi. Mạch đơn	Tấm, bản, trụ ngắn, hệ thoi	Hạt, khối hạt	Không màu, trắng, xám xanh đến nâu	Trắng	Thuỷ tinh	Nửa trong suốt, không trong suốt	5-6	Trung bình (110) (110)	Dạng bậc	3,2-3,3	-	-	-	-	- Magma siêu mafic, mafic - Pegmatit kiềm - Biến chất khu vực	Không có giá trị sử dụng
Pyroxen trực thoi	Hypersthen	$(Mg, Fe)_2 [Si_2O_6]$	Trực thoi. Mạch đơn	Tấm, bản trụ ngắn, hệ thoi	Khối đặc, khối hạt nhỏ	Đỏ đồng, tím, nâu, nâu phớt xanh	Trắng	Thuỷ tinh	Không trong suốt	5-6	Trung bình (110)	Dạng bậc	3,3-3,8	-	-	Tan chậm trong HCl	-	- Magma mafic, siêu mafic - Biến chất khu vực	Không có giá trị sử dụng

Pyroxen một nghiêng	Diopsit	$Ca.Mg[Si_2O_6]$	Một nghiêng Mạch đơn	Trụ, cột hệ thoi ngắn, tấm, bản dày	Hạt, khối hạt, rẻ quạt, toả tia	Trắng, vàng sáng xanh, xám không màu	Trắng phớt xanh	Thuỷ tinh, mỡ	Trong suốt, không trong suốt	5-6	Trung bình (110)	Dạng bậc, gồ ghề	3,2-3,5	-	-	-	-	- Magma mafic, siêu mafic - Pegmatit - Biến chất trao đổi	Loại ch- a Cr đẹp là nguyên liệu đá quý
	Hedenbergit	$CaFe^{''}[Si_2O_6]$	Một nghiêng Mạch đơn	Trụ thoi ngắn, có khi dạng cột	Toả tia, bó, khối, khối hạt	Xanh sẫm đến đen xanh	Xám sáng, sắc xanh	Thuỷ tinh	Không trong suốt	5,5-6	Trung bình (110)	Dạng bậc, gồ ghề	3,5-3,6	-	-	Tan trong H_2SO_4	-	- Biến chất trao đổi - Biến chất khu vực	Không có giá trị thực tế
	Augit	$(Ca, Na)(Mg, Fe^{''}, Fe^{'''}, Al, Ti)[(Si,Al)_2O_6]$	Một nghiêng Mạch đơn	Trụ, cột, kim ngắn, tấm, bản dày hệ thoi	Khối, khối hạt, xâm tán	Đen, đen nâu, xanh đen	Màu trắng	Thuỷ tinh	Trong suốt, không trong suốt	5-6	Trung bình (110)	Vỏ sò, gồ ghề	3,2-3,5	-	-	-	-	- Magma mafic,siêu mafic, trung tính - Biến chất trao đổi	Không có giá trị sử dụng
	Aegirin	$Na.Fe^{'''}[Si_2O_6]$	Một nghiêng Mạch đơn	Trụ cột thoi kéo dài	Xâm tán, ổ xâm tán, dạng sợi	Đen nâu, đen xanh, đen	Xám vàng, xanh	Thuỷ tinh, sừng	Không trong suốt	6-6,5	Trung bình (110)	Gồ ghề, xù xì	3,5-3,6	-	-	-	-	- Biến chất trao đổi - Magma kiềm, -Pegmatit kiềm	Không có giá trị sử dụng
	Spodumen	$LiAl[Si_2O_6]$	Một nghiêng mạch đơn	Trụ ngắn, tấm dày hệ thoi	Khối, khối hạt, xâm tán	Vàng hoặc trắng, phớt xanh có khi tím	Trắng	Thuỷ tinh	Không trong suốt	6,5-7	Trung bình đến hoàn toàn (110)	Vỏ sò gồ ghề xù xì	3,1-3,2	-	-	-	-	- Pegmatit granit	Là khoáng vật quan trọng để luyện Li
	Jadeit	$Na\ Al[Si_2O_6]$	Một nghiêng Mạch đơn	Tiinh thể dạng trụ thoi ngắn (hiếm)	Khối, khối vi hạt	Trắng vàng xanh, xanh táo, xám, đen	Trắng	Thuỷ tinh	Không trong suốt, nửa trong suốt	6,5	Trung bình (110)	Gồ ghề, xù xì	3,2-3,5	-	-	-	-	- Magma kiềm - Biến chất khu vực	Loại đẹp làm nguyên liệu đá quý
Pyroxenoid (họ pyroxen)	Wollastonit	$Ca_3[Si_3O_9]$	Ba nghiêng Mạch đơn	Dạng trụ thoi, tấm bản	Dạng rẻ quạt, vảy hạt, khối sợi nhỏ	Trắng, xám, đỏ phớt vàng đôi khi xanh	Trắng	Thuỷ tinh, đỏ	Trong suốt, không trong suốt	4,5-5	Hoàn toàn (100) (001) trung bình (101)	Dạng bậc, gồ ghề	2,8-3,1	-		Tan trong HCl	-	- Biến chất trao đổi (skarn)	Nguyên liệu sản xuất Ceramic
Pyroxenoid (họ pyroxen)	Rhodonit	$Ca.Mn_4[Si_5O_{15}]$	Ba nghiêng Mạch đơn	Trụ, tấm thoi, hệ một nghiêng	Hạt, khối hạt	Đỏ t- ơI, sẫm đến nâu sẫm, tía	Trắng, trắng xám	Thuỷ tinh, nhựa	Trong suốt, không trong suốt	5,5-6,5	Hoàn toàn (001) (100)	Dạng bậc, gồ ghề	3,6-3,8	-	-	-	-	- Biến chất trao đổi - Biến chất khu vực	- Nguyên liệu đá quý - Mỏ lớn có thể khai thác luyện Mn

Amphibol hệ trục thoi	Anthophyllit	$(Mg, Fe)_7(OH_2)[Si_4O_{11}]_2$	Trực thoi. Mạch kép	Trụ thoi nhỏ (hiếm gặp)	Rẻ quạt, sợi, khối đặc	Xám vàng, nâu vàng hung, có khi xám, xám trắng	Trắng	Thuỷ tinh	Không trong suốt	6,5	Hoàn toàn (110)	Bậc, gồ ghề	3-3,3	-	-	-	-	- Biến chất trao đổi - Magma	Không có giá trị thực tế
Anphibol hệ một nghiêng	Tremolit	$Ca_2Mg_5(OH)_2[Si_4O_{11}]_2$	Một nghiêng Mạch kép	Thanh, tấm mỏng kéo dài dạng trụ thoi	Bó, toả tia, rẻ quạt, sợi	Trắng, xám vàng, xanh sáng	Trắng	Thuỷ tinh, đỏ	Không trong suốt	5-6	Hoàn toàn (110)	Bậc, gồ ghề	2,9-3	-	-	-	-	- Biến chất trao đổi (skarn) - Biến chất khu vực	Loại màu đẹp có thể làm nguyên liệu đá quý
	Actinolit	$Ca_2(Fe, Mg)_5(OH)_2[Si_4O_{11}]_2$	Một nghiêng Mạch kép	Thanh, bản dài trụ thoi	Bó, toả tia, rẻquạt, sợi	Xanh, xám xanh đến đen	Trắng phớt xanh	Thuỷ tinh, sừng	Không trong suốt	5-6	Hoàn toàn (110)	Bậc, gồ ghề	3-3,1	-	-	Tan chậm trong HCl	-	Biến chất tiếp xúc	Không có giá trị sử dụng
	Hornblend	$(Na, K)\ Ca_2(Mg, Fe^{2+}, Fe^{3+}, Al)_5(OH,F)_2[(Si, Al)_4O_{11}]$	Một nghiêng Mạch kép	Trụ, cột thoi kéo dài dạng tấm, bản	Bó, toả tia, rẻ quạt, que, khối	Xám, xám sáng, xanh lá cây, xanh đen	Không màu, trắng	Thuỷ tinh, tơ	Không trong suốt	5-6	Hoàn toàn (110)	Xù xì, gồ ghề	2,9-3,4	-	-	-	-	- Magma - Biến chất nhiệt động - Biến chất trao đổi	Không có giá trị thực tế
Amphibol kiềm	Anfvedsonit	$Na_3(Fe^{2+}, Mg, Ca)_4(Fe^{3+}, Al)(OH)_2[Si_4O_{11}]_2$	Một nghiêng Mạch kép	Cột, trụ thoi ngắn, kim	Toả tia, rẻ quạt, hạt, khối	Đen, xanh đen	Xám đen	Thuỷ tinh	Không trong suốt	5-6	Hoàn toàn (110)	Bậc xù xì	3,4	-	-	-	-	- Magma - Pegmatit kiềm	Không có giá trị sử dụng
	Glaucophan	$Na_2Mg_3Al_2(OH,F)_2[Si_4O_{11}]_2$	Một nghiêng Mạch kép	Dạng trụ cột, hệ thoi, có khi dạng kim	Hạt, sợi, bó, toả tia	Xám da trời, xanh tím, đen xanh	Không màu, xám, xanh lam	Thuỷ tinh, sợi	Không trong suốt	6	Hoàn toàn (110)	Dạng bậc, gồ ghề	3,1-3,4	-	-	-	-	-Biến chất khu vực -Biến chất trao đổi	Nguyên liệu sản xuất vật liệu chịu nhiệt, hoá chất
	Riebeckit	$Na_2Fe_3Fe_2^{3+}(OH,F)_2[Si_4O_{11}]_2$	Một nghiêng Mạch kép	Trụ thoi ngắn, kim kéo dài	Bó, toả tia, kim que	Đen, đen xanh	Xanh đen	Thuỷ tinh	Không trong suốt	5,5-6	Trung bình (110)	Dạng bậc xù xì		-	-	-		-Magma kiềm -Pegmatit	Không có giá trị sử dụng
Serpentin	Serpentin	$Mg_6(OH)_8[Si_4O_{10}]$	Một nghiêng lớp 2 tầng	Tấm, vảy nhỏ, sợi dài	Vi tinh, khối đặc, sợi, tơ kéo dài	Trắng, vàng nâu, xanh xám	Không màu, trắng	Tơ, thuỷ tinh	Không trong suốt	2-2,5	Rất hoàn toàn (001)	Xù xì	2,6-2,7	-	-	-	-	Biến chất trao đổi	Vật liệu chịu lửa, chịu nhiệt, xây dựng
Kaolinit	Kaolinit	$Al_4(OH)_8[Si_4O_{10}]$	Một nghiêng lớp 2 tầng	Tấm nhỏ, vảy nhỏ	Bột, đất khối đặc	Trắng, trắng phớt vàng	Trắng	Thuỷ tinh, đất	Không trong suốt	2-2,5	Rất hoàn toàn (001)	Xù xì	2,6-2,7	-	-	-	-	-Phong hoá -Trầm tích -Nhiệt dịch	Nguyên liệu sứ gốm, giấy

Halloysit	Halloysit	$Al_4(OH)_8[Si_4O_{10}].4H_2O$	Một nghiêng lớp 2 tầng	Dạng ống nhỏ, vi ống kéo dài	Đất, khối đặc bột	Màu trắng sắc xanh, lam xám, có khi đỏ, vàng, nâu	Trắng	Đất mỡ	Không trong suốt	1-2	Không	Vỏ sò, xù xì	2-2,2	-	-	Tan chậm trong các axit	Tan chậm trong NaOH, KOH	-Phong hoá -Biến chất trao đổi	Nguyên liệu sứ gốm
Talc- Pyrophyllit	Talc	$Mg_3(OH)_2[Si_4O_{10}]$	Một nghiêng lớp 3 tầng	Tấm vảy, vi tinh	Khối, bột, đất	Xanh táo, trắng, trắng xám, vàng nâu	Trắng	Mỡ sáp	Không trong suốt	1	Rất hoàn toàn (001)	Xù xì	2,5-2,8	-	-	-	-	-Nhiệt dịch -Biến chất trao đổi	- Bột mỹ phẩm - Hoá chất - Chất độn
	Pyrophyllit	$Al_2(OH)_2[Si_4O_{10}]$	Một nghiêng lớp 3 tầng	Vi vảy, vi tấm nhỏ	Khối đặc	Trắng, xám xanh, xám trắng, vàng	Trắng	Mỡ sáp	Không trong suốt	1,5	Hoàn toàn (001)	Xù xì	2,6-2,9	-	-	-	-	-Nhiệt dịch -Biến chất trao đổi	Nguyên liệu, vật liệu chịu lửa, mỹ phẩm, hoá chất
Mica	Muscovit	$KAl_2(OH)_2[Si_3AlO_{10}]$	Một nghiêng lớp 3 tầng	Tấm, vảy, lá, trụ ngắn hệ thoi	Vảy cá, phiến chồng, lá	Không màu, trắng, trắng xám, xám vàng	Không màu, trắng	Thuỷ tinh, tơ	Trong suốt, nửa trong suốt	2-2,5	Rất hoàn toàn (001)	Xơ, phẳng, xù xì	2,7-2,9	-	-	-	-	-Magma -Pegmatit -Biến chất trao đổi -Biến chất khu vực -Trầm tích	Làm nguyên liệu sản xuất vật liệu cách điện thuỷ tinh, hoá chất
	Biotit	$K(Mg, Fe, Mn)_2(OH)_2[Si_3AlO_{10}]$	Một nghiêng lớp 3 tầng	Tấm, vảy, trụ ngắn hệ thoi	Vảy cá, phiến chồng, lá	Đen, đen nâu, nâu vàng	Trắng, xám nâu	Thuỷ tinh	Không trong suốt, nửa trong suốt	2,5-3	Rất hoàn toàn (001)	Phẳng, xù xì, xơ	2,7-3	-	-	-	-	-Magma -Pegmatit -Biến chất khu vực	Không có giá trị sử dụng
Mica	Phlogopit	$KMg_3(OH)_2[Si_3AlO_{10}]$	Một nghiêng lớp 3 tầng	Tấm, vảy, trụ ngắn, phiến	Vảy cá, phiến chồng, lá	Đỏ, nâu đỏ có khi xám xanh, trắng	Trắng không màu	Thuỷ tinh	Không trong suốt	2,5-3	Rất hoàn toàn (001)	Phẳng, xù xì, xơ	2,7-3	-	-	Tan trong các axit th- ờng	-	-Biến chất trao đổi -Biến chất khu vực	Là nguyên liệu sản xuất vật liệu cách điện, thuỷ tinh, hoá chất
	Lepidolith	$K(Li,Al)_2(OH)_2[Si_3AlO_{10}]$	Một nghiêng lớp 3 tầng	Tấm, vảy, trụ ngắn, phiến	Vảy cá, phiến chồng, lá	Hồng, hồng tím, xám đỏ	Trắng xám, hồng	Thuỷ tinh	Không trong suốt	2,5-4	Rất hoàn toàn (001)	Phẳng, xù xì, xơ	2,8-2,9	-	-	Tan trong các axit khi rửa sạch	-	-Pegmatit -Biến chất trao đổi	Mỏ lớn khai thác để luyện Li

Hydromica (illit)	Vermiculit	$(Mg,Fe'',Fe''')_3[Si_3AlO_{10}](OH)_2.4H_2O$	Một nghiêng lớp 3 tầng	Tấm, vảy, phiến, trụ ngắn	Vảy cá, phiến chồng, lá	Trắng, vàng nâu, xám, không màu	Trắng, trắng phớt nâu, xanh	Thuỷ tinh	Không trong suốt	1,5	Hoàn toàn (001)	Phẳng, xơ, xù xì	2-3	-	-	-	-	-Nhiệt dịch -Biến chất trao đổi -Phong hoá	Nguyên liệu sản xuất men gốm, thuỷ tinh, hoá chất
	Hydromuscovit	$(K,H_3O)Al_2(OH)_2[Si_3AlO_{10}].nH_2O$	Một nghiêng lớp 3 tầng	Tấm phiến, vảy nhỏ	Vảy cá, phiến chồng, lá	Trắng, vàng xanh, nâu	Trắng	Thuỷ tinh	Trong suốt, không trong suốt	2-2,5	Hoàn toàn (001)	Phẳng, xơ, xù xì	2,6-2,7	-	-	Tan trong các axit th- ờng	-	-Phong hoá -Trầm tích	Không có giá trị sử dụng
	Glauconit	$(K,H_3O)(Al,Fe''',Mg)_2(OH)_2[(Si,Al)_4O_{10}].nH_2O$	Một nghiêng lớp 3 tầng	Vi vảy, tấm	Hạt, khối, xâm tán, vảy, phiến	Xanh, xanh đen	Xanh mờ	Mỡ, thuỷ tinh	Nửa trong suốt	2	Hoàn toàn (001)	Phẳng, xơ, xù xì	2,2-3	-	-	Tan trong HCl	-	Trầm tích biển nông	Nguyên liệu hoá chất
Montmorillonit	Montmorillonit	$(Na, Ca)\ (Al, Mg)_2(OH)_2[(Si, Al)_4O_{10}]\ 4H_2O$	Một nghiêng lớp 3 tầng	Vi vảy, tấm	Bột, đất, khối đất bở rời	Trắng xám, đỏ, nâu vàng, xanh	Trắng, xám vàng	Thuỷ tinh	Không trong suốt	1-2	Rất hoàn toàn (001)	Phẳng, xù xì	1,7-2,7	-	-	-	-	- Phong hoá - Trầm tích	Nguyên liệu hoá chất dùng trong hoá học tẩy trắng, dệt, vật liệu xây dựng dung dịch khoan
Montmorillonit	Nontronit	$(Na, Ca)\ (Fe,Al)_2(OH)_2[(Si,Al)_4\ O_{10}]\ 4H_2O$	Một nghiêng Lớp 3 tầng	Vi vảy, vi tấm	Khối, khối đặc, bột đất	Vàng sáng, vàng xanh, nâu vàng	Vàng, xanh	Mỡ, thuỷ tinh	Không trong suốt	1-2	Rất hoàn toàn (001)	Đất, xù xì	2-3	-	-	Tan trong HCl	-	-Phong hoá từ các đá siêu mafic	Loại chứa Ni có thể khai thác lấy Nickel
	Chrysocoll	$Cu_4(OH)_2[Si_4O_{10}]\ 4H_2O$	Một nghiêng Lớp 3 tầng	Vi vảy, vi tấm khi quan sát đ- ợc	Bột, đất vỏ, cùi màng, vết bám khối đặc	Xanh lục, sẫm, lục lam, xanh lá cây	Xanh lục lam	Mỡ, thuỷ tinh	Không trong suốt	2-4	Hoàn toàn (001)	Vỏ sò, xù xì	1,9-2,3	-	-	Tan trong HCl	-	- Phong hoá đới oxy hoá các mỏ đồng sulfur	Là khoáng vật của quặng để luyện Cu

Chlorit	Pennin	$(Mg, Al)_6 (OH)_8 [Si_{3,5}Al_{0,5}O_{10}]$	Một nghiêng Lớp hỗn hợp 3 tầng +1 tầng	Vi vảy, vi tấm (ẩn linh)	Đất, bột vảy, lá khối	Xanh vỏ chai, n- ớc biển	Trắng phớt xanh	Thuỷ tinh, nhựa	Không trong suốt	2-3	Rất hoàn toàn (001)	Phẳng, xù xì	2,5-2,6	-	-	Tan trong axit H_2SO_4	-	- Nhiệt dịch - Biến chất trao đổi - Biến chất khu vực	Không có giá trị sử dụng
	Clinochlor	$(Mg, Al)_6 (OH)_8 [S_3AlO_{10}]$	Một nghiêng Lớp hỗn hợp 3 tầng và 1 tầng	Tấm, vảy trụ ngắn	Vảy cá, phiến, lá	Đen, xanh hoặc trắng	Trắng	Mỡ, thuỷ tinh, nhựa	Không trong suốt	2	Rất hoàn toàn (001)	Phẳng, xù xì	2,5-2,7	-	-	Tan trong H_2SO_4 đặc	-	- Biến chất khu vực - Nhiệt dịch	Không có giá trị sử dụng
	Chamosit	$(Fe^{2+}, Fe^{3+}, Mg)_6 (OH)_8 [Si_3AlO_{10}]$	Một nghiêng Lớp hỗn hợp 3 tầng và 1 tầng	ẩn tinh, vi vảy, khối	Trắng cà, vảy, khối	Xanh, xanh đen, đen	Xám sáng, xanh sáng	Mỡ, sáp	Không trong suốt	2-3	Rất hoàn toàn (001)	Phẳng, xù xì	3-3,4	-	-	-	-	- Trầm tích - Trầm tích biến chất	Mỏ lớn khai thác để luyện Fe
Felsparts Na- Ca (plagioclas)	Albit Olgioclas Andesin Labradorit Bytownit Anorthit	$Na[Si_3AlO_8]$ 0-10% An 10-30% An 30-50% An 50-70% An 70-90% An $Ca[Si_2Al_2O_8]$ 90-100% An	Ba nghiêng Khung	Tấm dày, trụ dẹt, có song tinh đa hợp	Khối hạt, ổ hạt, khối	Không màu, trắng, trắng xám	Trắng, không màu	Thuỷ tinh	Không trong suốt hoặc trong suốt	6-6,5	Hoàn toàn đến trung bình (001) (010)	Phẳng bậc, xù xì	2,6-2,7	-	-	-	-	- Magma - Pegmatit - Biến chất trao đổi và biến chất khu vực	Nguyên liệu sản xuất sứ gốm, gạch ốp lát
Felspart kaly	Orthoclas	$K[Si_3AlO_8]$	Một nghiêng khung	Dạng trụ, thoi dẹt kích th- ớc lớn, tấm dày	Hạt lớn, khối hạt, xâm tán	Trắng, trắng xám, có thể phớt hồng, xanh	Trắng, không màu	Thuỷ tinh	Không trong suốt	6	Hoàn toàn (010)	Dạng bậc, xù xì	2,5-2,6	-	-	-	-	- Magma - Pegmatit - Biến chất - Trầm tích	Nguyên liệu sứ, gốm, vật liệu xây dựng
	Microclin	$K[Si_3AlO_8]$	Ba nghiêng khung	Tấm, bản dày	Hạt, không đều, khối hạt, xâm tán	Trắng xám, hồng thịt, đỏ nâu	Trắng, không màu	Thuỷ tinh	Không trong suốt	6	Trung bình (010) hoàn toàn (001)	Dạng bậc, xù xì	2,5-2,6	-	-	-	-	- Magma - Pegmatit - Biến chất	Nguyên liệu sứ, gốm, vật liệu xây dựng
	Sanidin	$(K, Na) [Si_3AlO_8]$	Một nghiêng khung	Tấm dày, trụ dẹt	Hạt, khối hạt, ổ hạt xâm tán	Không màu, trắng đục	Trắng, không màu	Thuỷ tinh	Không trong suốt	6	Hoàn toàn (001)	Dạng bậc, xù xì	2,5-2,6	-	-	-	-	- Magma - Pegmatit	Nguyên liệu sứ, gốm, vật liệu xây dựng

Scapolits	Scapolits	$(Na, Ca)_8(Cl_2, SO_4, CO_3)[(Si, Al)_4O_8]_6$	Bốn ph- ơng khung	Trụ tháp, 4ph- ơng kéo dài	Đơn tinh thể, xâm tán que , tinh đám	Không màu, xanh, xanh đen	Trắng	Thuỷ tinh	Không trong suốt	5-6	Hoàn toàn (110)	Vỏ sò, gồ ghề	2,5-2,8	-	-	Tan trong các axit th- ờng	-	- Nhiệt dịch - Biến chất trao đổi	Không có giá trị sử dụng
Nephelin	Nephelin	$KNa_3[AlSiO_4]_4$	Sáu ph- ơng khung	Lăng trụ thoi kéo dài	Hạt, khối hạt, ổ hạt xâm tán	Xám, xanh sáng, hồng thịt, tím nâu không màu	Trắng	Thuỷ tinh	Trong suốt, nửa trong suốt	5,5-6	Trung bình (001)	Vỏ sò, gồ ghề	2,5-2,7	-	-	Tan trong HF	-	- Magma kiềm - Pegmatit kiềm - Biến chất trao đổi	- Nguyên liệu thuỷ tinh - Nguyên liệu sản xuất men gốm sứ
Sodalith	Sodalith	$Na_8(Cl_2)[AlSiO_4]_6$	Lập ph- ơng khung	Khối lập ph- ơng, 12 mặt thoi, hiếm	Hạt, khối hạt, khối đặc, xâm tán	Xanh, nâu, nâu đỏ, không màu	Trắng	Mỡ, kim c- ơng	Trong suốt, không trong suốt	5-6	Trung bình (110)	Vỏ sò	2,2-2,4	-	-	Tan trong các axit th- ờng	-	- Magma - Pegmatit	Nguyên liệu hoá chất
Cancrinit	Cancrinit	$Na_6Ca_2[CO_3]_2[AlSiO_4]_6$	Sáu ph- ơng khung	Trụ, tháp 6 ph- ơng kéo dài, tấm dày	Tấm bản, kim que, bó, toả tia khối	Màu trắng với sắc xám vàng, xám xanh	Trắng	Thuỷ tinh, mỡ	Không trong suốt	5-6	Hoàn toàn (1010)	Vỏ sò, gồ ghề	2,4-2,6	-	-	Tan trong HCl	-	- Magma kiềm - Biến chất	Không có giá trị thực tế
Leucit	Leucit	$K[AlSi_2O_6]$	Lập ph- ơng khung	Tám mặt, dạng tám mặt, 3 tứ giác, lập ph- ơng	Hạt, khối hạt, khối đặc	Trắng, trắng xám, không màu	Trắng	Thuỷ tinh, mỡ	Không trong suốt, có khi trong suốt	5,5-6	Trung bình (110)	Vỏ sò	2,4-2,5	-	-	Tan trong HCl	-	- Magma kiềm - Pegmatit kiềm - Biến chất trao đổi	
Zeolit	Natrolit	$Na_2[Si_3Al_2O_{10}]2H_2O$	Hệ trực thoi, khung	Dạng trụ, cột thoi kéo dài, kim, que	Toả tia, bó, rẻ quạt, vỏ, cùi	Trắng tuyết, sắc vàng, hồng nâu	Trắng	Thuỷ tinh, tơ, nhựa	Không trong suốt	5-5,5	Rất hoàn toàn (110)	Phẳng, gồ ghề	2,2-2,3	-	-	Tan trong HCl	-	- Magma kiềm - Pegmatit kiềm - Biến chất trao đổi - Nhiệt dịch	Nguyên liệu hoá chất: lọc tẩy, phân bón
	Scolecit	$Ca[Si_3AlO_{10}]3H_2O$	Một nghiêng khung	Dạng trụ, cột thoi dài, kim que	Tinh đám, toả tia, bó, rẻ quạt	Trắng vàng, nâu, không màu	Trắng	Tơ, thuỷ tinh	Trong suốt, nửa trong suốt	5-5,5	Rất hoàn toàn (110)	Phẳng, xù xì	2,1-2,4	-	-	Tan trong HCl	-	- Magma kiềm - Pegmatit kiềm - Biến chất trao đổi - Nhiệt dịch	Nguyên liệu hoá chất dùng trong lọc tây, phân bón
	Analcim	$Na[AlSi_2O_6]H_2O$	Lập ph- ơng khung	Khối 8 mặt, 3 tứ giác, khối lập ph- ơng	Hạt, khối hạt, khối đặc xâm tán	Không màu, trắng với sắc đỏ, xám xanh	Trắng	Thuỷ tinh	Không trong suốt	5,5	Không	Vỏ sò, gồ ghề	2,2-2,3	-	-	Tan trong các loại axit th- ờng	-	- Magma - Pegmatit kiềm - Nhiệt dịch	Nguyên liệu hoá chất dùng trong lọc tây, phân bón