pinela roja sumamente bella, que pesa 11,29 gramos (unas 3 dracmas) y la aprecia de 100 a 110 mil francos. M. Dufrenoy ha examinado otra tallada, del peso de 12,641 gramos, completamente incolora y que pasaba por diamante, cuyo peso específico tenia con corta diferencia (3,5275); pero no el brillo tan vivo, y polarizaba la luz bajo un ángulo de 60° 45′, mientras que el diamante lo efectúa bajo uno de 68°. Las espinelas de Aker en Sudermania son azules.

Por conformes que estén las análisis modernas de los espinelas que todas conducen á la fórmula $\dddot{M}\,\dddot{Al}$, no podemos menos de mencionar las antiguas análisis de Vauquelin, Klaproth y Berzelius, porque acaso la composicion de estos minerales no sea tan constante como se piensa, antes bien se aproxime algunas veces mas á la del corindon.

	Espinela roja por Vauquelin.	Espinela roja por Klaproth.	Espinela azul de Aker por Berzelius.
Ácido crómico. . .	6,18	»	»
Alúmina.	82,47	74,50	75,25
Magnesia.	8,78	8,25	14,63
Cal.	»	0,75	»
Oxuro ferroso. . .	»	1,50	4,26
Sílice.	»	15,50	5,45

La análisis de Vauquelin corresponde á $\dddot{Al}^{14}\,\dddot{Mg}^{4}\,\dddot{Cr}$.

La de Klaproth, admitiendo que el sílice sea accidental, conduce á la fórmula $\dddot{Mg}\,\dddot{Al}^{3}$: y la de Berzelius da poco mas ó menos $\dddot{Mg}\,\dddot{Al}^{2}$.

Hé aquí otras análisis de M. Abich;

	Espinela roja.	Oxígeno.		Espinela roja de Aker.	Oxígeno.	
Alúmina. . .	69,01	32,22	3	68,93	32,17	3
Magnesia. . .	26,21	10,14	1	25, 2	9,95	1
Exuro ferroso. .	0,71	0,06		3,49	0,79	
——¿crómico?.	1,10	0,31		»	»	
Sílice. . . .	2,02	»		2,25	»	

Fórmula: $\dddot{Mg}\,\dddot{Al}$

Clorospinela ó espinela verde del Oural. Cristaliza en octaedros pequeños de color verde pardo. Se ha hallado en Slatoust. M. H. Rose ha sacado de ella.

		Oxígeno.	
Alúmina.	57,34	26,67	3
Oxuro férrico. . .	14,77	3,36	
Magnesia.	27,69	10,67	1
Oxido de cobre. . .	0,62	»	

Fórmula: $\dddot{Mg}\,(\dddot{Al}, \dddot{Fe})$.

Candita, Ceylanita, Pleonasta. Se han dado los dos nombres primeros á diversas espinelas de Ceylan cristalizadas en octaedros, que estan mezcladas

con la espinela roja, pero que son opacas y negras (*candita*), ó de color verde oscuro (*ceylanita*). La *pleonasta* es otra espinela negra y opaca, cristalizada en dodecaedros regulares, que se encuentran en muchas localidades en medio de las rocas volcánicas ó sembrada entre sus restos, como en Monte-Somma (Vesuvio), Monferrier (Herault), la abadia de Laach (orillas del Rin), etc.

	Ceylanita por Laugier.	Oxígeno.			Pleonasta por Abichr	Oxígeno.		
Alúmina. . . .	65,	30,36		3,27	67,46	31,51		2,82
Magnesia. . . .	13	5,03	9,27	1	25,94	10,04	11,16	1
Oxuro ferroso. .	16,5	3,07			5,06	1,12		
Cal.	2	0,57			»	»		
Sílice.	2	»			3,38	»		

Fórmula: $(\dddot{Mg}, \dddot{Fe})\,\dddot{Al}$.

Espinela cincífera ó gahnita: fué encontrado este mineral por Gahn en un esquisto talcoso de las cercanias de Fahlun; y despues le halló Franklin en los Estados-Unidos. Su forma es la de un octaedro verde oscuro, transluciente en los bordes. Pesa 4,232, y tiene la dureza de la espinela. Le ha analizado Abich.

	de Franklin.	de Falhun.	Oxígeno.		
Alúmina.	57,09	55,14	25,75	27,51	3,48
Oxuro férrico. . .	»	5,85	1,76		
——ferroso. . . .	4,55	»	»		
——cíncico. . . .	34,80	30,02	5,86	7,89	1
Magnesia.	3,22	5,25	2,03		
Sílice.	1,22	3,84	»		

Distuita. Este mineral procede de Sterling en la Nueva Jersey, en donde se encuentra acompañando al hierro oxidulado y á la franclinita. Su forma es la de octaedros regulares de color amarillo que tira á pardo; y su dureza igual á la del feldspato; pesa 4.55. Segun Thomson, consta de

				Oxígeno.		
Alúmina.	30,49 =		30,49	14,23	22,80	3
Oxido de hierro. . . .	41,93 =	peróxido	27,96	8,57		
		protóxido	12,55	1,64		
Protóxido de manganeso.	7,60 =		7,60	2,85	7,83	1
Oxido de cinc.	16,80 =		16,80	3,34		
Sílice.	2,97		»	»		
Agua.	0,40		»	»		

Este mineral solo conserva de las espinelas la cristalizacion en obtaedro regular; pues como se ve le falta enteramente la magnesia; y la alúmina y el óxido de cinc están reemplazados en gran parte por los óxidos de hierro y manganeso.

Magnesia fluo-fosfatada.

Wagnerita. Es un mineral muy raro, que cristaliza en prismas romboidales oblícuos, trasparentes, de color amarillo de vino; mas blando que el cuarzo, dificilmente fusible al soplete, y que pesa 3,1. Está compuesto de $\dddot{Mg}^{3}\,\ddddot{P} + \overline{Mg\,F}$. Se ha encontado en Hollegraben (Saltzburgo) sembrado en una vena de cuarzo que atraviesa una pizarra arcillosa.

Magnesia fluo-silicatada.

Condrodita ó brucita. Tambien es muy raro este compuesto: su forma es la de granos cristalinos, de color amarillo de cera, que se han hallado sembrados en una cal carbonatada pequeño-laminar en Nueva Jersey y en Finlandia.

Fórmula: $2\dot{Mg}^3 \dddot{Si} + \dot{Mg}\,F$.

Magnesia silicatada.

Rara vez se encuentran cristalizados los minerales que contienen la magnesia en estado de silicato; de modo que sus especies se confunden con frecuencia, y se hallan mal definidas ó multiplicadas sin gran necesidad. Nosotros solo haremos mencion de un corto número de ellos dividiéndolos en dos secciones la primera comprenderá los silicatos no aluminosos y la segunda los aluminosos.

Silicatos de magnesia no aluminosos.

Peridoto, olivino, crisolita de los volcanes. Es un silicato vitreo, trasparente ó muy trasluciente, de color verde amarillento ó verde aceituna claro: raya el vidrio, pero no el cuarzo: pesa de 3,338 á 3,344: no da agua por la calcinacion: es infusible al soplete y atacable por los ácidos minerales concentrados.

El peridoto no parece que existe en los terrenos primitivos ni en los depósitos de traquitos; pero se encuentra en las rocas basálticas por donde estas estienden sus derrames, como en la Auvernia, el Velay y el Vivarés á las margenes del Rhin, etc., sembrado en cristales pequeños, en granos, y en riñones granulosos. Tambien se vé en las lavas de los volcanes modernos. Y por último es muy digno de notar el criadero del olivino en las cavidades de las masas de hierro meteórico; como tambien deben referirse á esta especie una porcion de granos vitreos observados en diversas piedras meteóricas.

Los cristales del peridoto parecen derivarse del prisma romboidal oblicuo; sin embargo, Haüy habia adoptado el prisma recto rectángular como su forma primitiva. Su composicion parece constante en cuanto á la fórmula, que es $\dot{Mg}^3 \dddot{Si}$; pero la magnesia está reemplazada siempre en gran parte por el oxuro ferroso. Tambien se admite en el dia un *peridoto calizo* (batraquita), en el que mucha parte de la magnesia está reemplazada por la cal; otro *peridoto manganesiano* (*knebelita*), que en vez de magnesia contiene protóxidos de hierro y de manganeso: y por último un peridoto ferroso que es un puro silicato de protóxido de hierro. Hé aqui la composicion de todos estos minerales.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
SiO^3. .	40,78	40,85	40,26	31,63	37,69	32,50	31,04
MgO. .	50,02	47,54	40,73	32,40	21,79	»	»
FeO.. .	8,82	11,63	15,62	28,49	2,99	32	62,57
MnO. .	0,17	0,36	0,37	0,48	»	35	»
NiO.. .	0,08 ZnO	0,08	»	»	»	»	»
CaO.. .	0,03	»	»	»	35,45	»	2,43
PsO.. .	»	»	»	2,79	»	»	»
Al^2O^3. .	0,18	»	0,11	2,21	»	»	3,27
H^2O.. . .	»	»	»	»	1,27	»	»

1.° Término medio de seis análisis que comprenden el *peridoto oriental* y el *peridoto de los basaltos* de Vogelsberg (Giessen), de Kasalthoff (Bohemia), de Yserwiese y del Puy en Velay. El oxígeno del sílice es igual al de las bases monoxidadas. Fórmula: $(\dot{Mg},\dot{Fe})^3\dddot{Si}$; ó $10\dot{Mg}^3\dddot{Si} + \dot{Fe}^3\dddot{Si}$.

2. Término medio de tres análisis del *olivino* del hierro meteórico de Siberia. Fórmula: $7\dot{Mg}^3\dddot{Si} + \dot{Fe}^3\dddot{Si}$.

3. Término medio de las análisis de los *peridotos* de Groenland, del Monte-Somma y de los basaltos de Langeac (Alto Loire).

4. Análisis de la *hialosiderita* de Kaisersthul. Da desde luego $(\dot{Mg},\dot{Fe},\dot{Ps})_7 \dddot{Si}^2$. Si se supone que es accidental el esceso de la base se tendrá con corta diferencia $2\dot{Mg}^3\dddot{Si} + \dot{Fe}^3\dddot{Si}$.

5. Análisis de la *batraquita* del Tirol. Da claramente $(\dot{Mg},\dot{Fe})^3\dddot{Si} + \dot{Ca}^3\dddot{Si}$.

6. Análisis de la *knebelita*. Da perceptiblemente $\dot{Fe}^3\dddot{Si} + \dot{Mn}^3\dddot{Si}$, con esceso de silice.

7. Análisis del *peridoto ferroso* de las Azores. Fórmula: $\dot{Fe}^3\dddot{Si}$, con esceso de sílice.

Villarsita ó peridoto hidratado. Es una sustancia semi-trasparente, de color verde amarillento, bastante blanda, granujienta y quebradiza, que se ha hallado en la mina de hierro oxidulado de Traverselle en el Piamonte. Tambien se encuentra en los granitos de la cadena de Forez. M. Dufrenoy ha descrito sus cristales que son octaedros romboidales con los vértices truncados, y derivados de un prisma recto romboidal. La análisis da

	Del Forez	Del Piamonte.			
Sílice.	40,52	39,61	Oxíg. 20,57		4
Magnesia..	43,75	47,37	18,37		
Oxuro ferroso. . . .	6,25	3,59	0,69		
———manganoso. . .	»	2,42	0,53	19,81	4
Cal..	1,70	0,53	0,14		
Potasa.	0,75	0,46	0,08		
Agua.	6,21	5 80	5,14		1

Fórmula: $4\dot{Mg}^3\dddot{Si} + \dot{H}$.

Hiperstena, broncita, antofilita, dialaga metaloidea, etc. Con estos diversos nombres se conocen varios minerales silicatados y muy complejos que se encuentran mezclados frecuentemente con las serpentinas en forma de pequeñas masas laminares, de color pardo verdoso, con reflejos metálicos bronceados; presentan muchas clivaciones fáciles de ejecutar, las cuales conducen al prisma romboidal oblícuo de 87 grados poco mas ó menos; su densidad varía de 3,115 á 3,261. Tampoco es constante su dureza, pues al paso que la hiperstena es bastante dura para dar chispas con el eslabon, la broncita apenas raya el vidrio. Estos minerales, ó bien son infusibles al soplete, ó fusibles, se-

gun la naturaleza y preponderancia de las bases de que se componen (magnesia, cal, protóxidos de hierro y de manganeso); pero cualquiera que sea la diferencia que hay entre ellos, su composicion casi siempre está conforme con la fórmula $\dot{R}^3\dddot{Si}^2$, fórmula de las piroxemas, que unida á que la forma primitiva es tambien conforme con la de estos minerales, ha motivado el que los mineralogistas consideren en el dia como una dependencia del género piroxena á la hiperstena y á la broncita.

Bajo el nombre de *dialaga verde o smaragdita* ha estado reunida por mucho tiempo á la broncita y á la dialaga una sustancia de color verde muy agradable á la vista, la cual forma parte de la roca llamada *verde de Córcega*. Pero esta sustancia aunque característica en esta roca, parece no ser mas que una mezcla de láminas de anfibol y de piroxena, y no puede constituir una especie de mineral)

Talco y esteatita. Sustancias blandas, muy suaves al tacto que dan un poco de agua por la calcinacion, infusibles al soplete y de composicion algo variable, pero que se puede representar en general por un silicato de magnesia de la fórmula $\dot{M}g\dddot{Si}$, que contiene ademas ya un poco de magnesia, ya agua, ya magnesia hidratada.

Estas sustancias acompañan á las serpentinas en los terrenos primitivos superiores, y forman lechos ó capas en medio de los micasquistos de las calizas cristalizadas, de las dolomías y de las filadas. Son la base de los *esteasquistos* y entran á componer otras rocas de la misma época, tales como las ofiolitas y oficalcios. Unicamente las porciones aisladas y que se han librado, por decirlo así, de ser envueltas en la masa de estas rocas, son las que constituyen las especies y variedades que distinguimos de ellas y que vamos á describir.

Talco laminar, talco de Venecia. Es una sustancia en pequeñas masas aplanadas, translucientes ó casi trasparentes, de color blanco verdoso, con reflejos nacarados muy brillantes, bastante suaves y untuosas al tacto, que se rayan facilmente con la uña y aun con el sulfato de cal, y susceptibles de dividirse en hojuelas muy delgadas y flexibles, pero no elásticas. En algunos ejemplares raros, y que sin embargo los tengo por verdaderos, las láminas de talco tienen una forma exágona muy pronunciada y deben considerarse como prismas exaedros muy cortos.

El talco laminar se encuentra principalmente en San Gotardo asociado á cristales romboédricos de dolomía: en el Tirol, en Taberg (Suecia), en Rhode-Island (Estados Unidos), etc. He aqui varias análisis de él:

	1.	Relac.	2.	Relac.	3.	Relac.	4.	Relac.	5.	Rel.
SiO^3...	62	109	61,75	109	62	109	62,8	111	62,80	111
MgO..	27	112	31,68	126	30,50	128	32,4	129	31,92	126
FeO...	3,5		1,70		2,50		1,6		1,10	
PsO...	»	»	»	»	2,75		»		»	»
H^2O...	6	53	4,83	43	0,50	»	»		»	»
Al^2O^3.	1,5	»	»	»	»	»	1		0,60	»

1.ª Esta análisis hecha por Vauquelin era la única hace poco tiempo que suponia tan gran cantidad de agua en el talco laminar, lo cual podia atribuirse á error. Pero la 2.ª hecha ultimamente por M. Delesse, de un talco laminar muy puro de Rhode-Island demuestra, segun parece, que esta variedad de talco puede contener agua; y añade M. Delesse que el talco laminoso de Zillerthal (Tirol) pierde tambien 4,7 de agua por la accion de un calor fuerte. Mas este resultado es contrario á las tres últimas análisis, de las que la 3.ª fue hecha por Klaproth sobre un talco laminar de S Gotardo. La de la 4.ª es del mismo talco de Zillerthal, ejecutada por Kobell; y la de la 5.ª, debida al mismo químico, es del talco de Proussiansk (Ekatherinenbourg).

Yo he hecho dos solos ensayos de un hermoso talco laminar del Tirol: en el primero no perdió la materia ni su color verdoso, ni su trasparencia, ni la menor cantidad de peso despues de haberla enrojecido: y en el segundo, habiéndola calentado á un fuego fuerte y por largo tiempo, se volvió opaca y tomó color rojizo, habiendo perdido solamente 0,768 por 100 de su peso. Por lo que estoy persuadido de que el talco laminar contiene ordinariamente menos de 1 por 100 de agua. Respecto de los otros principios, unicamente la análisis de Klaproth indica la presencia de la potasa: y Vauquelin admite un silicato de la fórmula $\dot{M}g\dddot{Si}$ combinado con media molécula de agua: en todas las demas análisis la fórmula del silicato es $\dot{M}g\ 7\dddot{Si}^6$; y como tal conformidad no puede ser accidental, es para mi una prueba de que esta fórmula espresa la composicion mas comun del talco laminar.

Talco escamoso, creta de Brianzon, speckstein. Se encuentra en masas bastante considerables, algo esquistosas con las hojuelas confusas y onduladas. Su restura es fibroso-laminosa: sus láminas muy pequeñas y fáciles de separar unas de otras: es perfectamente blanca ó tiene un ligero viso verdoso cuando mas: suave al tacto, etc.

Talco granular ó esteatita. Sustancia compacta, blanda, suave al tacto y susceptible de pulimento. Su fractura es hastillosa, muy menuda, ó granujienta como la de la cera y á veces térrea. Es blanca agaisada, blanca amarillenta, verdosa ó de color de flor de melocoton. Su composicion tiene mucha relacion con la del talco laminar y ofrece las mismas variaciones.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
SiO^3. . . .	58,2	59,5	62	64,85	63,95	66,70
MgO. . . .	33,2	30,5	27	28,53	28,25	30,23
FeO. . . .	4,6	2,5	3,5	1,40	0,60	2,41
H^2O. . . .	3,5	5,5	6,	5,22	2,70	»
Al^2O^3. . .	»	»	1,5	»	0,78	»

1. Talco escamoso del pequeño S. Bernardo, por Berthier. Compuesto de $\dot{M}g^4\dddot{Si}^3\dot{H}$ ó bien $3\dot{M}g\dddot{Si} + \dot{M}g\dot{H}$.

2. Esteatita de Bayreuth, por Klaproth. Fórmula: $\dot{M}g^7\dddot{Si}^6\ \dot{H}^{2,8}$. El mismo resultado dá otra análisis de Bucholz y de Brandes.

3. Talco escamoso de Brianzon, por Vauquelin. Consta de $2\dot{M}g\dddot{Si} + \dot{H}$.

4. Esteatita de Nyntsch, por Delesse. Composicion $5\dot{M}g\ \dddot{Si} + 2\dot{H}$.

5. Esteatita de Yngeris, por Tengstroem. Fórmula $4,5\dot{M}g\ \dddot{Si} + \dot{H}$.

6: Esteatita de Canigou, por M. Lichaell; compuesta de $\dot{Mg}\,\dddot{Si}$

Hasta cierto punto puede esplicarse la composicion variable del talco y de a esteatita suponiendo que estas sustancias se han formado fuera de tiempo, en medio de las rocas que las contienen y al modo que la dolomía, mediante uu efluvio de partículas magnésicas, salidas de la parte ignea del globo, en la época de un levantamiento: y que con el auxilio del vapor de agua y otras causas han llegado á convertir las rocas silíceas y calizas en silicato de magnesia ó á sustituirse en ellas. Este silicato formado probablemente en su orígen de proporciones constantes de ácido, de base y de agua se habrá podido modificar despues por la agregacion de nuevas partículas magnesianas, ó habrá perdido tal vez su agua por efecto del calor comunicado por las rocas igneas. Tenemos por otra parte la prueba de que el talco se ha formado con posterioridad á los terrenos en que se encuentra, en las pseudomórfosis que nos le presentan cristalizado con las formas propias del cuarzo hialino ó de la cal carbonatada; convertido evidentemente el primero en silicato de magnesia, y habiendo desaparecido completamente la segunda, cediendo su puesto á otro compuesto nuevo.

Magnesita ó espuma de mar. Esta sustancia de color blanco agrisado. porosa, ligera y sin embargo bastante tenaz, presenta con frecuencia una disposicion esquistosa. Es seca al tacto, y se pega á la lengua con fuerza. Destilándola da gran cantidad de agua: se funde con mucha dificultad al soplete. Los ácidos concentrados la atacan y la solucion separada del sílice ofrece todos los caracteres de las sales magnesianas.

La magnesita mas apreciada, la que sirve con el nombre de *espuma de mar* para fabricar pipas de fumar, viene de diferentes puntos del Asia menor, de la isla de Negroponto, y de la Crimea. Se halla en las calizas compactas que contienen riñones de pedernal, y cuya edad no está bien determinada. Tambien la hay en el cerro de Vallecas, á la inmediacion de Madrid, en gruesas capas que encierran riñones de pedernal y que alternan con otras de arcilla sobre un terreno yesoso. Igualmente se la encuentra en Salinelle, departamento del Gard, entre Alais y Mompeller; y finalmente, en el terreno terciario de Paris, como en Coulommiers, Crecy, Saint-Ouen y Chenevieres, en medio de margas calizas y arcillosas, como tambien en Baldisero y Castella-Monte (Piamonte), en riñones ó venas en la serpentina, y muchas veces mezclada con la magnesia carbonatada.

La magnesite de Vallecas, Coulommiers, y Chenevieres presenta la misma composicion, á saber: 54 de sílice; 24 de magnesia, y 20 de agua que corresponde á $\dot{Mg}\,\dddot{Si} + 2\,\dot{H}$. La del Asia menor está compuesta, segun M. Berthier, de 50 de sílice, 25 de magnesia y 25 de agua; su fórmula es $2\dot{Mg}\,\dddot{Si} + 5\dot{H}$

Quincita Con este nombre se ha designado una verdadera magnesita, de color rojo debido á una materia orgánica, hallada en medio de las calizas de agua dulce de Meun y de Quincy.

Aprhodita. M. Berthier ha descrito bajo este nombre una espuma de mar encontrada en Langbanshittan (Suecia): hé aqui su análisis:

		Relac. molec.		
Sílice.	51,55	90,94		10
Magnesia	33,72	130,53	135,39	
Oxuro manganoso .	1,62	3,55		15
———ferroso . .	0,59	1,31		
Agua.	12,32	109,51		12
Alúmina	0,20	»		»

Fórmula: $5\dot{Mg}^3\,\dddot{Si}^2 + 12\dot{H}$.

Marmolita. Es una sustancia de color blanco verdoso y amarillento con lustre nacarado, testura hojosa, de láminas opacas y no flexibles, mas dura que el talco, que da un polvo suave y untuoso al tacto: es atacable por el ácido nítrico, perdiendo agua y adquiriendo dureza por la calcinacion. Se ha encontrado en venas de poco grueso en varias rocas de serpentina en Hoboken y en Barre-Hill cerca de Baltimore. Contiene segun M. Nuttal:

Sílice.	36	
Magnesia	46	Fórmula:
Cal	2	
Oxidos de hierro y de cromo.	0,5	$\dot{Mg}^3\,\dddot{Si} + 2\dot{H}$
Agua.	15	

Serpentina y piedra ollar. Lo serpentina es un mineral verdoso, compacto, no tan suave al tacto como el talco y bastante mas duro; sin embargo, se raya fácilmente con una punta de acero. Tiene fractura hastillosa y lustre céreo. Por la calcinacion pierde agua y se vuelve mas dura. Es bastante tenaz, fácil de serrar, tallar, y tornear, por lo que se utiliza para hacer morteros, tinteros, saleros, teeras y otras vasijas de cocina, muy ventajosas porque resisten bien al fuego y adquieren mas dureza. La serpentina comun que principalmente se emplea para este uso ha recibido por ello el nombre de *piedra ollar*, á pesar de que hay otras piedras del mismo nombre que no son serpentinas.

La serpentina maciza, no cristalizada, rara vez es pura: generalmente presenta un fondo verde aceituna ó verde puerro con manchas ó listas de color verde claro: ó por el contrario, sobre un fondo verde claro listas ó manchas mas oscuras, lo cual desde luego indica una mezcla de partes heterogéneas. Contiene ademas con mucha frecuencia hierro oxidulado, hierro sulfurado, mispickel, granates, dialaga, piroxena, anfibol, asbesto, talco, espato calizo, etc. Separada de todas estas sustancias, presenta una composicion que no siempre es semejante, pero cuyo punto de partida es al parecer un hidro-silicato de magnesia de la fórmula $\dot{Mg}^9\,\dddot{Si}^4 + 6\dot{H}$, que pertenece á la serpentina pura é incolora de Gulsjo analizada por M. Mosander:

						Relac. molec.		
Sílice.	42,34	X	1,7642	=	74,7	175,8	=	4
Magnesia.	44,20	X	3,8707	=	171,8			
Oxuro ferroso. . . .	0,18	X	2,2222	=	4,0		=	9,3
Agua.	12,38	X	8,8889	=	110,4		=	6

Otras muchas serpentinas presentan la misma composicion, con la diferencia de estar sustituida la magnesia con cierta cantidad de cal, de óxido de hierro, de manganeso, de cromo ó de cerio: en este caso se hallan

La serpentina de Germantown, analizada por Nutall:

————amarilla de Finlandia, por M. Lychnell.

La nefrita de Smithfield, por Bowen:

La picrolita de Brattfor, por Stromeyer:

Para nosotros, pues la fórmula $\dot{M}g^9 \dddot{S}i^4 + \dot{6H}$ representa la composicion normal ó fundamental de la serpentina. Ahora indicaremos las fórmulas de algunas modificaciones.

Hidrofita de Taberg, por Svanberg $\dot{M}g^9 \dddot{S}i^4 + \dot{9H}$.

Picrolita de Taberg, por Almroth: $2\dot{M}g^9 \dddot{S}i^4 + \dot{9H}$.

Serpentina de Norberg, por Hisinger: $\dot{M}g^{12} \dddot{S}i^4 + \dot{9H} = \dot{M}g^9 \dddot{S}i^4, \dot{H}^6 + 3\dot{M}g \dot{H}$.

Silicatos de magnesia aluminosos.

Cordierita, iolita, dicrolita, zafiro de agua. Es una sustancia vitrea transluciente ó transparente, de un hermoso color azul mirándola en el sentido de su eje, y amarillo pardo si se la vé perpendicularmente á él. Tiene dos ejes de doble refraccion: pesa de 2,56 á 2,66: raya profundamente el vidrio y ligeramente el cuarzo: se funde con dificultad al soplete y es insoluble en los ácidos.

La cordierita se presenta en forma de un prisma exaedro regular modificado en sus aristas y lleva á veces muchas séries de facetas sobre las bases. Se ha encontrado en Bodenmais sembrada en un micasquisto con la pirita magnética: en Simintak, Groenlandia: en Finlandia, cerca de Abo: en el cabo de Gata, en España, en una roca traquítica, etc. Tambien viene de Ceylan una cordierita que usan los joyeros con el nombre de *zafiro de agua.* Hay de ella un gran número de análisis que todas arrojan la misma composicion, á saber: $\dddot{S}i^5 \dddot{Al}^3 Mg^3$, cuyos elementos se suponen unidos de este modo: $3\dddot{Al} \dot{Si} + Mg^3 \dddot{Si}^2$.

Jade oriental, jade nefrítico ó nefrita. Es una sustancia compacta, verdosa, transluciente, cuya dureza iguala á la del feldspato y tan tenaz que cuesta mucho trabajo romperla con un martillo. Su fractura es como empañada, desigual y hastillosa. La testura es tambien escamosa muy fina ó granujienta, comparable á la de la esteatita ó de la cera. Algunas veces es blanca, pero su color mas habitual es el verde puerro muy bajo que pasa á trechos al verde de cromo. Su peso específico poco mas ó menos es 3. Este mineral viene de la India y de la China en forma de cantos rodados bastante voluminosos á veces; tambien traen objetos artísticos trabajados de él, con un pulimento y lustre imperfecto, suaves y algo grasos al tacto. En China se llama á esta piedra *ju*, y goza de gran celebridad en aquel pais. Antiguamente se le atribuia, como tambien en Europa, la virtud de espelér los cálculos urinarios, llevándola como amuleto. Tiene al parecer caractéres bastante marcados y constantes, y sin

embargo, los análisis que tenemos de ella manifiestan que sus autores han operado frecuentemente sobre sustancias diversas.

	1.	2.	3.	4.		
Sílice.	53,75	50,50	54,68	58,29	Oxíg. 30,26	9
Alumina.	1,05	10,	»	»	»	
Cal.	12,75	»	16,06	11,94	3,36	1
Magnesia.	»	31,	26,06	27,14	10,50	3
Oxido de hierro. . .	5	5,50	2,15	1,14	0,75	
——de manganeso. .	2	»	1,39	»	»	
——de cromo. . .	»	0,05	»	»	»	
Potasa.	8,50	»	»	»	«	
Sosa.	10,75	»	»	»	»	
Agua.	2,25	2,75	0,97	»	»	

1. Jade oriental verde por de Saussure.
2. Análisis del Jade por Karstener, citado por M. Beudant; fórmula: $\dddot{Al} \dot{Si}^3 + 3\dot{M}g^3 \dddot{Si}$.
3. Jade de Turquia, por M. Rammelsberg.
4. Jade blanco lacteo de la India: término medio de dos análisis por M. Damour. Fórmula: $\dot{M}g^3 \dddot{Si}^2 \dot{Ca} \dddot{Si}$. Como esta composicion es exactamente la de la tremolita, M. Damour considera el jade oriental como una simple variedad de tremolita. Pero yo no sé si esta opinion es admisible, atendiendo á la gran tenacidad del jade.

Por otra parte se conocen otras muchas sustancias análogas al jade oriental que pueden confundirse con él. Tal es el *jade ascieno* de Haüy que es muy duro, de fractura escamosa, susceptible de un hermoso pulimento y de color verde oscuro ó verde aceitunado. Este jade no tiene la tinta lactea uniforme que el primero y sus fragmentos delgados son casi trasparentes. Tiene pulimento mas perfecto y brillante, su tacto es mas seco, sin que deje de tener cierta untuosidad. Yo tengo un ejemplar de él cortado en figura de hacha de 8 centímetros de largo, por 4,3 de ancho, y he visto otro de la misma forma, encontrado en los aluviones del Sena por M. Duval, distinguido geólogo y farmacéutico. Se sabe en efecto que los pueblos semi-salvages de todo el mundo, lo mismo los primeros habitantes de las Gaulas que los de América, fabricaban sus armas y demas instrumentos cortantes con las piedras mas duras de su pais, antes que conociesen el uso del hierro. En el antiguo terreno de Paris aprovechaban para este objeto el pedernal y el gres de Fontainebleau: la hacha de que arriba he hablado, acaso vino á aquel punto por el comercio. En América, en las islas de los Caribes y las márgenes del Marañon, aun en el dia emplean algunas rocas duras, á mi entender de naturaleza feldspática y muy semejantes á las euritas.

Finalmente, de Saussurre habia dado el nombre de jade á un feldspato de base de sosa, compacto, tenaz, de color gris azulado ó verde agrisado, que sirve de base á la roca de dialaga llamada *verde de Córcega.* Su fractura es hastillosa y muy semejante á la del jade nefrítico, y su peso específico se dice ser 3,34. El mejor carácter diferencial entre esta sustancia y el jade nefrítico es el lustre vitreo de su superficie pulimentada, y su tacto seco, enteramente esento de untuosidad.

Clorita. El color de este mineral varia del verde negruzco ó verde botella oscuro al verde amarillento: está formado de pequeñas láminas brillantes agregadas mas ó menos fuertemente, suaves al tacto, flexibles y no elásticas, como las del talco. Se funde al soplete produciendo una escoria negra atraible al iman.

Se presenta en capas repetidas y estensas en los terrenos primitivos superiores, en los esquistos de transicion y en los arcillosos, de donde toma su estructura esquistosa con cierto caracter particular de curvatura ó convexidad en el contorno de las láminas de que está compuesto. Algunos mineralogistas consideran como especies distintas, asignándoles nombres particulares, á ciertas variedades cuya forma cristalina está bien determinada ó que ofrecen en su composicion una modificaciou bastante marcada. Así es que se ha dado el nombre de *pennina* á una clorita que se presenta en forma de un romboedro agudo de 63° 15′ ó en tablas mas ó menos gruesas con bases triangulares ó exágonas, procedentes de la truncadura mayor ó menor de los dos vértices del romboedro. Estos cristales aparecen de color verde negro en las caras, pero son trasparentes y presentan el dicroismo en alto grado, dejando ver la luz de color verde esmeralda al través del eje mayor, y de color pardo ó rojo de jacinto en el sentido perpendicular á dicho eje. Su peso específico es de 2,653 á 2,659. Se encuentra en una ganga de esquisto en medio de las rocas de serpentina inmediatas al monte Rose. Ya indicaremos su composicion mas adetante.

Con el nombre de *clorita exágona* han descrito M. M. Marignac y Descloiseaux una sustancia verde que cristaliza algunas veces en pirámides dobles truncadas; pero cuya forma mas comun es en láminas exágonas biseladas ó en prismas prolongados y contorneados. El peso específico de este mineral es 2,672; es blando, untuoso al tacto, flexible y no elástico, trasparente cuando está en láminas delgadas, y no presentan el dicroismo. Se encuentra especialmente en el valle de Alá (Piamonte), acompañando los hermosos granates que allí se hallan cristalizados; en Slatoust y Achmatowsk en Siberia, en Mauleon en los Pirineos, etc. Por mucho tiempo ha pasado esta clorita como talco cristalizado.

Por último, M. Kobell fundándose sobre cierto número de análisis ha creido que se podian dividir las cloritas en dos sub-especies, conservando el nombre de *clorita* para una de ellas, y dando á la otra de *ripidolita.* Mas dejando aparte que la clorita de M. Kobell no es la de M. Marignac, hay antiguas análisis bastante regulares, á mi modo de ver que demuestran que la composicion de la clorita puede esperimentar infinitas variaciones sin que se alteren sensiblemente sus caractéres.

	1.	2	3.	4.	5.	6.	7.
SiO^3....	26,8	25,37	26	27,32	30,76	33,57	30,11
Al^2O^3..	19,6	18,50	18,5	20,69	16,07	13,37	19,45
Cr^2O^3...	»	»	»	»	»	0,20	»
Fe^2O^3..	»	»	»	»	»	1,90	4,61
FeO.....	23,5	28,79	43	15,23	4,11	3,58	»
MnO....	»	»	»	0,47	0,26	»	»
MgO....	14,3	17,09	8	24,89	34,18	34,16	33,27
PsO....	2,7	»	2	»	»	»	»
H^2O....	11,4	8,96	2	12	12,42	12,68	12,52

1. *Clorita escamosa* por M. Berthier. Espresando por $\dot{M}$ las bases monoxidadas, y suponiendo la alúmina en estado de silicato, la fórmula es $\dddot{Al}^2\,\dddot{Si}^2 + \dot{M}^6\dot{Si} + 6Aq$. Si se supone que la alúmina haga veces de ácido respecto de parte de la magnesia, tendremos $\dot{M}^2\,\dddot{Al}^2 + \dot{M}^4\,\dddot{Si}^3 + 6Aq$.

Una análisis de *clorita esquistosa* por Gruner, no comprendido en las anteriores, dá $\dddot{Al}^2\,\dddot{Si}^2 + 2\dot{M}^6\,\dddot{Si} + 6Aq$, cuya relacion con la primera fórmula se puede apreciar fácilmente.

2. *Ripidolita de S. Gotardo,* por M. Varrentrapp: fórmula $\dddot{Al}^2\,\dddot{Si}^2 + \dot{M}^9\,\dddot{Si} + 6Aq$. ó bien $\dot{M}^3\,\dddot{Al}^2 + \dot{M}^6\,\dddot{Si}^3 + 6Aq$. Esta clorita solo se diferencia de la analizada por Berthier por la adicion de $\dot{M}^3$.

3. *Clorita escamosa,* analizada por Vauquelin: fórmula: $\dddot{Al}^2\,\dddot{Si}^2 + \dot{M}^9\,\dddot{Si} + Aq$: ó $\dot{M}^3\,\dddot{Al}^2 + \dot{M}^6\,\dddot{Si}^3 + Aq$. tampoco difiere esta clorita de la anterior mas que en que ha perdido casi toda su agua.

4. *Ripidolita de Greiner,* por M. Kobell: fórmula; $\dddot{Al}^2\,\dddot{Si}^2 + \dot{M}^8\,\dddot{Si} + 6Aq$: ó $\dot{M}^2\,\dddot{Al}^2 + \dot{M}^6\,\dddot{Si}^3 + 6Aq$. Se ha dado como característica de la ripidolita esta última fórmula, que es la que resulta de la análisis de la ripidolita de Rauris.

5. *Clorita de Achmatowsk*: Término medio de dos análisis por MM. Kobell y Varrentrapp: fórmula $\dddot{Al}^2\,\dddot{Si}^2 + \dot{M}^{10}\,\dddot{Si}^2\,8Aq$: ó bien $\dot{M}^2\,\dddot{Al}^2 + \dot{M}g8\,\dddot{Si}^4 + 8Aq$.

Segun una antigua análisis practicada por Lampadius, la clorita laminar presenta la misma composicion, á escepcion del agua que se halla reducida á 2Aq.

6. *Pennina*: término medio de tres análisis por M. Marignac: fórmula $\dddot{Al}^2\,\dddot{Si}^2 + \dot{M}^{12}\,\dddot{Si}^3 + 10Aq$: ó $\dot{M}^2\,\dddot{Al}^2 + \dot{M}^{10}\,\dddot{Si}^3 + 10\,Aq$.

7. *Clorita exágona,* por M. Marignac: fórmula: $\dddot{Al}^4\,\dddot{Si}^2 + \dot{M}^{12}\,\dddot{Si}^4\,\dot{H}^{12} + \dot{M}^3\,\dot{H}$: ó $\dot{M}^3\,\dddot{Al}^3 + \dot{M}^{12}\,\dddot{Si}^6\,\dot{H}^{12} + \dddot{Al}\,\dot{H}$.

FAMILIA DEL CALCIO.

Este metal es tan sumamente ávido de oxígeno que á duras penas se le ha podido reducir al estado metálico: y aun su óxido, *la cal,* tiene tal tendencia á la