ción de la sosa por el procedimiento de Leblanc. Sirve para la fabricación del vidrio, es utilizada en los laboratorios y como purgante en la medicina.

Nitrato de sodio. Existe en el Perú, en bancos de gran extensión, bajo una delgada capa de arcilla casi en la superficie del suelo. Se conoce en el comercio con el nombre de "Salitre del Perú y del Chile." Es impuro, se le lava con agua saturada de nitrato de sodio y luego se le hace cristalizar. Está formado de cristales anhidros pero delicuescentes, más soluble en caliente que en frío. Puede sustituir en sus aplicaciones al nitrato de potasio.

Borax ó borato de sodio. Se obtiene por la evaporación de las aguas de algunos lagos del Asia. Se conoce en el comercio con el nombre de atinkar. Cristaliza en prismas romboidales oblicuos que se purifican por nueva cristalización muy lenta. En la industria se prepara tratando el carbonato de sodio por el ácido bórico de la Toscana en calderas forradas de plomo, se concentra la solución á 30° Baumé. A 55° se depositan octaedros regulares.

Es soluble en el agua, por el calor funde y se deshidrata, luego sufre la fusión ígnea, tomando un aspecto vidrioso. Se usa en los laboratorios, en la industria del vidrio y de la porcelana y en la medicina.

XII.

Bario.

No se encuentra libre.

Carbonato de bario. Barita carbonatada, Barolita. Es blanco mate, translúcido, su quebradura es escamosa, decrepita y colora la llama en amarillo naranjado. Cristaliza en prismas romboidales rectos ó en prismas exagonales que presentan hileras de facetas sobre la base. Se asemeja al espato calcáreo y al cuarzo.

Sulfato de bario. Baritina. Existe esparcido en los filones en donde acompaña al cuarzo. Es blanco amarillento con tintes rojos ó morenos; es amorfo ó cristalizado; su forma primitiva es el prisma romboidal recto, una de sus formas dominantes es el prisma recto rectangular: Se presenta también; láminas, basilar, fibrosa, radiada, concrecionada, sacaroide, compacta y terrosa. Está acompañado de cobre, mercurio, estaño. Se asemeja al sulfato de estronciana, del cual se distingue entre otras cosas por sus ángulos.

XIII.

Estroncio.

No se encuentra libre.

Carbonato de estroncio. Estroncianita. Se encuentra en agujas blancas y brillantes á veces verdosas, es frágil. Colora la flama en rojo. También la hay en cristales aciculares que derivan del prisma romboidal recto. Acompaña al sulfuro de plomo y de fierro.

Sulfato de estroncio natural. Celestina. Es de color azul celeste y fibroso ó blanco cristalizado, es menos brillante que el de bario, colora la llama en púrpura, cuando contiene bario es lechoso. Cuando cristaliza, su forma primitiva es el prisma romboidal recto.

Puede ser compacta, en masas esferoidales verdosas.

Se encuentra con yeso y sal gema.

XIV.

Calcio.

No se encuentra libre en la naturaleza, sus compuestos importantes son los siguientes:

Cal, óxido de calcio. Se prepara en la industria, descomponiendo el carbonato llamado también *creta* ó *piedra de cal*, por el calor, en hornos especiales, llamados hornos de cal. En los laboratorios se obtiene calcinando el mármol blanco en crisoles de tierra al rojo blanco. Obtenido por estos procedimientos no es enteramente puro y para tenerlo así se calcina el nitrato de calcio.

Es blanca, amorfa, infusible é indescomponible á las temperaturas de los hornos; es cáustica: cuando se le vierte agua, la absorbe, se hincha, se calienta, se hiende y se desmorona, se desprende vapor de agua y es tal el calor que se produce, que se eleva la temperatura á 400°. La cal hidratada se llama cal apagada, y la anhidra, cal viva. Desleída en el agua se le llama lechada de cal. La cal viva absorbe vapor de agua y anhidrido carbónico.

Todas las variedades de calcáreas naturales, pueden servir para la fabricación de la cal. Los hornos pueden ser intermitentes ó de marcha continua, según su construcción. En nuestras haciendas se hace en hornos improvisados parecidos á los del carbón; pero actualmente ya existe un gran número de hornos especiales. Las calcáreas naturales casi siempre tienen arcilla, óxido de fierro y carbonato de magnesio. Con la proporción de estas substancias varían las propiedades de la cal. Se distingue según los caracteres que presenta en cales ordinarias ó aéreas y cales hidráulicas ó cementos. Las aéreas son las usadas ordinariamente por oposición á las que se usan para las construcciones en el agua. La cal ordinaria se divide en: grasa y magra, las grasas provienen de las calcáreas casi puras y las magras de calcáreas impuras, son grises y desprenden poco calor, se hinchan poco y con el agua dan una masa poco adhesiva.

Las cales hidráulicas son las que endurecen en el seno del agua, un choque violento las hace pedazos, su quebradura es escamosa, son amarillas y aumentan poco de volumen por su contacto con el agua. Resultan de la calcinación de una calcárea que contenga de 10 á 30 por ciento de arcilla.

El cemento es una variedad de cal hidráulica que se solidifica en unos cuantos momentos, en presencia del agua, tanto al aire como bajo el agua. Se obtiene por la calcinación de piedras de cal que contengan 30 á 50 por ciento de arcilla.

Carbonato de calcio —Es muy abundante en la naturaleza y se presenta bajo aspectos muy variados: los principales son los siguientes:

Espato de Islandia ó carbonato romboédrico, que es transparente é incoloro, por facetas de modificación puede tener todas las formas derivadas del prisma.

Aragonita, es el carbonato de calcio prismático, es compacto, blanco, lechoso, calentado al rojo se divide en gran número de romboedros.

Calcárea sacaroide ó mármol blanco, es un carbonato de calcio en masas formadas de granos cristalinos, brillantes, de un aspecto semejante al de la azúcar.

Es de un bello blanco apenas colorido y semitransparente, su estructura parece depender de modificaciones moleculares de la calcárea amorfa bajo la influencia de la temperatura elevada; se usa para estatuas y los fragmentos se usan en los laboratorios para preparar ácido carbónico y cal viva.

Calcáreas compactas, mármol de color, está destinado á la decoración; es amorfo.

Tecali, mármol de Puebla, es un carbonato de cal, mezclado con carbonato de magnesio, protoxido de fierro, peróxido de fierro hidratado y óxido de manganeso, ácido sulfúrico y siliza, cuyas substancias le comunican los dibujos en manchas, vetas, venas, etc., de tan ricos y variados colores que tanto aumentan la belleza de este precioso mármol, designado con el nombre impropio absolutamente de "ónix mexicano."

"Seis leguas al S. O. de Puebla se encuentran los criaderos, únicos en el país, que producen masas tan grandes, tan uniformes, tan raras y tan bellas.

"Puede decirse que no hay en México persona que no conozca tan precioso compuesto, pero como hay tal vez muchos que ignoren sus propiedades vamos á mencionar algunas.

"Su textura es tan fina y sus cruceros tan perfectos, que pueden sacarse láminas tan delgadas como transparentes, ni la grasa, ni los aceites minerales, ni las soluciones metálicas lo alteran de ninguna manera y el pulimento que es susceptible de recibir, excede al de cualquier otro cuerpo no metálico. Su dureza es mayor que la del mármol de Carrara según una experiencia decisiva, por la cual para aserrar un metro se empleó más tiempo en el tecali que en el último carbonato, su compacidad es muy grande pues un decímetro cúbico pesa ocho libras."

El tecali ha sido clasificado como un alabastro calcáreo.

Piedra litográfica, es una calcárea densa y susceptible de bello pulido, se usa en la litografía.

Calcáreas ordinarias, son amorfas, forman la mayor parte de los terrenos de sedimento, están formadas por esqueletos de animales que vivieron en el fondo de las aguas. Donde quiera que se encuentran se emplean para edificar, y si están en grandes blocks se les llama piedras de talla, y cuando son cortas se les llama morrillos. Las calcáreas duras son ordinariamente silicosas las suaves están ordinariamente formadas de granos gruesos. Son muy abundantes en toda la República y explotadas para la fabricación de la cal.

Creta, es una calcárea blanca, desmenuzable, de granos finos y constituída por restos de animalillos microscópicos. Con ella se prepara el blanco de España, empleado para limpiar los metales y los vidrios.

Algunos manantiales ricos en ácido carbónico disuelven una gran cantidad de carbonato de calcio, y al llegar al contacto del aire pierden el ácido libre y dejan depositar una parte del carbonato que se incrusta en los cuerpos con que está en contacto. Si se ponen objetos por algunos días al contacto de estas aguas, se encuentran cubiertas con una capa de carbonato. Estos manantiales tienen el nombre de petrificantes. Un fenómeno semejante da nacimiento á las estalactitas y las estalagmitas que se encuentran en algunas grutas y entre nosotros en la de Cacahuamilpa, que es muy notable por su belleza y su extensión. Las aguas después de haberse infiltrado arriba de la gruta, vienen á escurrir gota á gota; estas gotas quedan cierto tiempo suspendidas en la bóveda, pierden ácido carbónico y depositan una parte de su carbonato que forma un anillo; vienen nuevas gotas que prolongan este anillo y se va formando un cilindro hueco, en tanto que otras gotas evaporadas en la superficie lo van engrosando y se va formando un cono invertido que se llama estalactita. El agua que cae se deposita en el suelo, allí se acaba de evaporar y el carbonato depositado forma otro cono que se llama estalagmita. Los dos conos llegan luego á reunirse y forman bellas columnas.

Alabastro calcáreo, es un carbonato de calcio, translúcido y de estructura cristalina, constituído á veces por estalactitas; se usa para objetos de ornamentación.

El carbonato de calcio calentado al aire libre deja cal cáustica como residuo. Calentado en vaso cerrado y bajo presión, se hace cristalino (así se explica la formación de mármol en la naturaleza). Los ácidos lo descomponen. Es soluble en el agua saturada de ácido carbónico.

Cuando está cristalizado, su forma primitiva es el romboedro; sus formas secundarias dominantes: romboedros equiaxis, inversos, prismas exagonales regulares, escalenoedros ó metastáticos y cristales compuestos, agrupados.

Algunas veces es hialino, por lo común es translúcido y lechoso, puede ser lamelar, fibroso, sacaroide, concrecionado y terroso.

Cristalizado, tapiza geodos en los terrenos calcáreos; constituye la matriz de muchos filones metalíferos. Fibroso, se encuentra entre los filones, en donde ofrece zonas coloridas colocadas en el sentido de la longitud de los filones.

Compacto, forma capas poderosas en todos los terrenos neptunianos.

La piedra litográfica se recoge en los terrenos jurásicos, cretáceos y terciarios.

La terrosa en los terrenos cretáceos y terciarios.

Los mármoles en los terrenos de transición.

La compacta en los terrenos neptunianos.

Las hidráulicas entre las calcáreas puras y las arcillas.

Los yacimientos de carbonato de calcio son muy abundantes en la República; muchas montañas y cordilleras se hallan formadas por ese compuesto en todos los continentes; cristalizado se encuentra en vetas y mantos.

Sulfato de calcio.—Se encuentra en los terrenos antiguos con los nombres de anhydrita y karstenita. El sulfato hidratado ó yeso es muy abundante en la naturaleza. Se le encuentra cerca de la sal gema, en los terrenos terciarios. Cristaliza en prismas oblicuos de base romba y algunas veces se presenta en grupos de cristales en forma de lanza, son muy suaves y se puede hacer la clivación con la uña. Por lo común el yeso está en masas compactas de color blanco amarillento, de textura sacaroide por el entreclavamiento de cristales microscópicos y forma entonces la piedra de palastro. El más puro forma el *alabastro gipsoso,* más suave que el calcáreo.

Es muy poco soluble en el agua, calentado en hornos especiales constituye el yeso calcinado, el cual forma con el agua una masa que endurece rápidamente, la cual hace que se use mucho para la decoración y para la fabricación de objetos de ornamentación.

En los laboratorios se usa para cerrar herméticamente los aparatos.

Mezclado con cola fuerte endurece menos con el agua y es susceptible de un bello pulido, se le llama estuco, al cual añadiéndole óxido colorido imita el mármol y se usa para decorar las paredes.

En México existe: cristalizado (selenita), en cristales ó láminas, fibroso (en fibras), y compacto (en masas).

Con las calizas, en las aguas selenitosas. Abunda en México, en Tamazula, Jalisco, donde hay bancos de alabastro con jaspes blancos y negros. Hostotipaquillo, del mismo Estado, donde se explota yeso fibroso. Guadalcázar, Potosí, en donde abundan todas las variedades.

Fosfato de calcio.—Se encuentra en varias capas geológicas principalmente en los barros verdes inferiores. Existe combinado con el cloro ó el fluoro en la apatita.

El fosfato que proviene de la calcinación de los huesos tiene el nombre de madre perla.

XV.

Magnesio.

No existe libre.

Sulfato de magnesio.—Se encuentra en disolución en las aguas del mar y en las de algunos manantiales como en Epson y Sedlitz.

Se explica la formación de ese sulfato natural, por la infiltración de las aguas cargadas de sulfato de calcio en rocas formadas de carbonato de magnesio hidratado ó dolomia hidratada; entonces se produce una doble descomposición que da nacimiento á sulfato de magnesio y carbonato de calcio. Se reproduce esta reacción, filtrando varias veces sulfato de calcio en solución, sobre carbonato de magnesio hidratado ó sobre dolomia que contenga un poco de carbonato hidratado en polvo; después de varias filtraciones, sólo tiene el agua sulfato de magnesio.

Cristaliza en agujas pequeñas de sabor amargo soluble en el agua.

Se emplea como purgante y para la preparación de la magnesia blanca. En la República se encuentra en abundancia en el Estado de Puebla, en el Ojo de San Pedro, de donde se trae á la Capital, y en el Estado de San Luis Potosí, en Río Verde.

Existe también en eflorescencias en las galerías de las minas, en la superficie de los quistes magnesianos. Acompaña los yacimientos de sal.

Magnesia.—Se encuentra nativa, se llama periclasa, es verde obscuro transparente, contiene mucho fierro.

Su forma primitiva es el octaedro regular. Hidratada está en masas laminosas, blanco-nacaradas, suaves al tacto, se dejan rayar por la uña. Es análoga al talco pero no fusible.

Carbonato de magnesio.—Blanco gris, su forma primitiva es el romboedro. Se confundió mucho tiempo con el espato calcáreo y la dolomia. Cuando es terroso se asemeja á la creta, se pega á la lengua, hace jalea con los ácidos y es blanco ó gris y siempre mezclado con magnesita.

La dolomita ó carbonato de cal y magnesia: existe en muchas localidades mexicanas bajo distintas variedades; una de ellas se emplea en Michoacán, con el nombre de teputzuta, se usa en la preparación de las jícaras pintadas.

Magnesia boratada ó boracita, es el borato de magnesio. Cristaliza en cubos más ó menos modificados, es blanca ó gris, translúcida, á veces hialina ú opaca, quebradura conchoidal, despolariza la luz polarizada. Existe deseminada entre los yesos y forma masas intercaladas entre las calcáreas.

Magnesita, Brucita.—Espuma de mar ó magnesia carbonatada silicífera. Blanca, gris ó rosa, muy porosa y muy ligera, más sólida que la creta, se adhiere á la lengua, funde difícilmente, da poca efervescencia con los ácidos y deja depósito gelatinoso.

Se asemeja á las arcillas pero no es untuosa y con dificultad forma pasta con el agua.

Son formaciones terciarias de agua dulce entre las calcáreas. Se explota en Crimea, Kittschuck y Anatolia.

Existe también cerca de Paris entre calcáreas.

XVI

Aluminio.

No se encuentra libre.

Alúmina.—Cristaliza en romboedros. El corindón, la piedra más dura después del diamante, es alúmina anhidra. El rubí oriental, el zafiro oriental, el topacio oriental, etc., están formados de alúmina colorida en rojo, azul y amarillo por huellas de substancias extrañas. El esmeril que se emplea á causa de su dureza para pulir el vidrio y los metales, es alúmina colorida en negro por óxido de fierro. Se encuentra en la naturaleza, la alúmina hidratada como la diaspora y la jibsita. La bauxita es alúmina hidratada mezclada con sexquióxi-