BENTONITA (SiO_3*H_2O)

En esta ficha

1 Antecedentes Generales
2 Sistema de Cristalización
3 Propiedades Físicas
3 Origen y Presencia en Rocas
3 Minerales Asociados
4 Otras Características
4 Etimología
4 Presencia en Chile
5 Usos y Aplicaciones
5 Bibliografía

Texto extraído del texto principal de un artículo para sintetizar principales características.

ANTECEDENTES GENERALES

Las arcillas pueden formarse ya sea como minerales primarios o secundarios. El termino Bentonita fue utilizada para escribir un tipo de arcilla industrial, para un material con propiedades jabonosas. Este es un montmorillonita (fuller'earth o tierras de batan) se sodio o de calcio, roca compuesta esencialmente por minerales del grupo de las esmectitas y esta compuesta por laminas poco compactas, listones o haces de agujas y cuyo sodio, calcio o magnesio es intercambiable. El grupo de las esmectitas es estable y se forma en ambientes supergénicos.

Bentonita es "una arcilla compuesta esencialmente por minerales del grupo de las esmectitas, con independencia de su génesis y modo de aparición". Desde este punto de vista la bentonita es una roca compuesta por más de un tipo de minerales, aunque son las esmectitas sus constituyentes esenciales y las que le confieren sus propiedades características.

Los criterios de clasificación utilizados por la industria se basan en su comportamiento y propiedades fisicoquímicas; así la clasificación industrial más aceptada establece tipos de bentonitas en función de su capacidad de hinchamiento en agua. Según este criterio Patterson y Murray (1983) distinguen tres tipos principales:

- Bentonitas altamente hichables o sódicas.
- Bentonitas poco hichables o cálcicas.
- Bentonitas moderadamente hinchables o intermedias.

Posteriormente Odom (1984), siguiendo los mismos criterios de clasificación las divide en:

- Bentonitas sódicas.
- Bentonitas cálcico-magnésicas.
- Tierras de Fuller o tierras ácidas.

Dra. Ingrid Garcés M.

Ficha de Minerales Industriales: SiO_3*H_2O

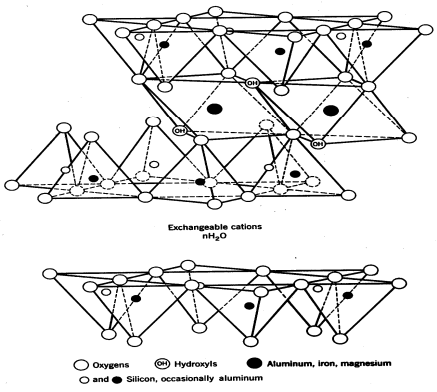
SISTEMA DE CRISTALIZACIÓN

Las esmectitas son filosilicatos, presentando una gran diversidad composicional. Se trata, además, del único grupo de filosilicatos que aparece únicamente en las fracciones finas (< 2 µm).

Como en el resto de los filosilicatos, su estructura se basa en el apilamiento de planos de iones oxígeno e hidroxilos. Los oxígenos se unen formando capas de extensión infinita con coordinación tetraédrica. Tres de cada cuatro oxígenos están compartidos con los tetraedros vecinos.

En el interior de los tetraedros se alojan cationes Si^{4+}. Los hidroxilos forman capas con coordinación octaédrica. Los oxígenos tetraédricos sin compartir con otros oxígenos (oxígenos apicales) forman parte de la capa octaédrica adyacente. Los cationes octaédricos son, generalmente, Al^{3+}, Mg^{2+}, Fe^{2+} o Fe^{3+} y, más raramente, Li^{+}, Cr^{2+}, Mn^{2+}, Ni^{2+}, Cu^{2+} o Zn^{2+} Una capa octédrica entre dos tetraédricas, unidas fuertemente por enlace covalente, forman la unidad estructural básica de las esmectitas.

Montmorillonita. Fuente: (Na,Ca)0,3(Al,Mg)2Si4O10(OH)2·n(H2O) http://webmineral.com/specimens/picshow.php?id=1285&target=Montmorillonite



Las esmectitas se dividen en dos subgrupos, en función del tipo de ocupación de las posiciones octaédricas: dioctaédricas y trioctaédricas. Se denominan trioctaédricas aquellas en que están ocupadas todas las posiciones octaédricas y dioctaédricas las que sólo tienen ocupados 2/3 de los huecos.

PROPIEDADES FÍSICAS

Formula Química: SiO_3*H_2O

Compuesto: 92% de montmorillonita, 3% de cuarzo, 5% de feldespato.

Humedad Máxima: 10%.

Calor: 280 – 1500 ªF

Fuerza de Compresión Seca: 96 psi.

Punto de Fusión: entre 1600 ªC – 1750 ªC.

Punto de Ebullición: sublima a 1750 ªC.

Solubilidad: en agua fría y caliente es insoluble, en HF es soluble.

PROPIEDADES ORGANOLÉPTICAS

Color: Iridicente.

Raya: Blanca.

Transparencia: Vítreo, blanco.

ORIGEN Y PRESENCIA EN ROCAS

El grupo de las esmectitas se forman y es estable en ambientes supergénicos, los yacimientos conocidos se formaron durante procesos volcánicos – lacustre, originándose cuencas en las cuales se depositaron sílice, sulfatos, carbonatos, sedimentos siliclásticas y piroclásticas.

En Chile los yacimientos y depósitos se encuentran en sectores de alta y precordillera en la parte más septentrional de la I región. Desde aproximadamente la latitud de Piragua hasta el limite septentrinal e país, aparecen una serie de quebradas profundas que cortan tanto la depresión Central como la Cordillera de la Costa. Actualmente la explotación de la mina San Eduardo, sector Bocanegra, en el valle de Lluta. Los depósitos restantes no han sido estudiados y se ubican en la quebrada Allane, quebrada Huaylas Pampa Palca (todos sobre los 1000 m de altura) y sectores de valle de Lluta. En el Altiplano se ubican en los sectores de la quebrada de Hayos Allane, también es posible encontrar depósitos similares en las zonas adyacentes a Quillagua y Cerro Soledad.

MINERALES ASOCIADOS

Se encuentra asociado a Clorita, serpentina, caolín, epidota, zeolita, magnesita, cuarzo.

OTRAS CARACTERISTICAS

Los principales productores son Estados Unidos, China y la Unión Europea. El talco, se encuentra normalmente en muchas minas arriba y abajo de las montañas apalaches y en California y Tejas, los E.E.U.U.; Alemania; Florencia, Italia; El Tyrol, Austria; Transvaal, Sudáfrica y Shetland, Escocia.

La técnica básica para la caracterización mineralógica de las esmectitas es la Difracción de Rayos-X. Las esmectitas se caracterizan por presentar desorden de apilamiento de las láminas según la dirección del eje c; como consecuencia, los difractogramas de polvo se resuelven como bandas mal definidas y escasas.

ETIMOLOGIA

El término "bentonita" fue sugerido por primera vez por Knight en 1898 para un material arcilloso de propiedades jabonosas procedente de "Benton Shale".

PRESENCIA EN CHILE

La bentonita cálcica que se explota en el país se utiliza para pelletizar harina de pescado.

La producción ha provenido exclusivamente de la Región Arica y Parinacota, localizandose en la Depresión Intermedia de esta región.

USOS Y APLICACIONES

Las bentonitas propiedades muy amplias y atractivas lo que hace que sus usos sean muy amplios y diversos. Sus aplicaciones industriales son: Cerámica, Jabonera, Vitivinícola, Alimino-Silicato, Fundición, Farmacopea, Perforación, Cuero, Cat Litter, Textil, Peletización, Pinturas, Papeleras, Puesta Tierra, Abrasivos, Caucho, Especiales.

Además de los usos indicados anteriormente, se utilizan también como abrasivos, absorbentes, desecantes, portadores de pesticidad y biocidas, agricultura, plásticos, emulsionantes, obtención de membranas de ósmosis inversa para la desalinización de aguas y electrodos para soldadura.

BIBLIOGRAFÍA

- http://www.mindat.org
- http://roble.pntic.mec.es/~jfes0017/mineral.php
- http://www.sernageomin.cl/pdf/publicaciones/anuario2007.pdf
- http://webmineral.com/specimens/picshow.php?id=1285&target=Montmorillonite