

EFFECTO DE LA TEMPERATURA EN EL ESPACIADO d_{001} DE LA SEPIOLITA Y EN LA PÉRDIDA DE PESO.

P. Cerezo¹, C. Aguzzi², C. Viseras¹ y A. Cerezo¹

¹ Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica. Universidad de Granada.

² Dipartimento di Chimica Farmaceutica. Università degli studi di Pavia.

Introducción

Los filosilicatos fibrosos (sepiolita y paligorskita o atapulgita) son empleados como productos adsorbentes de principios activos líquidos o en el tratamiento sintomático de diarreas y otros trastornos que implican un desequilibrio en el balance acuoso del tubo digestivo. Estas aplicaciones se fundamentan en sus características estructurales y texturales. En concreto, la sepiolita $\text{Si}_{12}\text{O}_{30}\text{Mg}_8(\text{OH}_2)_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ es un filosilicato de magnesio muy desordenado, en sus aspectos estructural y composicional. Tiene tres tipos de agua: zeolítica, hidroxilos coordinados a cationes octaédricos y las situadas en los centros de los anillos (figura 1). La alternancia de orientaciones de los tetraedros de silicio, arriba y abajo, producen una morfología muy peculiar que ha sido estudiada por difracción de rayos X (1) y en la que se distinguen canales conteniendo agua. Como resultado, la sepiolita es capaz de absorber agua y líquidos de distinta polaridad en proporciones superiores al 100% de su propio peso (2).

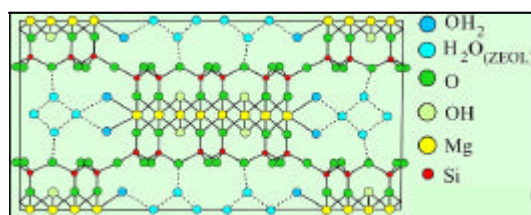


Figura 1. Estructura de la sepiolita.

La estructura explica algunas de sus propiedades físicas, especialmente elevada

superficie específica y capacidad de adsorción, pero no otras como el hinchamiento mostrado ocasionalmente (3).

Además, la existencia de centros activos de adsorción sobre su superficie (átomos de oxígeno de la capa de tetraedros de sílice, moléculas de agua coordinadas con los iones Mg de los bordes de la estructura y, finalmente, grupos silanoles originados por la rotura de enlaces Si-O-Si) permite igualmente la adsorción selectiva de distintos tipos de moléculas.

En un trabajo anterior (4), se determinaron las modificaciones inducidas por un ataque ácido ligero en la estructura de una muestra de sepiolita de elevada pureza (>98%) y gran cristalinidad. El objetivo del actual estudio consiste en determinar si estas variaciones, obtenidas por activación ácida inducida por el tratamiento con clorhídrico, se reproducen bajo tratamiento térmico.

Materiales y Métodos

La muestra mineral objeto de estudio fue una Sepiolita (SV) de Vicálvaro, Madrid, suministradas por Tolsa S.A. Se trata de muestras de elevada pureza (99%) y susceptibles de ser empleadas en farmacia.

Las muestras minerales fueron sometidas a distintos calentamientos en estufa (60°, 110° y 200°C durante 48 horas) y se evaluó la pérdida de humedad. Posteriormente se estudiaron los difractogramas de rayos X que se obtuvieron mediante un difractómetro Philips PW1710, con CuK α , monocromador secundario de grafito, rendija automática y registro digital.

Resultados y Discusión

Como se puede apreciar en la figura 2, no se observa ningún cambio en el valor del espaciado basal d_{001} característico de la sepiolita, para las distintas muestras de SV sometida a tratamiento térmico. Dicho valor de espaciado basal se mantiene en 12.0334 Å.

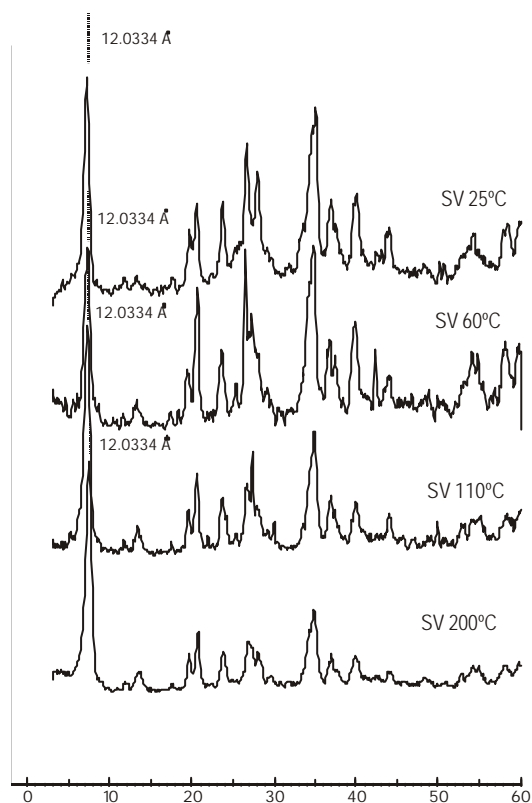


Figura 2. Difractogramas de rayos X de las muestras de SV sometidas a diferentes tratamientos térmicos.

Los datos obtenidos están en consonancia con las investigaciones realizadas por otros autores (5) los cuales determinan que la sepiolita presenta un intenso pico en torno a los 12,2 Å y estos picos no se modifican por solvatación con etilenglicol, ni por tratamientos térmicos que no superen los 400°C. A esta temperatura el pico d_{001} se reduce su intensidad, mientras que calentamientos a 550°C hace que el pico original de la sepiolita desaparezca completamente, surgiendo nuevos picos a 10,4 y 8,2 Å.

Si valoramos la correlación que existe entre la temperatura de tratamiento previo de la arcilla con los parámetros espaciado d_{001} y pérdida de

agua, podemos ver que el efecto del calentamiento sobre el espaciado es nulo dado que este se mantiene en 12.0334 Å, sin embargo un incremento en la temperatura de calentamiento induce una pérdida de humedad (tabla 1).

Tabla 1. Valores de espaciado basal y pérdida de agua en función de la temperatura de tratamiento de la arcilla

Temperatura (°C)	Espaciado d_{001} (Å)	Pérdida de agua (% M/M)
60	12.0334	9,66
110	12.0334	12,57
200	12.0334	13,31
R ²	-	0.8803

La pérdida de peso en las muestras de SV es debido a la pérdida de agua adsorbida y zeolítica. Así, entre 60 y 110°C podemos decir que se produce la pérdida de agua adsorbida en superficie y 110-200°C el agua zeolítica.

Bibliografía

1. Brindley, G. W., Brown, G. Crystal structure of clay minerals and their X-ray identification. Miner. Soc. London, 409 s., 1980.
2. Jones, B.F. y Galán, E. (1988). Sepiolite and palygorskite. In: Bailey SW (Ed). Hydrous phyllosilicates (exclusive of micas). Miner. Soc. Amer., 19, 631- 674.
3. Álvarez, A. Palygorskite-Sepiolite. Occurrences, Genesis and Uses. En: A. Singer y E. Galán (Eds). Elsevier, 1984.
4. Yebra, A., Martín-Ramos, J.D., del Rey Bueno, F., Viseras, C. y López-Galindo, A. Clay Minerals (en revisión).
5. www.usgs.gov/ (U.S. Geological Survey) U.S. Department of the Interior, Reston, USA.

Autor de contacto:

M^a del Pilar Cerezo González

mcerezo@platon.ugr.es

Dpto. de Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Dirección: Campus de Cartuja, s/n, Granada.

Tel: 958-249551

Fax: 958-248958