

ESTUDIO DE FILOSILICATOS NATURALES PARA SU USO EN FARMACIA. II. CARACTERIZACIÓN POROSIMÉTRICA Y COLORIMÉTRICA

L. Linares¹, P. Cerezo², Cultrone¹, C. Aguzzi³, E. Sebastián¹, C. Viseras²

¹Departamento de Mineralogía y Petrología. Universidad de Granada.

²Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica. Universidad de Granada.

³Dipartimento di Chimica Farmaceutica. Università degli studi di Pavia.

Introducción

El presente trabajo se centra en el estudio de dos propiedades físicas (porosidad y color) de una serie de muestras minerales ricas en filosilicatos, procedentes de Argentina, tras la evaluación previa de sus características mineralógicas y texturales a través de DRX y análisis de imagen de microfotografías de microscopía electrónica de barrido (1).

En el presente trabajo se recogen los análisis posteriores llevados a cabo con las muestras que, de acuerdo con la pureza mineral pueden ser empleadas en farmacia. En concreto, los ensayos llevados a cabo están enfocados a determinar su posible empleo como excipientes de formas de administración sólidas. Con este objetivo se determinó la porosidad de cada muestra y su color.

Materiales y Métodos

Los materiales estudiados, procedentes de yacimientos de bentonitas naturales, se caracterizan por una elevada riqueza en esmectita, estando también presentes otras fases minerales como yeso, feldespato, calcita y zeolitas.

La porosimetría de inyección de Hg se llevo a cabo empleando un porosímetro de la marca Micromeritic modelo Autopore III 9420 que permite medir tamaños de poros entre 0.003 y 360 micras. Para conservar la estructura de las esmectitas se evitó someterlas al proceso de

deseccación antes de efectuar las medidas de porosimetría.

Por último, la determinación del color de las muestras se hizo usando un colorímetro portátil CR-210 (Minolta®), con ángulo de visión de 0° y área de medida con diámetro de 50 mm. Las medidas se llevaron a cabo usando un iluminante CIE C, que simula una luz día con temperatura de color de 6774 K.

Resultados y Discusión

De los análisis efectuados, que son recogidos en la tabla 1, se pudo obtener el porcentaje de porosidad (P), el área de superficie (A_s), la densidad aparente (D_A) y la densidad real (D_R),

La porosidad media de las muestras analizadas está entorno al 61.5%, siendo la muestra 421 la que mayor porosidad presenta (67.67%) mientras que la muestra 1014 es la muestra de menor porosidad (55.87%).

La distribución pométrica de las muestras analizadas es por lo general homogénea, caracterizándose por la presencia de dos poblaciones porosas siendo mayoritaria la presencia de macroporos (i.e radio de poros > 3 μ m), excepto en las muestras 115, 714 y 215, cuya distribución es unimodal, con un radio medio de poros entorno a las 5,5 μ m. La muestra 1014 presenta una distribución bimodal de las familias de poros, pero en este caso el

contenido de microporos es más elevado que en el resto de las muestras.

Tabla1.- Resultados de los análisis de porosimetría de inyección de mercurio.

Muestra	P (%)	As (m ² /g)	D _A (g/ml)	D _R (g/ml)
514	66.60	35.42	0.94	2.80
122	63.73	27.43	0.87	2.40
117	59.04	34.14	0.82	2.00
114	61.77	39.13	1.06	2.76
DT	58.57	40.71	0.92	2.22
423	56.75	34.19	0.86	2.00
1014	55.87	40.86	1.09	2.47
227	63.24	35.44	0.94	2.57
Bajada	60.75	38.19	0.89	2.28
Minera	62.91	36.42	0.90	2.44
115	61.60	30.13	1.00	2.59
120	58.03	35.90	0.98	2.35
421	67.67	42.53	0.93	2.88
714	60.38	26.41	1.03	2.59
215	61.88	29.41	0.98	2.56

Por último, la cromaticidad y la luminosidad de las muestras (Tabla 2) evidencia que todas ellas presentan un color blanco a blanco grisáceo (2), con ligeras desviaciones respecto del patrón, mayores en el caso de las muestras 514, 1014, minera, y 120.

La luminosidad no se encuentra en ningún caso por debajo del 67% (S/E), siendo el valor más alto el de la muestra 208 ($L^* = 87,69$).

Tabla 2. Medidas de colorimetría sobre las muestras estudiadas. Leyenda: L^* = luminosidad; a^* y b^* = coordenadas cromáticas; C^* = color; H° = ángulo de matiz.

	L^*	a^*	b^*	C	H°
117	85,84	0,49	12,11	12,11	87,8
115	74,37	1,40	15,22	15,28	84,8
208	87,69	-0,35	6,23	6,23	93,1
514	75,68	2,28	18,17	18,31	82,9
421	82,21	0,35	13,69	13,69	88,6
714	74,30	1,24	13,97	14,02	85,0
120	84,07	-0,88	11,72	11,75	94,2
423	83,45	0,39	13,80	13,80	88,5
Minera	86,89	-1,02	10,31	10,36	95,6
Bajada	81,60	0,64	12,66	12,67	87,1
114	74,15	1,59	14,61	14,69	83,8
DT	84,52	0,42	10,37	10,37	87,7
227	82,93	0,33	10,50	10,50	88,3
215	74,12	1,18	14,94	14,98	85,5
1014	86,14	1,00	5,09	5,18	79,0
122	82,07	0,09	15,69	15,69	89,7

Conclusiones

Los resultados de porosimetría son los esperados para este tipo de muestras compuestas mayoritariamente por esmectitas.

La mayor parte de los productos medicinales se administran como formas sólidas opacas, y en consecuencia los estudios de color se deben hacer empleando técnicas de reflectancia. La determinación de las coordenadas de cromaticidad (a^* , b^*) y luminosidad (L^*) de las muestras permiten un análisis objetivo del color de las mismas, y en base a los resultados podemos decir que las diferencias respecto del punto acromático (punto central o 0, 0) son lo suficientemente pequeñas como para considerar la practica totalidad de las muestras blancas.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por el Grupo de Investigación RNM179 de la Junta de Andalucía y por los Proyectos de Investigación DGI-MAT-2000-1457 y BTE2000-0777.

Bibliografía

1. Viseras C., Cultrone G., Linares L., Baschini M., Cerezo P., Sebastián E., López Galindo A., Estudio de filosilicatos naturales para su uso en farmacia. I. Caracterización mineralógica y textural.
2. Goddard EN, Trask PD, de Ford RK, Rove ON, Singewald JT, Querbeck RM, Rock Color Chart, The Geological Society of America, Boulder Co, USA (1979)

Autor de contacto:

Cesar Viseras Iborra

cviseras@ugr.es

Dpto. de Farmacia y Tecnología Farmacéutica

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

Tel: 958-249551

Fax: 958-248958