

ACTA GEOLOGICA HISPANICA

INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA
(CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS)

Año IV - N.º 4

Julio - Agosto de 1969

Contribución al conocimiento de la fotoluminiscencia de la celestina, bajo excitación ultravioleta (*)

por ADOLFO TRAVERÍA-CROS (**) y JOAQUÍN MONTORIOL-POUS (***)

RESUMEN

Se lleva a cabo el estudio de la fluorescencia de 13 muestras de celestina, recogidas en los yacimientos de la Plana de Vic (Barcelona). Se han utilizado como radiaciones de excitación, la azul-violeta y la ultravioleta fuerte. En lo que concierne a la gama de longitudes de onda del espectro de fluorescencia, se observa que: A) cuando el espectro de la radiación de excitación se desplaza hacia la región de las ondas cortas, es decir, cuando aumenta la energía de sus fotones, aumenta asimismo la anchura de la gama del espectro de fluorescencia; B) el ensanchamiento de la gama del espectro de fluorescencia se produce casi totalmente en la región del violeta; C) estos resultados concuerdan con los hallados por nosotros operando con fluorita, calcita, dolomita y baritina.

RÉSUMÉ

On fait l'étude de la fluorescence de 13 échantillons de celestine recueillis dans les gites de la Plana de Vic (Barcelona). On a employé les radiations d'excitation bleu-violette et ultra-violette forte. En ce qui concerne la gamme des longitudes d'onde des spectres de fluorescence, on peut voir que: A) quand le spectre de la radiation se déplace vers la zone des ondes courtes, c'est-à-dire quand augmente l'énergie des photons de la radiation, augmente aussi la gamme de longitudes d'onde du spectre de la radiation de fluorescence; B) l'accroissement de la gamme du spectre de fluorescence se

produit presque totalment dans la région du violet; C) ces résultats se trouvent d'accord avec ce que nous avons obtenu avec fluorite, calcite, dolomite et baritine.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene por objeto continuar la investigación sistemática de la fotoluminiscencia de minerales procedentes de los yacimientos de la región catalana. Hasta el presente habíamos estudiado las especies fluorita, calcita, dolomita y baritina (1), con ejemplares recogidos en los yacimientos de Bellmunt de Ciurana (Tarragona), de Osor (Gerona), de Cierco (Lérida) y "Berta" (Barcelona) (5) (6) (7) (****); habiendo llegado a varias conclusiones de tipo general (1).

El descubrimiento de 33 localidades con celestina en la Plana de Vic (Barcelona) (2), nos ha inducido a extender las investigaciones a la citada especie mineral.

Antes de finalizar esta breve introducción, debemos dejar constancia de nuestro agradecimiento a D. Francisco Farrés Malían, por habernos facilitado los ejemplares que se estudian en el presente trabajo.

TÉCNICA UTILIZADA

No entraremos en detalle sobre el mecanismo de los fenómenos de fotoluminiscencia (3) (4), ni en la justificación de la técnica utilizada, ya que las diferentes combinaciones de filtros de excitación y de pa-

* Este trabajo ha sido parcialmente realizado con la Ayuda para el Fomento de la Investigación en la Universidad.

** Instituto "Jaime Almera", Sección de Cristalografía.

*** Departamento de Cristalografía, Mineralogía y Mineralotecnía, Universidad de Barcelona. Instituto "Jaime Almera", Sección de Mineralogía.

**** Hemos investigado asimismo la fotoluminiscencia de las concreciones excéntricas de Mairuelegorreta (Alava) (8) (9).

rada, así como el método utilizado en la medición de los espectros, fueron razonados en otra ocasión (7).

Como fuente de radiación hemos utilizado una lámpara Osram H.B.O. 200. Para la excitación y parada se han empleado las combinaciones de filtros de Schott indicadas en la tabla I, montados en dos portafiltros cuádruples Zeiss.

TABLA I

Tipo	FE		FP	
	T1	T2	T1	T2
AV	BG12	BG12	OG5	OG5
UVF	UG2	UG5	BG23	OG4

Para la medición de las longitudes de onda se ha utilizado un espectroscopio pupilar Zeiss Vidor. La escala fue ajustada utilizando la raya Hg 546 m μ .

Las determinaciones se han llevado a cabo utilizando los siguientes tipos de celestina (2):

- espática [1.]
- arrifionada [2.]
- listada [3.]
- fibroso-radiada en ejemplares aislados [4.b. α .]
- fibroso-radiada en bolas [4.b. β .]
- fibroso-radiada tubular [4.b. γ .]
- cristalizada [5.]

RESULTADOS OBTENIDOS

En la tabla II quedan expuestos los resultados experimentales obtenidos con los 13 ejemplares objeto de estudio. En las tablas III y IV se presentan los resultados elaborados.

TABLA II

		Excitación							
		AV			UVF				
Ej. n.º	Tipo	λ máx.	λ mín.	Color	I	λ máx.	λ mín.	Color	I
3	4.b. γ .	6.600	5.500	amarillo bronce	M	6.500	4.700	verde	MF
4	4.b. γ .	6.500	5.200	amarillo bronce	M	6.500	4.500	verde	MF
5	3.	6.200	5.200	amarillo naranja	M	6.400	4.600	verde azulado	MF
6	1.	6.500	5.100	amarillo claro	M	6.400	4.300	azul verdoso	MF
7F	1.	6.300	5.100	amarillo bronce	MF	6.600	4.600	verde azulado	MF
9	2.	6.500	5.100	amarillo azufre	M	6.400	4.300	azul verdoso	MF
10	4.b. β .	6.500	5.500	amarillo fuerte	M	6.400	4.400	verde azulado	MF
11	1.	6.200	5.100	amarillo azufre	M	6.200	4.500	azul verdoso	MF
13	5.	6.400	5.100	amarillo naranja	MF	6.400	4.300	azul verdoso	MF
14	1.	6.200	5.100	amarillo claro	M	6.500	4.400	verde azulado	MF
15	4.b. α .	6.500	5.100	amarillo claro	MF	6.600	4.200	verde azulado	MF
16	4.b. α .	no medible		amarillo azufre	D	no medible		azul verdoso	D
17	1.	6.400	5.100	amarillo claro	M	6.500	4.200	azul verdoso	M

TABLA III

Ej. n.º	Tipo	λ	
		máx.	mín.
		AV	UVF
3	4.b. γ .	1.100	1.800
4	4.b. γ .	1.300	2.000
5	3.	1.000	1.800
6	1.	1.400	2.100
7F	1.	1.200	2.000
9	2.	1.400	2.100
10	4.b. β .	1.000	2.000
11	1.	1.100	1.700
13	5.	1.300	2.100
14	1.	1.100	2.100
15	4.b. α .	1.400	2.400
16	4.b. α .	—	—
17	1.	1.300	2.300
Promedio		1.200	2.050

TABLA IV

Extremo	Exc.	λ pro.	Δ	Δ total
violeta	AV	5.200	800	850
violeta	UVF	4.400		
rojo	AV	6.400		
rojo	UVF	6.450	50	

De todo ello podemos concluir que:

A) Cuando el espectro de la radiación de excitación se desplaza hacia la zona de las ondas cortas, o sea cuando aumenta la energía de los fotones de la radiación, la gama del espectro de fluorescencia sufre un aumento en amplitud.

B) El aumento de amplitud de la gama del espectro de fluorescencia se produce casi totalmente en la región del violeta.

C) Estas conclusiones son semejantes a las que hemos obtenido con fluorita, calcita, dolomita y baritina (1); la única diferencia estriba en que en estas últimas el aumento de amplitud de la gama del espectro de fluorescencia se produce exclusivamente en la región del violeta, supercompensando incluso un ligero estrechamiento en la región del rojo.

BIBLIOGRAFÍA

1. COY-YLL, R., TRAVERÍA-CROS, A., AMIGÓ, J. M., MONTORIOL-POUS, J., y FONT-ALTABA, M.: Contribución al conocimiento de la fluorescencia de fluorita, calcita, dolomita y baritina procedentes de diversos yacimientos de la región catalana. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Geol.)*, 64, 265-268, 1966.
2. FARRÉS MALIÁN, F., TRAVERÍA-CROS, A., y MONTORIOL-POUS, J.: Los yacimientos de celestina de la comarca de Vic (Barcelona). *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Geol.)*, en pub.
3. JACOBS, P. W., y TOMPKINS, F. C.: *Chemistry of the Solid State* (Ed. Garner, W. E.). 57, *Butterworths Scientific Pub.*, Londres, 1955.
4. KITTEL, CH.: *Introduction to solid State Physics. John Wiley and Sons, Inc. Pub.*, Nueva York, 1956.
5. MONTORIOL-POUS, J., y FONT-ALTABA, M.: Contribución al conocimiento de la calcita del yacimiento "Berta" (San Cugat del Vallés, Barcelona). *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Geol.)*, 61, 201-213, Madrid, 1963.
6. MONTORIOL-POUS, J., y FONT-ALTABA, M.: Contribución al conocimiento de la fluorita del yacimiento "Berta" (San Cugat del Vallés, Barcelona). *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Geol.)*, 61, 229-239, Madrid, 1964.
7. MONTORIOL-POUS, J., y FONT-ALTABA, M.: Estudio del yacimiento de fluorita "Mina Berta" (San Cugat del Vallés, Barcelona). III. Estudio de la fotoluminiscencia en la fluorita y la calcita. *Notas y Comuns. Inst. Geol. y Minero de España*, 77, 23-32, Madrid, 1965.
8. MONTORIOL-POUS, J., y FONT-ALTABA, M.: Contribución al conocimiento de las concreciones excéntricas de Mairuelegorreta (Macizo del Gorbea, Álava). *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Geol.)*, 63, 331-341, Madrid, 1965.
9. MONTORIOL-POUS, J., y FONT-ALTABA, M.: Estudio roentgenográfico, espectrográfico y fotoluminiscente de las concreciones excéntricas de Mairuelegorreta (Macizo del Gorbea, Álava). *IV Con. International Sp. (Ljubljana, 1965)*, 3, 171-174, 1968.