

# Nuevo enfoque para la generación de la molécula CaF utilizando LIBS: reacción en fase gaseosa

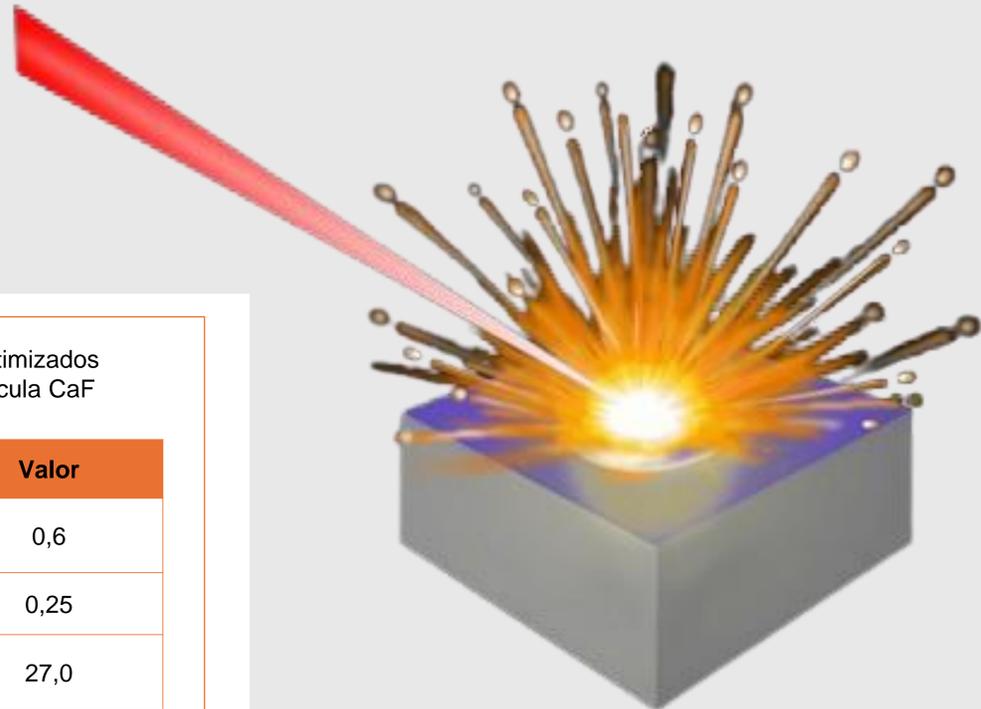
Alicia Garcia-Garcia\*, Flávio V. Nakadi, Ana Rua-Ibarz, Martín Resano

Métodos de Análisis Rápidos con Técnicas Espectroscópicas, Departamento de Química Analítica, Universidad de Zaragoza, Instituto Universitario de Investigación de Ingeniería de Aragón (I3A), c/ Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza, España.

alicia.garcia@unizar.es

Introducción

- ✓ LIBS es una técnica que permite valorar el espectro de emisión generado por un pulso láser sobre una muestra, mediante el cual es plausible generar una molécula diatómica.
- ✓ Aquí se evalúa la posibilidad de generar con LIBS una molécula diatómica CaF a partir de un gas de reacción, en este caso CH<sub>3</sub>F.



Experimental

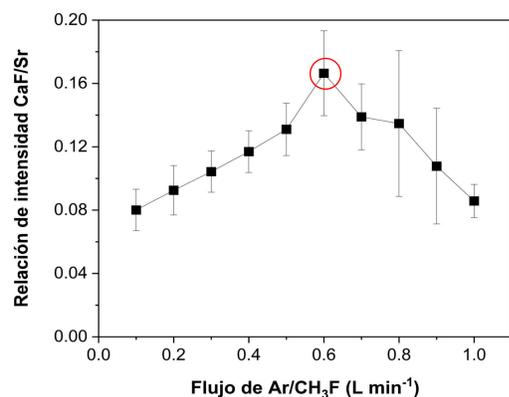
Instrumento J200, (Applied Spectra, EE.UU.):Nd:YAG de 213 nm y pulsos de 5 ns



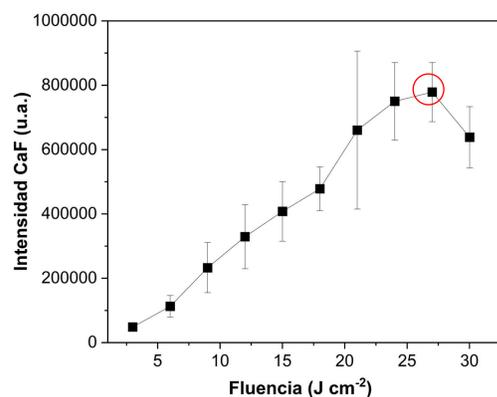
Parámetros instrumentales optimizados para la generación de la molécula CaF con la técnica LIBS

Parámetro	Valor
Flujo de Ar/CH <sub>3</sub> F (L min <sup>-1</sup> )	0,6
Gate delay (μs)	0,25
Fluencia (J cm <sup>-2</sup> )	27,0

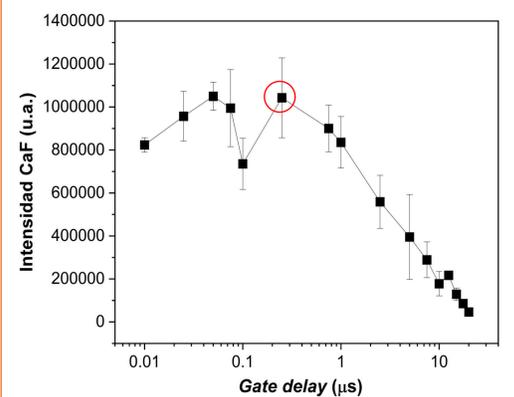
Resultados



Optimización del flujo de Ar/CH<sub>3</sub>F para la generación de la molécula CaF.  
Gate delay 0,1 μs, spot size 100 nm, energía 1,6 mJ.



Optimización de la fluencia para la generación de la molécula CaF. Flujo de Ar/CH<sub>3</sub>F 0.6 L min<sup>-1</sup>, gate delay 0,1 μs, spot size 100 nm.



Optimización de gate delay para la generación de la molécula CaF.  
Flujo de Ar/CH<sub>3</sub>F 0.6 L min<sup>-1</sup>, fluencia 27 J cm<sup>-2</sup>.

Conclusión

- ✓ Se abre la viabilidad de estudiar este tipo de estrategia (generar moléculas diatómicas) sin la necesidad de diluir las muestras con sales.
- ✓ Además, permitiría obtener información isotópica con LAMIS.

Agradecimientos

Los autores agradecen la financiación recibida del Proyecto PID2021-122455NB100 (financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y "FEDER. Una manera de hacer Europa"), y también al Gobierno de Aragón (DGA, Construyendo Europa desde Aragón, Grupo E43\_20R). A.G.G. agradece su contrato predoctoral PRE2022-104710, ligado al proyecto PID2021-122455NB100 del MCIN/AEI/10.13039/501100011033 anteriormente indicado. A.R.-I. agradece al Programa "European Union's Horizon 2020 Research and Innovation" por su contrato Marie-Sklodowska-Curie N° 101034288.



Unión Europea  
Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
"Una manera de hacer Europa"



MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES



Bibliografía

1. V.Gardette, V. Motto-Ros, C.Alvarez-Llamas *et al.*, Anal.Chem. 93 (2023) 49-69.
2. M.Resano, M. Aramendia, F. V. Nakadi *et al.*, TRAC-Trends Anal.Chem. 129 (2020) 115955.
3. A. A. Bol'shakov, X. Mao, J. J. González *et al.*, J. Anal. At. Spectrom. 31 (2016) 119-134.