

Milagros Bello, Pilar Castroman, Ailen Valli,
Camila Vázquez, Matias Vicente y Guillermo Wajner

Ensayo a la Llama

12 de mayo de 2022

5° Biológico y Científico
St. George's Secondary School
Química
Prof. Cecilia Saettone

1. Objetivo

El objetivo de la práctica radica en observar e interpretar los cambios cromáticos producidos en una llama al momento de calentar diferentes sustancias.

2. Fundamento Teórico

El ensayo a la llama es una técnica utilizada para identificar determinadas sustancias por medio de su composición cualitativa. El mismo se trata de someter una muestra al calor y apreciar los diferentes colores que identifican a cada elemento presente en dicha muestra.

Al absorber energía los átomos alcanzan un estado excitado, por lo que tienden a volver a su estado fundamental. Para esto deben perder energía. El estado fundamental es igual para todos los átomos. Por el contrario, los estados excitados son particulares para cada elemento, lo que implica que la radiación emitida también será particular para cada elemento. A partir de esto es posible decir que la radiación nos permite poder identificar a un elemento. A la hora de calentar un metal o sus compuestos estos adquieren un color que identifica a cada elemento metálico.

A continuación, el cuadro 1 muestra algunos elementos metálicos y el color de la llama que le corresponde a cada elemento una vez que la sustancia correspondiente entra en contacto con ella. A su vez, se determina la intensidad del mismo.

Elemento Metálico	Color de la llama	Intensidad
Litio (Li)	Rojo	Alta
Sodio (Na)	Amarillo	Muy Alta
Potasio (K)	Violeta	Alta
Calcio (Ca)	Rojo-Anaranjado	Media
Estroncio (Sr)	Rojo	Media
Bario (Ba)	Verde claro	Baja

Cuadro 1: intensidad y color de llama para elementos metálicos

3. Materiales

- Fósforo
- Espátulas
- Sales
- Etanol
- Mechero

4. Sustancias y Mezclas

Fórmula	Nombre de la Sal
KI	Yoduro de Potasio
K ₂ SO ₄	Sulfato de Potasio
NaCl	Cloruro de Sodio
Na ₂ SO ₄	Sulfato de Sodio
CuCl	Cloruro Cuproso
CuCl ₂	Cloruro Cúprico
Sr(NO ₃) ₂	Nitrato de Estroncio
SrCl ₂	Cloruro de Estroncio

5. Datos de Seguridad

KI		H372
		P270
K ₂ SO ₄		H318
		P264+P265, P280, P305+P354+P338 y P317
NaCl		H319
		P264+P265, P280, P305+P351+P338 y P337+P31
Na ₂ SO ₄		No identificados
		No identificados
CuCl		H302, H400 y H410
		P264, P270, P273, P301+P317, P330, P391, y P501
CuCl ₂		H301, H302+H312, H302, H312, H315, H318, H319, H335, H400, H410, H411
		P261, P264, P264+P265, P270, P271, P273, P280, P301+P316, P301+P317, P302+P352, P304+P340, P305+P351+P338, P305+P354+P338, P317, P319, P321, P330, P332+P317, P337+P317, P362+P364, P391, P403+P233, P405, y P501
Sr(NO ₃) ₂		H271, H272, H302, H315, H318, H319 y H335
		P210, P220, P261, P264, P264+P265, P270, P271, P280, P283, P301+P317, P302+P352, P304+P340, P305+P351+P338, P305+P354+P338, P306+P360, P317, P319, P321, P330, P332+P317, P337+P317, P362+P364, P370+P378, P371+P380+P375, P403+P233, P405, P420, y P501
SrCl ₂		H315, H319, H335
		P261, P264, P271, P280, P302 + P352, P304 + P340, P305 + P351 + P338, P312, P321, P332 + P313, P337 + P313, P362, P403 + P233, P405 y P501

6. Procedimiento

1. Encender el mechero.
2. Tomar con la espátula una muestra de una de las sales.
3. Insertarla en la llama.
4. Observar el color de la llama.
5. Repetir el mismo procedimiento para todas las sustancias.

7. Procesamiento y Sistematización de Datos Experimentales

Sustancia	Catión metálico	Color de la llama
KI	K^+	Rosado
K_2SO_4	K^+	Rosado
NaCl	Na^+	Amarillo
Na_2SO_4	Na^+	Amarillo
CuCl	Cu^+	Verde
$CuCl_2$	Cu^{2+}	Verde
$Sr(NO_3)_2$	Sr^{2+}	R rojo
$SrCl_2$	Sr^{2+}	R rojo

8. Interpretación y Discusión de Resultados Experimentales

El color que se observa en la llama corresponde a la longitud de onda del momento en que los electrones bajan de nivel de energía.

Este método de identificación de la composición cualitativa presenta ventajas y desventajas. El mismo nos permite restringir la cantidad de posibilidades a la hora de identificar una sustancia, sin embargo, el color que se muestra en la práctica al momento de llevarla a cabo corresponde al catión que conforma a la sustancia y no a la sustancia propiamente dicha.

9. Referencias Bibliográficas

Saettone, C. (2022) *Química Práctico Quinto Año 2022*

National Center for Biotechnology Information (2022 a). *PubChem Compound Summary for CID 4875, Potassium iodide*. Recuperado el 18 de mayo de 2022 de <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Potassium-iodide>.

National Center for Biotechnology Information (2022 b). *PubChem Compound Summary for CID 24507, Potassium sulfate*. Recuperado el 18 de mayo de 2022 de <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Potassium-sulfate>.

National Center for Biotechnology Information (2022 c). *PubChem Compound Summary for CID 5234, Sodium chloride*. Recuperado el 18 de mayo de 2022 de <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Sodium-chloride>.

National Center for Biotechnology Information (2022 d). *PubChem Compound Summary for CID 24436, Sodium sulfate*. Recuperado el 18 de mayo de 2022 de <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Sodium-sulfate>.

National Center for Biotechnology Information (2022 e). *PubChem Compound Summary for CID 62652, Copper(I) chloride*. Recuperado el 18 de mayo de 2022 de https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Copper_I_-chloride.

National Center for Biotechnology Information (2022 f). *PubChem Compound Summary for CID 24014, Cupric chloride*. Recuperado el 18 de mayo de 2022 de <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Cupric-chloride>.

National Center for Biotechnology Information (2022 g). *PubChem Compound Summary for CID 24848, Strontium nitrate*. Recuperado el 18 de mayo de 2022 de <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Strontium-nitrate>.

National Center for Biotechnology Information (2022 h). *PubChem Compound Summary for CID 61520, Strontium chloride (SrCl₂)*. Recuperado el 18 de mayo de 2022 de <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Strontium-chloride-SrCl2>.