

TRABAJO PRÁCTICO – INFORME

Ensayo de cationes y aniones expuestos a la llama.

Alumna: Vera, Cecilia Noemí.

DNI: 29146780

Carrera: Tecnicatura Universitaria en Laboratorio.

Profesores: Ríos, Nicolás - Maza Vega, Daniela.

INTRODUCCIÓN:

Dentro de los distintos tipos de enlaces químicos, podemos destacar al ENLACE IÓNICO, cuya característica principal es la interacción entre iones de carga opuesta. Este se produce entre un elemento muy electropositivo y otro muy electronegativo, es decir entre un METAL Y UN NO METAL. La diferencia de electronegatividad entre ambos elementos suele ser alta (generalmente 2.0 o más). En los enlaces iónicos se ceden electrones originando cationes y aniones que se atraen por fuerzas electrostáticas que los mantienen fuertemente unidos. Generalmente se combinan metales con baja energía de ionización con no metales con alta afinidad electrónica.

En el ensayo a la llama se pueden observar distintos colores obtenidos a través del sometimiento de una determinada muestra a la acción del calor. Los átomos expuestos a la absorben energía térmica, causando que los electrones dentro del átomo se muevan de un estado de menor energía a uno de mayor energía. Cuando estos electrones vuelven al nivel basal, emiten ondas electromagnéticas en forma de luz, también llamadas fotones. Mediante este método de ensayo se puede detectar y confirmar la presencia de metales específicos, ya que la emisión del mismo color es un indicio de que dos muestras distintas pueden compartir un mismo catión.

OBJETIVO:

Investigar si el catión o el anión en un compuesto iónico es el responsable del color emitido al exponerlo a la llama. Identificar los cationes presentes en varias muestras incógnitas. Reconocer la importancia del control de variables, basado en el espectro de emisión característico a cada elemento.

MATERIALES Y MÉTODOS (Parte experimental):

Para el proceso experimental se utilizaron dentro del laboratorio elementos como: mechero de bunsen, espátula, pinza, hisopos de algodón y muestras para proceder con el ensayo. Entre ellas, Ácido clorhídrico (HCl) concentrado (3M); Cloruro de sodio (NaCl); Cloruro de calcio (CaCl₂); Cloruro de potasio (KCl); Sulfato de cobre (CuSO₄); Sulfato de sodio (Na₂SO₄); Carbonato de calcio (CaCO₃); Ácido bórico (H₃BO₃).

Se procedió a encender el mechero de Bunsen y ajustar hasta producir una llama azul. En primer lugar se sumergió un hisopo en HCl 3M para luego colocarlo en la llama por 5 segundos. Así se obtuvo y se observó un color blanco del ensayo. Esto significó que el hisopo humedecido en ácido no emite color a la llama.

En segundo término, se introdujo otro hisopo de algodón en NaCl, y luego se pasó el hisopo húmedo por la muestra a ensayar. Se colocó el hisopo en la llama por 5 segundos y se observó que la llama cambiaba a color naranja.

Cuando se ensayó con CaCl_2 también se pudo apreciar un color naranja flúor. Así se realizó con el resto de los compuestos como el (KCl) que mostró un color verde debido al catión potasio, o como también sucedió con (CuSO_4) que arrojó como resultado un color verde a causa del cobre.

Para el caso del Ácido bórico (H_3BO_4) se observó el mismo resultado arrojado por otros compuestos ya que la llama del mechero tomo color verde al exponer la muestra al mismo.

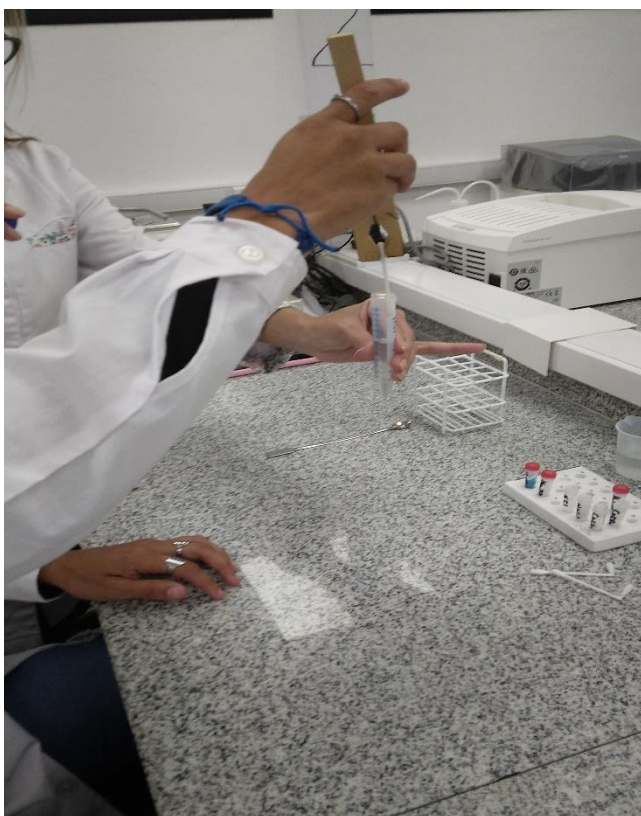
Con el resto de los compuestos se procedió del mismo modo y usando un nuevo hisopo para cada muestra.

Por último, se tomó una muestra en hisopo de sulfato de sodio (Na_2SO_4) y el resultado fue una llama de color naranja al igual que la muestra de Carbonato de Calcio (CaCO_3). -

RESULTADOS:



En la primera imagen se procedió a dar inicio al ensayo preparando todos los materiales necesarios y encendiendo el mechero de bunsen.



En la siguiente imagen se observa sumergir el hisopo en HCl 3M, donde finalmente se concluye que el hisopo humedecido en ácido no emite color en la llama.



Aquí se demostró como el ensayo en la llama de CuSO_4 arroja como resultado un color verde anaranjado.



Por último, la imagen demuestra el ensayo en la llama de una muestra de ácido bórico (HBO) donde se obtuvo como resultado un color verde.

DISCUSIÓN:

Los resultados obtenidos podemos leerlos y analizarlos focalizándonos en los métodos de ionización y la reacción de los cationes y aniones ante la presencia de energía, en este caso el calor de la llama.

Por un lado, el sulfato de cobre y el ácido bórico arrojaron el mismo color, y la discusión y el porqué de tal fenómeno debería verse reflejado en que ambos compuestos cuentan con cationes encargados de producir el color en la llama.

En el caso del (H_3BO_3), el hidrógeno es el catión encargado de la reacción. Por otro lado, en el ($CuSO_4$), el cobre es el metal catión encargado de generar el color en la llama. Esto se produjo porque ambos elementos poseen menor energía de ionización, por lo cual son más propensos a liberar sus electrones en presencia de energía.

CONCLUSIÓN:

Mediante el siguiente ensayo se demostró que los compuestos iónicos cuyas reacciones demuestran y visualizan la emisión de energía a través de ondas electromagnéticas o luz son los cationes. Son los compuestos con menos energía de ionización y que al ser propicios a ceder sus electrones, de este modo forman cationes. Se pueden conocer los diferentes cationes que se encuentran en un compuesto debido al espectro de emisión de cada elemento (ya que es único para cada uno), lo que resulta muy útil al momento de analizar un compuesto de manera cualitativa. Éstos pertenecen al grupo de los metales, los cuales son excelentes conductores de la electricidad y el calor. –

BIBLIOGRAFIA:

- ✓ “Química - la ciencia central” -Theodore L. Brown. Cap. 8.4.
- ✓ “Ensayo a la llama”. Wikipedia.
https://es.wikipedia.org/wiki/Ensayo_a_la_llama
- ✓ “Química General” UnaHur. Apunte teórico. Unidad IV. Enlaces Químicos.