

Trabajo Práctico de Laboratorio N°4:

Análisis cualitativo de aniones y cationes

Apellido y Nombre: _____

Fecha: 12/06/2018

Objetivos de aprendizaje:

- ✓ Manipular los diversos materiales de laboratorio.
- ✓ Reconocer las sales insolubles formadas y las reacciones químicas que le dieron origen.
- ✓ Adquirir conocimientos sobre la valoración cualitativa de iones en el agua y su importancia en la calidad de la misma.

FUNDAMENTO DE LA PRÁCTICA

En esta práctica llevaremos a cabo el análisis cualitativo de diversos cationes metálicos y de algunos aniones presentes en el agua. Para ello, realizaremos una serie de reacciones químicas que son características de cada ión lo que nos permitirá separarlos e identificarlos.

Entre las propiedades químicas de los iones, las de mayor interés para su identificación son:

- color
- capacidad para formar sales insolubles (precipitados) y/o
- capacidad para formar complejos solubles en disolución acuosa.

MÉTODO EXPERIMENTAL

Para identificar un catión presente en una disolución problema, hay que añadir una disolución que contenga un anión que forme una sal insoluble con él. La **aparición de un precipitado nos confirmará la presencia de dicho catión en la disolución original.**

Los iones que se identificarán en esta experiencia son:

Aniones: SO_4^{2-} y CO_3^{2-}

Cationes: Ag^+

PRIMERA PARTE: Anión sulfato (SO_4^{-2})

Materiales:

2 tubos de ensayo

1 Piseta

2 goteros de plástico

Agua destilada

Solución de Na_2SO_4

Solución de BaCl_2

Aspectos ambientales

El anión sulfato se encuentra presente en el agua de consumo normalmente, su presencia está ligada al material que conforma el suelo desde donde se realiza la provisión de agua a los centros urbanos, siendo estos mayormente ríos. En los ríos nacidos de la cordillera (Mendoza, San Juan) suele haber un notable contenido de sulfatos. En cambio en los ríos propios de llanura (Santa Fe, Buenos Aires, Chaco, Formosa) este contenido puede ser menor.

El sulfato impone una restricción de consumo en el agua. Cuando el mismo se encuentra en dosis elevadas (400 mg/L) el consumo de la misma es perjudicial para la salud. Generando dolor de estómago y diarreas importantes, que pueden llevar a cuadros graves de deshidratación sobretodo en niños.

Procedimiento 1:

a) Colocar en el tubo de ensayo agua destilada hasta llenar la mitad del tubo de ensayo.

b) Agregar 5 gotas de la solución de Na_2SO_4 y agitar el tubo para una correcta dilución.

c) Agregar 3 gotas de la solución BaCl_2 y agitar suavemente para facilitar la reacción.

c) Se observa la formación de un precipitado de color.....correspondiente al compuesto.....

d) Complete la reacción ocurrida: $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$

¿Qué tipo de reacción es?.....

SEGUNDA PARTE: Anión carbonato (CO_3^{2-})

Materiales:

2 tubos de ensayo	Agua destilada
1 Piseta	CaCO_3
1 cuchara pequeña	Solución de HCl
1 pipeta plástica / gotero	

Aspectos ambientales

La dureza es una característica química del agua que está determinada por el contenido de carbonatos, bicarbonatos, cloruros, sulfatos y ocasionalmente nitratos de calcio y magnesio.

La dureza es indeseable en algunos procesos, tales como el lavado doméstico e industrial, provocando que se consuma más jabón, al producirse sales insolubles. En calderas y sistemas enfriados por agua, se producen incrustaciones en las tuberías y una pérdida en la eficiencia de la transferencia de calor. Además le da un sabor indeseable al agua potable.

Interpretación de la Dureza:

<u>Dureza como CaCO_3 (mg/L)</u>	<u>Interpretación</u>
0-75	agua blanda
75-150	agua poco dura
150-300	agua dura
>300	agua muy dura

En agua potable, el límite máximo permisible es de 300 mg/L de dureza.

En agua para calderas, el límite es de 0 mg/L de dureza.

Procedimiento 2:

a) Colocar en el tubo de ensayo 1 pequeña cucharada de CaCO_3 .

b) Agregar 1 mL de HCl.

c) Se observa la formación de un gas correspondiente al compuesto.....

d) Complete la reacción ocurrida: $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow$

¿Qué tipo de reacción es?.....

TERCERA PARTE: Cation plata (Ag^{+1})

Si bien la presencia del catión Ag^{+1} es pequeña, solo se encuentra en pequeñas proporciones llamadas “trazas”, el aumento de dichas concentraciones es un indicador de procesos de contaminación de las fuentes de agua. Uno de esos procesos son los efluentes (o aguas de deshecho) industriales y urbanos, dado que la plata se encuentra presente e, reactivos químicos, medicamentos y cosméticos y hasta no hace mucho se utilizada en la industria de la fotografía.

La presencia excesiva del catión Ag^{+1} (el límite aceptado es de 0,05 mg/L) puede generar una enfermedad llamada “argiria”. La argiria tiene una multiplicidad de síntomas que van desde coloraciones oscuras y grisáceas en la piel, fuertes pérdidas de peso por afectaciones generales de hígado y riñón, hasta muerte por parálisis respiratoria.

Materiales:

2 tubos de ensayo

1 Piseta

2 goteros plásticos

Agua destilada

Solución de AgNO_3

Solución de K_2CrO_4

Procedimiento 3:

- Colocar en el tubo de ensayo agua destilada hasta llenar la mitad del tubo de ensayo.
- Agregar 5 gotas de la solución de AgNO_3 , agitar el tubo para lograr una correcta dilución.
- Agregar 3 gotas de la solución de K_2CrO_4 y agitar el tubo.
- Se observa la formación de un precipitado de color.....correspondiente al compuesto.....

Complete la reacción ocurrida: $\text{AgNO}_3 + \text{K}_2\text{CrO}_4 \longrightarrow$

¿Qué tipo de reacción es?.....