

Ensaye químico preliminar

Practica # 9

Problema:

¿Cuáles son las características que identifican a algunos cationes y aniones?

Objetivo:

Aprender y utilizar las técnicas de ensayos a la flama y vía húmeda.

Hipótesis:

En esta práctica analizaremos el ensaye químico preliminar, descubriendo así sus fines y objetivos, además de los pasos y vías de los que consta. Así mismo aprenderemos a utilizar las técnicas de ensayos a la flama y vía húmeda.

Diseño experimental:

MATERIAL:

1 vaso de precipitados.
6 tubos de ensaye.
1 tapón para tubo de ensaye.
1 mechero.
1 lápiz.
1 pinza para tubo de ensaye.
1 gradilla.
1 frasco con gotero.

SUSTANCIAS:

NaCl sólido.
KI sólido.
CH₃COONa sólido.
MnO₂ en polvo.
Sol. 0.1M de KI.
Sol. 0.1M de AgNO₃.
Sol. 0.1M de Na₂CrO₄.
Sol. 0.1M de NaOH.
Sol. 0.1M de Pb(NO₃)₂.
HCl conc.
H₂SO₄ conc.
Agua oxigenada.
Éter etílico.

.

PROCEDIMIENTO Y RESULTADOS:

Identificación de catión Na⁺:

1. En un tubo de ensaye colocar una pequeña cantidad de NaCl sólido.
Introducir la punta del lápiz previamente mojada en el HCl concentrado que

se pone en el pequeño vaso de precipitados, para recolectar por adherencia algunos cristales de NaCl. Llevar la punta del lápiz con la sal hasta la parte medida de la flama del mechero.

Resultado (color de la flama) NARANJA

Identificación del anión Cl^- :

2. Al tubo de ensaye del punto anterior agregarle dos gotas de agua y un poco de MnO_2 y dos gotas de H_2SO_4 concentrado dejándolas resbalar por las paredes de tubo hasta que lleguen a la sal. Se tiene que desprender un gas. Si el gas no se desprende, calentar ligeramente el tubo hasta obtener el gas.

Resultado (color del gas) AMARILLO VERDOSO

Identificación del catión K^+ :

3. En un tubo de ensaye colocar una pequeña cantidad de KI sólido y continuar con el procedimiento mostrado en el punto No. 1.

Resultado (color de la flama) ROSA

Identificación del anión I^- :

4. Al tubo de ensaye del punto 3 agregarle dos gotas de agua y dos gotas de H_2SO_5 concentrado dejándolas resbalar hasta que lleguen al KI. Se tiene que desprender un gas (vapores de yodo). Si esto no sucede, calentar ligeramente el tubo hasta obtener el gas.

Resultado (color del gas) VIOLETA DE GENCIANA

Identificación del anión $(\text{CH}_3\text{-COO})^-$:

5. En un tubo de ensaye colorar una pequeña cantidad CH_3COONa t agregarle dos gotas de agua y dos gotas de H_2SO_4 concentrado y calentar el tubo ligeramente, el gas que se desprende al olerlas abanicando con la mano el gas desprendido del tubo.

Resultado (olor del gas) VINAGRE

Identificación del anión $(\text{CrO}_4)^{-2}$:

6. En un tubo de ensaye colocar 2 ml sol de Na_2CrO_4 y agregar 2 ml de una sol de AgNO_3 se precipita Ag_2CrO_4 .

Resultado (color del precipitado) ROJO LADRILLO

7. En un tubo de ensaye colocar 2 ml de sol de Na_2CrO_4 y agregar dos gotas de H_2SO_4 concentrado con lo que el cromato cambia a dicromato ($\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$)

Resultado (cambio de color) NARANJA

8. En un tubo de ensaye colocar 2 ml de sol de Na_2CrO_4 y un ml de H_2O_2 y un ml de éter etílico tapar el tubo de ensaye con jn tapón y agitar fuertemente, se obtiene una coloración característica debida a la formación del $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

Resultado (color obtenido) MORADO

Identificación del catión Ag^+ :

9. En un tubo de ensaye colocar 2 ml de sol de AgNO_3 y 2 ml de sol de NaOH con lo que se precipita del Ag_2O .

Resultado (color del precipitado) CAFÉ

10. En un tubo de ensaye colocar 2 ml de sol de AgNO_3 y una pequeña cantidad de NaCl sólido con lo que se forma un precipitado de AgCl .

Resultado (color del precipitado) BLANCO FUERTE

11. En un tubo de ensaye colocar 2 ml de agua de la llave y agregar 2 ml

de sol de AgNO_3 .

Resultado (color del precipitado) BLANCO TRANSPARENTE (OPACO)

Identificación del catión Pb^{+2} :

12. En un tubo de ensaye colocar 2 ml de una sol de $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ y 2 ml de una sol de KI con lo que se forma un precipitado de PbI_2 .

Resultado (color del precipitado) BLANCO CLARO

13. En un tubo de ensaye colocar 2 ml de sol de $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ y 2 ml de sol de NaOH obteniéndose un precipitado de $\text{Pb}(\text{OH})_2$.

Resultado (color del precipitado) BLANCO

Discusión y cuestionario:

1. ¿Qué es un anión? El que tiene signo $-$.

2. ¿Qué es un catión? El que tiene signo $+$.

3. En el procedimiento 1. ¿Cuál catión se identificó? Na^+ .

4. En el procedimiento 3. ¿Cómo se identificó al catión K^+ ? Por el calor de la flama.

5. En el procedimiento 7 ¿De qué color es el cromato? Amarillo. ¿Y de qué color es el dicromato? Naranja.

6. Escriba las sustancias:

NaCl cloruro de sodio

KI ioduro de potasio

MnO_2 dióxido de manganeso

H_2SO_4 ácido sulfúrico

$(\text{CH}_3\text{COO})^-$ acetato

CH_3COOH ácido acético

CH_3COONa acetato de sodio

H_2O_2 agua oxigenada

HCl ácido clorhídrico

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$ éter etílico

Ag_2CrO_4 cromato de plata

H_2CrO_4 ácido crómico

H_2CrO_4 ácido nicrómico

$\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ dicromato de sodio

Ag_2O óxido de plata

$\text{Pb}(\text{OH})_2$ hidróxido de plomo

$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ nitrato de plomo

AgNO_3 nitrato de plata

7. En México se emplea cloro para potabilizar el agua de la red municipal.

Proponga un método que os permita conocer si el anión cloro Cl^- se encuentra presente en el agua para uso doméstico.

Conclusiones:

Con esta práctica pudimos comprobar que es muy importante identificar los cationes y aniones aquí analizados, así como aprender a utilizar las técnicas de ensayos a la flama y vía húmeda.

Por lo tanto la hipótesis se comprobó.

Fuentes de información:

Bloomfield – Química de los organismos vivos – Ed. Limusa – México D.F. – 1993 – 767 páginas.