

DETERMINACIÓN DEL HIERRO (III)

Con esta actividad práctica podemos determinar la concentración nitrato de hierro (III), que simula ser una sustancia tóxica presente en el agua procedente de los lixiviados de un vertedero.

MATERIAL

-3 cuentagotas	-Agua
-3 bandejas de análisis	-ácido clorhídrico 0,5 M
-toallitas de papel	-nitrato de hierro (III) de 20.000mg.l^{-1}
-hojas de papel blanco	-tiocianato de potasio 0,1 M

PROCEDIMIENTO

A.-Preparación de diferentes disoluciones de hierro (III)

Vamos a preparar varias disoluciones nitrato de hierro (III). Cada una de ellas estará diluida 10 veces más que la anterior. Para ello sigue el siguiente procedimiento:

1. Coloca una hoja de papel blanco debajo de la bandeja para distinguir mejor el color de las disoluciones muy diluidas.
2. Pon 10 gotas de la disolución de nitrato de hierro (III) en el recipiente 1. Coge una gota del recipiente 1, ponla en el recipiente 2 y añade 9 gotas de agua. Mézclalo bien.
3. Coge una gota de la disolución del recipiente 2, ponla en el recipiente 3 y añade 9 gotas de agua.
4. Continúa diluyendo la disolución siguiendo el mismo procedimiento hasta el recipiente 6.
5. Añade 9 gotas de agua en el recipiente 9. Este servirá de control.
6. Anota en una tabla “*el color*” de las disoluciones 1 al 6 y 9.

B.-Identificación y cálculo de las concentraciones del hierro (III)

7. Añade 1 gota de tiocianato de potasio a cada una de las disoluciones de los recipientes 1 a 6 y al recipiente 9 que sirve de control. Remuévelo y anota en la tabla el “*color con tiocianato de potasio*”.
8. Añade ahora 1 gota de ácido clorhídrico a cada una de las disoluciones de los recipientes 1 al 6 y al 9 de control. Remuévelo y espera unos minutos. Anota el color en una tabla.
9. Calcula las concentraciones de hierro (III) de todos los recipientes y anótalas en la tabla de datos.
10. Con estos datos, podrás conocer la concentración de una disolución desconocida de nitrato de hierro (III), siguiendo el procedimiento indicado anteriormente.

SIMULACIÓN DE UN VERTEDERO INCONTROLADO

Vamos a simular la construcción de un vertedero de residuos incontrolado y de otro vertedero controlado. Para ello, vamos a suponer que se ha tirado en el vertedero *un residuo tóxico*, por ejemplo un metal tóxico procedente de pilas usadas.

Para simular *el residuo tóxico*, vas a impregnar un trozo de papel de periódico con una disolución de **hierro (III)**. Este trozo de papel impregnado lo colocarás en ambos vertederos simulados, por los cuales harás pasar agua como si fuera lluvia y después analizarás el *lixiviado*. Finalmente podrás detectar la presencia y concentración del residuo tóxico.

MATERIAL

-papel de periódico	-nitrato de hierro (III) de 20.000 mg/l
-algodón	-ácido clorhídrico 0,5 M
-tierra	-tiocianato de potasio 0,1 M
-bandejas de análisis	-vaso con agua
-tubo para simular el vertedero	-agitadores
-toallitas de papel	-cuentagotas
-embudo	-hojas de papel blanco
-grava	

MONTAJE DEL VERTEDERO INCONTROLADO

1. Introduce un trozo de algodón en un extremo del tubo y mójalo con 10 gotas de agua.
2. Añade 1 cm de grava en el tubo (puedes emplear el embudo). Para que el material sedimente bien, golpea verticalmente el tubo.
3. Añade ahora 1 cm de tierra (puedes presionar suavemente con un lápiz).
4. Rompe unos trozos pequeños de papel, colócalos en el recipiente 9 de la bandeja y mójalos con 3 ó 4 gotas de la disolución de nitrato de hierro (III). Arrúgalos y mételos en el tubo.
5. Añade 0,5 cm de tierra para tapar el residuo.
6. Introduce el tubo en el embudo por el extremo del algodón y colócalo sobre el recipiente "A" de la bandeja. Coloca un papel blanco debajo de la bandeja.

MONTAJE DEL VERTEDERO CONTROLADO

- 7.-Sigue los pasos 1, 2 y 3 del apartado anterior.
- 8.-Añade una capa de unos 0,5 cm de *arcilla* y compáctala suavemente con la parte plana de un lápiz.
- 9.-Rompe unos trozos pequeños de papel, colócalos en el recipiente 9 de otra bandeja y mójalos con 3 ó 4 gotas de la disolución de nitrato de hierro (III). Arrúgalos y mételos en el tubo encima de la capa de arcilla.
- 10.-Añade 0,5 cm de tierra para tapar el residuo.
- 11.-Introduce el tubo en el embudo por el extremo del algodón y colócalo sobre el recipiente "A" de la bandeja. Coloca un papel blanco debajo de la bandeja.

SIMULACIÓN DEL EFECTO DE LA LLUVIA

- 12.-Vacía 3 cuentagotas llenos de agua (debes hacerlo gota a gota) en cada uno de los 2 tubos que simulan ambos vertederos. Espera a que pase todo el líquido y observa el *lixiviado* acumulado en el fondo del recipiente "A".

DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE HIERRO (III)

- 13.-Pon 9 gotas del lixiviado en el recipiente 1 de la bandeja. Observa el color del líquido y anótalo en una tabla de datos.
- 14.-Añade una gota de disolución de tiocianato de potasio en el recipiente 1, observa el color y anótalo.
- 15.-Añade 1 gota de ácido clorhídrico, observa el color y anótalo.
- 16.-Determina la concentración de hierro (III) en el lixiviado, comparando los colores obtenidos en esta prueba, con los colores obtenidos en la primera determinación del hierro (III). Anota el resultado en la tabla de datos.
- 17.-Compara los resultados de ambos vertederos y saca conclusiones.

