



Actividad de laboratorio Iones en el suelo¹

Problema: ¿Cómo podemos determinar experimentalmente la presencia de sales solubles en el suelo?

Objetivo: Determinar experimentalmente la presencia de algunos cationes y aniones en la disolución del suelo.

Preparación

Materiales: muestra de suelo tamizado, 2 vasos de precipitados de 250 mL, un embudo, papel filtro, una cuchara cafetera, piseta con agua destilada, espátula, varilla de vidrio, tiras de papel pH, 3 tubos de ensaye rotulados del 1 al 3, ácido nítrico (HNO_3) 0.1 M en gotero, nitrato de plata 0.1 M (AgNO_3) en gotero, cloruro de bario 0.1 M (BaCl_2) en gotero, sulfocianuro de potasio 0.1 M (KSCN) en gotero.

Previo a la actividad se sugiere realizar ensayos empleando disoluciones acuosas de iones: cloruro (Cl^-), sulfato (SO_4^{2-}) y hierro III (Fe^{3+}) y la reacción de identificación de carbonatos (CO_3^{2-}).

¹ Rico, A. y Pérez, R. (2014), Química, segundo curso para estudiantes del Bachillerato del CCH. Colegio de Ciencias y Humanidades UNAM. México

ion cloruro_(ac) + ion plata_(ac) → cloruro de plata_(s)↓ (precipitado)

ion sulfato_(ac) + ion bario_(ac) → sulfato de bario_(s)↓ (precipitado)

ion hierro III_(ac) + sulfocianuro de potasio_(ac) → (rojizo)

carbonatos_(s) + ácido_(ac) → CO_{2(g)}↑ (efervescencia)

Al hacer estos testigos las observaciones serán las esperadas durante el análisis del suelo. Cabe destacar que, si se presentan diferencias de intensidad del color, estas se deberán a variaciones en las concentraciones entre el testigo y la muestra a analizar.

Procedimiento

I. Preparación de la muestra: coloca 50 mL de agua destilada en un vaso, determina su pH utilizando una tira de papel pH y anota el resultado. Agrega al vaso una cucharada de suelo tamizado, agita con la varilla de vidrio durante 3 minutos. Agrega suficiente ácido nítrico 0.1M hasta que el pH de la disolución sea 1-2. Filtra la mezcla utilizando el papel filtro y el embudo. Obtendrás una disolución A y un residuo sólido B.

II. Análisis de la disolución A

1. Identificación de cloruros (Cl⁻)

Coloca 2 mL de la disolución A acidificada en el tubo de ensayo N° 1. Agrega de 4 a 5 gotas de nitrato de plata 0.1 M y agita, ¿qué observas?

2. Identificación de sulfatos (SO_4^{2-})

Coloca 2 mL de la disolución A acidificada en el tubo de ensayo N° 2, añade unas 10 gotas de cloruro de bario 0.1 M, ¿qué observas?

3. Identificación de ion hierro (III) (Fe^{3+})

Coloca 2 mL de la disolución A acidificada en el tubo de ensayo N°

- Agrega de 3 a 4 gotas de sulfocianuro de potasio 0.1 M, ¿qué observas?

III. Análisis del residuo sólido B

4 Identificación de carbonatos (CO_3^{2-})

Pasa el residuo sólido B que quedó en el papel filtro a un vaso de precipitados. Agrega aproximadamente de 2 a 3 mL de ácido nítrico 0.1 M y observa ¿se forman burbujas?

Anota los datos y observaciones en una tabla como la siguiente:

Prueba para iones:	reacciones testigo	análisis de muestra
1. cloruros Cl^-		
2. sulfatos SO_4^{2-}		
3. hierro (III) Fe^{3+}		
4. carbonatos CO_3^{2-}		

Análisis y conclusiones

1. ¿Qué función cumplen las reacciones "testigo" realizadas previo a la actividad?
2. ¿Qué iones están presentes en la muestra del suelo y en qué evidencias te basas?
3. ¿Qué condición deben cumplir los iones Cl^- , SO_4^{2-} y Fe^{3+} para ser identificados?
4. ¿Qué propiedad tienen las sales que se encuentran en la "disolución del suelo"?
5. ¿Es posible determinar la presencia de iones en la muestra seca de suelo? Explica tu respuesta.