

## Título de la práctica

---

Caracterización de la materia orgánica en suelos

## Objetivos

---

1. Reconocer las reacciones redox.
2. Identificar las especies reductora y oxidante.
3. Ajustar reacciones de oxidación-reducción.
4. Comprender el fundamento de las valoraciones redox y concretamente, las valoraciones por retroceso.
5. Realizar cálculos con valoraciones redox.
6. Conocer la composición del suelo.
7. Conocer la importancia de la materia orgánica en las propiedades físicas y químicas del suelo.
8. Relacionar la cantidad de materia orgánica de un suelo con la fertilidad del mismo.
9. Señalar los principales impactos que causan la degradación del suelo.

## Material necesario

---

*Laboratorio 0.6. Aulario Altabix (Universidad Miguel Hernández)*

Pesa-sustancias y espátulas.  
Matraces Erlenmeyer de 250 mL.  
Vasos de precipitados.  
Buretas (con pies y pinzas para su sostén).  
Disolución de dicromato potásico 1N.  
Disolución de ácido sulfúrico concentrado.  
Disolución de ácido fosfórico concentrado.  
Indicador de difenilamina (indicador redox).



## Fundamento

---

En el presente método se determina el carbono orgánico del suelo que se oxida con dicromato en presencia de ácido sulfúrico. El exceso de oxidante se valora con sulfato ferroso amónico (sal de Mohr) y la cantidad de carbono orgánico oxidado se calcula a partir de la cantidad de dicromato reducido. La presencia en el suelo de otras sustancias, oxidables o reducibles, pueden dar contenidos de carbono orgánico altos o bajos, respectivamente.

## Procedimiento

---

Pesar con exactitud una muestra de suelo fino del orden de 0,5-1,5 g y colocarla en un matraz erlenmeyer de 500 mL. Añadir 10 mL de dicromato potásico 1N imprimiendo un movimiento de giro al matraz para asegurar una mezcla íntima con el suelo. Añadir, lentamente y agitando, 20 mL de ácido sulfúrico concentrado dejando la mezcla en reposo durante treinta minutos. Añadir 200 mL de agua destilada, dejar enfriar y agregar, a continuación 10 mL de ácido

ortofosfórico concentrado. Añadir 4 o 5 gotas del indicador difenilamina y valorar con sal de Mohr mediante bureta y utilizando agitador magnético hasta cambio de color. La coloración vira a verde brillante pasando por tonos azul violáceos.

### Cálculos

---

Calcular el carbono orgánico oxidable mediante la fórmula:

$$\% \text{ Carbono orgánico oxidable} = [(V_b - V_m) * (N * F * 0.39)] / P$$

V<sub>b</sub> = Volumen consumido de sal de Mohr los blancos (la media) (en mililitros)

V<sub>m</sub> = Volumen consumido de sal de Mohr en la muestra (en mililitros)

P = Peso de suelo (en gramos)

F = 20/V<sub>b</sub>

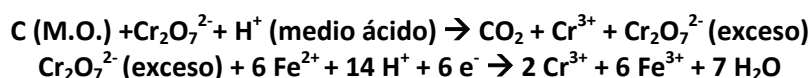
N = normalidad de la sal de Mohr

Para expresar el resultado en porcentaje de materia orgánica oxidable se multiplica por 1,72 (coeficiente de Waksman).

### Cuestiones

---

- 1.-¿Cómo se podrían explicar las diferencias en el contenido de C-orgánico en ambos suelos, sabiendo que uno es forestal y el otro agrícola?
  - 2.- Enumerar 3 razones por las que es importante mantener un nivel de materia orgánica en el suelo.
  - 3.- ¿Por qué un suelo arcilloso tendrá mayor contenido en materia orgánica que un suelo arenoso (bajo condiciones constantes de vegetación y topografía)?
- El dicromato potásico reacciona con una disolución ferrosa, en medio ácido, para dar una disolución cromosa y férrica.



1. ¿La reacción entre el dicromato potásico y la disolución ferrosa es una reacción de oxidación-reducción? ¿Por qué?
2. ¿Quién se oxida y quién se reduce?
3. ¿Quién es el agente oxidante y quién es el agente reductor?
4. Escribe las semirreacciones de oxidación-reducción.
5. Escribe la reacción global en forma iónica.

### Bibliografía

---

- Porta, J. 1986. Técnicas y experimentos en Edafología. Ed. Col·legi Oficial d'Enginyers Agrònoms de Catalunya.
- Calvo, D; Molina, M.T. y Salvachúa, J. 2004. Ciencias de la Tierra y Medioambientales. Ed. McGraw-Hill.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 1986. Métodos Oficiales de Análisis. Tomo III. Ed. Secretaría General Técnica MAPA.

### Páginas de consulta y búsqueda

---

- <http://www.cebas.csic.es/>
- [http://www.fao.org/index\\_es.htm](http://www.fao.org/index_es.htm)
- <http://www.igme.es/internet/default.htm>