

Plan 74 Ing.Tec.Agrícola Esp Hortofr y Jardinería

Asignatura 17660 ANALISIS AGRICOLA

Grupo 1

## Presentación

## Programa Básico

Equilibrios iónicos en disolución; introducción a los métodos de análisis químico y sus aplicaciones al análisis agrícola

## Objetivos

Conocer las principales técnicas de análisis y sus aplicaciones al medio agrario.

Adquirir destrezas en el manejo y comprensión de métodos de análisis aplicados.

## Programa de Teoría

### TEMA 1. EQUILIBRIOS ÁCIDO-BASE.

- 1.1.- Disociación del agua. Concepto de pH.
- 1.2.- Fuerza de ácidos y bases.
  - Ácidos y bases fuertes y débiles.
  - Equilibrio y constante de disociación de ácidos y bases débiles.
- 1.3.- Reacción ácido-base de las sales. Hidrólisis.
- 1.4.- Efecto del ion común. Indicadores ácido-base.
- 1.5.- Disoluciones reguladoras.
  - 1.6.- Neutralización. Forma de curvas de neutralización.

### TEMA 2. EQUILIBRIOS DE SOLUBILIDAD.

- 2.1.- Solubilidad de sólidos iónicos poco solubles.
  - Equilibrio de solubilidad. Producto de solubilidad.
- 2.2.- Aplicaciones del producto de solubilidad.
  - Formación de precipitado por mezcla de disoluciones.
  - Cálculo de la solubilidad a partir del producto de solubilidad.
- 2.3.- Factores que afectan a la posición de equilibrio.
  - Efecto del ion común.
  - pH y solubilidad de hidróxidos y sales de ácidos débiles.

### TEMA 3. EQUILIBRIOS CON COMPUESTOS DE COORDINACIÓN.

- 3.1.- Generalidades y tipos de complejos.
- 3.2.- Equilibrios de formación y disociación de complejos.
- 3.3.- Equilibrios simultáneos. Solubilidad y formación de complejos.
- 3.4.- Quelatos. Aplicaciones. Estabilidad y eficacia en usos agrícolas.

### TEMA 4. EQUILIBRIOS DE OXIDACION-REDUCCIÓN.

- 4.1.- Pilas electroquímicas. Potencial de la pila.
- 4.2.- Potencial normal de semipila.
  - Potencial normal de reducción. Electrodo normal de hidrógeno.
  - Fuerza de oxidantes y reductores.
  - Cálculo del potencial de una pila. Sentido espontáneo de una reacción redox.
- 4.3.- Variación del potencial con la concentración.

- 
- Ecuación de Nernst.
  - Influencia de complejantes y sales poco solubles.
- 4.4.- Electrólisis: Procesos anódico y catódico.

#### TEMA 5. OPERACIONES ANALÍTICAS.

- 5.1.- Métodos analíticos cuantitativos.
- 5.2.- Mediciones científicas (exactitud y precisión, límite de detección).
- 5.3.- Etapas de un análisis químico. Toma de muestra y preparación en muestras agrícolas.

#### TEMA 6. APLICACIONES DE LAS VOLUMETRÍAS.

- 6.1.- Diferentes tipos de volumetrías.
- 6.2.- Aplicaciones de volumetrías de precipitación, complejos, ácido-base y redox.

#### TEMA 7. GRAVIMETRÍAS.

- 7.1.- Tipos de gravimetrías y características.
- 7.2.- Tamaño de partícula y precipitación. Condiciones óptimas de precipitación.
- 7.3.- Técnica de la gravimetría de precipitación. Aplicaciones.

#### TEMA 8. MÉTODOS DE ANÁLISIS BASADOS EN LA MEDIDA DE CONSTANTES FÍSICAS.

- 8.1.- Determinaciones basadas en medidas de densidad.
- 8.2.- Refractometría.
- 8.3.- Polarimetría.

#### TEMA 9. MÉTODOS ESPECTROMÉTRICOS.

- 9.1.- Bases y clasificación de las distintas técnicas.
- 9.2.- Espectrometría de absorción molecular ultravioleta-visible.
  - Ley de Beer-Lambert. Descripción de los aparatos empleados. Aplicaciones.
  - 9.3.- Espectroscopías de absorción y emisión atómica.
    - Fundamento; aparatos empleados; aplicaciones.
    - 9.4.- Otros métodos con medida espectrométrica (Reflectancia de infrarrojo, test ELISA).

#### TEMA 10. MÉTODOS ELECTROMÉTRICOS.

- 10.1.- Clasificación y tipos de métodos electrométricos.
- 10.2.- Métodos potenciométricos.
- 10.3.- Conductimetría.

#### TEMA 11. CROMATOGRAFÍA.

- 11.1.- Bases y clasificación.
- 11.2.- Cromatografía en columna.
  - Cromatografía de gases.
  - Cromatografía de líquidos. HPLC.
- 11.3.- Cromatografía en papel y en capa fina.

#### TEMA 12. OTRAS TÉCNICAS DE SEPARACIÓN.

- 12.1.- Separación por intercambio iónico.
- 12.2.- Electroforesis.

#### TEMA 13. PRINCIPALES DETERMINACIONES EN MATERIALES DE INTERÉS AGRÍCOLA.

- Características de las principales determinaciones en suelos, planta, aguas y sustratos.

---

### Programa Práctico

#### Prácticas de laboratorio:

- Determinaciones analíticas en suelos:
    - Materia orgánica.
    - Calcio y magnesio asimilables.
    - Fósforo asimilable.
  - Determinaciones analíticas en aguas:
    - Cloruro y bicarbonato.
-

---

- Determinaciones analíticas en material vegetal:

- Nitrato en peciolo.

- Fósforo en hoja.

- Determinación de sólidos solubles en frutas.

---

### Evaluación

Examen escrito al finalizar el Cuatrimestre y extraordinario en Septiembre, consistente en preguntas teóricas y problemas.

Se puntuará un trabajo en grupo obligatorio, cuyos resultados se expondrán en clase.

Se puntuarán cuestiones a resolver de forma individual y obligatoria, que serán formuladas en los diferentes temas.

La calificación final incluirá la obtenida en la realización de las prácticas de laboratorio, basada en la valoración del interés mostrado durante las mismas y en la entrega de los cálculos e interpretación de los resultados obtenidos.

---

### Bibliografía

Atkins, P.W. (1992). "Química General". 1ª edición; Editorial Omega, Barcelona.

\* Whitten, K.W.; Gailey, K.D. y Davis, R.E. (1997). "Química General". McGraw-Hill Interamericana de España.

\* Skoog, D.A.; West, D.M.; Holler, F.J. (1995). "Química Analítica". McGraw-Hill Interamericana de España.

\* Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (1994). "Métodos oficiales de análisis".

---