

Universidad de Buenos Aires  
FACULTAD DE AGRONOMIA

*COMPROBADO  
helo 2000*

PROGRAMA  
DE  
QUIMICA ANALITICA



Buenos Aires  
BIBLIOTECA CENTRAL

## PROGRAMA DE QUIMICA ANALITICA

### PARTE CUALITATIVA

- I. Química analítica: datos históricos. Importancia de la química analítica en relación con los problemas agronómicos. Necesidad e importancia de su estudio como contribución al conocimiento del suelo, agua, vegetales, nutrición, etc.
- II. Reacciones químicas: interpretación y clasificación. Teorías de ácidos y bases: Arrhenius y Brönsted. Ácidos y bases conjugados. Teoría de Lewis. Equilibrios iónicos: constantes.
- III. Equilibrio ácido-base: ácidos y bases, fuertes y débiles. Concentración de ion hidrógeno: pH y pHO; cálculos. Constantes de equilibrio: pK. Fórmulas generales para cálculo de pH en soluciones de ácidos, bases y sales. Hidrólisis de sales: constante y grado de hidrólisis. Equilibrio de ácidos polipróticos.
- IV. Sistemas reguladores, mecanismo. Capacidad reguladora. Concepto de "beta" ( $\beta$ ): cálculo. Importancia biológica de los sistemas reguladores.
- V. Equilibrio de complejos: constantes de equilibrio. Estabilidad de complejos. Cálculo de potenciales y comparación con los sistemas ácido base. Caso del ácido etilendiamino-tetraacético (EDTA).
- VI. Equilibrio de óxido-reducción: Ecuación de Nernst. Potenciales normales. Electrodo normal de hidrógeno. Pilas: cálculo de potenciales. Espontaneidad de una reacción: constantes de equilibrio redox.
- VII. Equilibrio de sistemas heterogéneos: aplicación a electrolitos poco solubles. Producto de solubilidad. Efecto "ion común". Actividad. Fuerza iónica. Precipitación fraccionada.
- VIII. Equilibrios combinados: redox-acidez; complejos-redox; complejos-acidez. Equilibrios homogéneos y heterogéneos combinados: solubilidad-complejos; solubilidad-redox; solubilidad-complejos-acidez. Casos de anfoterismo.

- IX. Marcha sistemática: fundamentos y fines. Cationes del primer grupo; equilibrios más importantes y reacciones de identificación. Ensayos directos.  
Cationes del 2º grupo: separación sistemática. Teoría de la precipitación con tioacetamida: regulación de acidez. Equilibrios más importantes y reacciones de identificación. Ensayos directos.
- X. Cationes del 3er. grupo: separación sistemática. Regulación de acidez para las separaciones. Equilibrios más importantes y reacciones de identificación. Ensayos directos. Cationes del 4º y 5º grupos: separación sistemática. Equilibrios más importantes y reacciones de identificación. Ensayos directos.
- XI. Aniones: esquemas de marchas sistemáticas. Primer grupo de aniones. Separación e identificación. Ensayos directos.
- XII. Segundo grupo de aniones: reacciones de separación e identificación. Ensayos directos.
- XIII. Tercero y cuarto grupos de aniones: reacciones de separación e identificación. Ensayos directos.

#### PARTE CUANTITATIVA

- XIV. Conceptos fundamentales de análisis cuantitativo: determinación del punto de equivalencia. Métodos más importantes del análisis cuantitativo.
- XV. Muestreo: importancia y técnica. Representatividad de una muestra. Muestras sólidas, líquidas y gaseosas. Cálculo de cantidad de muestra a tomar y del tamaño de partícula para una muestra determinada. Almacenamiento de muestras.
- XVI. Tratamiento de datos experimentales: errores, distribución y confiabilidad de datos. Límites de confianza. Cifras significativas, rechazo de valores extremos.
- XVII. Gravimetría: clases. Operaciones gravimétricas más importantes. Material gravimétrico. Mecanismo de la precipitación. Tratamiento de precipitados: purificación. Gravimetría de sulfatos, magnesio, níquel, carbonatos, etc.

- XVIII. Volumetría: generalidades. Métodos volumétricos más comunes. Material volumétrico: características, calibración. Drogas "patrón" para cada caso. Indicadores para cada tipo de volumetría: mecanismos. Cálculos.
- XIX. Volumetría ácido-base: punto final y punto de equivalencia. Valoraciones de ácidos y bases fuertes y débiles. Carbonatos, carbonatos ácidos e hidróxidos. Método Kjeldahl.
- XX. Volumetría de precipitación: métodos para determinar cloruros. Volumetría de sulfatos. Comportamiento de los indicadores de adsorción.
- XXI. Volumetría de complejos: determinación de cloruro con  $Hg^{2+}$  y difenilcarbazida. Valoración de calcio y magnesio mediante EDTA. Valoración de cianuro.
- XXII. Volumetría redox: uso de soluciones de dicromato de potasio. Cálculo del potencial en el punto de equivalencia. Determinación de hierro. Reductor de Jones. Uso del sulfato cérico.
- XXIII. Cromatografía: principios generales. Elución. Relación de frentes. Longitud de columna. Coeficiente de distribución. Separación por adsorción, cromatografía de "reparto", cromatografía en papel, cromatografía en capa fina. Intercambio iónico. Referencia a "permeación por geles".
- XXIV. Métodos instrumentales. Métodos "ópticos": visuales, espectrofotometría de absorción y emisión. Ley de Beer. Turbidimetría y nefelometría. Fluorimetría. Absorción atómica. Generalidades sobre espectrografía de emisión.
- XXV. Métodos instrumentales. Métodos eléctricos: medición de pH, electrodos de vidrio, calomel, plata-cloruro de plata. Electrodos específicos: funcionamiento; casos más comunes. Conductimetría: teoría e importancia de las mediciones conductimétricas. Nociones sobre "curvas de intensidad-potencial": polarografía. Referencia a métodos radioquímicos.

NOTA: Todos los temas se desarrollarán con un criterio de aplicación agronómica de la Química Analítica.