

## **PROGRAMA QUÍMICA**

### **CARRERA DE TÉCNICO UNIVERSITARIO EN DOCUMENTACIÓN Y MUSEOLOGÍA ARQUEOLÓGICA**

**2013**

#### **CONTENIDOS MÍNIMOS**

- Química y Arqueología.
- Conceptos Básicos de Química
- Clasificación Periódica de los Elementos
- Fuerzas Intramoleculares e Intermoleculares.
- Relaciones cuantitativas en los cambios químicos.
- Soluciones. - Equilibrio químico.
- Degradación de los Materiales.
- Propiedades del Núcleo Atómico.
- Química Analítica Aplicada a la Arqueología.
- Interacción de la Radiación con la Materia.

#### **FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL PLAN DE ESTUDIO Y SU ARTICULACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL**

La QUÍMICA está presente en todas las áreas de la vida. Un museo no es una excepción. Los museos más importante cuentan con un departamento dedicado a la conservación y restauración, actividades estrechamente vinculadas a la química, lo que muestra la importancia de esta materia en la formación del futuro profesional. Si además consideramos que la orientación del título es museología arqueológica, la importancia de poseer los conocimientos químicos apropiados se ven aun incrementada si se tiene en cuenta que la arqueología se apoya mucho en las herramientas químicas. En cuanto a la articulación horizontal, la ubicación de la materia en el plan de estudio es la apropiada. La materia se dicta en el 1er año al igual que otras materias relacionadas a la arqueología y geología con las que tiene vinculación. Con respecto a la articulación vertical, al ser una materia de 1er año, provee al alumno de los conocimientos necesarios para materias como Conservación de Materiales, Conservación y Manejo del Patrimonio Cultural Arqueológico como para las relacionadas a la Arqueología, que se dictan en los años superiores

#### **OBJETIVOS**

##### ***Objetivos generales***

- Lograr la comunicación oral y escrita en un lenguaje correcto.
- Impulsar el manejo de técnicas de indagación experimental y de consultas.
- Acrecentar el desarrollo de estructuras cognitivas que posibiliten la resolución de problemas.

##### **Objetivos específicos**

- Analizar las propiedades químicas de las sustancias elementales, así como su integración estructural en la Clasificación Periódica.
- Estudiar la naturaleza y las propiedades de materiales empleados por el hombre.
- Analizar las relaciones entre el desarrollo de la química y la evolución de las distintas culturas.
- Interpretar los fenómenos fisicoquímicos que tienen lugar en restos arqueológicos como consecuencia de las interacciones con el medio ambiente.

– Adquirir los conocimientos fundamentales de las técnicas analíticas convencionales e instrumentales usadas en la identificación de vestigios arqueológicos.

## **CONTENIDO TEÓRICO ANALÍTICO**

**Unidad Temática I.- Conceptos Básicos de Química.** Clasificación y Estructura de la Materia. Propiedades más importantes Cambios físicos y químicos. Átomos y moléculas. Configuración electrónica de los átomos. Compuestos químicos más comunes: óxidos, ácidos, bases, sales, compuestos orgánicos sencillos.

**Unidad Temática II.- Clasificación Periódica de los Elementos.** Propiedades de los átomos de los diferentes elementos químicos. Las sustancias elementales: metales, semi-metales y no metales.

**Unidad Temática III.- Nomenclatura química.** Compuestos binarios: óxidos (metálicos y no metálicos); hidruros (metálicos y no metálicos); sales binarias e hidrácidos. Compuestos ternarios: hidróxidos, oxoácidos y oxosales. Compuestos cuaternarios: sales ácidas

**Unidad Temática IV.- Fuerzas Intramoleculares e Intermoleculares.** Tipos de enlace: iónico, covalente y metálico. Polaridad del enlace covalente. Fuerzas Intermoleculares y su relación con el estado sólido y líquido.

**Unidad Temática V.- Relaciones cuantitativas en los cambios químicos.** Tipos generales de reacciones químicas. Número de Avogadro. Concepto de mol. Derivación de fórmula empírica y molecular de un compuesto. Problemas - Balance de masa de una ecuación química y su uso en cálculos. Reactivo límite de una reacción química.

**Unidad Temática VI.- Soluciones.** Soluteo y solvente. Electrolitos. Formas de expresar la concentración: molaridad y porcentaje. Preparación de soluciones. Soluciones saturadas y no saturadas. Factores que afectan la solubilidad.

**Unidad Temática VII.- Equilibrio químico** Naturaleza del equilibrio. Constante de equilibrio. Equilibrio homogéneo y heterogéneo. Factores que modifican la posición del equilibrio. Principio de Le Châtelier. Reacciones ácido – base: concepto de ácidos y bases de Brønsted y Lewis, autoionización del agua y concepto de pH, cálculo en soluciones de ácidos y bases fuertes. Reacciones Redox: potenciales de electrodo, pilas galvánicas, tabla de potenciales de reducción de electrodo, fuerza electromotriz.

**Unidad Temática VIII.- Algunos Materiales Empleados por el Hombre ‘ Degradación.** Arcillas, metales. Estabilidad. Ataque por el agua: disolución de sales. Ataque por el oxígeno: corrosión de metales y oxidación de compuestos orgánicos. Pautas de conservación.

**Unidad Temática IX.- Propiedades del Núcleo Atómico.** Isótopos. Estabilidad nuclear. Radiactividad. Desintegración radiactiva: velocidad de desintegración. Medición y ecuaciones cinéticas. Datación: ejemplos.

**Unidad Temática X.- Química Analítica Aplicada a la Arqueología.** Nociones de Química Analítica: muestreo, técnicas de separación, y análisis químico cualitativo y

cuantitativo. Sensibilidad y especificidad de los métodos analíticos. Ensayos preliminares. Métodos destructivos y no destructivos.

**Unidad Temática XI.- Interacción de la Radiación con la Materia.** El espectro electromagnético. La absorción resonante de radiación. Espectroscopias Análisis de restos arqueológicos: singularidades. Métodos instrumentales más importantes. Métodos de análisis multielemental: fluorescencia de rayos X, espectrometría de absorción atómica, PIXE, análisis por activación neutrónica. Métodos de caracterización estructural: difracción de rayos X, EXAFS, espectroscopia electrónica y vibracional. Métodos de caracterización superficial: microscopía electrónica de barrido (MES), análisis de energía dispersiva de rayos X (EDAX), microscopía de efecto túnel y de fuerza atómica. Métodos de caracterización de compuestos orgánicos: espectrometría de masas, espectroscopia de resonancia magnética nuclear (NMR). Análisis isotópico. Aplicaciones en Museología.

## **CONTENIDO TEÓRICO-PRÁCTICO Y PRÁCTICO**

**Teórico-práctico N° 1.- Clasificación y estructura de la materia. Estequiometría.** Resolución de problemas.

**Teórico-práctico N° 2.- Fuerzas intramoleculares e intermoleculares.** Resolución de problemas.

**Teórico-práctico N° 3.- Soluciones.** Resolución de problemas.

**Teórico-práctico N° 4.- Equilibrio Químico.** Resolución de problemas.

**Teórico-práctico N° 5.- Propiedades del núcleo atómico.** Resolución de problemas.

### **Laboratorio N° 1.- Preparación de soluciones.**

Objetivos: Aprender a preparar soluciones. Conocer y manejar el material de laboratorio que se necesita para preparar una solución.

### **Laboratorio N° 2.- Test de Solventes**

Objetivos: Realizar un test de solventes comunes de usar en remoción de productos presentes en cerámica arqueológica, como producto de intervenciones anteriores.

### **Laboratorio N° 3.- Restauración de cerámicas.**

Objetivos: Limpiar cerámica arqueológica probando la disolución de sales (cloruros, carbonatos) y la eliminación de compuestos orgánicos (parafinas) y mohos con diferentes solventes inorgánicos y orgánicos.

### **Laboratorio N° 4.- Ensayos preliminares para la detección de restos inorgánicos y orgánicos en materiales arqueológicos.**

Objetivos: Identificar la presencia de cationes y aniones inorgánicos, y de restos orgánicos que resultan indicadores importantes en la prospección arqueológica.

### **Laboratorio N° 5.- Conservación de metales.**

Objetivos: Limpieza de metales (con contenido de cobre en su composición) para retirar la pátina en caso que éstos deban ser preparados para una exhibición. Realizar una evaluación crítica de métodos de restauración e intervenciones anteriores retirando restos adhesivos y barnices.

## DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICAS	60
TEÓRICA-PRÁCTICA	20
PRÁCTICA	20
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>100</b>

## MÉTODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La metodología de enseñanza es la siguiente: los contenidos teóricos se imparten mediante clases teóricas presenciales, las cuales se complementan con el dictado de clases teórico-prácticas donde se instruye al alumno en la resolución de problemas (aplicando lo aprendido en la teórica). También se llevan a cabo prácticas experimentales en el laboratorio las cuales son fundamentales para el afianzamiento e integración de los conocimientos adquiridos

## FORMAS E INSTANCIAS DE EVALUACIÓN

### Régimen regular


Parciales (2) – Con sus respectivas recuperaciones Exámen final (oral)

### Régimen Promocionales

Parciales (2) – Aprobados con nota superior a 7 cada uno.

## BIBLIOGRAFÍA

- Chang, R., *Química (4a edición)*, McGraw · Hill, México, 1992.
- Mortimer, Ch. E., *Química*, Grupo Editorial Iberoamericana, México, 1991.
- Brown, T. L. y LeMay, H. E. Jr, *Química. La Ciencia Central (3a edición)*, Prentice Hall. Hispanoamericana, México, 1987.
- Lambert, J. B., *Traces of the Past*, Perseus Books, Washington, 1998.
- Cotton, F. A. y Wilkinson, G., *Química Inorgánica Básica*, Limusa, México, 1978.
- Aráneo, A., *Química Analítica Cualitativa*, Mc Graw Hill, Colombia, 1981.
- Skoog, D. A. y West, D. M., *Fundamentos de Química Analítica (2a edición)*, Reverté, España, 1988.
- Skoog, D. A., West, D.M. y Holler, F. J. *Fundamentals of Analytical Chemistry (7a edition)*, Saunders College Publishing, EE.UU., 1997.
- Skoog, D. A., Holler, F. J. y Nieman, T. A. *Principles of Instrumental Analysis (5a edition)*, Saunders College Publishing, EE.UU., 1998.
- Senent Perez, S.; Hernanz Cisnero, A.; Izquierdo Sañado, M.C.; Navarro Delgado, R.; Peral Fernández, F. y Troitiño Núñez, M. D., *Técnicas Instrumentales Físicoquímicas*, Universidad Nacional de Educación a Distancia, España, 1990.
- Brothwell, D. y Higgs, E. (comp.), *Ciencia en Arqueología*. Fondo de Cultura Económica, Madrid, 1980.
- Renfrew C. y Bahn, P., *Arqueología. Teorías, Métodos y Práctica*. Ediciones Akal S.A., Madrid, 1998.
- Hole F. y Heizer, R. *Introducción a la Arqueología Prehistórica*. 1977.



---

Dr. Jorge M Palacios