



PROGRAMA DE ASIGNATURA 2018

1. NOMBRE DE LA ASIGNATURA

ANT-MIV-1 Metodología IV
Química Aplicada a la Antropología

2. NOMBRE DE LA ASIGNATURA EN INGLÉS

Applied Chemistry

3. TIPO DE CRÉDITOS DE LA ASIGNATURA

SCT

4. NÚMERO DE CRÉDITOS

9 créditos

5. HORAS DE TRABAJO PRESENCIAL DEL CURSO

2 horas

6. HORAS DE TRABAJO NO PRESENCIAL DEL CURSO

4 horas

7. OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

La asignatura busca que el estudiante maneje los conceptos generales de la química inorgánica y orgánica, y que sea capaz de aplicarlos en problemáticas relativas a la antropología física.

8. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

-Conocer los conceptos generales de la química inorgánica y orgánica. -
Comprender las leyes fundamentales de la química.
-Comprender la importancia de la química en los procesos biológicos.
-Aplicar los conocimientos de química inorgánica y orgánica en el abordaje de problemas del ámbito antropológico.

9. SABERES / CONTENIDOS

Modelo atómico de la materia: Constituyentes del átomo; modelos atómicos previos; modelo atómico de la materia: orbital atómico, número atómico, configuración electrónica. Descripción cualitativa de las propiedades del electrón: carga, masa, spin. El átomo; su variedad; abundancia relativa de las distintas especies en el universo.

Propiedades periódicas de los elementos: Volumen y radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad. La Tabla Periódica de los elementos. Propiedades periódicas macroscópicas: punto de fusión, punto de

ebullición, reactividad química.

El enlace químico: Fundamentación de la Teoría del Enlace de Valencia; energía de enlace. Enlaces iónicos, covalentes y de coordinación. Descripción de ángulo de enlace, isomería. Representación tridimensional de moléculas iónicas y covalentes.

Química nuclear: El núcleo atómico. Componentes sub-atómicos. Isótopos y estabilidad nuclear. Radiactividad natural y cinética de desintegración. Concepto de vida media y de serie radiactiva. Datación de objetos de interés arqueológico e histórico.

Nomenclatura Inorgánica: Clasificación de los elementos. Óxidos. Compuestos hidrogenados. Sales. Hidróxidos. Oxácidos. Revisión de la reactividad química de los compuestos inorgánicos.

Estequiometría: Sustancias, propiedades y cantidades: elementos, compuesto. Ley de las proporciones definidas. Ley de las proporciones múltiples. Ley de las proporciones recíprocas. Concepto de: símbolo, fórmula, ecuación química. Ley de Avogadro. U.m.a. Peso atómico. Peso molecular. Peso equivalente. Cálculos estequiométricos.

Disoluciones químicas: Características físicas de los líquidos. Tensión superficial. Densidad. Viscosidad. Evaporación y destilación de mezclas líquidas. Propiedades del agua. Mezclas: homogéneas, heterogéneas. Concepto de Mol; concentración, soluto, solubilidad, molaridad y porcentajes p/p y p/v. Propiedades coligativas.

Termodinámica: Factores energéticos asociados a la reactividad química. Concepto de sistema, proceso. Energía, calor, trabajo. Espontaneidad, energía libre y entropía; reacciones exotérmicas y endotérmicas.

Cinética: Velocidad de una reacción. Factores que la alteran: concentración de reactantes, temperatura. Orden de reacción. Cálculo de las constantes de velocidad; estimación de la Energía de Activación. Introducción a los mecanismos de reacción; reacciones químicas reversibles y equilibrio químico. Catalizadores: composición química, características físicas y efecto.

Equilibrio químico: Reacciones reversibles e irreversibles. Ley de equilibrio químico. Factores que afectan el equilibrio. Equilibrio en sistemas heterogéneos. Producto de solubilidad. Efecto de catalizadores.

Equilibrio ácido base: Concepto de ácido y base: Arrhenius, Brönsted y Lowry, Lewis. Disociación del agua. Disociación de ácidos y bases: ácidos fuertes, ácidos débiles, constante de acidez. Reacciones ácido base, concepto de titulación, concepto de pH, escala de pH, cálculos de pH. Soluciones tampón.

Reacciones redox: Reacciones de oxidación y de reducción; estado de oxidación; valencia y número de oxidación. Balanceo de ecuaciones redox, concepto de semireacción. introducción a la electroquímica: pilas y celdas galvánicas, Cubas electrolíticas.

Introducción a la Química orgánica: Hibridaciones del carbono. Tipos de enlace. Estructuras espaciales. Grupos funcionales; introducción a la nomenclatura de compuestos orgánicos. Representación mediante modelos tridimensionales, estereoquímica.

Características de los compuestos orgánicos (funciones orgánicas): Hidrocarburos alifáticos, Hidrocarburos aromáticos, Halogenuros de alquilo,

Alcoholes, Éteres, Fenoles, Aminas, Aldehídos y Cetonas, El grupo carbonilo. Ácidos carboxílicos.

Isomería: Isómeros estructurales. Estereoisómeros: Isómeros Geométricos, isómeros ópticos: enantiómeros, diastereoisómeros.

Reactividad en química orgánica: Fundamentos de las reacciones químicas de compuestos orgánicos: grupos funcionales y reactividad; efectos electrónicos y estéricos. Generalidades sobre síntesis orgánica.

Polímeros orgánicos e inorgánicos sintéticos y naturales: Concepto de polímero. Formación de polímeros de adición. Descubrimiento y aplicaciones comerciales de algunos polímeros. Caucho sintético y natural.

Hidratos de carbono: Clasificación. Estructura. Propiedades químicas. Estructuras cíclicas. Monosacáridos, disacáridos, polisacáridos. Hidratos de carbono complejos.

Lípidos: Clasificación: complejos o saponificables, simples o no saponificables. Ácidos grasos: saturados, insaturados. Estructura. Propiedades físicas, propiedades químicas. Nomenclatura.

Aminoácidos y proteínas: aminoácidos. Estructura y propiedades de péptidos y polipéptidos. Niveles de organización de proteínas. Importancia de la estructura de las proteínas en relación con su función biológica. Desnaturalización de proteínas. Hidrólisis de proteínas.

Ácidos nucleicos: Bases nitrogenadas. Azúcar. Estructura de nucleósidos y nucleótidos. Ácidos nucleicos: ARN y ADN. Estructura simplificada y replicación de ácidos desoxirribonucleicos. Hidrólisis de ácidos nucleicos.

10. METODOLOGÍA

Sesiones de Clases teóricas expositivas de dos horas cada una.

Sesiones prácticas de dos horas cada una donde se realizarán actividades experimentales.

Sesiones de dos horas cada una dedicadas a la exposición por parte de los estudiantes de manuscritos científicos relacionados con aplicaciones a la antropología de los contenidos de química tratados en las clases teóricas.

11. METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

SESIONES DE EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS (40%): Cada alumno deberá presentar, al menos en dos ocasiones, un trabajo científico en que se apliquen los conocimientos de química al estudio de la antropología. Para la presentación dispondrá de 20 minutos y de 10 minutos para preguntas y comentarios de la clase. Se evaluará la presentación respecto a: dominio del tema, preparación de material gráfico de apoyo, coherencia y calidad de la presentación.

EVALUACIONES PERIÓDICAS (40%): Se realizará pruebas de entrada (10 minutos) antes de cada actividad de seminarios y trabajos prácticos.

INFORME DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS (20%): Los estudiantes tendrán que entregar un informe de las actividades prácticas realizadas.



12. REQUISITOS DE APROBACIÓN

ASISTENCIA: La asistencia a los seminarios y trabajos prácticos es del 100%. (Inasistencias deben ser justificadas).

NOTA DE APROBACIÓN MÍNIMA (Escala de 1.0 a 7.0): 4,0

REQUISITOS PARA PRESENTACIÓN A EXÁMEN:

4,0 o superior Examen primera oportunidad.

3,5 a 3,9 examen segunda oportunidad.

3,4 o menos reprueba sin derecho a examen.

EXAMEN: El examen se ponderará con un 40% de la nota final.

NOTA FINAL: Se obtiene al ponderar en un 60% la nota de presentación a examen y en un 40% la nota obtenida en el examen.

13. PALABRAS CLAVE

Química general, química orgánica, isótopos estables, datación, descomposición.

14. BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

-Raymond Chang, 2002, Química, Séptima Edición, Editorial Mc Graw Hill, México.

-Brown, LeMay, Bursten, 1998, Química: La ciencia central, Séptima Edición, Editorial Prentice Hall, México.

-Menger, Goldsmith, Mandell, 1976, Química Orgánica, Segunda Edición, Fondo Educativo Interamericano, USA.

-Yurkanis Paula, 2007, Fundamentos de Química Orgánica, Pearson, México.

15. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

-Durante la realización del curso se entregará las referencias que se considere necesario para apoyar los contenidos y facilitar la realización de los seminarios.

-Para los respectivos seminarios se entregará trabajos de revistas especializadas.

16. RECURSOS WEB

U-cursos

NOMBRE COMPLETO DEL DOCENTE RESPONSABLE

Mauricio Moraga Vergara

RUT DEL DOCENTE RESPONSABLE

10.442.816-9