



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
PROGRAMA DE LICENCIATURA EN QUÍMICA, VERSIÓN 3.0

CICLO DE FUNDAMENTACIÓN			
COMPONENTE DE SABERES ESPECÍFICOS Y DISCIPLINARES.			
ESPACIO ACADÉMICO:	ACADÉMICO:	CÓDIGO: 1445174	PRERREQUISITOS: TEORÍAS QUÍMICAS III
SISTEMAS INORGÁNICOS I			
SEMESTRE: 4	No. CRÉDITOS: 4	No. DE HORAS PRESENCIALES SEMANALES: 6	No. HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE SEMANALES: 6
JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO EN LA MALLA CURRICULAR.			
<p>Para la formación de licenciados en química se debe contemplar un espacio académico como el de Sistemas Inorgánicos I, dado que éste permite profundizar en el saber científico particular, pues constituye una etapa de aprendizaje teórico fundamental; etapa en la que se aborda la tabla periódica desde la comprensión de las propiedades de los elementos químicos que contiene, sus estructuras y sus funciones; así como sus relaciones e interacciones para la transformación en compuestos inorgánicos.</p> <p>Por otra parte, el estudio de Química Inorgánica otorga a los estudiantes la solvencia en la realización de prácticas experimentales en química, el uso adecuado de procedimientos de laboratorio y la correlación de conocimientos teóricos que permitan entender el comportamiento de las sustancias químicas que les darán bases estructurantes para la comprensión de áreas de aplicaciones como son la Química Orgánica, Química Analítica y áreas profesionales.</p> <p>Aún más, desde de la Química descriptiva de los elementos metálicos y no metálicos, se aborda la estructura de los compuestos químicos inorgánicos más importantes, sus propiedades físicas y químicas, sus principales usos, impacto económico y ambiental. El estudio de la estructura y del enlace. Aspectos termodinámicos, cinéticos y reactividad. Obtención de los elementos y de sus compuestos más importantes, incluyendo prácticas de laboratorio de síntesis y caracterización.</p> <p>Los licenciados podrán generar situaciones de Enseñanza y aprendizaje de estos conceptos y favorecer la comprensión y aplicación de las transformaciones químicas de la materia y tendrán muchos más elementos teórico-prácticos que les permitan pensar alternativas para resolver situaciones que contribuyan al desarrollo cultural, social y económico del país.</p>			
COMPETENCIAS A DESARROLLAR POR LOS ESTUDIANTES.			
<p>Competencias Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce compuestos químicos inorgánicos y les otorga una nomenclatura adecuada. • Utiliza un lenguaje químico adecuado durante los procedimientos experimentales. • Consulta y utiliza información científica, técnica y didáctica de bases de datos afines a la química inorgánica. • Toma decisiones en forma colectiva y asertiva, teniendo en cuenta los principios acordados en equipo. • Identifica la importancia de la química inorgánica en el contexto industrial, ambiental, social y cultural. • Reconoce la tabla periódica y a partir de ella puede aplicar, interpretar y predecir propiedades, estructura y reactividad de los elementos químicos y sus compuestos. • Conoce y aplica la teoría RPECV, Enlace de Valencia y Orbital molecular para explicar y fenómenos 			

químicos y bioquímico de los elementos de interés.

- Describe la formación y comportamiento de los compuestos de coordinación dentro del campo inorgánico y su correlación con el campo orgánico y biológico, entre otros.

Competencias Procedimentales:

- Diseña, modela, propone e indaga prácticas de laboratorio en contexto.
- Interpreta datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio a la luz de las teorías que lo sustentan y propone nuevos planteamientos a partir de los mismos.
- Sintetiza e interpreta críticamente artículos de base científica o de revistas indexadas que respaldan las actividades teórico-prácticas planteadas.
- Reconoce y analiza nuevos problemas y planea estrategias para solucionarlos.
- Describe y caracteriza a elementos químicos como el Hidrógeno y Oxígeno entendiendo la importancia de ellos en el medio ambiente, como fuente de energía y su acción frente a los alimentos, fármacos y sistemas biológicos.
- Explica la formación y comportamiento de los compuestos de coordinación dentro del campo inorgánico.
- Construye modelos moleculares con base en la estructura de Lewis y a partir de ello explica fenómenos físicos y químicos propios de la química inorgánica.
- Interpreta diagramas de orbital molecular, de las moléculas más importantes, y analiza el comportamiento de los elementos para la formación de compuestos inorgánicos.
- Predice el comportamiento de los elementos a través de la aplicación de la ley periódica.

Competencias Investigativas:

- Identifica, sistematiza, evalúa procesos y metodologías del campo disciplinar y su abordaje en el contexto cotidiano e investigativo, teniendo en cuenta las implicaciones didácticas asociadas a cada uno de ellos en la enseñanza de las ciencias y de la química en particular.
- Reconoce que las aplicaciones de la química inorgánica deben revisarse para generar propuestas metodológicas innovadoras que contemplan la sustentabilidad ambiental contextualizada y el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química.
- Establece las relaciones necesarias para entender el comportamiento de los compuestos inorgánicos y orgánicos en diversos procesos de la vida cotidiana e interpreta los fenómenos a la luz de la teoría en estudio.
- Formula conclusiones para algunos fenómenos de la naturaleza basándose en conocimientos científicos y en la evidencia de su propia investigación y de la de otros.

ÁREAS TEMÁTICAS Y PREGUNTAS ORIENTADORAS (trabajo presencial).

ÁREA TEMÁTICA I. LOS ELEMENTOS QUÍMICOS.

Preguntas Orientadoras:

¿Se está llegando al límite del número de átomos de la tabla periódica?; ¿Qué tan cerca se está de empezar el período octavo en la tabla periódica?

Contenidos:

- Origen, Reacciones nucleares y nucleosíntesis. Abundancia, isótopos, radioactividad.
- La estructura electrónica del átomo (radiación electromagnética, espectros atómicos, teoría cuántica, el átomo de Bohr, los números cuánticos y configuración electrónicas).
- Tabla periódica moderna, clasificación de los elementos y propiedades periódicas.

ÁREA TEMÁTICA II. SÓLIDOS INORGÁNICOS IÓNICOS Y METÁLICOS.

Preguntas Orientadoras:

¿Cómo el conocer y determinar la estructura de los compuestos inorgánicos, permite identificar sus propiedades químicas?

Contenidos:

- Elementos metálicos: Naturaleza del enlace interatómico en los sólidos inorgánicos iónicos y metálicos Tipos de estructuras cristalinas. Predicción de los modos estructurales en función de la naturaleza atómica y del tipo de enlace. Defectos reticulares.
- Tipos de compuestos. Sólidos Iónicos (Estructura iónica, relación de radios y energía reticular). Formación de compuestos iónicos Ciclo de Born-Haber. Termodinámica del proceso de disolución de compuestos iónicos.
- Sólidos metálicos modelo de empaquetamiento de esferas rígidas (Enlace metálico: teoría del electrón libre, teoría de bandas. Conductores, aleaciones).
- Principios y conceptos de simetría molecular. Propiedades físicas: térmicas, mecánicas, eléctricas, magnéticas y ópticas. Propiedades químicas: estabilidad de los estados de oxidación.
- Aleaciones (acero y sus derivados). Óxidos metálicos y sus aplicaciones.

ÁREA TEMÁTICA III. SÓLIDOS INORGÁNICOS COVALENTES.**Preguntas Orientadoras:**

¿Cómo el conocer el enlace y la estructura, de los sólidos inorgánicos, permite predecir las propiedades y reactividad de estos?

Contenidos:

- Enlace covalente. Parámetros del enlace (energía y distancia). Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (RPECV). Teoría de enlace valencia. Geometría molecular y momento dipolar. Polarizabilidad Teoría de los orbitales moleculares (Moléculas diatómicas homonucleares y heteronucleares). Materiales moleculares y redes covalentes.
- Sólidos inorgánicos covalentes (Empaquetamiento de moléculas covalentes e influencia de los enlaces Puente de hidrógeno y demás enlaces intermoleculares).
- Manifestación de las interacciones intermoleculares en sólidos y líquidos moleculares.

ÁREA TEMÁTICA IV. TEORÍAS ÁCIDO-BASE Y OXIDACIÓN - REDUCCIÓN.**Preguntas Orientadoras:**

¿Cómo a partir de los Estados de oxidación de los metales de transición en disolución acuosa, se puede predecir su estabilidad y capacidad de contaminación?

Contenidos:

- Definiciones de ácidos y bases. Relación entre propiedades periódicas y comportamiento ácido-base. Reacciones de hidrólisis: acidez de cationes y basicidad de oxianiones. Ácidos y bases duros y blandos.
- Relación entre las propiedades periódicas y comportamiento Redox. Comportamiento de óxido reducción con diagramas (Latimer, Frost y Pourbaix).

ÁREA TEMÁTICA V. QUÍMICA INORGÁNICA DESCRIPTIVA**Preguntas Orientadoras:**

¿Por qué es necesario conocer los orígenes, propiedades, características y comportamiento de los elementos químicos, para la obtención de nuevos materiales de uso industrial, tecnológico y ambiental?; ¿Qué procesos y técnicas son necesarios para a extracción y elaboración de compuestos inorgánicos?

Contenidos:

- Los elementos no metálicos Generalidades. Características de los elementos en función de su situación en la tabla periódica. Características específicas del hidrógeno y de los elementos cabecera de grupo. Hidrógeno. Estudio comparativo de nitrógeno, oxígeno y flúor. Carbono y boro. Estudio de los grupos 14, 15 y 16. Alotropía. Variación de las propiedades dentro de cada grupo. Transición no metal-metal. Halógenos. Tipos de compuestos y reactividad de los elementos no metálicos. Gases nobles. Compuestos de xenón. Ciclos biogeoquímicos. Síntesis.

- Elementos alcalinos y alcalinotérreos. Tendencias en propiedades, síntesis y reactividad. Relevancia en sistemas biológicos. Clorofila (Mg); bomba de Na y K. Compuestos de importancia industrial.
- Elementos de transición. Tendencias en propiedades síntesis y reactividad. Relevancia en sistemas biológicos. Compuestos de importancia industrial.
- Elementos del bloque "f". Características de lantanoides y actinoides. Usos y aplicaciones de los compuestos del bloque "f".

METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR Y EVALUAR LAS COMPETENCIAS.

Trabajos Prácticos de Laboratorio:

- Propiedades periódicas
- Síntesis de compuestos inorgánicos: haluros, óxidos binarios, ácidos y sales.
- Sistemas Redox
- Reacciones ácido-base.

BIBLIOGRAFÍA (Citar las referencias bibliográficas, de conformidad con las Normas APA)

- Atkins, P. W., Shriver, D. F., Overton, T. L., Rourke, J. P., Weller, M. T., & Armstrong, F. A. (2008). Química inorgánica. McGraw-Hill, 153-158.
- Baldor, F. A., & Baldor, F. J. (2002). Nomenclatura química inorgánica. Selector.
- Carriendo, Gabino Alejandro. La Química Inorgánica en reacciones. Editorial: SINTESIS (2010). Universidad de Oviedo.
- Chamizo, J. A. (1992). Modelos del enlace químico. Elementos, Universidad Autónoma de Puebla, 28-32.
- Cotton, F. A., & Wilkinson, G. (1996). Química inorgánica básica. Limusa.
- Cotton, F. A., & Wilkinson, G. (2001). Química Inorgánica Básica, Editorial Limusa. SA de CV, pág. 385.
- Christen, Hans Rudolf. Fundamentos de la Química General e Inorgánica. Reverte, S.A.
- Douglas, B. E.; Ho, Sh-M. (2007). Structure and Chemistry of Crystalline Solids. Springer.
- Huheey, J. E., Keiter, E. A., & KEITER, R. (2005). Química Inorgánica: Principios de estructura y reactividad. Oxford.
- Housecroft, Catherine E. & Sharpe, Alan G. Química Inorgánica. Pearson Prentis Hill (2006)
- Moeller, T. (1981). Química inorgánica. Reverté.
- Olivares Campillo, S. (2014). ¿Formulación química? Nomenclatura química.
- Pfennig, Brian W. Principles of Inorganic Chemistry. (2015). Wiley.
- Rayner-Canham, G., Escalona García, R. L., & ESCALONA Y GARCIA, H. J. (2000). Química inorgánica descriptiva. Pearson Educación.
- Recio Del Bosque, Francisco. Química Inorgánica. McGraw Hill (2012).
- Sharpe, A. G. (1996). Química inorgánica. Reverté.
- Wulfsberg, Gary. (2000). Inorganic Chemistry. Editorial: University Science Books.

Fecha de Actualización: octubre de 2019.