Establecimiento: Instituto Superior de Profesorado Nº 7 “Estanislao López”

**Carrera:** Profesorado de Educación Secundaria en Biología

**Unidad Curricular:** Química I

**Curso:** 1º año

**Docentes:** Carlos Porta - Claudia Giubergia

**Horas cátedra:** 4 horas

**Régimen de cursada:** anual

**Año lectivo:** 2017

**Planificación**

*Fundamentación*

El objeto de estudio de la Química es la materia, atendiendo a sus propiedades y composición, a sus transformaciones y a las interacciones energéticas asociadas a las mismas. Explicar las propiedades de la materia requiere que los materiales sean concebidos a la luz del modelo cinético corpuscular. Esto significa que las propiedades que son observadas en el nivel macroscópico de la vida cotidiana, demandan hipótesis que las justifiquen en base a presunciones de nivel nanoscópico. Por otro lado, el estudio de los sucesivos modelos atómicos que han pretendido explicar la constitución del átomo y sus respectivas limitaciones, muestran la manera en que se han ido planteando cuestiones fundamentales que han posibilitado la aparición de nuevos modelos y teorías a lo largo del tiempo.

Las relaciones entre la estructura y las propiedades de las sustancias permiten interpretar la práctica de la química contemporánea, es decir, cómo se proyectan síntesis de nuevos compuestos y materiales, cómo se explican y predicen las propiedades de diferentes sustancias.

Los procesos de cambios permanentes de la estructura de la materia tienen como base transformaciones químicas o nucleares, asociadas a variaciones de la energía. La determinación de la cantidad de energía puesta en juego en una transformación o la explicación de su carácter espontáneo o no, constituyen algunas de las cuestiones requeridas en la interpretación de las mismas para comprender su incidencia en la vida y en el ambiente.

La ubicuidad de la Química en los fenómenos naturales hace que los contenidos de esta unidad curricular sean imprescindibles para el Profesorado en Biología, y constituyen el andamiaje conceptual clave para su formación en el campo científico.

*Propósitos*

Que el futuro profesor comprenda:

* Que la materia es un complejo sistema de partículas en continua interacción y la relación entre las propiedades macroscópicas y las partículas constituyentes.
* Que hay propiedades de la materia que cambian durante las transformaciones y otras se mantienen invariables, como la masa y la energía total.
* Que los seres humanos han construido un lenguaje que permite establecer acuerdos internacionales en los modos de representar y explicar los diferentes tipos de transformaciones de la materia.
* Que es importante escribir y hablar correctamente siguiendo las convenciones y reglas establecidas para explicitar las producciones científicas.
* Que el conocimiento científico conforma la cultura, es provisorio y se construye en un contexto socio-histórico específico que lo condiciona.

*Objetivos*

* Caracterizar y representar la estructura y estados de la materia mediante diferentes modelos fisicoquímicos.
* Explicar la función que desempeñan los electrones en la naturaleza eléctrica de la materia.
* Explicar el concepto de periodicidad de los elementos en la tabla periódica, basándose en la configuración electrónica.
* Describir compuestos y soluciones con sus respectivas concentraciones relacionadas con necesidades humanas y/o problemáticas ambientales.
* Relacionar la electronegatividad y la energía de ionización con la formación de enlaces y la polaridad de los enlaces.
* Analizar e interpretar información sobre propiedades de materiales y establecer relaciones con su estructura.
* Analizar e interpretar de manera coherente los datos y los resultados obtenidos del trabajo experimental.
* Comparar las propiedades de los sistemas en un estadio inicial con el estadio final, para identificar los cambios producidos en los mismos.
* Interpretar guías de laboratorio que le permiten realizar algunas experimentaciones sencillas.
* Explicar algunos conocimientos y modelos químicos como construcciones históricas, filosóficas y sociales de carácter provisorio.
* Desarrollar capacidades cognitivo-lingüísticas, tales como describir, definir, explicar, justificar, argumentar, entre otras.
* Expresar conceptos, leyes, teorías en el marco de la disciplina.

*Saberes previos*

* En relación a la disciplina: estados de agregación de la materia – cambios de estado – concepto de magnitudes y mediciones – unidades de medida, múltiplos y submúltiplos de unidades - notación científica – regla de tres simple - logaritmo decimal
* En relación a las TIC: manejo de herramientas ofimáticas: procesador de texto, prezi o powerpoint, Cmap. Laboratorios virtuales, Tubecatcher o similar

*Contenidos*

**Eje 1: Estructura de la Materia**

La Química y el estudio de la materia. Las sustancias. Propiedades de las sustancias. Los cambios de estado. Mezclas. Separación de mezclas heterogéneas. Soluciones: concepto de soluto y solvente. Separación de mezclas homogéneas.

Teoría atómica de Dalton. Hipótesis molecular de Avogadro y Amper. Átomos y moléculas. Atomicidad. Peso molecular relativo. Átomo gramo. UMA. Pesos atómicos. Volumen molar. Numero de Avogadro. Peso atómico y molecular absoluto. Formulas mínimas de las sustancias. Valencia.

Modelo atómico. Núcleo atómico. Número atómico y número másico. Isótopos. Mezcla isotópica natural. Isobaros. Espacio extranuclear. Características de los electrones. Energía de los electrones. Números cuánticos. Estado estacionario. Orbital atómico. Principio de exclusión de Pauli. Átomos en estado fundamental. Regla de las diagonales.

Tabla periódica moderna. Teoría del octeto. Enlace covalente. Enlace iónico. Fuerzas intermoleculares.

Estructura molecular del agua. Consecuencias del puente de Hidrógeno: tensión superficial, acción capilar, resistencia a los cambios de temperatura, vaporización, congelamiento. El agua como solvente. Solubilidad de las sustancias. Concentración de las soluciones Expresión de la concentración: % m/m, % m/v y molaridad. Propiedades de las soluciones acuosas de importancia en los seres vivos: descenso crioscópico y presión osmótica (ósmosis).

**Eje 2: Energía en las reacciones químicas**

Uniones químicas. Reacciones químicas. Ecuaciones químicas. Ley de conservación de masa y energía.

Cinética y equilibrio químico. Equilibrios en solución.

Reacciones de disociación iónica. Ácidos y Bases fuertes y débiles. Autoionización del agua. pH y pOH. Indicadores ácido-base. Soluciones amortiguadoras o buffer.

**Eje 3: Diversidad de los compuestos químicos inorgánicos**

Compuestos binarios, ternarios y cuaternarios: óxidos, oxoácidos, hidróxidos, hidrácidos, sales oxigenadas y no oxigenadas. Clasificación. Nomenclatura.

Estequiometria: fórmulas y ecuaciones químicas. Análisis cuantitativo y cualitativo.

Reacciones Redox: hemireacciones de oxidación y reducción. Potencial de reducción. Oxidaciones biológicas.

*Encuadre Metodológico*

Se utilizarán:

* En el trabajo aúlico, técnicas de estudio dirigido y resolución de problemas para la aplicación y contextualización de los contenidos trabajados.
* Diversos recursos digitales, vinculados con los contenidos de esta unidad curricular (documentos, videos, portales en la Web, presentaciones audiovisuales, software educativo, de simulación, entre otros)
* Búsqueda, selección, análisis y organización de información procedente de diferentes fuentes, elaboración de informes de trabajos, con la utilización correcta del vocabulario específico, los sistemas de notación bibliográfica y científica.
* Construcción y aplicación de gráficos, esquemas, modelos, maquetas, analogías u otros modos de representación para explicar y describir conceptos específicos.
* Prácticas de exposición oral de una temática frente al grupo donde se aplicarán y contextualizarán los contenidos trabajados.
* Trabajos prácticos de laboratorio para la adquisición de habilidades y destrezas en el manejo de instrumental óptico, materiales y técnicas de laboratorio.
* Participación en actividades de laboratorio que promuevan el desarrollo de habilidades propias del trabajo científico: recolección de datos, procesamiento de los mismos, análisis de los resultados y discusión de conclusiones.
* El análisis de situaciones problemáticas, que requerirá la aplicación de los contenidos básicos y de esta manera lograr un aprendizaje significativo, que permita sustentar futuras intervenciones pedagógicas.

*Temporalidad*

Eje 1: abril – mayo - junio

Eje 2: julio – agosto - septiembre

Eje 3: octubre - noviembre

*Evaluación*

La evaluación del espacio curricular se realizará a través de la asistencia y participación en clase, entrega de los trabajos solicitados y la aprobación de la totalidad de los exámenes parciales escritos que se propusieran. Se considerarán los siguientes criterios de evaluación:

* Dominio de los contenidos estudiados.
* Capacidad para la integración de contenidos
* Transferencia del aprendizaje construido a nuevas situaciones
* Utilización del vocabulario específico de la disciplina
* Manejo correcto del material de laboratorio
* Actitudes responsables y de compromiso en el aprendizaje de la asignatura
* Rigurosidad en las observaciones, registros, clasificaciones, análisis y conclusiones.
* Disposición favorable para respetar reglas de convivencia.

*Bibliografía*

* Asimov, Isaac – **Breve historia de la química** – 2004 – Alianza editorial
* Brown, T.L., LeMay, H.E. – Química. La ciencia central – 1987 – Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana
* Chang, R. – **Química** – 2007 – Ed Mac Graw Hill Interamericana
* Curtis, H. y Barnes, S. – **Biología** – 6° Edición – Editorial Médica Panamericana.
* Di Risio, C., Roverano, M., Vazquez, I. - **Química Básica** – 5º Edición - 2013 – Buenos Aires- Editorial CCC Educando
* Gellon, Gabriel – **Había una vez el átomo o cómo los científicos imaginan lo invisible** – Colección Ciencia que ladra - 2011 – Siglo Veintiuno Editores

------------------------------------------ ------------------------------------------

Ing. Agr. Carlos Porta Prof. Bioq. Claudia Giubergia