



QUÍMICA I

FUNDAMENTACIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

“El conocimiento científico ha ganado un espacio dentro de la sociedad. Actualmente se reconoce que para mantener y mejorar la calidad de vida se requiere de la ciencia; paralelamente, al haber satisfecho ciertas necesidades básicas, el ser humano ha incrementado su preocupación por explicar los fenómenos naturales, la diversidad de las transformaciones de la materia y encontrar los límites del universo y de la vida.” (S. ALDABE BILMES)

La ciencia y la tecnología ocupan un lugar fundamental en el sistema productivo y en la vida cotidiana en general.

La Química es una de las ciencias que ofrece un gran número de matices en el desarrollo de la sociedad del futuro, y se prevé que problemas conocidos y aún desconocidos, puedan ser resueltos en el futuro con ayuda de esta ciencia.

Los contenidos de Química para la educación polimodal se orientan hacia el logro de “una competencia científica básica que articule conceptos, metodología de trabajo y actitudes relacionadas con la producción y articulación de conocimientos propios de este campo”; comprendiendo y apreciando, al mismo tiempo, la importancia de las dimensiones afectiva y social de las personas.

La QUÍMICA I incluye contenidos referidos a la estructura de los materiales en los niveles molecular y atómico, y las propiedades que se asocian con ellas. Proporciona un espacio para **la descripción cualitativa de los sistemas materiales**. Además establece relaciones entre los procesos químicos que ocurren en sistemas naturales y la disponibilidad de materiales que representan recursos naturales.

Este Espacio Curricular permite que se integren contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, en la realización de exploraciones y experimentos de laboratorio. Se sugiere reservar tiempos para la realización de proyectos de investigación escolar que incluyan: planteo del problema, formulación de explicaciones provisionales, determinación de estrategias para indagar experimentalmente el problema, ejecución de los experimentos, análisis y exposición de las conclusiones.

Los reportes del trabajo experimental, el análisis de resultados y la recuperación de información bibliográfica realizados por los alumnos, pueden configurarse en distintos esquemas de presentación como seminarios, debates u otro tipo de muestras producidas en formas autónomas o en colaboración con el docente.

Se incluye el trabajo con procedimientos que apuntan a la construcción de capacidades para el razonamiento y la conceptualización, como así también para la producción de inferencias e interpretaciones causales en el contexto de los fenómenos naturales.

EXPECTATIVAS DE LOGRO

Al terminar de cursar este Espacio Curricular, los estudiantes estarán en condiciones de:

- Explicar propiedades físicas y químicas de los materiales y sustancias utilizando modelos y conceptos de estructura y propiedades eléctricas de moléculas y átomos
- Predecir y describir cambios de composición en un sistema, analizando y expresando relaciones entre las variables pertinentes.
- Plantear problemas y explicaciones provisorias referidas a procesos físicos y químicos que generan, deterioran, agotan o inutilizan recursos naturales, proponiendo posibles soluciones.

CONSIDERACIONES ACERCA DEL ESQUEMA

El Espacio Curricular **QUIMICA I** se organiza a partir de un eje integrador: “**Los materiales tienen estructura y propiedades**” que se plantean en función de las expectativas de logro.

Este eje es “satisfecho” a partir de dos grandes núcleos temáticos: “Compuestos químicos” y “Relación entre Uniones Químicas y Propiedades”.

El esquema organizador tiene como objetivo fundamental permitirle al docente y al alumno una visión global e integrada del Espacio Curricular.

Cada núcleo temático está conformado por contenidos conceptuales susceptibles de ser **seleccionados** según criterios que establezca, a priori cada docente, conservando una lógica disciplinar.

La visión integrada del Espacio Curricular permite retomar y profundizar un contenido conceptuales en cualquier momento, teniendo siempre presente el eje organizador.

Todos los núcleos temáticos deberán ser abordados pues constituyen contenidos básicos para el eje planteado; sin embargo podrán desarrollarse con mayor nivel de profundidad aquéllos que revistan interés para los alumnos, contribuyan a un PEI en particular, sean necesarios para favorecer el abordaje de contenidos de otros espacios curriculares, fortalezcan la modalidad, etc.

Los núcleos temáticos serán desagregados a continuación en contenidos sugeridos para su desarrollo, contenidos que de ningún modo son prescriptivos, sólo son sugeridos de modo tal que el docente puede tomar unos y otros no, o agregar los que crea conveniente.

El Espacio Curricular QUIMICA I aborda el tratamiento de los materiales a nivel propiedades y su relación con la estructura interna de los mismos en el nivel atómico-molecular. Este análisis se realiza en base a modelos que tratan de explicar las evidencias experimentales. Sobre esta base se pueden interpretar las propiedades de sistemas con más de un componente y analizar las interacciones que ocurren entre moléculas diferentes, es decir se pueden abordar los aspectos cualitativos y luego, en el espacio curricular Química II (en caso de estar presente), los aspectos cuantitativos .

Conociendo cómo es la estructura de los materiales y sus propiedades se pueden estudiar las reacciones químicas, analizando los tipos fundamentales (donde hay transferencia de partículas y donde hay transferencia de electrones). Pueden considerarse primero el aspecto cualitativo y luego cuantitativo para llegar a las fórmulas.

Otra cuestión muy importante es la energía asociada a las reacciones químicas. En este sentido debe hacerse hincapié en la energía asociada a la formación y ruptura de enlaces, ya que este concepto se transversaliza en BIOLOGIA I y FISICA I. El análisis de la velocidad de reacción como así también los factores que influyen, permite establecer correlaciones entre la estructura y la reactividad de los compuestos

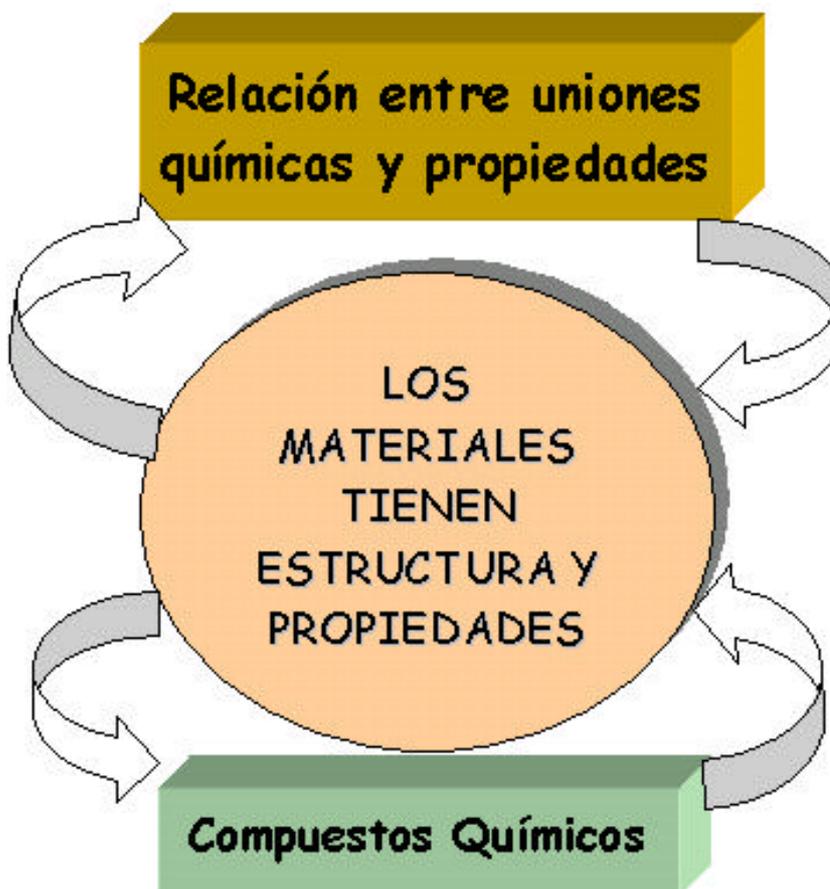
químicos. A través de este desarrollo se abordarán **cuantitativamente** los conceptos relacionados con: rendimiento de las reacciones, equilibrio químico, pH y su regulación

El “ajuste” y parcial reformulación de la Química I, obedece a las siguientes necesidades:

- Optimizar el abordaje interdisciplinar de conceptos entre “la Biología”, “la Química” y “la Física”.
- Minimizar el estancamiento y fragmentación disciplinar entre los espacios curriculares Química I y Biología I.
- Favorecer un abordaje más dinámico y “atractivo” de la Química.

El ajuste y reformulación del espacio curricular **Química I** fue realizado por un equipo docente a cargo de la profesora Mirtha Arhex.

ESQUEMA ORGANIZADOR



CONTENIDOS SUGERIDOS

Los contenidos que se detallan a continuación tienen el carácter de **sugeridos**. De ninguna manera se prescribe u obliga al docente a cargo de este espacio curricular, desarrollarlos en su totalidad. Los mismos fueron pensados para conformar los núcleos temáticos donde se los incluye y, de esta forma ir contribuyendo al/los ejes organizadores. El docente deberá, establecer los criterios para seleccionar estos contenidos, entre los que surgen como principales "tamices": **Significatividad, Relevancia, Funcionalidad, Actualización disciplinar y Contextualización.**

EJE : LOS MATERIALES TIENEN ESTRUCTURA Y PROPIEDADES.

NÚCLEO: COMPUESTOS QUÍMICOS

Clasificación: Inorgánicos y orgánicos. Grupos funcionales. Generalidades. Sistemas de nomenclatura

Compuestos Inorgánicos:

- Oxidos: básicos y ácidos
- Hidruros: metálicos y no metálicos
- Ácidos: oxoácidos e hidrácidos.
- Hidróxidos.
- Sales: oxosales, hidrosales, neutras ácidas y básicas.

Compuestos Orgánicos:

- ◆ Hidrocarburos: alcanos, alquenos, alquinos, ciclo alcanos y aromáticos
- ◆ Oxigenados: alcoholes, aldehídos, ácidos y cetonas
- ◆ Nitrogenados: aminas, amidas y nitrilos.
- ◆ Combinados: ésteres, éteres, sales orgánicas, anhídridos.
- ◆ **Macromoléculas:**
 - Lípidos: Clasificación. Propiedades. Funciones biológicas.
 - Hidratos de Carbono: Clasificación. Monosacáridos, disacáridos y polisacáridos. Reacciones de condensación e hidrólisis. Funciones biológicas.
 - Aminoácidos: Estructura. Propiedades. Formación de péptidos. Polipéptidos. Proteínas: clasificación. Estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Funciones biológicas
 - Acidos nucleicos: Composición química. Nucleósidos y nucleótidos de importancia biológica. Estructura del ADN y ARN. Clasificación de los ARN.

NÚCLEO: RELACIÓN ENTRE UNIONES QUÍMICAS Y PROPIEDADES

- **Procesos que producen configuraciones estables:** Ionización. Formación de uniones covalentes. Polaridad de los enlaces. Energía asociada a la formación y ruptura de enlace. Modelo de materiales formados por moléculas discretas, redes iónicas, metálica y macromoléculas. Uniones entre moléculas.
- **Propiedades de los materiales y su relación con la estructura interna de los mismos en el nivel atómico- molecular:** Solubilidad, conductividad, punto de fusión y ebullición, propiedades metálicas. Interacciones entre moléculas: aspectos cualitativos de las soluciones. Clasificación: diluida, concentrada, saturada, hipotónica, isotónica, hipertónica . Disociación en medio acuoso. Concepto de pH.

RECOMENDACIONES DIDÁCTICAS

En esta etapa de la Educación Polimodal, los alumnos completarán su formación en la actual concepción de ciencia: ciencia como cuerpo conceptual, metodológico y actitudinal.

Así como no es posible hallar un método científico como conjunto “único” de pasos a seguir en la producción del conocimiento científico, tampoco es posible prescribir un conjunto único de pasos a seguir en el desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje; pero sí es necesario intentar que las estrategias de enseñanza de la química sean coherentes con el modo de producción de este conocimiento científico.

Es aconsejable entonces modificar el enfoque tradicional de la química, teniendo en cuenta las relaciones entre ella y los hechos concretos de la vida diaria, el ambiente, la sociedad, la tecnología; es decir una química para la vida cotidiana. Aprender ciencias es aprender a interpretar el mundo.

Se recomienda un abordaje de los contenidos conceptuales que afiance la construcción de modelos y representaciones de la estructura química como de los procesos en que las mismas se modifican. Los modelos a utilizar integrarán aspectos visuales, verbales y simbólicos de manera equilibrada.

El planteo de ecuaciones químicas y su equilibrio se hace más comprensible luego de la conceptualización de las reacciones, pudiendo analizarse los aspectos cuantitativos y el rendimiento de algunas de ellas en la Química II.

En el tratamiento de la velocidad de reacción y los factores que influyen también se pueden hacer trabajos en el laboratorio y establecer correlaciones entre la estructura y la reactividad de los compuestos químicos.

El trabajo con los aspectos cuantitativos adquiere mayor significatividad cuando los datos son el fruto de experimentos llevados a cabo por los alumnos, más que problemas estandarizados. A su vez, los datos cuantitativos se prestan para ser usados como material para realizar procedimientos matemáticos, tratamientos informáticos y representaciones gráficas.

Al abordar el tratamiento de las uniones químicas es conveniente analizar el papel que juega la energía y las implicancias que ésta tiene en los procesos biológicos. Al utilizar modelos se pueden establecer relaciones entre las propiedades de las sustancias y la polaridad de las moléculas, considerando biomoléculas y funciones que desempeñan como así también moléculas de otras familias de compuestos y sus propiedades. (Física I y Biología I).

En el tratamiento de las soluciones se puede profundizar el conocimiento sobre la materia y sus propiedades, lo que permite explicar y comprender mejor su comportamiento.

Se recomienda seleccionar aquellos cambios químicos que puedan ser significativos para los alumnos- teniendo en cuenta los otros Espacios Curriculares que

se desarrollan en la Modalidad- considerando los aspectos cinético y energético de las reacciones químicas.

Para las reacciones en medio acuoso se propone la realización de trabajos en el laboratorio o en el aula que conduzcan a conceptualizar el significado del pH, como así también la precipitación y la solubilidad. La óxido-reducción puede plantearse mediante trabajos en el laboratorio y analizar procesos biológicos como la respiración celular (Biología I).

El tratamiento de la energía asociada a la ruptura y formación de enlaces químicos que ocurren en las reacciones se relaciona con Física I (la energía se transforma y se transfiere) y con Biología I (energética celular).

Acotaciones finales:

1. Se plantea una organización o secuenciación que puede ser modificada; por ejemplo, se puede plantear organizar los grupos funcionales con otros criterios, como:
 - Compuestos binarios: óxidos, hidruros, hidrocarburos, hidrosales.
 - Compuestos ternarios: hidróxidos, ácidos, alcoholes, aldehídos, cetonas, éteres, ésteres, aminasetc.
 - Compuestos cuaternarios: amidas, sales, proteínas, etc....
2. Para los compuestos orgánicos (macromoléculas) consensuar con el profesor de Biología I, la profundidad y enfoque biológico.
3. De cada una de las familias es aconsejable trabajar los ejemplos mas conocidos o de aplicación en la vida cotidiana.
4. Es conveniente analizar en los compuestos iónicos mas sencillos el concepto de catión y anión, recuperándolo en otras funciones mas complejas.
5. En los hidróxidos y ácidos (inorgánicos u orgánicos) incluir el concepto de alcalinidad, acidez, pH (cualitativo) .
6. En todos los casos posibles analizar las reacciones en medio acuoso, planteando disociaciones.
7. Al tratar el tema soluciones definir y clasificar desde el punto cualitativo incluyendo hipotónicas, hipertónicas e isotónicas.
8. Con respecto a los sistemas de nomenclatura se puede priorizar el o los que se crean necesarios de acuerdo a la bibliografía o requerimientos futuros.

Es necesario aclarar que materia cuerpo, sistemas materiales, estados de agregación, cambios de estado, elementos químicos, Tabla periódica y enlaces químicos son contenidos que suponemos ya abordados en la EGB. Esto permitiría abordar con mas "tranquilidad" los contenidos presentados. El núcleo reacciones químicas (presente en el diseño de Química I, año 2000) incluyendo cuantificación y otros aspectos quedarían para la Química II lo que a nuestro criterio permitiría recuperar todas las funciones profundizando su estudio y no impediría que en caso de "sobrar tiempo" alguna de ellas, las mas sencillas, pudieran ser abordadas igual, incluso secuenciarlas de forma tal de lograr un trabajo interdisciplinario con Biología I.

Los contenidos de este Espacio pueden articularse en proyectos conjuntos con los otros Espacios Curriculares de Ciencias Naturales, Lengua y Procesos Productivos, así como con Espacios Opcionales de la Modalidad, entre otros. Los proyectos de investigación son campo propicio para trabajar en profundidad ciertos contenidos de este Espacio y/o para vincularlos con conceptos de la Biología y la Física.

BIBLIOGRAFIA SUGERIDA PARA EL DOCENTE

- ADDISON-WESLEY-LONGMAN. QUIM COM. Química en la Comunidad. 2ª edición. American Chemical Society. 1998. México
- ALCÁNTARA, "QUÍMICA DE HOY" . Editorial Mc GRAW HILL. 1994
- ALDABE,S. ARAMENDIA,P. LACREU,L. "QUIMICA I fundamentos" Ediciones Colihue . 1999
- ALEGRÍA, BOSACK Y OTROS. "QUÍMICA I" Editorial SANTILLANA. 1999
- ALEGRÍA, BOSACK Y OTROS. "QUÍMICA II" Editorial SANTILLANA. 1999
- ANGELINI Y OTROS. " TEMAS DE QUÍMICA GENERAL" Editorial EUDEBA. Madrid. 1997.
- BIASIOLI, G.A. de, WEITZ, C.S. de, CHANDIAS, D.O.T. de "QUIMICA GENERAL E INORGANICA" Editorial KAPELUSZ . 1995
- BIASIOLI, G.A. de, WEITZ, C.S. de, CHANDIAS, D.O.T. de "QUIMICA ORGANICA" Editorial KAPELUSZ . 1995
- BRIUOLO, P. LABATE, H. "CIENCIAS NATURALES – QUIMICA" A-Z editora .1999
- CASTELLANOS. "FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ORGÁNICA". Editorial Mc GRAW HILL. 1996.
- CHANDIAS,D.O.T. de, WEITZ- "QUÍMICA" .Editorial KAPELUSZ. 2001
- CHANG, "QUIMICA" Editorial Mc GRAW HILL.
- CURTIS, HELEN. "BIOLOGÍA". Editorial PANAMERICANA. Bs.As. 1993
- PROGRAMA PROCIENCIA (CONICET) "MATERIALES, introducción a su estudio desde un punto de vista funcional" 1997
- SOLÍS. "NOMENCLATURA QUÍMICA". Editorial Mc GRAW HILL. 1996.
- STEVEN S. ZUMDAHL, "FUNDAMENTOS DE QUÍMICA" Editorial Mc GRAW HILL.
- WITTEN,GAILLEY, DAVIS. "QUÍMICA GENERAL" Editorial Mc GRAW HILL.