



Departamento: **Ciencias Exactas y Experimentales**

Sección: **Química**

Asignatura: **Química**

Nivel: **4º año**

Duración del curso: **anual**

Carga horaria: **3 hs cátedra semanales**

Profesores a cargo: **Mabel Aloy, Mariel Yordaz, Valeria Gasco.**

## **I. FUNDAMENTACIÓN**

Todos los materiales que conocemos son el resultado de las transformaciones físicas y químicas que le ocurren a la materia. Por ello decimos que la Química es una ciencia natural que recurre a la observación y a la experimentación de los cambios para poder cuantificarlos y predecirlos. De acuerdo a esto los contenidos tratados en el curso se focalizarán en las combinaciones químicas que presentan las distintas sustancias para formar nuevos materiales, relacionando sus masas, volúmenes y cantidad de moléculas que se ponen en juego. Es decir, nos ocuparemos de las reacciones químicas, evidenciando lo aprendido en las teorías de Dalton, Avogadro, y Lavoisier entre otras, abordando el lenguaje propio de la disciplina: la fórmula. Tomando además como hecho fundamental que la evolución química hasta la aparición de la célula ocurrió en esa "sopa caliente" o mar, consideramos importante destacar a las soluciones y en particular a las que tienen agua como solvente y solutos que al disolverse en ella no alteran sus propiedades. Este hecho es crucial para los seres vivos ya que sus líquidos (sangre, hemolinfa, savia bruta, etc.) pueden transportar sus nutrientes sin ser alterados. Estudiaremos las distintas formas de expresar la relación entre soluto y solvente o concentraciones y los cálculos para poder prepararlas. Nos ocuparemos también de la acidez y basicidad de las soluciones y su cuantificación: pH o pOH, como así también de su importancia biológica e industrial. Tomando ejemplos industriales y algunos biológicos interpretaremos las reacciones que ocurren con transferencia de electrones, llamados Redox. Por último, analizaremos la velocidad de las reacciones químicas y el equilibrio químico. Introduciremos el concepto de catalizador. Nos proponemos que los alumnos amplíen cada vez más el núcleo de intereses, no reprimiendo la curiosidad, por el contrario, profundizando y diversificando, brindándoles la oportunidad de reflexionar, crear, investigar, dudar de lo evidente y seguir distintos cursos de acción. Haciendo uso de los materiales estudiados en cursos anteriores (óxidos, hidróxidos, ácidos) abordaremos las distintas combinaciones posibles para formar otros materiales, cuantificando esos cambios a través de la estequiometría. Influiremos además para que encuentren la explicación a los hechos cotidianos como los procesos Redox, la formación de soluciones y los cálculos para expresar sus concentraciones. Cuando se pone al alumno frente a un problema y se le propone actividades de observación, elaboración de hipótesis, objeciones de las mismas, comprobación experimental, organización de los datos recogidos, y toma de decisiones, estamos haciéndoles ejercitar y formar hábitos de pensamiento que le serán útiles en su vida diaria

## **II. OBJETIVOS**

### Generales

Estimular una visión científica actual. Desarrollar una actitud crítica que posibilite el desenvolvimiento en la vida cotidiana. Adquirir un desempeño responsable frente a las actividades propuestas tanto en el aula como en el laboratorio. Valorar el trabajo en equipo y las experiencias compartidas. Alcanzar con claridad el vocabulario específico de la asignatura química.

### Específicos:

Establecer relaciones cuantitativas entre masas, número de partículas y volúmenes en una reacción química. Expresar con distintos parámetros la concentración de las soluciones. Destacar la importancia de los procesos Redox que ocurren en los fenómenos biológicos e industriales. Balancear ecuaciones químicas de Oxido-reducción por el método del ión-electrón. Comprender el mecanismo de las reacciones químicas, las velocidades a las que ocurren y cómo se puede influir sobre ellas. Interpretar el principio de Le-Chatelier, mediante ecuaciones químicas.

### III. CONTENIDOS

#### Unidad 1. Estequiometría

Relaciones numéricas de las combinaciones químicas. Problemas que se resuelven aplicando relaciones entre masas, volúmenes y número de moléculas. Peso atómico, peso molecular. Magnitud cantidad de sustancia: mol, número de Avogadro. Volumen molar.

#### Unidad 2. Soluciones

Electrolitos y no electrolitos. ¿Por qué se disuelven las sustancias? Solubilidad. Velocidad de disolución. Factores que afectan la solubilidad. Compuestos solubles y no solubles de los sistemas biológicos. Concentración. Expresión de las concentraciones. % m/m, % m/v, Molaridad y Normalidad. Cálculos.

#### Unidad 3. Soluciones de electrolitos

Carácter de las sustancias ácidas, básicas y neutras. Ácidos y bases. Concepto de pH, pOH. Indicadores. La fuerza de los ácidos y de las bases.

#### Unidad 4. Reacciones de óxido reducción

Número de oxidación. Balance de ecuaciones Redox por el método del ión-electrón. Agente oxidante y agente reductor. Ejemplos industriales y biológicos. Aplicaciones prácticas.

#### Unidad 5. Velocidad y equilibrio de las transformaciones químicas

Velocidad de las reacciones químicas. Factores modificadores. Equilibrio químico. Factores perturbadores. Principio de Le-Chatelier. Aplicaciones prácticas

### IV. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Usaremos las aplicaciones de la ciencia como disparador de las situaciones educativas. Buscaremos que los alumnos infieran desde la identificación de la realidad que está estudiando, ayudado por el profesor, modelos de la ciencia para luego aplicarlos y reformularlos con los datos de sus propias experiencias. Se persigue la relación de los aprendizajes con los dominios cognitivos, afectivos, y psicomotor. Las actividades tienen su origen en una realidad, partiendo siempre de un hecho físico, de una sustancia conocida por los alumnos, y se abre a otras realidades, conceptos y métodos que se quieren transmitir. Dentro de ellas podemos mencionar:

- resolución de cuestionarios de investigación
- guía de resolución de problemas -trabajos prácticos de laboratorio
- actividades de taller (seminario de discusión)
- elaboración de mapas conceptuales

### V. RECURSOS AUXILIARES

Laboratorio de Química Material de laboratorio Drogas y reactivos necesarios para las experiencias Guías de investigación Guías de trabajo experimental Tiza y pizarrón

### VI. EVALUACIÓN

Se realizará en forma continua individual y grupal. Se evaluarán aprendizajes (conductas), procedimientos y actitud frente a las actividades propuestas. Se tendrán en cuenta la participación activa en clase, la presentación en tiempo y forma de los trabajos o informes solicitados por el docente, y las evaluaciones escritas u orales preestablecidas al finalizar cada tema. Se tomarán al menos dos evaluaciones escritas por trimestre.

### VII. BIBLIOGRAFÍA

#### Del alumno

Chandías, D; Biasioli, G; Weitz, C (2000) *Química general e inorgánica*. Editorial Kapeluz. Buenos Aires. Merida; Serría E, Vidarte, L. Wolf; Weissmann H; Katz, J. (1988) *Actividades para química 1 y 2*. Editorial Colihue. Buenos Aires.

Botto J, Bilwil, M y otros. *Química* (2006). Editorial Tinta fresca. Buenos Aires.

Crespo. C. (1990) *Física- Química*. Editorial Kapelusz. Buenos Aires.

Vidarte, L. (1997) *Química para descubrir un mundo diferente EGB 3º ciclo*. Editorial Plus Ultra. Buenos Aires.

Depau C., Tonelli L. y Cavalchino A. (1987) *Química 3*. Editorial Plus Ultra. Buenos Aires.

Magnetti, R. (1994) *Química general e inorgánica*. Editorial Huemul. Buenos Aires.

Canestro E., Avila M. (2003) *Química, contenidos mínimos para EGB*. Ediciones Al Margen de la

Universidad Nacional de La Plata

Mautino, J. M., (2002) *Química 4: aula-taller*. Editorial Stella. Buenos Aires Milone J. O., (1987), *Química 4 general e inorgánica*. Editorial Estrada. Buenos Aires

Labate H., Brivolo P. Botto J. (1997) *Ciencias Naturales química 3º ciclo EGB*. Editorial A-Z. Buenos Aires

#### Del docente

García J, García F. (1993) *Aprender investigando*. Editorial Díada. Madrid.

Porlan (1993) *Constructivismo y escuela*. Editorial Díada. Madrid.

Gimeno, Sacristán, J. Pérez Gómez, A. (1992) *Comprender y transformar la enseñanza*. Editorial Morata. Madrid.

Pozo, J. I. (1987) *Y, sin embargo, se puede enseñar ciencia...* Universidad Autónoma de Madrid. Departamento de Biología Básico Social y Metodológico. Madrid

Cotton y Wilkinson. (1988) *Química inorgánica avanzada* Editorial Limusa México

Chang, R. (1992) *Química 4ª edición*. Editorial Mc Graw Hill. México

Mahan, B y otros (.1990) *Química. Curso Universitario*. Editorial Addison Wesley. México.