

PROGRAMACIÓN GENERAL DEL CURSO

2006-2007

**2º curso de Bachillerato de
Ciencias de la Naturaleza y Salud**

Química

Departamento de Física y Química

I.E.S. Rayuela

Móstoles (Madrid)

ÍNDICE

1.-INTRODUCCIÓN.....	3
2.-OBJETIVOS GENERALES.....	4
3.-RELACIÓN DE CONTENIDOS.....	5
4.-ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DEL CURSO.....	7
5.-METODOLOGIA.....	7
6.-CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	8
7.-PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN.....	10
8.- CONTENIDOS MÍNIMOS Y CRITERIOS DE PROMOCIÓN	10
9.-CRITERIOS DE RECUPERACIÓN.....	12
10.-ACTIVIDADES DE LABORATORIO.....	13
11.-ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES.....	14
12.-MATERIALES Y RECURSOS.....	14

INTRODUCCIÓN

La Química es una ciencia de importancia capital, presente en todos los ámbitos de nuestra sociedad, con múltiples aplicaciones en otras áreas científicas, como medicina, tecnología de materiales, industria farmacéutica, industria alimentaria, construcción y medio ambiente, entre otras.

De acuerdo con la legislación vigente por la que se establece el currículo de Bachillerato, en la modalidad de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud, para el área de Química, los contenidos a tratar son:

- Estructura de la materia
- Enlace químico
- Termoquímica
- Cinética química
- Equilibrio químico
- Reacciones de transferencia de protones
- Reacciones de transferencia de electrones
- Química descriptiva
- Química del carbono

La materia se ha distribuido en cuatro bloques: Estructura de la materia, energía y dinámica de los procesos químicos, reacciones de transferencia y reactividad inorgánica y orgánica.

Cada el bloque da respuesta a diferentes aspectos de esta ciencia: La parte de estructura de la materia permite explicar la constitución de los elementos, así como su clasificación y unión; el bloque de energética y dinámica explica los intercambios de calor y/o trabajo con el entorno, la posibilidad de que tengan lugar, así como la velocidad con que éstos se producen; el bloque de reacciones de transferencia intenta exponer como se realizan des de los importantes procesos químicos presentes en innumerables aspectos de la vida cotidiana; y el último bloque describe como reaccionan habitualmente algunas sustancias orgánicas e inorgánicas de gran interés

La utilización del método científico debe ser un referente obligado en cada uno de los temas que se desarrollen.

Las implicaciones de la Química con la tecnología y la sociedad deben estar presentes en el desarrollo de cada una de las unidades didácticas que componen el currículo de este curso.

OBJETIVOS GENERALES

El desarrollo de esta materia ha de contribuir a que los alumnos adquieran las siguientes capacidades:

- 1.-Aplicar con criterio y rigor las etapas características del método científico.
- 2.-Desarrollar con suficiencia las estrategias y particularidades de la Química para realizar pequeñas investigaciones.
- 3.-Comprender y aplicar correctamente los principales conceptos de la Química, así como sus leyes, teorías y modelos.
- 4.-Resolver los problemas que se plantean en la vida cotidiana aplicando los conocimientos que la Química nos proporciona.
- 5.-Comprender la naturaleza de la Química, entendiendo perfectamente que esta materia tiene sus limitaciones y, por lo tanto no es una ciencia exacta, como la Física y las Matemáticas.
- 6.-Relacionar los contenidos de la Química con otras áreas científicas como son: La Biología, la Geología, las Ciencias de la Tierra y Medioambientales, etcétera.
- 7.-Comprender las interacciones de la Química con la tecnología y la Sociedad, concienciándose sobre las limitaciones y el buen uso que debe hacerse de esta área del conocimiento para la conservación de la naturaleza y el medio ambiente.
- 8.-Evaluar la información proveniente de otras áreas de saber para formarse una opinión propia, que permita al alumno expresarse con criterio en aquellos aspectos relacionados con la Química
- 9.-Comprender que la Química constituye, en si misma, una materia que sufre continuos avances y modificaciones, y que, por tanto, su aprendizaje es un proceso dinámico que requiere una actitud abierta y flexible frente a diversas opiniones.
- 10.-Valorar las aportaciones de la Química a la Tecnología y Sociedad

Los principales objetivos son por un lado preparar a los alumnos hacia la adquisición de nuevos conocimientos y por otro lado proporcionarles una visión más ajustada de la Ciencia, de manera que puedan juzgar de forma crítica el mundo que les rodea.

RELACIÓN DE CONTENIDOS

U.D.1: ESTRUCTURA DE LA MATERIA.

- Orígenes de la teoría cuántica. Hipótesis de Planck. Efecto fotoeléctrico
- Espectros atómicos. Modelo atómico de Bohr y sus limitaciones
- Introducción a la mecánica cuántica moderna. Hipótesis de De Broglie.
- Principio de Heisenberg
- Orbitales atómicos. Números cuánticos
- Configuraciones electrónicas: Principio de Pauli y regla de Hund
- Clasificación periódica de los elementos
- Variación periódica de las propiedades de los elementos

U.D.2: EL ENLACE QUÍMICO.

- Concepto de enlace en relación con la estabilidad energética de los átomos enlazados
- Enlace iónico. Concepto de energía de red. Ciclo de Born-Haber. Propiedades de las sustancias iónicas
- Enlace covalente. Estructuras de Lewis. Resonancia. Parámetros moleculares. Polaridad de enlaces y moléculas. Teoría del enlace de valencia. Hibridación de orbitales atómicos (sp , sp^2 , sp^3). Propiedades de las sustancias covalentes. Fuerzas intermoleculares
- Enlace metálico. Teorías que explican el enlace metálico

U.D.3: TERMOQUÍMICA.

- Sistemas termodinámicos. Variables de estado.
- Primer principio de la termodinámica. Concepto de calor a volumen o presión constante
- Concepto de entalpía. Cálculo de entalpías de reacción a partir de las entalpías de formación. Ley de Hess. Diagramas entálpicos. Entalpías de enlace.
- Segundo principio de la termodinámica. Concepto de entropía. Energía libre y espontaneidad de las reacciones químicas.

U.D.4: CINÉTICA QUÍMICA.

- Aspecto dinámico de las reacciones químicas. Concepto de velocidad de reacción.
- Ecuaciones cinéticas. Orden de reacción
- Mecanismos de reacción y molecularidad
- Teoría de las reacciones químicas
- Factores de los que depende la velocidad de una reacción.
- Utilización de los catalizadores en procesos industriales.

U.D.5: EQUILIBRIO QUÍMICO.

- Concepto de equilibrio químico. Cociente de reacción y constante de equilibrio
- Formas de expresar la constante de equilibrio: K_c y K_p . Relaciones entre las constantes de equilibrio.
- Grado de disociación
- Factores que modifican el estado de equilibrio: Principio de Le Chatelier. Importancia en procesos industriales.
- Equilibrios heterogéneos sólido-liquido

U.D.6: REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE PROTONES.

- Concepto de ácido y base en las teorías de Arrhenius, Brønsted-Lowry y Lewis.
- Concepto de pares ácido y base conjugados
- Fortaleza relativa de los ácidos. Grado de ionización
- Equilibrio iónico del agua. Concepto de pH.
- Reacciones de neutralización. Punto de equivalencia. Indicadores
- Volumetrías de neutralización ácido-base.
- Estudio cualitativo de la hidrólisis

U.D.7: REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE ELECTRONES.

- Concepto de oxidación-reducción
- Sustancias oxidantes y reductores. Numero de oxidación
- Ajuste de reacciones red-ox por el método del ión-electrón
- Estequiometría de las reacciones red-ox
- Estudio de la célula galvánica. Potencial de electrodo. Escala normal de potenciales. Potencial de una pila
- Espontaneidad de los procesos re-dox
- Estudio de la cuba electrolítica. Leyes de Faraday. Principales aplicaciones

U.D.8: QUÍMICA DESCRIPTIVA

- Estudio de los siguientes grupos: Alcalinos, alcalinotérreos, térreos, carbonoideos, nitro-
genoideos, anfígenos, halógenos
- Estudio de los principales compuestos de hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y azufre. Hidru-
ros, óxidos y ácidos

U.D.9: QUÍMICA DEL CARBONO

- Reactividad de los compuestos orgánicos. Desplazamientos electrónicos: Efecto inducti-
vo y mesómero. Rupturas de enlace e intermedios de reacción. reactivos nucleófilos y
electrófilos
- Estudio de los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, elimina-
ción y re-dox
- Las principales aplicaciones de la química del carbono en la industria química
- Polímeros de origen artificial

ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DEL CURSO

En 2º de bachillerato la asignatura de Química se imparte durante cuatro horas semanales, siendo obligatoria para todos los alumnos en la modalidad de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud y optativa para los alumnos en la modalidad de Tecnología.

Este año en el instituto hay dos grupos de Química de 2º de bachillerato

Las prácticas de laboratorio, de realizarse, se llevarían a cabo mensualmente y serían asumidas por el mismo profesor que imparte la asignatura.

En la programación de la asignatura se prevé el desarrollo de nueve unidades didácticas. La secuenciación prevista es la siguiente:

Unidad didáctica 1	4 semanas
Unidad didáctica 2	4 semanas
Unidad didáctica 3	4 semanas.
Unidad didáctica 4	3 semanas.
Unidad didáctica 5	5 semanas.
Unidad didáctica 6	5 semanas
Unidad didáctica 7	5 semanas
Unidad didáctica 8	2 semanas.
Unidad didáctica 9	4 semanas.

METODOLOGÍA

Para alcanzar los objetivos señalados con anterioridad y que los alumnos aprendan significativamente, es necesario que encuentren sentido a las ideas que se les trata de transmitir y ello supone que hay que establecer relaciones. Será pues necesario, que los contenidos tratados se integren en el cuerpo de conocimientos que los alumnos ya poseen.

Otro factor importante a tener en cuenta será potenciar en el alumno una forma de pensamiento más creativo y riguroso. Mostrar que la Química no es algo cerrado, sino que los acontecimientos van provocando la continua evolución de sus ideas. Por esto será necesario a la hora de desarrollar las unidades didácticas, el mostrar a los alumnos la naturaleza de la Química y sus limitaciones, así como sus relaciones con la técnica y la sociedad.

Un tratamiento crítico sobre estos aspectos hará que los alumnos reconozcan la importancia que tiene un uso correcto de la Química pero que a la vez, los haga conscientes de los problemas que su uso en ocasiones provoca en el entorno, proporcionándoles una visión más ajustada de la misma.

Objetivo esencial de las ciencias en general y de la Química en particular, será el poner de manifiesto en todas las actividades a realizar, las características esenciales del trabajo científico.

De acuerdo con esto, será necesario que en el desarrollo de las unidades se contemplen actividades que permitan plantear problemas, formular hipótesis, llevar a cabo experiencias, interpretar resultados, comunicarlos de manera apropiada, utilizar diversas fuentes de información, es decir, seguir las secuencias habituales de la metodología científica.

Dado que algunos de los contenidos incluidos en este nivel académico han sido tratados en cursos anteriores, al inicio del desarrollo de las unidades se propondrán una serie de actividades de aplicación de los mismos, de modo que podamos averiguar si realmente el aprendizaje de los mismos ha sido significativo.

Todo lo anterior debiera completarse con lecturas divulgativas que animarán a los alumnos a participar en debates sobre temas científicos que se pudieran organizar en clase.

En las actividades de desarrollo de la unidad, en donde se trabajarán conceptos en distintas situaciones, se establecerán relaciones Química-Técnica-Sociedad. Será importante elaborar actividades de resolución de problemas abiertos de modo que los alumnos tengan la oportunidad de seguir algunas de las etapas del modo de hacer de los científicos.

La importancia de las actividades de laboratorio son incuestionables en una materia eminentemente experimental como es la Química. Por esto el objetivo fundamental de estas actividades estará encaminado a que los alumnos tengan la posibilidad de abordar estos trabajos como pequeñas investigaciones, siguiendo por tanto una metodología científica. Con el desarrollo de estas prácticas de laboratorio además, se favorecerá la adquisición de actitudes de curiosidad e interés por la Química, junto con el reconocimiento y valoración del trabajo en equipo. Estas prácticas se llevarán a cabo en el momento más adecuado del desarrollo de la unidad didáctica.

Por último se llevarán a cabo actividades de recapitulación y síntesis, donde se puede comprobar si el aprendizaje de los alumnos ha sido significativo.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación ha de estar integrada en el proceso de enseñanza aprendizaje, siendo el marco más adecuado para modificar aspectos del propio proceso de aprendizaje, con el objeto de hacerle óptimo y eficaz. Por ello, es un proceso que debe llevarse a cabo, en la medida de lo posible de forma continua y personalizada.

Tratar que el aprendizaje de nuestros alumnos sea significativo supondrá plantear actividades adecuadas que permitan corroborar que los alumnos son capaces de aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de nuevas actividades, y conseguir así, que puedan encontrar estímulo

De acuerdo con esto, será importante en la elaboración de las pruebas, poner a los alumnos en la necesidad de formular hipótesis, proponer diseños experimentales, analizar gráficas etc..En las actividades de resolución de problemas, tratar que los enunciados sean claros y abiertos, estableciéndose en ellos aspectos relacionados con la Tecnología y la Sociedad.

Conseguir una evaluación continua, formativa e integradora en el proceso de enseñanza y concebida como un instrumento de ayuda pedagógica, obliga a que sea conveniente realizar pruebas frecuentes sobre los aspectos tratados de manera que sean los mismos alumnos quienes regulen su propio proceso de aprendizaje.

A lo largo del curso se establecerán las fechas de controles correspondientes a cada evaluación, el contenido de dichos controles será suficientemente explicado a los alumnos, así como los **criterios de evaluación**, los cuales pasamos a enumerar a continuación:

- 1.-Describir los modelos atómicos discutiendo sus limitaciones y valorar la importancia de la Teoría macanocuántica para el conocimiento del átomo. Explicar los conceptos básicos de la mecánica cuántica: dualidad onda-corpúsculo e incertidumbre.
- 2.-Conocer los parámetros básicos del sistema periódico actual, definir las propiedades periódicas estudiadas y describir sus relaciones al comparar varios elementos.
- 3.-Construir ciclos energéticos del tipo Born-Haber para calcular la energía de red. Discutir de forma cualitativa la variación de energía de red en diferentes compuestos.
- 4.-Describir las características básicas del enlace covalente. Escribir estructuras de Lewis.
- 5.-Explicar el concepto de hibridación y aplicarlo a casos sencillos.
- 6.-Conocer las fuerzas intermoleculares y aplicar como afectan a las propiedades de determinados compuestos en casos concretos.
- 7.-Definir y aplicar correctamente el primer principio de la termodinámica a un proceso químico. Diferenciar correctamente un proceso exotérmico de otro endotérmico utilizando diagramas entálpicos.
- 8.-Aplicar el concepto entalpías de formación al cálculo de entalpía de reacción mediante la correcta utilización de tablas.
- 9.-Predecir la espontaneidad de un proceso químico a partir de los conceptos entálpicos y entrópicos.
- 10.-Conocer y aplicar correctamente el concepto de velocidad de reacción.
- 11.-Conocer y diferenciar las teorías que explican la génesis de las reacciones químicas. Teoría de colisiones y teoría de transición.
- 12.-Explicar los factores que modifican la velocidad de una reacción, haciendo especial énfasis en los catalizadores y su aplicación a usos industriales.

13.-Aplicar correctamente la ley de acción de masas a equilibrios sencillos. Conocer las características más importantes del equilibrio. Relacionar correctamente el grado de disociación con la constante de equilibrio. K_c y K_p .

14.-Definir y aplicar correctamente conceptos como: Ácido y base, según las teorías estudiadas, fuerza de ácidos, pares conjugados, hidrólisis de una sal, volumetrías de neutralización.

15.-Identificar reacciones de oxidación-reducción que se producen en nuestro entorno. Ajustar por el método del ión-electrón reacciones red-ox.

16.-Distinguir entre pila galvánica y celda electrolítica. Utilizar correctamente las tablas de potenciales de reducción para calcular el potencial de una pila y aplicar correctamente las leyes de Faraday. Explicar las principales aplicaciones de estos procesos en la industria.

17.-Relacionar el tipo de hibridación con el enlace en los compuestos del carbono. Formular correctamente los diferentes compuestos orgánicos. Relacionar las rupturas de enlaces con las reacciones orgánicas.

18.-Describir el mecanismo de polimerización y las propiedades de algunos de los principales polímeros de interés industrial.

PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

Durante el presente curso se realizarán tres evaluaciones en 2º de bachillerato, los **criterios de calificación** que se van a seguir para obtener la calificación tanto parcial de cada evaluación como global, serán los siguientes:

-Trabajo en el aula, teniendo en cuenta el progreso realizado por el alumno, la actitud que presenta en clase y su participación ante las actividades planteadas. **(10%)**

-Pruebas escritas, que incluirán cuestiones teóricas, resolución de problemas numéricos. **(90%)**

CONTENIDOS MÍNIMOS Y CRITERIOS DE PROMOCIÓN

- Partículas fundamentales y magnitudes atómicas
- Hipótesis de Planck
- Espectros atómicos y modelo de Borh
- Hipótesis de De Broglie y principio de Incertidumbre
- Orbitales atómicos y n° cuánticos
- Configuraciones electrónicas de átomos e iones.
- Tabla periódica: grupos, periodos, propiedades periódicas
- Enlace y tipos de enlaces entre los átomos para formar sustancias

- Enlace iónico, energía de red y ciclo de Born-Haber
- Enlace covalente. Estructuras de Lewis para moléculas poliatómicas. Forma geométrica de moléculas y iones poliatómicos. Polaridad. Fuerzas intermoleculares
- Enlace metálico, modelos
- Primer principio de la Termodinámica. Aplicación al estudio de reacciones químicas que se verifican a presión constante. Concepto de entalpía.
- Ley de Hess. Entalpía de enlace. Cálculo de entalpías de reacción
- Espontaneidad de las reacciones químicas, energía libre
- Concepto de velocidad de reacción
- Teoría de colisiones y teoría de complejo activado
- Diagramas para reacciones endotérmicas y exotérmicas
- Ecuación de velocidad y orden de reacción
- Factores que intervienen en la velocidad de la reacción
- Catalizadores positivos y negativos
- Equilibrio químico. Constantes de equilibrio: K_c y K_p
- Factores que afectan el estado de equilibrio. Ley de Le Chatelier
- Reacciones ácido-base. Teoría de Arrhenius y teoría de Brønsted-Lowry
- Equilibrios ácido-base en medio acuoso: Disociación del agua. Concepto de pH
- Reacciones de neutralización
- Hidrólisis de sales: estudio cualitativo
- Concepto de oxidación- reducción. Reacciones de oxidación-reducción
- Sustancias oxidantes y reductoras. Potenciales normales de reducción
- Espontaneidad en una reacción red-ox
- Electrolisis. Ley de Faraday. aplicaciones
- Propiedades de los elementos por grupos
- Estudio de algunos compuestos: Hidruros, óxidos y oxácidos
- El átomo de carbono y sus enlaces
- Principales grupos funcionales de la química del carbono
- Formulación y nomenclatura de los compuestos orgánicos
- Desplazamientos electrónicos: efecto inductivo y mesómero
- Ruptura de enlaces y reactividad
- Radicales libres, reactivos electrófilos, reactivos nucleófilos
- Reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación y red-ox
- Polímeros artificiales. Su importancia.

Los criterios de promoción estarán basados en estos contenidos mínimos, que serán reflejados en los procedimientos de evaluación

CRITERIOS DE RECUPERACIÓN

ALUMNOS DE 2º DE BACHILLERATO

Si un alumno obtuviera en alguna de las evaluaciones una nota inferior a 5, tendrá posibilidad de recuperar la evaluación pendiente mediante la realización de una prueba escrita semejante a la de la evaluación, en el momento que el profesor lo considere oportuno.

Se realizarán recuperaciones de la 1ª y 2ª evaluación y después de la 3ª se realizará una repesca para aquellos alumnos que tengan pendiente una sola evaluación. Si después de estos exámenes la nota media es 5 o superior la asignatura se considera aprobada, teniendo en cuenta que **para poder hacer media las notas deben ser superiores a 3,5** como se indica en las normas del Departamento. Si no lo es, tendrán que hacer el examen final y global de Mayo.

Los alumnos que después de la 3ª evaluación **tengan suspensas más de dos evaluaciones harán un examen global de la asignatura en Mayo**, no pudiendo realizar la anterior repesca..

Si después de esta prueba de Mayo el alumno no supera la asignatura dispondrá de la convocatoria extraordinaria de Septiembre.

Las convocatorias de Junio y septiembre tendrán la misma estructura que las anteriores y versarán sobre los contenidos mínimos.

ALUMNOS DE 2º DE BACHILLERATO CON FÍSICA Y QUÍMICA PENDIENTE DE 1º DE BACHILLERATO.

Las actividades de recuperación para los alumnos de 2º de Bachillerato con la asignatura de Física y Química pendiente de 1º de Bachillerato serán semejantes a las del curso pasado. Entregaremos a los alumnos periódicamente hojas de ejercicios de forma que el alumno pueda trabajar los contenidos y preguntar dudas y aclaraciones a los miembros del Departamento durante los recreos, pues no disponemos de hora para atenderles.

Se evaluará a estos alumnos y alumnas mediante dos pruebas escritas que se realizarán en los meses de enero y marzo, respectivamente. En la primera prueba se incluirán los contenidos de Química y en la segunda los de Física. Se realizará la media ponderada de ambas notas (**60% Química y 40% Física**) siempre que ambas estén por encima de **3,5**. Si esta nota está por encima de 5 la asignatura está aprobada, sino se deberá realizar un examen global de toda la asignatura en Abril.

El criterio que se adopte para elaborar y calificar dichas pruebas tendrá como base los **Contenidos Mínimos** que se enumeran en la programación del Departamento.

Por último, en caso de no superar la asignatura con estas pruebas, los alumnos y alumnas podrán acudir a la convocatoria de septiembre con el mismo examen que sus compañeros de 1º de Bachillerato siendo este examen **global**.

Si algún alumno aprueba la Física o la Química de 2º de Bachillerato y suspende esta asignatura sólo se le guardará la nota hasta Septiembre, recogiéndolo en un acta de Departamento, pero nunca para el curso siguiente.

ACTIVIDADES DE LABORATORIO

Con respecto a este tipo de actividades, claves en una materia como la Química, todos los miembros del departamento queremos hacer constar:

- 1.- El insuficiente material de que disponemos.
- 2.- La limitación en el tiempo con la que nos vamos a encontrar en 2º de bachillerato, ya que consideramos que el temario es demasiado amplio para el número de horas con las que contamos.
- 3.- La ausencia de horas de desdobles en este curso.

Por lo anterior, resulta muy complicado planificar el tipo de prácticas que podrán llevarse a cabo.

En el laboratorio cada alumno dispondrá de un guión para cada práctica a realizar, donde aparecerá el objetivo, el material con el que se va a trabajar y el desarrollo de la misma. Al final de cada guión aparecerán una serie de cuestiones en relación con la actividad realizada.

Las actividades a realizar están relacionadas con:

- Obtención de un compuesto covalente(el CO_2)
- Reacción exotérmica (reacción de combustión del magnesio)
- Cinética química (obtención de agua por síntesis directa, mas catalizador)
- Volumetría ácido-base
- Preparar disoluciones (de bases y de ácidos)
- Reacción de neutralización (con indicador)
- Equilibrio químico(formación de un precipitado de PbI_2)
- Preparación de un proceso redox. Pila Daniell
- Proceso electrolítico (obtención de hidrógeno y oxígeno)
- Obtención de cobre
- Determinación cuantitativa de Cobre presente en una sal.
- Obtención de algún compuesto orgánico.

ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES

En el curso 06/07, no se programará ninguna actividad extraescolar.

MATERIALES Y RECURSOS

- Material impreso: libros, revistas y fotocopias.
- Recomendamos la utilización del libro: Química de la editorial Oxford Education
- Material de laboratorio: Dotación del MEC.
- Material audiovisual: video, proyector de diapositivas.
- Programas informáticos de enseñanza asistida por ordenador.