

	Curso: <b>2º</b>	Etapa: <b>Bachillerato</b>	Modalidad: <b>Científico-Tecnológico</b>		
	Area o Materia	<b>Química</b>			
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-2bct- qui</b>	Edición: 1	Fecha: 11/09/13	Página 1 de 18	

## ÍNDICE

<b>A) OBJETIVOS, CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN. ....</b>	<b>2</b>
<b>B) DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS. ....</b>	<b>15</b>
<b>C) METODOLOGÍA DIDÁCTICA.....</b>	<b>16</b>
<b>D) PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS</b> <b>.....</b>	<b>16</b>
<b>E) CRITERIOS DE CALIFICACIÓN. ....</b>	<b>17</b>
<b>F) ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN PARA LOS ALUMNOS PENDIENTES. ....</b>	<b>17</b>
<b>G) MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS QUE SE VAYAN A UTILIZAR,</b> <b>INCLUIDOS LOS LIBROS PARA USO DE LOS ALUMNOS.....</b>	<b>17</b>
<b>H) ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES QUE SE</b> <b>PRETENDEN REALIZAR DESDE EL DEPARTAMENTO. ....</b>	<b>17</b>
<b>I) MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y LAS ADAPTACIONES</b> <b>CURRICULARES PARA LOS ALUMNOS QUE LAS PRECISEN.....</b>	<b>17</b>
<b>MODIFICACIONES RESPECTO A LA EDICIÓN ANTERIOR.....</b>	<b>18</b>

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Científico-Tecnológico	
	Area o Materia	Química		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bct- qui	Edición: 1	Fecha: 11/09/13	Página 2 de 18

## A) OBJETIVOS, CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

### 1. Objetivos generales.

1. Comprender los principales conceptos de la química y su articulación en leyes, teorías y modelos, valorando el papel que desempeñan en su desarrollo.
2. Resolver problemas que se les planteen en la vida cotidiana, seleccionando y aplicando sus conocimientos químicos relevantes.
3. Utilizar con autonomía las estrategias características de la investigación científica (plantear problemas, formular y contrastar hipótesis, planificar diseños experimentales, etc.) y los procedimientos propios de la química, para realizar pequeñas investigaciones y, en general, explorar situaciones y fenómenos desconocidos para ellos.
4. Comprender la naturaleza de la química y sus limitaciones, así como sus complejas interacciones con la tecnología y la sociedad, valorando la necesidad de preservar el medio ambiente y de trabajar para lograr una mejora de las condiciones de vida actuales.
5. Valorar la información proveniente de diferentes fuentes para formarse una opinión propia, que les permita expresarse críticamente sobre problemas actuales relacionados con la química.
6. Comprender que el desarrollo de la química supone un proceso cambiante y dinámico, mostrando una actitud flexible y abierta frente a opiniones diversas

### 2. Unidades Didácticas.

## Bloque 1.

## Tema 5(SM). Los cálculos en química

### OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Comprender el significado de las ecuaciones químicas y utilizar correctamente su información para realizar cálculos estequiométricos con masas.
- Aplicar las leyes de los gases a los cálculos en las reacciones químicas.
- Manejar con soltura las medidas de concentración de disoluciones y los cálculos con reactivos disueltos.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Escribir reacciones químicas ajustadas correctamente (tanto en formulación como en coeficientes estequiométricos) y utilizar su información para realizar distintos cálculos estequiométricos.
- Identificar cuál es el reactivo limitante en una reacción química y utilizar esta información correctamente en problemas.
- Interpretar correctamente los conceptos de riqueza de una sustancia y rendimiento de una reacción química.
- Resolver problemas sobre reacciones químicas donde aparezcan gases.
- Conocer las expresiones más importantes de concentración y utilizarlas en cálculos químicos en problemas de disoluciones y de reacciones con reactivos en disolución.

### CONTENIDOS

#### CONCEPTOS

- Reacciones y ecuaciones químicas: Ley de Conservación de la Masa.
- Interpretación de una ecuación química.
- Cálculos estequiométricos.
- Estequiometría volumétrica.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Científico-Tecnológico		
	Area o Materia	Química			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bct- qui	Edición: 1	Fecha: 11/09/13	Página 3 de 18	

- Reactivo limitante.
- Concentración de una disolución.
- Cálculos estequiométricos en reacciones en disolución.
- Rendimiento en las reacciones químicas.

### PROCEDIMIENTOS

- Realización de cálculos estequiométricos en reacciones químicas.
- Manejo de factores de conversión.
- Resolución de problemas de sustancias en disolución.

### ACTITUDES

- Valoración de la aportación de científicos como Lavoisier al desarrollo de la Química moderna.
- Actitud positiva hacia la importancia de ser rigurosos en las medidas, tanto en los cálculos numéricos de lápiz y papel como en los resultados de laboratorio.

### COMPETENCIAS BÁSICAS

- Valorar el uso de un lenguaje simbólico común para expresar las reacciones químicas (Comunicación lingüística).
- Extraer datos y conclusiones de las ecuaciones químicas a partir de la aplicación de la teoría atómico-molecular (Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico).

## Bloque 2.

### Tema 6 (SM). Termodinámica.

#### OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Analizar los intercambios energéticos en las reacciones químicas.
- Relacionar el concepto de energía con el desorden molecular.
- Interpretar los criterios de espontaneidad de una reacción química.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Construir e interpretar diagramas de energía para reacciones endotérmicas y exotérmicas.
- Trabajar con las ecuaciones termoquímicas destacando la importancia de especificar el estado físico de las sustancias. Resolver cuestiones y problemas relacionados con ellos.
- Calcular la variación de la entalpía ( $\Delta H$ ) de una reacción como combinación lineal de otras energías conocidas.
- Conocer la relación existente entre la entropía, el desorden y el estado físico del sistema.
- Relacionar  $\Delta H$ ,  $\Delta S$  y la temperatura del sistema con la energía libre de Gibbs ( $\Delta G$ ) y, por tanto, con la espontaneidad.

#### CONTENIDOS

##### CONCEPTOS

- La energía interna y la primera ley de la termodinámica.
- Entalpía de reacción.
- Relaciones entre energía interna molar y entalpía molar.
- Entalpía estándar de reacción.
- Entalpía estándar de formación.
- Ley de Hess.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Científico-Tecnológico		
	Area o Materia	Química			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bct- qui	Edición: 1	Fecha: 11/09/13	Página 4 de 18	

- Energía de enlace.
- La entropía y la segunda ley de la termodinámica.
- Espontaneidad de las reacciones químicas. Energía libre de Gibbs.
- El efecto invernadero desde un punto de vista termodinámico.

### PROCEDIMIENTOS

- Trabajo con sistemas gaseosos encerrados en un cilindro con un émbolo móvil; al calentar el mismo, esa energía se invierte en realizar un trabajo de expansión y aumentar la energía interna del gas (su temperatura final es mayor).
- Realización de diferentes reacciones (endotérmicas y exotérmicas) en las que se intercambie calor con el entorno.
- Realización de diagramas de energía que pongan de manifiesto que la entalpía de una reacción es independiente del camino.
- Estimaciones sobre la entropía de un proceso en función del estado físico de reactivos y productos.
- Experimentación con reacciones espontáneas y no espontáneas que pongan de manifiesto las variables que influyen sobre la energía libre de Gibbs.

### ACTITUDES

- Cumplimiento de las normas de seguridad del laboratorio al realizar reacciones que desprenden mucha energía (dilución de ácido sulfúrico, ácido con metal...).
- Interés por conocer el diferente contenido energético de distintos combustibles (serie de alcanos, algunos alcoholes...).
- Toma de conciencia de la limitación de los recursos energéticos, lo que lleva a su uso responsable.
- Valoración de la importancia de la energía en las actividades cotidianas.

### COMPETENCIAS BÁSICAS

- Aplicar el primer y segundo principio de la termodinámica a las reacciones químicas, y describir mediante modelos matemáticos los cambios energéticos (Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico y Competencia matemática).
- Interpretar los cambios energéticos que tienen lugar en las reacciones químicas, y reconocer sus aplicaciones en diversos ámbitos de la vida diaria (Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico y Competencia social y ciudadana).

## Bloque 3.

# Tema 7 (SM). CINÉTICA QUÍMICA

### OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Comprender la importancia de la velocidad de una reacción y obtener experimentalmente las ecuaciones de velocidad.
- Analizar los factores que afectan a la rapidez con la que transcurre una reacción, y relacionar estos factores y el mecanismo de reacción con la teoría de colisiones.
- Destacar la importancia de la catálisis en nuestro organismo y en la industria.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Diferenciar entre espontaneidad de una reacción y rapidez con la que se produce.
- Determinar la velocidad y los órdenes de reacción.
- Conocer cómo se relacionan la temperatura, los catalizadores, la naturaleza, el estado físico y la concentración de los reactivos con la velocidad de reacción.
- Identificar reacciones unimoleculares, bimoleculares y trimoleculares, y resolver cuestiones sobre la ecuación de Arrhenius.

	Curso: <b>2º</b>	Etapa: <b>Bachillerato</b>	Modalidad: <b>Científico-Tecnológico</b>	
	Area o Materia	<b>Química</b>		
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-2bct- qui</b>	Edición: 1	Fecha: 11/09/13	Página 5 de 18

- Representar en un diagrama de energía un posible mecanismo de reacción y compararlo con el mismo proceso pero catalizado.
- Estudiar diferentes tipos de catálisis que pongan en evidencia su importancia.

## CONTENIDOS

### CONCEPTOS

- La velocidad de reacción.
- Factores que afectan a la velocidad de reacción.
- Orden de reacción.
- Mecanismo de reacción. Molecularidad.
- Teoría de colisiones y energía de activación.
- El proceso de catálisis.
- Cinética y medio ambiente.

### PROCEDIMIENTOS

- Experimentación con distintas reacciones químicas en las que se ponga de manifiesto la diferente velocidad de reacción.
- Determinación experimental de una sencilla ley de velocidad de una reacción; por ejemplo:

$$v = k[A]$$

- Estudio a través de distintas experiencias de los factores que afectan a la velocidad de una reacción (naturaleza de los reactivos, temperatura, grado de división...).
- Realización de diagramas de energía que muestren la relación existente entre la energía de activación y la rapidez con la que se produce un proceso.
- Comparación de las energías de activación en la reacción directa e inversa.
- Realización de trabajos que denoten la importancia de los catalizadores.

### ACTITUDES

- Cumplimiento de las normas de seguridad del laboratorio al realizar reacciones muy rápidas.
- Interés por conocer todos aquellos factores que pueden acelerar una reacción frente a otra.
- Valoración de los catalizadores como sustancias de vital importancia.

### COMPETENCIAS BÁSICAS

- Reconocer la importancia del estudio de la velocidad de las reacciones químicas y las aplicaciones de reacciones rápidas y lentas (Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico).
- Describir los factores que modifican la velocidad de las reacciones y relacionarlos con posibles situaciones de riesgo que se pueden producir en la vida diaria (Competencia social y ciudadana).

## Bloque 4.

## Tema 8 (SM). EQUILIBRIO QUÍMICO

### OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Reconocer el equilibrio químico como un estado dinámico.
- Comprender el significado de la ley de acción de masas y de las constantes de equilibrio  $K_c$  y  $K_p$ , y aplicarlas correctamente a casos concretos.
- Describir la evolución de los equilibrios químicos cuando son alterados.

	Curso: <b>2º</b>	Etapa: <b>Bachillerato</b>	Modalidad: <b>Científico-Tecnológico</b>	
	Area o Materia	<b>Química</b>		
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-2bct- qui</b>	Edición: 1	Fecha: 11/09/13	Página 6 de 18

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Describir el aspecto dinámico de los equilibrios químicos e identificar distintas situaciones en que se produzcan.
- Conocer la ley del equilibrio químico y las expresiones de  $K_c$  y  $K_p$ .
- Analizar los valores de  $K_c$  y  $K_p$  para predecir el sentido en que se encuentra desplazada una reacción química.
- Resolver problemas y cuestiones sobre equilibrios químicos en sistemas homogéneos y heterogéneos.
- Realizar predicciones sobre la evolución de un sistema en equilibrio que ha sufrido algún tipo de alteración aplicando la ley de Le Châtelier.

## CONTENIDOS

### CONCEPTOS

- Equilibrio dinámico en sistemas químicos.
- Ley del equilibrio químico: ley de acción de masas.
- Constante de equilibrio:  $K_c$ .
- Equilibrios gaseosos:  $K_p$ .
- Significado químico del valor de la constante de equilibrio.
- Cociente de reacción. Predicción del sentido de una reacción de equilibrio.
- Principio de Le Châtelier.
- Equilibrios heterogéneos.
- Cinética frente a equilibrio: el proceso Haber.

### PROCEDIMIENTOS

- Aplicación de la ley de acción de masas a equilibrios homogéneos y heterogéneos.
- Interpretación de los valores de las constantes de equilibrio y predicción del sentido en el que se encuentra desplazada una reacción química.
- Predicción de la evolución de sistemas en equilibrio al producirse en ellos una alteración.

### ACTITUDES

- Reconocimiento de la importancia de los catalizadores en nuestra sociedad y su relación con la disminución del impacto ambiental.
- Valoración de la importancia industrial de poder controlar el sentido de una determinada reacción química.

### COMPETENCIAS BÁSICAS

- Reconocer la importancia de los equilibrios químicos en el rendimiento de las reacciones y la aplicación de sus ventajas e inconvenientes en diversas industrias químicas (Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico).
- Manejar las ecuaciones del equilibrio químico y resolver matemáticamente las cuestiones planteadas (Competencia matemática).

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Científico-Tecnológico		
	Area o Materia	Química			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bct- qui	Edición: 1	Fecha: 11/09/13	Página 7 de 18	

## Bloque 5.

# Tema 9 (SM). REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE PROTONES

### OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Distinguir las propiedades diferenciadoras de las sustancias ácidas y básicas y explicar su comportamiento según las distintas teorías ácido-base.
- Describir los distintos equilibrios ácido-base.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Conocer el concepto de ácido y de base de Brønsted y Lowry, y clasificar distintas sustancias según este criterio, asignando además sus especies conjugadas.
- Conocer el concepto de fortaleza de un ácido o de una base e identificar ácidos y bases fuertes y débiles.
- Resolver problemas y cuestiones sobre equilibrios ácido-base donde se trabaje con constantes de equilibrio, concentraciones y pH.
- Realizar predicciones de posibles reacciones ácido-base en función de sus constantes de disociación.
- Justificar el pH de disoluciones acuosas de sales.
- Escribir los distintos equilibrios y constantes de disociación de ácidos polipróticos comprendiendo la variación en la fortaleza de las especies involucradas.

### CONTENIDOS

#### CONCEPTOS

- Teorías ácido-base y sus limitaciones.
- Ácidos y bases de Brønsted y Lowry: pares ácido-base conjugados.
- Fortaleza de ácidos y bases.
- Constantes de acidez y basicidad.
- Autoionización del agua y concepto de pH.
- Propiedades ácido-base de las sales. Hidrólisis.

#### PROCEDIMIENTOS

- Identificación de ácidos y bases, así como de sustancias anfóteras.
- Identificación de los pares ácido-base conjugados.
- Realización de cálculos de constantes de equilibrio, así como de concentraciones de sustancias y de pH.
- Identificación de los distintos equilibrios de los ácidos polipróticos.
- Interpretación de los valores de las constantes de acidez y basicidad de las sustancias y utilización para predecir reacciones ácido-base.
- Predicción del pH de las disoluciones acuosas de sales.

#### ACTITUDES

- Reconocimiento de la importancia de las aportaciones históricas de científicos como Arrhenius a las teorías actuales ácido-base.
- Valoración de la importancia de ciertos ácidos y de las bases en la vida cotidiana y en la industria actual.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Científico-Tecnológico		
	Area o Materia	Química			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bct- qui	Edición: 1	Fecha: 11/09/13	Página 8 de 18	

## COMPETENCIAS BÁSICAS

- Comprende el significado de los términos utilizados en la unidad y del valor del pH asignado a diversas sustancias (Comunicación lingüística).
- Identificar y utilizar con seguridad los distintos ácidos y bases que se pueden manejar habitualmente (Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico).

# Tema 10 (SM). APLICACIONES DE LOS EQUILIBRIOS ÁCIDO-BASE

## OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Comprender los procesos que se producen en las reacciones de neutralización, así como el concepto de equivalente.
- Realizar cálculos de puntos de equivalencia y construir gráficas de valoración, eligiendo los indicadores correctos en cada caso.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Conocer las expresiones de normalidad y equivalentes-gramo de ácido y de base y realizar cálculos con ellos.
- Calcular concentraciones desconocidas de ácidos o bases y puntos de equivalencia a partir de volumetrías de neutralización.
- Construir e interpretar gráficas de valoraciones ácido-base, identificar el punto de equivalencia y justificar el uso de indicadores.
- Realizar cálculos con disoluciones reguladoras.

## CONTENIDOS

### CONCEPTOS

- Normalidad y equivalente de ácidos y bases.
- Indicadores ácido-base.
- Valoraciones ácido-base.
- pH y punto de equivalencia.
- La lluvia ácida.
- Disoluciones reguladoras.
- Equilibrios ácido-base de interés biológico.

### PROCEDIMIENTOS

- Manejo del equivalente-gramo de ácido o de base.
- Realización de cálculos de normalidad y de equivalentes.
- Construcción e interpretación de gráficas de valoración ácido-base.
- Elección de indicadores adecuados para cada reacción de neutralización.
- Resolución de problemas de concentraciones, pH y puntos de equivalencia en reacciones de neutralización.

### ACTITUDES

- Sensibilización ante el impacto medioambiental que causa la lluvia ácida y valoración de sus posibles soluciones.
- Reconocimiento de las acciones que ayudan a evitar el deterioro de nuestro patrimonio cultural protegiendo muchos monumentos de los efectos de la lluvia ácida.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Científico-Tecnológico		
	Area o Materia	Química			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bct- qui	Edición: 1	Fecha: 11/09/13	Página 9 de 18	

## COMPETENCIAS BÁSICAS

- Reconocer la importancia de las valoraciones ácido-base en el análisis de cantidades de sustancias presentes en diversos materiales (Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico).
- Identificar situaciones en las que se ponen de manifiesto reacciones ácido-base en el medio ambiente (Autonomía e iniciativa personal).

## Bloque 6

### Tema 11(SM). REACCIONES DE PRECIPITACIÓN

#### OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Describir las reacciones de precipitación y los mecanismos que las gobiernan.

Analizar la importancia de las reacciones de precipitación y sus aplicaciones analíticas.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Realizar cálculos de solubilidad de sustancias conociendo el producto de solubilidad, y viceversa.
- Resolver cuestiones y problemas sobre la posibilidad de formación de precipitados.
- Resolver cuestiones y problemas sobre el efecto ión común y sobre la influencia del pH en la solubilidad de sustancias.
- Resolver problemas y cuestiones sobre precipitación selectiva.
- Describir métodos de preparación de sales.
- Definir métodos de identificación de cationes.

#### CONTENIDOS

##### CONCEPTOS

- Solubilidad.
- Producto de solubilidad.
- Reacciones de precipitación: producto iónico y producto de solubilidad.
- Solubilidad y efecto ion común.
- Solubilidad y pH.
- Preparación de sales y precipitación selectiva.
- Aplicaciones analíticas de las reacciones de precipitación.
- Formación de iones complejos.

##### PROCEDIMIENTOS

- Realización de cálculos relacionados con los productos de solubilidad.
- Predicción de solubilidad y precipitación de especies en una disolución acuosa.
- Comprobación de que la presencia de un ión común en una disolución produce precipitados.
- Disolución o producción de algún precipitado variando el pH.
- Identificación de algunos iones comunes mediante reacciones específicas.
- Formación en el laboratorio de algún ion complejo.

##### ACTITUDES

- Valoración de la importancia del conocimiento de la solubilidad de diversas sales para el equilibrio de muchos ecosistemas y para el buen funcionamiento del cuerpo humano.
- Toma de conciencia de la importancia del reconocimiento de iones en las diversas técnicas de análisis de sustancias.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Científico-Tecnológico		
	Area o Materia	Química			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bct- qui	Edición: 1	Fecha: 11/09/13	Página 10 de 18	

- Reconocimiento de la importante aportación de la Química al control de la calidad de vida, por ejemplo, en la eliminación de metales pesados en el agua mediante reacciones de precipitación.

### COMPETENCIAS BÁSICAS

- Identificar reacciones de precipitación en la vida cotidiana (Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico).
- Reconocer la importancia de las reacciones de precipitación en muchos campos de la industria química y en el análisis de diversas sustancias, así como en la química del medio ambiente (Competencia social y ciudadana).

## Bloque 7.

# Tema 12(SM). REACCIONES DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN

### OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Describir las reacciones redox y su ajuste.
- Estudiar las aplicaciones de estas reacciones.
- Interpretar las relaciones entre la electricidad y las reacciones de intercambio de electrones.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Identificar reacciones redox.
- Ajustar procesos redox en medios ácido y básico.
- Realizar cálculos estequiométricos en procesos de oxidación y reducción, así como valoraciones redox.
- Describir las pilas galvánicas y los potenciales estándar de reducción.
- Predecir la espontaneidad de reacciones.
- Realizar cálculos con cubas electrolíticas.

### CONTENIDOS

#### CONCEPTOS

- Las reacciones de oxidación-reducción.
- El agente oxidante y el reductor.
- Los números de oxidación.
- Ajuste en medios ácido y básico.
- Las volumetrías redox.
- La relación corriente eléctrica-reacción redox.
- Los procesos espontáneos: la pila galvánica.
- Relación entre el potencial y la fuerza del agente oxidante y reductor.
- Cálculo de la *fem* de una pila.
- Electrólisis de sales fundidas o disueltas: leyes de Faraday.
- Procesos redox a evitar: la corrosión.

#### PROCEDIMIENTOS

- Cálculo de números de oxidación de diferentes elementos y comparación con su valencia.
- Observación de reacciones identificando como redox aquellas en las que existe cambio en el número de oxidación.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Científico-Tecnológico		
	Area o Materia	Química			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bct- qui	Edición: 1	Fecha: 11/09/13	Página 11 de 18	

- Experimentación con diferentes reacciones redox sencillas, por ejemplo, metal con ácido donde se observa que la reacción tiene lugar por el desprendimiento de gas (hidrógeno).
- Realización de volumetrías o valoraciones redox para calcular concentraciones de una de las disoluciones, por ejemplo, dicromatometrías.
- Construcción de una pila Daniell empleando diferentes electrolitos y electrodos para comprobar que se varía la *fem* de la misma.
- Realización de la electrólisis del agua o de una sal para comprobar las leyes de Faraday.
- Demostración del uso del cinc como ánodo de sacrificio para evitar la corrosión del hierro.

### ACTITUDES

- Cumplimiento de las normas de seguridad del laboratorio al trabajar con oxidantes fuertes.
- Interés por conocer las diferentes definiciones de *oxidación* y *reducción* a lo largo de la historia.
- Valoración de la importancia del trabajo de los científicos en nuestro mundo, por ejemplo, en la investigación de nuevas pilas.
- Conocimiento de aplicaciones de procesos redox: pilas, recubrimiento con diferentes metales...

### COMPETENCIAS BÁSICAS

- Reconocer la importancia de las reacciones redox en la vida cotidiana e interpretar procesos redox que ocurren en dispositivos de uso común (Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico).
- Relacionar el funcionamiento de las pilas y baterías comerciales con los procesos electroquímicos estudiados (Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico y Autonomía e iniciativa personal).

## Bloque 8. Tema 1(SM). Estructura de la materia

### OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Caracterizar las diferentes partículas subatómicas: electrón, protón y neutrón.
- Analizar las características e implicaciones del modelo de Bohr.
- Conocer las principales características del modelo atómico mecanocuántico.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Caracterizar un ion, un elemento y sus isótopos calculando el número de partículas subatómicas existentes.
- Analizar los modelos atómicos más significativos y sus antecedentes.
- Calcular la energía necesaria para una transición electrónica entre diferentes órbitas.
- Caracterizar un orbital y un electrón a través de los números cuánticos.
- Determinar la configuración electrónica de un átomo siguiendo las reglas de llenado de orbitales.

### CONTENIDOS

#### CONCEPTOS

- Caracterización de las partículas subatómicas clásicas: protón, electrón y neutrón.
- La naturaleza de la luz y los espectros atómicos.
- El modelo atómico de Bohr.
- El modelo mecanocuántico.
- El llenado de orbitales y la configuración electrónica de un átomo.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Científico-Tecnológico	
	Area o Materia	Química		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bct- qui	Edición: 1	Fecha: 11/09/13	Página 12 de 18

## PROCEDIMIENTOS

- Observar la discontinuidad de los espectros atómicos.
- Resolver cuestiones sobre el llenado de orbitales aplicando las reglas existentes para tal fin y relacionar la configuración electrónica con la situación del elemento en la tabla periódica.
- Caracterizar los átomos según su número atómico y másico, así como su configuración electrónica.
- Identificar las diferencias estructurales de los isótopos.
- Realización de trabajos de información histórica que muestren las deficiencias de los distintos modelos atómicos.

## ACTITUDES

- Reconocimiento y valoración del trabajo de los científicos en su afán por la búsqueda de los últimos componentes de la materia.
- Cumplimiento de las normas de seguridad en el laboratorio al trabajar, por ejemplo, con fuentes de alimentación de tubos de vacío.

## COMPETENCIAS BÁSICAS

- Relacionar el conocimiento actual sobre la estructura elemental de los átomos con diversos avances tecnológicos actuales (Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico).
- Analizar la importancia histórica de los modelos atómicos y su relación con los conocimientos y con la tecnología existente en cada momento (Competencia de autonomía e independencia personal).

# Tema 2(SM). Ordenación periódica de los elementos

## OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Conocer la tabla periódica actual y sus fundamentos, y relacionar los elementos con sus propiedades a través de su configuración electrónica.
- Interpretar las diferentes propiedades periódicas y su variación a lo largo de un período cualquiera.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Interpretar la tabla periódica actual y resolver problemas de localización de elementos según su número atómico.
- Conocer cómo varía el radio atómico y relacionarlo con el iónico.
- Comprender el concepto de energía de ionización y resolver problemas y cuestiones sobre la misma.
- Interpretar la afinidad electrónica y relacionar este concepto con la obtención de un anión.
- Resolver cuestiones relacionadas con la electronegatividad.

## CONTENIDOS

### CONCEPTOS

- La tabla periódica.
- Situación de los elementos según su configuración electrónica externa.
- El radio atómico y su variación periódica. Relación con el radio iónico.
- La energía de ionización y su variación periódica.
- La afinidad electrónica y su variación periódica.
- La electronegatividad y su relación con la reactividad.

## PROCEDIMIENTOS

Realizar un trabajo bibliográfico sobre las diferentes ordenaciones periódicas.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Científico-Tecnológico		
	Area o Materia	Química			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bct- qui	Edición: 1	Fecha: 11/09/13	Página 13 de 18	

- Comprobar que todos los elementos de un mismo grupo poseen la misma configuración electrónica externa y propiedades comunes.
- Observar la variación de las propiedades periódicas: radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad.
- Razonar, en base a la energía de ionización y electroafinidad, algunas valencias de los elementos.
- Relacionar la electronegatividad con el tipo de enlace de la sustancia (iónico, covalente polar y puro).

### ACTITUDES

- Valoración y reconocimiento hacia los científicos que contribuyeron a la tabla periódica actual.
- Apreciar la enorme cantidad de información contenida en la tabla periódica.
- Observación de la importancia de la configuración electrónica en las propiedades físicas y químicas de las sustancias.

### COMPETENCIAS BÁSICAS

- Valorar la información que se obtiene de la tabla periódica sobre las características de los distintos elementos (Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico).
- Reconocer la capacidad de predicción de las teorías científicas (Autonomía e independencia personal).

## Bloque 9

### Tema 3(SM). Uniones entre átomos

#### OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Justificar la tendencia que tienen algunos átomos a formar enlaces químicos y las condiciones en las que lo hacen.
- Describir la formación de enlaces iónicos y metálicos.
- Predecir las propiedades generales que presentarán las sustancias iónicas y metálicas.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Explicar por qué los átomos se unen para formar compuestos químicos.
- Conocer la naturaleza de los enlaces iónico y metálico.
- Entender el concepto de energía reticular y realizar cálculos de energías de los procesos implicados en la formación del enlace iónico mediante el ciclo de Born-Haber.
- Conocer las propiedades generales que presentan los compuestos iónicos y metálicos. Identificar estos compuestos por sus propiedades.

#### CONTENIDOS

##### CONCEPTOS

- Enlace químico.
- Enlace iónico. Formación de enlace y redes iónicas.
- Energía reticular. Ciclo de Born-Haber.
- Propiedades de los compuestos iónicos.
- Enlace metálico. Formación de enlace y redes metálicas.
- Propiedades de los metales.

##### PROCEDIMIENTOS

- Identificación de propiedades de sustancias puras en función del tipo de enlace, y viceversa.
- Realización de ejercicios relacionados con la energía reticular.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Científico-Tecnológico		
	Area o Materia	Química			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bct- qui	Edición: 1	Fecha: 11/09/13	Página 14 de 18	

## ACTITUDES

- Valoración de la importancia del conocimiento de las propiedades de los compuestos para la identificación y uso de ciertas sustancias económica y socialmente importantes.
- Actitud positiva hacia el aprendizaje de la Química.

## COMPETENCIAS BÁSICAS

- Identificar el tipo de enlace que predomina en sustancias de uso común en la vida cotidiana y predecir sus propiedades en función del mismo (Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico).
- Valorar la importancia de los modelos, incluidos los que se describen de forma matemática, en la explicación del comportamiento de la naturaleza (Competencia matemática).

## Tema 4 (SM). Enlace covalente

### OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Describir las teorías sobre el enlace covalente.
- Comprender la naturaleza del enlace covalente y conocer las distintas teorías que lo explican.
- Establecer la geometría de las moléculas y otros parámetros como la polaridad. Conocer los parámetros que determinan la estructura de las moléculas.
- Estudiar las fuerzas intermoleculares.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Comprender la naturaleza del enlace covalente y conocer las distintas teorías que lo explican.
- Realizar representaciones de moléculas covalentes sencillas mediante diagramas de Lewis.
- Conocer los parámetros que determina la estructura de las moléculas
- Distinguir entre moléculas polares y apolares comprendiendo la diferencia entre la polaridad de enlace y de molécula.
- Predecir su geometría mediante la aproximación del método de repulsión de pares de electrones de la capa de valencia (RPECV).
- Interpretar estructuras de moléculas mediante la teoría de la hibridación.
- Conocer la distinta naturaleza y fortaleza de las fuerzas intermoleculares y su influencia en las propiedades de las sustancias.
- Identificar las propiedades características de los compuestos covalentes reticulares y moleculares (diferenciándolas de las de los compuestos iónicos y metálicos).

### CONTENIDOS

#### CONCEPTOS

- Enlace covalente. Estructuras de Lewis.
- Teoría del enlace de valencia (TEV).
- Parámetros moleculares
- Geometría molecular.
- Teoría RPECV.
- Hibridación de orbitales.
- Fuerzas intermoleculares: fuerzas de Van der Waals y enlace de hidrógeno.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Científico-Tecnológico		
	Area o Materia	Química			
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bct- qui	Edición: 1	Fecha: 11/09/13	Página 15 de 18	

- Tipos de sustancias covalentes y sus propiedades: sólidos covalentes o reticulares y sustancias moleculares.

### PROCEDIMIENTOS

- Realización de estructuras de Lewis de diversas moléculas.
- Identificación de geometrías moleculares mediante la teoría RPECV.
- Interpretación de geometrías moleculares mediante la teoría de la hibridación.
- Reconocimiento de polaridades de enlace y de moléculas, asociando el resultado a la geometría.

### ACTITUDES

- Valoración de la aportación de diversos científicos, como Lewis, al avance del conocimiento de la estructura de la materia.
- Reconocimiento de la importancia de conocer la naturaleza del enlace de un compuesto para estudiar e identificar sustancias.

### COMPETENCIAS BÁSICAS

- Deducir la estructura química de las sustancias a partir de sus propiedades macroscópicas (Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico).
- Reconocer la importancia de la teoría del enlace en el desarrollo de la Química (Competencia para aprender a aprender).

## **B) DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS.**

Los temas correspondientes a los diversos bloques de contenidos se verán en el siguiente orden.

- Bloque 1. Los cálculos en Química. (Tema 5 libro SM)
- Bloque 2. Termodinámica. (Tema 6)
- Bloque 3. Cinética Química. (Tema 7)
- Bloque 4. El equilibrio químico. (Tema 8)
- Bloque 5. Reacciones de transferencia de protones. (Temas 9 y 10)
- Bloque 6. Reacciones de precipitación. (Tema 11)
- Bloque 7. Reacciones de transferencia de electrones. (Tema 12)
- Bloque 8. Modelos atómicos y Sistema Periódico. (Temas 1 y 2)
- Bloque 9. Enlace químico. (Temas 3 y 4)

La temporalización aproximada de estos contenidos sería la siguiente:

- Bloque 1. Hasta mediados de octubre.
- Bloques 2 y 3. Hasta comienzos de diciembre.
- Bloque 4. Hasta mitad de enero.
- Bloques 5 y 6. Hasta mitad de febrero.
- Bloque 7. Hasta principios de marzo.
- Bloque 8. Hasta mediados de abril.
- Bloque 9. Hasta mediados de mayo.

## **C) METODOLOGÍA DIDÁCTICA**

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Científico-Tecnológico	
	Area o Materia	Química		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bct- qui	Edición: 1	Fecha: 11/09/13	Página 16 de 18

El profesor presentará los contenidos teóricos de cada tema, planteando cuestiones prácticas de la teoría, con el objetivo de aclarar las consecuencias que se derivan de los principios generales. Se efectuarán también ejercicios que impliquen cálculos numéricos para ilustrar los modelos de problemas más frecuentes, haciendo hincapié en la comprensión razonada de la resolución de los mismos.

Se encargarán ejercicios teóricos y prácticos para que los realicen en su casa y se resolverán al día siguiente en clase, explicando detalladamente su resolución y las posibles particularidades de los mismos

Si es necesario para ilustrar alguno de los contenidos se llevará a clase algún, montaje experimental sencillo. En caso de disponer de tiempo se puede llevar acabo alguna experiencia práctica en el laboratorio. En este curso nos gustaría realizar una práctica por cada uno de los siete primeros bloques de contenidos.

#### **D) PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS**

La evaluación de los alumnos se realizará principalmente en función de las pruebas escritas que se realicen durante el curso.

Se realizarán exámenes de control. Cada uno de ellos versará sobre uno o dos bloques de contenidos, incluyéndose también en ellos materia de alguno de los temas vistos anteriormente, si se considera necesario.

Podrán realizarse a lo largo del curso pruebas de repaso de formulación y nomenclatura, para intentar paliar las deficiencias que en este campo se aprecian todos los cursos. En principio se realizará una de estas pruebas cada evaluación y la media de las mismas se contará como un control equivalente al del bloque 1.

Estos exámenes de control y de formulación aportarán aproximadamente un 70 % de la nota final del curso, y todos ellos tendrán la misma ponderación a excepción del primer bloque que al consistir en un repaso de la materia de primero tendrá una ponderación menor, al igual que la media de las pruebas de formulación y nomenclatura.

Al final del curso se realizará un examen global que aportará el restante 30 % de la nota de las pruebas escritas. Este último examen no tendrá el carácter de examen de recuperación.

Los exámenes, a excepción del primer bloque, tendrán una estructura similar a los de la PAU, con un 50 % de nota correspondiente a cuestiones teóricas y un 50 % de problemas. El examen global, como el del la PAU, tendrá dos opciones para elegir una, así como el de Septiembre, pero no los de los controles.

La nota media de estos exámenes supondrá al menos un 90% de la nota total de la asignatura.

	Curso: 2º	Etapa: Bachillerato	Modalidad: Científico-Tecnológico	
	Area o Materia	Química		
PROGRAMACIÓN	Código: prg-2bct- qui	Edición: 1	Fecha: 11/09/13	Página 17 de 18

Se valorará así mismo el trabajo en aula y laboratorio (realización del trabajo propuesto, contestaciones a las preguntas planteadas al grupo, preguntas significativas, participación en el trabajo en grupo, método de trabajo en laboratorio, manejo de aparatos, diseño y construcción de los materiales propuestos) y las actitudes de los alumnos (hábitos de trabajo, respeto a sus compañeros y profesor-a, respeto y cuidado del material utilizado, iniciativa e interés por el trabajo, honestidad en la comunicación de resultados). La valoración de estos aspectos alcanzar un máximo del 10 % de la nota global.

### **E) CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.**

- **Formulación:** en una cuestión o problema en el que intervengan fórmulas químicas, la mala escritura de las mismas supone el 50% del problema
- **Cuestiones:** se valorará la correcta respuesta de las cuestiones planteadas, pero también se tendrá en cuenta la claridad y precisión de la exposición.
- **Problemas:** en los ejercicios prácticos se exigirá al alumno una explicación clara y razonada de todos aquellos pasos que conduzcan a la resolución de los mismos, no siendo suficiente la corrección del resultado numérico. No se valorarán los resultados que aparezcan en el problema sin una justificación adecuada ni aquellos que se obtengan a partir de estos.
- Los alumnos que pierdan el derecho a la evaluación continua deberán presentar para poder realizar la prueba de evaluación el cuaderno con todas las actividades realizadas en clase debidamente resueltas, así como todos los trabajos realizados por sus compañeros en dicha evaluación.  
La prueba será similar a las realizadas por sus compañeros durante el periodo evaluado  
Para sustituir los trabajos prácticos que, obviamente no pueden ser realizados por estos alumnos, se les podrá proponer trabajos alternativos.

### **F) ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN PARA LOS ALUMNOS PENDIENTES.**

No procede

### **G) MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS QUE SE VAYAN A UTILIZAR, INCLUIDOS LOS LIBROS PARA USO DE LOS ALUMNOS.**

Libro de texto “Química” de 2º de bachillerato de la editorial SM.  
Se les entregarán hojas fotocopiadas con colecciones de ejercicios.

### **H) ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES QUE SE PRETENDEN REALIZAR DESDE EL DEPARTAMENTO.**

Ninguna

### **I) MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y LAS ADAPTACIONES CURRICULARES PARA LOS ALUMNOS QUE LAS PRECISEN.**

No procede en este nivel

	Curso: 2º	Etapa: <b>Bachillerato</b>	Modalidad: <b>Científico-Tecnológico</b>		
	Area o Materia	<b>Química</b>			
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-2bct- qui</b>	Edición: 1	Fecha: 11/09/13	Página 18 de 18	

### **MODIFICACIONES RESPECTO A LA EDICIÓN ANTERIOR**

Cambio de libro de texto y modificación de los criterios de calificación, como modificaciones más relevantes.

Cambio en el orden del tema de solubilidad, que ahora se estudiará después del tema de reacciones ácido-base y no después del de equilibrio.

Introducción de pruebas de repaso de formulación y nomenclatura inorgánica, con influencia en la nota final.