

PROGRAMACIÓN DE QUÍMICA

SEGUNDO CURSO DE BACHILLERATO

IES SALVADOR ALLENDE. Fuenlabrada./ Departamento de Física y Química./ 2º
bachillerato Química/

Curso 2009-2010

1. INTRODUCCIÓN	2
2. OBJETIVOS GENERALES	3
2.1 OBJETIVOS DE LA MATERIA	3
3. CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN	4
3.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN	6
3. PROGRAMACIÓN DE LAS UNIDADES	6
4. DISTRIBUCION TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS	27
5. PRINCIPIOS METODOLÓGICOS	28
6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN PRUEBA EXTRAORDINARIA	28
7. PROCEDIMIENTOS DE CALIFICACIÓN	29
8. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	30
9. ALUMNOS CON LA FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º PENDIENTE.....	30
10. MATERIALES, TEXTO Y RECURSOS DIDACTICOS	30

1. 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.

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

Cada parte 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; la parte 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; la parte de reacciones de transferencia intenta exponer cómo se realizan dos de los importantes procesos químicos presentes en innumerables aspectos de la vida cotidiana; y la última parte describe cómo 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 del currículo de este curso.

Nos ceñiremos a aquellos aspectos que tengan especial relevancia en el contexto de la Química y cuyo conocimiento, tanto en sus elementos teóricos, como en los metodológicos y de investigación, capacitarán a los alumnos para comprender los fenómenos naturales y poder intervenir adecuadamente sobre ellos.

En este sentido, si partimos en el currículo de una concepción de la ciencia como una actividad en permanente construcción y revisión, es imprescindible un planteamiento que realce el papel activo del proceso de adquisición del conocimiento, lo que cambia el papel clásico del profesor y del alumno, ya que el primero no es estrictamente un mero transmisor de conocimientos elaborados, sino un agente que plantea interrogantes y sugiere actividades, mientras que el segundo no es un receptor pasivo de información, sino un constructor de conocimientos en un marco interactivo.

Los alumnos han de conocer y utilizar algunos métodos habituales en la actividad científica desarrollada en el proceso de investigación, y los profesores, tanto en los planteamientos teóricos como en las actividades prácticas, deberán reforzar los aspectos del método científico correspondientes a cada contenido.

La metodología deberá, por tanto, basarse en un correcto desarrollo de los contenidos, lo que precisa generar escenarios atractivos y motivadores que sitúen al alumno en cada uno de ellos. También requiere incluir diferentes situaciones específicas de especial trascendencia científica, así como conocer la historia y el perfil científico de los principales investigadores que propiciaron la evolución y desarrollo de la Química.

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

La realización de experiencias de laboratorio pondrá al alumno frente al desarrollo real del método científico, le proporcionará métodos de trabajo en equipo, y le ayudará a enfrentarse con la problemática del quehacer científico.

2. OBJETIVOS GENERALES

La materia de Química en el 2º curso de Bachillerato tiene por objeto ayudar a conseguir, desde la particularidad de la citada materia, las finalidades de tipo general y específicas siguientes.

Son finalidades de tipo general:

- Proporcionar a los alumnos una **madurez intelectual humana**, y los conocimientos y habilidades necesarios para desempeñar funciones sociales con responsabilidad y competencia.
- Cumplir la función de preparar a los alumnos y alumnas hacia estudios superiores, bien universitarios o bien profesionales.

Entre las **finalidades específicas** que se pretenden alcanzar destacamos las siguientes:

- Ayudar al alumnado en la búsqueda de la **comprensión de la naturaleza** desde la perspectiva química: estudio de la constitución y estructura de la materia, y de sus transformaciones.
- Aumentar el conocimiento y profundizar en los conceptos ya adquiridos previamente, **fomentando el espíritu crítico** ante los problemas que tiene planteados la sociedad, y los que se derivan del mal uso de la Ciencia.
- Aproximar al alumnado al **trabajo científico**. El planteamiento general ha de contribuir a que los alumnos y alumnas sean capaces de plantear problemas, formular y contrastar hipótesis y diseñar e interpretar resultados de pequeñas experiencias científicas.
- Que el alumnado vea la conexión **Ciencia-Tecnología-Sociedad**.

2.1 OBJETIVOS DE LA MATERIA

1. Comprender y aplicar correctamente y con autonomía los principales conceptos de la química, así como sus leyes, teorías y modelos. Conocer las estrategias empleadas en su construcción.
2. Familiarizarse con el diseño y realización de experimentos químicos, con el uso del material apropiado, y conocer algunas técnicas específicas, de acuerdo con las normas de seguridad de los laboratorios.
3. Obtener y ampliar información procedente de diferentes fuentes y utilizando tecnologías de la información y comunicación.
4. Evaluar la información proveniente de otras áreas del saber para formarse una opinión propia, que permita al alumno expresarse con criterio en aquellos aspectos relacionados con la química.
5. Familiarizarse con la terminología científica y emplearla de manera habitual en expresiones de ámbito científico. Relacionar la experiencia diaria con la científica y explicar expresiones científicas con lenguaje cotidiano.
6. Comprender y valorar la naturaleza de la química, el carácter tentativo y evolutivo de sus leyes y teorías, evitando posiciones dogmáticas y apreciando sus perspectivas de desarrollo.
7. Comprender el papel de la química en la vida cotidiana y su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas. Valorar, de forma fundamentada, los problemas que sus aplicaciones puede generar y cómo puede contribuir al logro de la sostenibilidad y de estilos de vida saludables.
8. Reconocer los principales retos a los que se enfrenta la investigación química en la actualidad.

3. CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Contenidos comunes.

- § Utilización de estrategias básicas de la actividad científica tales como el planteamiento de problemas y la toma de decisiones acerca del interés y la conveniencia o no de su estudio; formulación de hipótesis, elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales y análisis de los resultados y de su fiabilidad.
- § Búsqueda, selección y comunicación de información y de resultados utilizando la terminología adecuada.

2. Estructura atómica y clasificación periódica de los elementos.

- § Espectros atómicos. Orígenes de la teoría cuántica. Hipótesis de Planck. Efecto fotoeléctrico. Modelo atómico de Bohr y sus limitaciones. Introducción a la mecánica cuántica moderna. Su importancia. Orbitales atómicos. Números cuánticos. Configuraciones electrónicas: Principio de Pauli y regla de Hund.
- § Evolución histórica de la ordenación periódica de los elementos. Tabla periódica de Mendeleev. Predicciones y defectos.
- § Sistema periódico actual. Estructura electrónica y periodicidad. Tendencias periódicas en las propiedades de los elementos.

3. El enlace químico y propiedades de las sustancias.

- § 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. Parámetros moleculares. Polaridad de enlaces y moléculas. Teoría del enlace de valencia. Hibridación de orbitales atómicos (sp , sp^2 , sp^3) y teoría de la repulsión de pares de electrones de la capa de valencia. Sólidos covalentes. Propiedades de las sustancias covalentes.
- § Fuerzas intermoleculares.
- § Estudio cualitativo del enlace metálico. Propiedades de los metales.
- § Propiedades de algunas sustancias de interés industrial o biológico en función de su estructura o enlaces.

4. Transformaciones energéticas en las reacciones químicas. Espontaneidad de las reacciones químicas.

- § Sistemas termodinámicos. Variables termodinámicas. Cambios energéticos en las reacciones químicas. Procesos endotérmicos y exotérmicos.
- § Primer principio de la termodinámica. Transferencias de calor a volumen y a presión constante. Concepto de entalpía. Cálculo de entalpías de reacción a partir de las entalpías de formación. Diagramas entálpicos. Ley de Hess. Entalpías de enlace.
- § Segundo principio de la termodinámica. Concepto de entropía. Energía libre. Espontaneidad de las reacciones químicas.
- § Aplicaciones energéticas de las reacciones químicas. Repercusiones sociales y medioambientales.
- § Valor energético de los alimentos. Implicaciones para la salud.

5. El equilibrio químico.

- § Introducción a la cinética química: Aspecto dinámico de las reacciones químicas. Conceptos básicos de cinética: Velocidad de reacción y factores de los que depende. Orden de reacción y molecularidad.
- § Concepto de equilibrio químico. Características macroscópicas e interpretación microscópica. Cociente de reacción y constante de equilibrio. Formas de expresar la constante de equilibrio: K_c y K_p ; relación entre ambas. Factores que modifican el estado de equilibrio: Principio de Le Châtelier. Equilibrios heterogéneos.
- § Las reacciones de precipitación como equilibrios heterogéneos. Aplicaciones analíticas de las reacciones de precipitación.
- § Aplicaciones del equilibrio químico a la vida cotidiana y a procesos industriales.

6. Ácidos y bases.

- § Concepto de ácido y base según las teorías de Arrhenius y Brønsted-Lowry. Concepto de pares ácido-base conjugados. Fuerza relativa de los ácidos. Constante y grado de disociación. Equilibrio iónico del agua.
- § Concepto de pH. Cálculo y medida del pH en disoluciones acuosas de ácidos y bases. Importancia del pH en la vida cotidiana. Reacciones de neutralización. Punto de equivalencia.
- § Volumetrías ácido-base. Aplicaciones y tratamiento experimental.
- § Equilibrios ácido-base de sales en disolución acuosa. Estudio cualitativo de la hidrólisis.
- § Estudio de algunos ácidos y bases de interés industrial y en la vida cotidiana. Amoníaco, ácidos sulfúrico, nítrico y clorhídrico. El problema de la lluvia ácida y sus consecuencias.

7. Introducción a la electroquímica.

- § Concepto de oxidación y reducción. Sustancias oxidantes y reductoras. Número de oxidación. Reacciones de oxidación-reducción. Ajuste de reacciones redox por el método del ión-electrón. Estequiometría de las reacciones redox.
- § Estudio de la pila Daniell. Potencial normal de reducción. Escala de oxidantes y reductores.
- § Potencial de una pila. Potencial de electrodo. Espontaneidad de los procesos redox. Pilas, baterías y acumuladores eléctricos.
- § Electrólisis. Importancia industrial y económica de la electrólisis.
- § La corrosión de metales y su prevención. Residuos y reciclaje.

8. Química del carbono.

- § Nomenclatura y formulación de los principales compuestos orgánicos. Estudio de los principales tipos de reacciones orgánicas: Sustitución, adición, eliminación y oxidación-reducción.
- § Ejemplos característicos de reacciones orgánicas de interés, con especial referencia a la obtención de alcoholes, ácidos y ésteres; propiedades e importancia de los mismos.
- § Polímeros y reacciones de polimerización. Valorar la utilización de sustancias orgánicas en el desarrollo de la sociedad actual. Problemas medioambientales.
- § La síntesis de medicamentos. Importancia y repercusiones de la industria química orgánica.

3.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Utilizar estrategias básicas del trabajo científico para analizar situaciones y obtener información sobre fenómenos químicos.
2. Explicar los conceptos básicos de la mecánica cuántica: Dualidad onda-corpúsculo e incertidumbre. Describir los modelos atómicos discutiendo sus limitaciones y aplicar la teoría mecano-cuántica para el conocimiento del átomo.
3. Aplicar el modelo mecano-cuántico para explicar variaciones de propiedades periódicas.
4. Describir las características básicas de los diferentes tipos de enlace. Conocer las fuerzas intermoleculares. Comprender la formación de cristales y moléculas y estructuras macroscópicas. Deducir, en función del enlace, las propiedades de diferentes tipos de sustancias.
5. Definir el primer principio de la termodinámica y aplicarlo correctamente a un proceso químico. Diferenciar un proceso exotérmico de otro endotérmico utilizando diagramas entálpicos. Explicar el significado de la entalpía de un sistema, determinar la variación de entalpía de una reacción química aplicando el concepto de entalpías de formación mediante la correcta utilización de tablas, valorar las implicaciones de las variaciones energéticas en las reacciones químicas y predecir, de forma cualitativa, la espontaneidad de un proceso en determinadas condiciones.
6. Comprender el concepto de equilibrio químico y aplicarlo para predecir la evolución de un sistema y resolver problemas de equilibrios homogéneos, en particular en reacciones gaseosas, y de equilibrios heterogéneos, en especial los de disolución-precipitación.
7. 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. Aplicar la teoría de Brönsted para reconocer las sustancias que pueden actuar como ácidos o bases y saber determinar el pH de las disoluciones. Conocer y explicar las reacciones ácido-base, la importancia de algunas de ellas y sus aplicaciones prácticas.
8. Identificar reacciones de oxidación-reducción que se producen en nuestro entorno. Saber ajustar reacciones de oxidación reducción y aplicarlas a problemas estequiométricos. Conocer el significado de potencial normal de reducción de un par redox y predecir, de forma cualitativa, el posible proceso entre dos pares redox.
9. Conocer algunas de las aplicaciones de la oxidación-reducción tales como la prevención de la corrosión, la fabricación de pilas y la electrólisis.
10. Formular y nombrar correctamente los diferentes compuestos orgánicos. Describir las características principales de alcoholes, ácidos y ésteres.
11. Describir el mecanismo de polimerización y la estructura general de los polímeros. Valorar su interés económico, biológico o industrial. Conocer el papel de la industria química orgánica y sus repercusiones.

3. PROGRAMACIÓN DE LAS UNIDADES

A continuación, se desarrolla íntegramente la programación de cada una de las 10 unidades didácticas en que han sido organizados y secuenciados los contenidos de este curso, así como de la unidad previa de repaso. En cada una de ellas se indicarán sus correspondientes objetivos didácticos, contenidos (conceptos, procedimientos y actitudes) y criterios de evaluación.

UNIDAD DIDÁCTICA 0 CÁLCULOS EN QUÍMICA

OBJETIVOS

1. Utilizar el mol como unidad de medida de la cantidad de sustancia. Calcular la cantidad de una sustancia en mol cualquiera que sea su estado de agregación (sólido, líquido o gas) y estado de pureza.
2. Determinar la fórmula de un compuesto a partir de su composición centesimal y cualquier otro modo de expresión de su composición. Distinguir entre fórmula empírica y fórmula molecular.
3. Hacer cálculos con mezclas de gases. Distinguir entre composición porcentual en masa y en volumen.
4. Expresar la concentración de una disolución en las unidades de concentración habituales. Ser capaz de pasar de una de estas unidades a otra cualquiera.
5. Preparar una disolución de un soluto sólido o líquido.
6. Hacer cálculos estequiométricos sobre una reacción química. Trabajar con reactivos y productos en cualquier estado físico o en disolución y con distinto grado de pureza. Estudiar procesos que transcurran con un rendimiento inferior al 100 % y que presenten un reactivo limitante.

CONTENIDOS

Conceptos

- § El mol como medida de la cantidad de sustancia en química.
- § La fórmula de una sustancia. Distinción entre fórmula empírica y molecular.
- § Las mezclas de gases. Comportamiento de un componente con relación al conjunto.
- § Las disoluciones. Formas de expresar la concentración de una disolución.
- § La ecuación química. Interpretación.
- § Los cálculos estequiométricos.

Procedimientos

- § Manejo con soltura del concepto mol como medida de la cantidad de sustancia en los procesos químicos.
- § Conocimiento de la diferencia entre un compuesto y los elementos que lo integran, interpretando con seguridad la proporción que indican los distintos coeficientes.
- § Capacidad de preparar una disolución de un soluto sólido o líquido empleando el material adecuado y manejándolo de forma rigurosa.
- § Interpretación con seguridad de las distintas unidades que se utilizan para expresar la concentración de una disolución y ser capaz de interrelacionarlas.
- § Destreza en el manejo de la ecuación química como recurso para establecer la proporción en que participan las distintas sustancias que intervienen en un proceso químico.
- § Manejo con seguridad de conceptos como reactivo limitante, riqueza de una sustancia o rendimiento de una reacción.

Actitudes

- § Comprensión de la importancia de las representaciones simbólicas en las fórmulas o ecuaciones químicas.
- § Rigor en la selección y manejo del instrumental adecuado de laboratorio para las distintas tareas.
- § Evaluación de la precisión de las operaciones de laboratorio como medio para simplificar cálculos matemáticos futuros.
- § Aprecio de la importancia del cálculo estequiométrico en el estudio de los procesos químicos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Resolver de forma operativa cálculos que comprendan el concepto de mol, tanto para referirse a la cantidad de una sustancia, como de los elementos que forman una sustancia.
2. Determinar la fórmula de un compuesto a partir de su composición centesimal y viceversa.
3. Determinar la fórmula de un compuesto a partir de procesos que permitan conocer la proporción en que se combinan sus elementos, expresada en unidades de masa habituales (g, kg o mg).
4. Distinguir y saber calcular fórmulas empíricas y moleculares.
5. Expresar la cantidad de una sustancia en mol cualquiera que sea la forma en la que se muestren los datos.
6. Calcular la presión que ejercen los distintos componentes de una mezcla de gases.
7. Determinar la composición de una mezcla de gases expresada como porcentaje en masa y en volumen.
8. Preparar una disolución. Hacer los cálculos pertinentes y obtenerla, en la práctica.
9. Expresar la concentración de un ácido comercial en unidades de concentración habituales.
10. Pasar de un modo de expresar la concentración de una disolución a otro cualquiera.
11. Resolver cálculos estequiométricos relativos a los reactivos o productos que intervienen en una reacción química, cualquiera que sea el estado físico y el grado de pureza de las sustancias.
12. Resolver cálculos estequiométricos en procesos en los que interviene un reactivo limitante y hay un rendimiento inferior al 100 %.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 1 ESTRUCTURA ATÓMICA

OBJETIVOS

1. Comprender el avance de la ciencia como resultado del método de trabajo científico.
2. Conocer y cuestionar la validez de los modelos atómicos basados en la física clásica.
3. Estudiar las bases teóricas y experimentales para el establecimiento de la teoría cuántica.
4. Conocer la técnica de la espectroscopia y su aplicación para identificar elementos.
5. Analizar el espectro de emisión del átomo de hidrógeno.
6. Estudiar y criticar el modelo atómico de Bohr.
7. Estudiar las bases de la mecánica ondulatoria y comprender el alcance de los principios de dualidad onda-corpúsculo y de incertidumbre.
8. Construir el modelo atómico de Schrödinger.
9. Comprender el significado de los números cuánticos y manejarlos con soltura.

CONTENIDOS

Conceptos

- § El átomo como unidad elemental.
- § Partículas elementales en el átomo.
- § El átomo de la física clásica: modelos atómicos de Thomson y Rutherford.
- § Experiencias que sustentan o contradicen los modelos atómicos clásicos.
- § Bases teóricas y experimentales de la física cuántica: espectros atómicos, hipótesis de Planck, explicación del efecto fotoeléctrico.
- § El átomo de Bohr. Órbitas de Bohr. Capas o niveles.
- § Limitaciones del modelo atómico de Bohr. Nuevos números cuánticos.
- § Bases del modelo mecánico-ondulatorio: principio de dualidad onda y principio de incertidumbre.
- § Modelo atómico de Schrödinger. La función de onda del electrón y los orbitales atómicos.
- § Los números cuánticos.

Procedimientos

- § Utilizar la metodología científica para seguir el avance del conocimiento.
- § Utilizar con soltura los distintos modos de caracterizar una radiación: energía, frecuencia y longitud de onda. Expresar cada uno de ellos con distintas unidades.
- § Comprender la diferencia entre intensidad y energía de una radiación.
- § Destreza en la realización de cálculos a nivel macroscópico y a nivel subatómico. Evaluar los órdenes de magnitud.
- § Relacionar la lectura de los espectros con la diferencia de energía entre niveles.
- § Trabajar con soltura con los números cuánticos.
- § Relacionar los orbitales con sus números cuánticos y viceversa.

Actitudes

- § Comprender la importancia de la ciencia básica en el avance del conocimiento en distintos campos: otras ramas de la ciencia, la tecnología, la medicina, etcétera.
- § Reconocer que los avances tecnológicos propician avances científicos, y viceversa.

- § Asumir la importancia de las TIC en el avance científico y tecnológico que tiene lugar en nuestros días.
- § Valorar los resultados por el orden de magnitud, más que por el número concreto que lo representa.
- § Ver la importancia de trabajar con modelos científicos y su evolución histórica.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Plantear esquemas comparativos que permitan ver las similitudes y diferencias entre los diversos modelos atómicos.
2. Utilizar con soltura los diferentes parámetros que caracterizan una radiación (energía, frecuencia y longitud de onda) y saber expresarlos en distintas unidades.
3. Realizar cálculos que permitan conocer operativamente el efecto fotoeléctrico.
4. Comprender la base tecnológica de los tipos de espectros y conocer cualitativamente el espectro electromagnético.
5. Comprender el significado de las series espectrales que se observan en el hidrógeno.
6. Conocer los postulados de Bohr y comprender el modelo atómico a que dan lugar.
7. Para un átomo que responda al modelo de Bohr, analizar la relación que existe entre la posición de uno de sus electrones y otras características, como el radio de la órbita que describe, su velocidad, energía o el espectro de emisión que cabe esperar.
8. Exponer las limitaciones del modelo atómico de Bohr.
9. Conocer y comprender las consecuencias de los principios de dualidad onda-corpúsculo y de incertidumbre.
10. Conocer el modelo atómico de Schrödinger y contrastarlo con los modelos anteriores.
11. Conocer y manejar con destreza los números cuánticos.
12. Definir orbitales y electrones a partir del conjunto de números cuánticos que los representan.
13. Representar la forma y el tamaño relativo de los orbitales atómicos.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 2 DISTRIBUCIÓN ELECTRÓNICA Y TABLA PERIÓDICA

OBJETIVOS

1. Conocer el modo en que se han organizado los elementos químicos a lo largo de la historia.
2. Tener conocimiento de lo que representa la configuración electrónica de un elemento y los principios en los que se basa.
3. Leer la tabla periódica en términos de grupos y períodos.
4. Relacionar la configuración electrónica de un elemento con su ubicación en la tabla periódica.
5. Conocer, con precisión, la definición de las propiedades periódicas: radio atómico, energía (o potencial) de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad.
6. Analizar cómo varían los valores de las propiedades periódicas en función de la configuración electrónica de los elementos.
7. Predecir el comportamiento de los elementos químicos como resultado de los valores de las distintas propiedades periódicas: su carácter metálico, tipos de óxidos e hidruros que forman los distintos elementos.

CONTENIDOS

Conceptos

- § La clasificación periódica a lo largo de la historia.
- § La configuración electrónica de los átomos. Principios en que se basa.
- § La tabla periódica actual y su relación con la distribución electrónica de los átomos.
- § Las propiedades periódicas: factores que determinan su valor cualitativo en los elementos químicos.
- § El radio atómico, la energía de ionización, la afinidad electrónica y la electronegatividad.
- § Comportamiento químico de los elementos consecuencia de sus propiedades periódicas.
- § Estudio de los grupos de elementos químicos. Análisis de sus propiedades periódicas y su comportamiento químico.

Procedimientos

- § Realización con soltura de la configuración electrónica de un átomo.
- § Identificación de la posición de un elemento en la tabla periódica con la configuración electrónica de su capa de valencia y viceversa.
- § Identificación y valoración de configuraciones electrónicas especialmente estables.
- § Asignación de forma razonada del valor de alguna propiedad periódica a una serie de elementos.
- § Predicción del comportamiento químico de un elemento a partir de su configuración electrónica.
- § Reconocimiento de similitudes y diferencias en las propiedades de los elementos de un mismo grupo o período tras analizar sus configuraciones electrónicas.

Actitudes

- § Comprensión de la capacidad de predicción de la química y reconocimiento de su importancia científica y socioeconómica.
- § Interés por las estrategias de razonamiento coherente para resolver problemas muy diversos.
- § Asumir la importancia del razonamiento verbal en la actividad científica.
- § Reconocimiento del alcance de las propiedades de forma cualitativa, sin necesidad de hacer uso del valor numérico de los datos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Conocer y analizar los criterios que se han seguido a lo largo de la historia para organizar los elementos químicos conocidos.
2. Obtener la configuración electrónica de un elemento químico o uno de sus iones, utilizando el principio de construcción o Aufbau.
3. Analizar los conjuntos de números cuánticos que se corresponden con ciertos electrones de un átomo.
4. Relacionar la configuración electrónica de un elemento químico con su ubicación en la tabla periódica, y viceversa.
5. Describir la tabla periódica en términos de configuración electrónica de los elementos.
6. Predecir la valencia o estado de oxidación que tendrá un elemento a partir de su configuración electrónica.
7. Definir, con precisión, las propiedades periódicas radio atómico, energía (o potencial) de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad.
8. Asignar valores de una propiedad periódica a una serie de elementos químicos.
9. Distinguir entre el valor de una propiedad para un átomo y para el ion correspondiente.
10. Analizar el comportamiento químico de una serie de elementos como consecuencia de los valores de sus propiedades periódicas.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 3 ENLACE QUÍMICO

OBJETIVOS

1. Conocer lo que representa el enlace químico y encontrar una justificación científica para el mismo.
2. Analizar los distintos tipos de enlace, en función de las características de los átomos que se enlazan.
3. Conocer la teoría de Lewis como la primera aproximación científica a la cuestión del enlace químico.
4. Estudiar el enlace iónico desde el punto de vista energético y estructural.
5. Estudiar el enlace covalente y su reflejo en la estructura de las sustancias que resultan.
6. Justificar la existencia de enlaces intermoleculares y explicar en base a ellos los distintos estados de agregación de las sustancias covalentes y la posibilidad de que unas sustancias se disuelvan en otras.
7. Estudiar el enlace metálico y relacionarlo con unas propiedades muy particulares de la materia.
8. Predecir y justificar las propiedades físicas de los materiales que resulten de cada tipo de enlace.

CONTENIDOS

Conceptos

- § El enlace químico: entre átomos y entre especies moleculares.
- § La primera aproximación científica al enlace químico entre átomos: teoría de Lewis.
- § La relación entre las propiedades de los átomos y el tipo de enlace.
- § El enlace iónico. Estudio energético. Ciclo de Born-Haber.
- § La estructura de las sustancias iónicas. La red cristalina y la energía de red.
- § Las propiedades de los compuestos iónicos y su relación con la red cristalina.
- § El enlace covalente. Lo que explica y lo que no explica la teoría de Lewis.
- § La geometría molecular y la teoría de la repulsión de los pares electrónicos de la capa de valencia. Estudio de la polaridad de las moléculas.
- § La teoría de enlace de valencia y los orbitales híbridos.
- § Las hibridaciones que afectan a los orbitales s y p y su aplicación a los enlaces del C.
- § Las sustancias covalentes moleculares y los sólidos covalentes. Propiedades.
- § El enlace metálico y su justificación de las propiedades de estas sustancias.
- § Fuerzas intermoleculares. Relación con las propiedades de las sustancias covalentes.
- § Justificación y predicción de las propiedades de sustancias conocidas y de interés biológico o industrial a partir de sus características de enlace.

Procedimientos

- § Desarrollo de estrategias para el análisis del enlace que se da entre los átomos de sustancias concretas. Asignación de una propiedad a una sustancia según el tipo de enlace que se da entre sus átomos.
- § Elección de, entre una serie de sustancias, la más adecuada para una utilidad concreta.
- § Estudio energético relacionado con la formación de un compuesto iónico.
- § Análisis de una red cristalina. Identificar los distintos tipos de átomos y su relación estructural.
- § Estudio de la geometría de su molécula tras el análisis sistemático de la disposición de los orbitales y electrones en cada uno de sus átomos.

Actitudes

- § Comprensión de la capacidad de predicción de la química y reconocimiento de su importancia científica y socioeconómica.
- § Reconocimiento de la importancia del estudio de las sustancias a nivel atómico para comprender su comportamiento macroscópico.
- § Interpretación del uso que damos a sustancias habituales en relación con sus características de enlace atómico e intermolecular.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Utilizar la regla del octeto y la notación de Lewis para representar el enlace entre átomos e identificar su tipo. Representar estructuras resonantes.
2. Relacionar el tipo de enlace con el valor de su electronegatividad.
3. Utilizar los ciclos de Born-Haber para deducir el valor de algunas de las energías que intervienen en la formación de un compuesto iónico.
4. Conocer los tipos de red cristalina de base cúbica y relacionarlos con las características de los iones que forman el compuesto.
5. Relacionar la estabilidad de la red cristalina (energía de red) con las características de los iones.
6. Estudiar la geometría y la polaridad de una molécula a la luz de la TRPECV.
7. Analizar el enlace covalente a la vista de la teoría de enlace de valencia. Distinguir entre enlaces σ y π .
8. Utilizar la teoría de la hibridación para explicar el enlace covalente y la geometría en distintas sustancias. Analizar de forma especial los enlaces en el carbono.
9. Identificar el tipo de enlace que se puede dar entre sustancias covalentes moleculares en función de las características de las moléculas.
10. Relacionar las propiedades de los metales con las características del enlace metálico.
11. Relacionar las propiedades físicas de una serie de sustancias de interés biológico y económico con el tipo de enlace que se da entre sus átomos y, si es el caso, entre sus especies moleculares.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 4 TERMODINÁMICA QUÍMICA

OBJETIVOS

1. Comprender que toda reacción química conlleva un intercambio de energía con el entorno.
2. Manejar con soltura las magnitudes termodinámicas que definen un sistema y los procesos que este puede experimentar y establecer relaciones entre ellas.
3. Conocer el primer principio de la termodinámica y entenderlo como una expresión del principio de conservación de la energía.
4. Entender el significado físico y operativo de energía interna y entalpía.
5. Ser capaz de obtener la variación de entalpía de un proceso sencillo de forma experimental.
6. Conocer reacciones químicas de interés energético específico. Analizar el caso de los combustibles, los alimentos y otras aplicaciones tecnológicas.
7. Conocer el segundo principio de la termodinámica y sus consecuencias para determinar la espontaneidad de un proceso.
8. Ser capaz de evaluar la espontaneidad de un proceso a partir de las magnitudes que definen el sistema que lo va a experimentar.

CONTENIDOS

Conceptos

- § Definición de sistema termodinámico, de las magnitudes que los definen y los procesos que pueden sufrir.
- § Cálculo del calor y el trabajo que un sistema intercambia con el entorno en determinados procesos.
- § El primer principio de la termodinámica y su expresión en determinados procesos.
- § Las funciones energía interna y entalpía; significado físico y relación entre ellas.
- § La ley de Hess.
- § Concepto de entalpía de formación estándar y entalpía de enlace y su aplicación para conocer la variación de entalpía de un proceso.
- § Aplicaciones energéticas de las reacciones químicas. Estudio de los combustibles, alimentos y otras reacciones de aplicación tecnológica.
- § La insuficiencia del primer principio de la termodinámica para evaluar la espontaneidad de un proceso y el concepto de entropía.
- § Definición del segundo principio de la termodinámica y la necesidad de evaluarlo a partir de magnitudes del sistema que va a experimentar una transformación.
- § Estudio de la entropía de una sustancia (tercer principio de la termodinámica) y de la variación de entropía de un proceso.
- § Definición de la energía libre de Gibbs y su aplicación para determinar la espontaneidad de un proceso.

Procedimientos

- § Realización de cálculos sencillos que permitan conocer el calor y el trabajo en procesos sencillos.
- § Cálculos estequiométricos que alcancen a la energía que acompaña a una reacción química y relacionarlo con la aplicación de esas reacciones.

- § Manejo con soltura tablas de datos que permitan la evaluación de la variación de entalpía, de entropía o de energía interna de un proceso.
- § Destreza en la combinación de reacciones de variación de entalpía conocida para determinar la variación de entalpía de una reacción nueva aplicando la ley de Hess.
- § Determinación experimental de la variación de entalpía de un proceso sencillo.
- § Evaluación de la espontaneidad de un proceso en distintas condiciones y relacionarlo con la estabilidad de las sustancias que participan en ese proceso.

Actitudes

- § Comprensión de la capacidad de predicción de la química y reconocimiento de su importancia científica y socioeconómica.
- § Reconocimiento de la importancia del conocimiento químico para controlar los procesos que van a realizar o no ciertas sustancias sobre la base de modificar las condiciones en que se encuentran.
- § Valoración de los riesgos medioambientales que comporta el uso de combustibles y la necesidad de un consumo responsable.
- § Aprecio de la utilización tecnológica de determinadas reacciones químicas como las que se emplean en dispositivos que generan frío o calor.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Manejar con soltura las magnitudes que definen un sistema termodinámico.
2. Calcular el calor y el trabajo relativos a un proceso isotérmico, isobárico o isocórico.
3. Definir el primer principio de la termodinámica y expresarlo para un proceso isotérmico, isobárico o isocórico.
4. Definir las magnitudes energía interna (U) y entalpía (H). Establecer la relación entre ambas.
5. Expresar los procesos en forma de ecuaciones termoquímicas y diagramas entálpicos.
6. Realizar cálculos estequiométricos que impliquen la energía del proceso.
7. Determinar experimentalmente la variación de entalpía de un proceso.
8. Manejar con soltura entalpías de formación, de combustión y de enlace. Aplicarlo a la determinación de la variación de la entalpía de una reacción.
9. Utilizar la ley de Hess para calcular variaciones de entalpía en procesos.
10. Manejar con soltura el concepto de entropía y evaluar su variación en procesos sencillos.
11. Evaluar cualitativamente la espontaneidad de un proceso a partir de análisis de entropías. Segundo principio de la termodinámica.
12. Utilizar tablas de entropía para evaluar la variación de entropía de un proceso. Tercer principio de la termodinámica.
13. Evaluar la espontaneidad de un proceso a partir de magnitudes propias del sistema. Discutir la espontaneidad en distintas condiciones.
14. Utilizar tablas de energía libre para evaluar la variación de energía libre de un proceso.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 5 CINÉTICA QUÍMICA

OBJETIVOS

1. Conocer el significado de la velocidad de una reacción.
2. Idear y valorar experiencias que permita obtener la ecuación de velocidad de una reacción.
3. Comprender el significado del mecanismo de una reacción.
4. Conocer las teorías que explican cómo transcurren las reacciones químicas, es decir, la evolución de la energía del sistema a medida que se produce la reacción.
5. Entender los factores que influyen en la velocidad de una reacción y aprender a modificarlos en el sentido que permitan acelerar o retardar los procesos químicos según nos convengan.
6. Valorar la importancia de los catalizadores como modificadores de la velocidad de una reacción.

CONTENIDOS

Conceptos

- § El concepto de velocidad de reacción.
- § Orden parcial y global de una sustancia en una reacción. Su determinación experimental.
- § El mecanismo de una reacción y su etapa determinantes.
- § Las teorías que explican las reacciones químicas y el concepto «choque eficaz».
- § La evolución energética de un sistema donde se está produciendo una reacción química. La energía de activación.
- § Los factores que influyen en la velocidad de una reacción.

Procedimientos

- § Análisis de los datos cuantitativos de experiencias destinadas a valorar la influencia de la concentración de una sustancia en la velocidad de una reacción en la que interviene.
- § Soltura en la interpretación de gráficas que representen la evolución energética de un sistema en el que se produce una reacción química.
- § Destreza en el diseño de procedimientos para alterar la velocidad de una reacción química.

Actitudes

- § Reconocimiento de la importancia del trabajo experimental en el estudio de las cinéticas químicas.
- § Valoración del conocimiento químico como método para favorecer reacciones deseables e impedir el efecto de reacciones nocivas.
- § Comprensión de que los procesos químicos están formados por más reacciones que las que observamos con carácter global.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Identificar los conceptos que se utilizan para explicar la cinética de las reacciones químicas.
2. Encontrar la ecuación de velocidad de un proceso a partir de los datos que muestran su velocidad para una determinada concentración de los reactivos que participan.
3. Interpretar el mecanismo de una reacción con vistas a identificar el paso que determina su ecuación de velocidad.
4. Conocer los elementos significativos de las teorías que explican cómo transcurren las reacciones químicas.
5. Representar, sobre un diagrama energético, los distintos conceptos relacionados con las teorías de las reacciones químicas.
6. Determinar de forma cuantitativa la influencia de la temperatura en la velocidad de una reacción.
7. Valorar las circunstancias que permiten acelerar o retardar la velocidad de una reacción determinada.
8. Conocer el modo en que los catalizadores alteran la velocidad de una reacción.

UNIDAD DIDÁCTICA N° 6 EQUILIBRIO QUÍMICO

OBJETIVOS

1. Reconocer un sistema en estado de equilibrio.
2. Relacionar la constante de equilibrio con magnitudes termodinámicas.
3. Identificar distintos equilibrios (homogéneos, heterogéneos o en diversas etapas).
4. Aplicar la ley de equilibrio a cualquier sistema.
5. Realizar cálculos estequiométricos que alcancen a un sistema en equilibrio.
6. Predecir la evolución de un sistema en equilibrio que experimenta una alteración y, en su caso, calcular la nueva composición.
7. Conocer los equilibrios de solubilidad y sus aplicaciones analíticas.

CONTENIDOS

Conceptos

- § El estado de equilibrio: definición y características.
- § Relación entre las magnitudes termodinámicas que caracterizan un proceso y su composición en el estado de equilibrio.
- § La constante de equilibrio, formas de expresarla y su relación con la definición del proceso.
- § Estudio cuantitativo de la composición de un sistema homogéneo que alcanza el equilibrio.
- § Estudio cuantitativo de la composición de un sistema heterogéneo que alcanza el equilibrio.
- § Evolución de un sistema en equilibrio que sufre una alteración. Principio de Le Châtelier.
- § Estudio del equilibrio de solubilidad. La constante del producto de solubilidad y su relación con la solubilidad de la sustancia.
- § La solubilidad de un compuesto en agua y en disoluciones con un ion común.
- § Desplazamientos del equilibrio de solubilidad.
- § Las reacciones de precipitación y sus aplicaciones analíticas. Ejemplificación del análisis de cloruros.

Procedimientos

- § Realización de los balances de materia que se dan en un sistema que evoluciona hacia un estado de equilibrio.
- § Destreza en la definición de la constante de equilibrio de sistemas homogéneos y heterogéneos.
- § Análisis del efecto sobre la composición en el equilibrio de los cambios que se pueden realizar sobre un sistema.
- § Seguridad en la elección de la sustancia más adecuada para solubilizar un sólido o para precipitar uno de los iones en disolución. Aplicación a las técnicas de análisis de iones en disolución acuosa. Destreza en el empleo de la técnica de filtración a vacío.

Actitudes

- § Pulcritud y precisión en el trabajo del laboratorio. Cuidado en el uso del material.
- § Reconocimiento de la importancia del conocimiento químico para alterar los procesos que se llevan a cabo. Comprensión de la importancia de la química para incrementar o reducir la presencia de sustancias de importancia social y económica.
- § Comprensión de la importancia de los análisis químicos para determinar la salubridad de las aguas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Calcular la constante de equilibrio de un sistema a partir de sus variables termodinámicas y viceversa.
2. Escribir la expresión de la constante de equilibrio para cualquier proceso.
3. Establecer la relación entre K_c , K_p y K_x .
4. Analizar si un sistema está o no en equilibrio y prever su evolución.
5. Resolver cálculos que relacionen la constante de equilibrio con las concentraciones de las sustancias al comienzo del proceso y en el estado de equilibrio y el grado de disociación o conversión.
6. Predecir la evolución de un sistema en equilibrio que sufre una alteración del mismo y, en su caso, calcular la nueva composición.
7. Llevar a cabo cálculos específicos sobre el equilibrio de solubilidad de sustancias poco solubles.
8. Evaluar si se va a formar o no un precipitado en determinadas condiciones.
9. Utilizar la precipitación fraccionada como técnica de análisis.

UNIDAD DIDÁCTICA N° 7

REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE PROTONES

OBJETIVOS

1. Conocer las teorías de ácido-base, especialmente las de Arrhenius y Brönsted y Lowry.
2. Manejar el concepto de ácido-base conjugado.
3. Identificar el agua como una sustancia ácida y básica.
4. Conocer y utilizar con soltura el concepto de pH, pOH y pK.
5. Evaluar cualitativamente y cuantitativamente la fortaleza de ácidos y bases.
6. Analizar cualitativamente y cuantitativamente el comportamiento ácido-base de las sales.
7. Estudiar el efecto de una sustancia que aporte un ion común en el comportamiento de un ácido o una base débil.
8. Conocer el funcionamiento de las disoluciones reguladoras del pH.
9. Ser capaz de valorar, sobre el papel y en el laboratorio, la concentración de una disolución de ácido o de base.

CONTENIDOS

Conceptos

- § Los ácidos y las bases. Características de cada tipo de compuestos y teorías químicas que justifican su comportamiento. Teoría de Arrhenius y teoría de Brönsted y Lowry.
- § El equilibrio de ionización del agua y la escala de pH.
- § El equilibrio de ionización de los ácidos y las bases. Las constantes de acidez y basicidad.
- § Comportamiento ácido-base de una sustancia con relación a otros ácidos y bases.
- § Relación entre la fortaleza de un ácido y su estructura química.
- § Comportamiento ácido base de las sales. El equilibrio de hidrólisis.
- § Influencia de la adición de una sustancia que aporte un ion común en el equilibrio ácido-básico de un compuesto.
- § Efecto del pH en la solubilidad de determinadas sustancias.
- § Las disoluciones reguladoras, qué son y cómo actúan.
- § Los procedimientos para medir el pH de una disolución.
- § Las valoraciones ácido-base.
- § Estudio de algunos ácidos y bases de interés social y económico.

Procedimientos

- § Evaluación cualitativamente y cuantitativamente del pH de la disolución acuosa de un ácido, una base o una sal.
- § Manejo con seguridad de la escala de pH.
- § Utilización con destreza de los métodos habituales para medir el pH de una disolución.
- § Realización, de forma experimental, de la valoración de una disolución acuosa de un ácido o una base.
- § Interpretación de la curva de valoración de un ácido o una base y capacidad de elegir un indicador adecuado.

Actitudes

- § Pulcritud y precisión en el trabajo del laboratorio. Cuidado en el uso del material.
- § Comprensión de la importancia de los ácidos y las bases en nuestro entorno y utilización con las debidas precauciones.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Conocer el concepto de ácido, base y neutralización para cada una de las teorías analizadas. Identificar sustancias como ácido o base de acuerdo con cada una de estas teorías.
2. Calcular el pH y el pOH de una disolución y relacionarlo con la ionización del agua.
3. Valorar el comportamiento ácido o básico de una sustancia con relación a otra.
4. Relacionar la fortaleza de un ácido con su estructura molecular.
5. Resolver problemas que relacionen la concentración de un ácido o de una base débil con su constante de disociación y el pH de la disolución resultante.
6. Evaluar el pH de la disolución que resulta al disolver en agua una determinada cantidad de una sal.
7. Analizar el pH o el grado de disociación de un ácido o una base débil en presencia de una sustancia que aporte un ion común.
8. Estudiar la influencia del pH en la solubilidad de sustancias poco solubles.
9. Explicar el funcionamiento de una disolución reguladora del pH.
10. Llevar a cabo, sobre el papel y en el laboratorio, la valoración de una disolución de un ácido o de una base eligiendo el indicador adecuado.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 8

REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE ELECTRONES

OBJETIVOS

1. Identificar las reacciones de oxidación-reducción o redox.
2. Ajustar la estequiometría de las reacciones redox.
3. Utilizar los procesos redox para valorar la riqueza de una muestra en una sustancia.
4. Relacionar procesos redox espontáneos con los generadores de corriente continua.
5. Utilizar tablas de potenciales de reducción estándar para evaluar la espontaneidad de procesos redox.
6. Conocer algunos procesos redox espontáneos de importancia económica, social y medio ambiental.
7. Analizar cualitativamente y cuantitativamente procesos electrolíticos.
8. Estudiar procesos redox no espontáneos de importancia económica y tecnológica.

CONTENIDOS

Conceptos

- § El concepto de oxidación y reducción y su relación con los cambios en el número de oxidación de los elementos que participan en el proceso.
- § Relación entre los procesos de oxidación-reducción y la transferencia de electrones entre los átomos.
- § El ajuste estequiométrico de las reacciones redox.
- § Las valoraciones redox como técnica de análisis.
- § Los procesos redox espontáneos como fuente de energía eléctrica.
- § Estudio sistemático de las celdas electroquímicas.
- § Definición del concepto potencial estándar de electrodo. La tabla de potenciales.
- § Análisis de procesos redox espontáneos. Estudio de algunos procesos de importancia económica y social.
- § Conocimiento de los distintos tipos de pilas y generadores.
- § El uso de la corriente eléctrica para producir procesos redox no espontáneos.
- § Estudio sistemático cualitativo y cuantitativo de los procesos que transcurren en las cubas electrolíticas.
- § Algunos procesos electrolíticos de importancia económica y tecnológica.

Procedimientos

- § Capacidad para reconocer un proceso redox con independencia de la presencia o no de oxígeno.
- § Dominio de los procedimientos específicos para el ajuste estequiométrico de los procesos redox.
- § Seguridad en el manejo de las tablas de potenciales redox tanto para prever el resultado de un proceso como para interpretar un proceso dado.
- § Valoración del contenido en una sustancia de una muestra utilizando procedimientos redox. Conocimiento del procedimiento experimental adecuado.

- § Establecimiento de relaciones cuantitativas entre la cantidad de corriente que participa en un proceso redox y de los cambios que experimentan las sustancias que participan.
- § Conocimiento de las características experimentales propias de una celda galvánica y de una celda electrolítica.

Actitudes

- § Pulcritud y precisión en el trabajo del laboratorio. Cuidado en el uso del material.
- § Comprensión de la necesidad de tratar pilas y generadores como residuos peligrosos y actuar en consecuencia.
- § Valoración de la importancia del conocimiento químico (en este caso, de los procesos redox) para comprender algunos problemas y proponer soluciones a los mismos (por ejemplo, en el caso de la corrosión).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Determinar el número de oxidación de un elemento químico en distintas sustancias.
2. Identificar los elementos que se oxidan o se reducen en una reacción química.
3. Ajustar la estequiometría de procesos redox utilizando el método del ion electrón.
4. Hacer cálculos estequiométricos en procesos redox. Valorar una cantidad de sustancia por medio de un proceso redox.
5. Conocer todos los elementos que intervienen en una pila electroquímica.
6. Utilizar la tabla de potenciales de reducción estándar para predecir el comportamiento de una pila electroquímica.
7. Utilizar la tabla de potenciales de reducción estándar para deducir la espontaneidad de un proceso redox.
8. Analizar las características de una celda electrolítica.
9. Relacionar cuantitativamente las características de la corriente que circula por una celda electrolítica y las sustancias que se depositan.
10. Estudiar cualitativamente y cuantitativamente procesos redox de importancia económica.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 9 LOS COMPUESTOS DEL CARBONO

OBJETIVOS

1. Reconocer los principales grupos funcionales y nombrar compuestos orgánicos sencillos.
2. Identificar compuestos orgánicos de especial interés socioeconómico: alcoholes y el problema del alcoholismo, derivados halogenados y plaguicidas, ácidos orgánicos clorados y herbicidas.
3. Evaluar las propiedades físicas y químicas de los principales tipos de compuestos orgánicos.
4. Identificar compuestos isómeros y establecer relaciones de isomería.
5. Reconocer los compuestos orgánicos de interés biológico. Identificar los grupos funcionales y los enlaces presentes en sus moléculas.
6. Relacionar la fórmula de los polímeros con los monómeros que los forman.
7. Valorar la importancia de los nuevos materiales poliméricos.

CONTENIDOS

Conceptos

- § La razón del gran número de compuestos de carbono.
- § La fórmula de los compuestos del carbono. Cómo se elabora y cómo se representa.
- § Formulación y nomenclatura de los principales grupos funcionales.
- § Formulación y nomenclatura de compuestos polifuncionales.
- § Propiedades físicas y químicas características de los distintos tipos de compuestos. Análisis de sustancias de especial relevancia socioeconómica: alcohol, plaguicidas y herbicidas.
- § La cuestión de la isomería y análisis de los distintos tipos de isómeros.
- § Moléculas orgánicas de importancia biológica. Análisis de los grupos funcionales que comprenden y los enlaces que se establecen en ellas.
- § Polímeros naturales y sintéticos. Monómeros que los forman. Relación entre su estructura química y sus propiedades.

Procedimientos

- § Identificación de los grupos funcionales presentes en una molécula.
- § Soltura en la aplicación de las reglas básicas para nombrar y formular compuestos orgánicos sencillos.
- § Destreza en el análisis sistemático de los distintos tipos de isómeros que responden a una fórmula molecular dada.
- § Análisis de la fórmula de macromoléculas para encontrar en ellas grupos funcionales, monómeros, enlaces significativos y, en definitiva, elementos que permitan justificar sus propiedades físicas y químicas.

Actitudes

- § Comprensión de la importancia de la investigación química para la obtención de nuevos y específicos materiales.
- § Comprensión de los problemas medioambientales asociados al uso de determinadas sustancias y adquisición de una responsabilidad personal con relación a su consumo. Uso excesivo de combustibles, plásticos, etcétera.
- § Reflexión acerca de las consecuencias del consumo inadecuado de algunas sustancias orgánicas como el alcohol.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Formular y nombrar hidrocarburos de todo tipo.
2. Formular y nombrar compuestos orgánicos con uno o más grupos funcionales.
3. Completar reacciones sencillas entre compuestos orgánicos con distintos grupos funcionales.
4. Analizar qué sustancias deben reaccionar para dar un determinado compuesto orgánico.
5. Relacionar la fórmula de los compuestos orgánicos con sus propiedades físicas.
6. Obtener la fórmula de compuestos isómeros de uno dado.
7. Establecer relaciones de isomería entre un conjunto de compuestos.
8. Resolver problemas de estequiometría que comprendan compuestos orgánicos.
9. Conocer el vocabulario más significativo relativo a los polímeros.
10. Conocer las características más sobresalientes de macromoléculas de interés biológico.
11. Relacionar la fórmula de un polímero con la de los monómeros que lo forman.
12. Conocer la reacción química que permite la formación de un polímero.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 10 QUÍMICA, INDUSTRIA Y SOCIEDAD

OBJETIVOS

1. Valorar la importancia económica de la industria química.
2. Comprender las diferencias entre un proceso químico a escala de laboratorio y a escala industrial.
3. Reflexionar acerca de aspectos peculiares de los procesos químicos industriales: materias primas y productos, localización, requerimientos energéticos e impacto ambiental.
4. Analizar las consecuencias socioeconómicas y medioambientales de los procesos químicos bajo el principio de precaución.
5. Conocer algunos procesos químicos industriales de especial relevancia: industria del nitrógeno, farmacéutica y de polímeros.
6. Reflexionar acerca del papel de la química en la evolución social y el desarrollo sostenible.

CONTENIDOS

Conceptos

- § La importancia económica y social de la industria química en el mundo y en España.
- § El proceso químico industrial; aspectos más relevantes y sus diferencias con los procesos a escala de laboratorio.
- § Repercusiones económicas y medioambientales de la industria química y su análisis a la luz del principio de precaución.
- § Las materias primas y su transformación hasta obtener productos de consumo. Estudio de algunas industrias de especial relevancia: industrias del nitrógeno, farmacéuticas y de obtención de polímeros.
- § La química en relación con la evolución social y la consecución de un desarrollo sostenible. Estudio del papel en la obtención de diversos combustibles, potabilización y depuración del agua, recuperación de residuos, obtención de productos fitosanitarios y nuevos materiales.

Procedimientos

- § Capacidad de leer e interpretar sencillos diagramas de flujo de una industria química.
- § Análisis de problemas medioambientales y propuesta de soluciones que impliquen actuaciones químicas.
- § Aplicación de los balances de materia y energía que comprendan cantidades a nivel industrial o expresado en forma de flujo.
- § Análisis de una situación socialmente relevante y proposición de actuaciones químicas que mejoren la vida de las personas u otros seres implicados en ella.
- § Simulación del estudio de situaciones concretas y propuesta de soluciones que permitan un desarrollo sostenible acorde con el principio de precaución.

Actitudes

- § Comprensión de la importancia de la química en el avance social y en el desarrollo sostenible.
- § Adopción del principio de precaución como una estrategia adecuada para el análisis de situaciones y la toma de decisiones.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Conocer las reacciones químicas de los procesos químicos industriales de mayor interés.
2. Valorar las mejores condiciones para un proceso químico industrial.
3. Identificar las condiciones más relevantes en un proceso químico industrial respecto del mismo proceso a escala de laboratorio.
4. Identificar elementos concretos en el diagrama de flujo de un proceso químico industrial.
5. Conocer los problemas de impacto medioambiental provocado por las industrias químicas y proponer soluciones.
6. Hacer cálculos estequiométricos que comprendan cantidades industriales.

4. DISTRIBUCION TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS

Unidad Didáctica	Evaluación	Tiempo estimado semanas
Cálculos en química	1ª	2
Estructura de la materia	1ª	2,5
Distribución electrónica y tabla periódica	1ª	2,5
Enlace Químico	1ª	3
Termodinámica química	2ª	3
Cinética química	2ª	2
El equilibrio químico	2ª	3
Reacciones de transferencia de protones	2ª	3
Reacciones de transferencia de electrones	3ª	3,5
Los compuestos del carbono	3ª	3,5
Química ,Industria y Sociedad	3ª	1,5

5. PRINCIPIOS METODOLÓGICOS

La Química de 2.º de Bachillerato parte de las bases asentadas en la Física y Química de 1.º de Bachillerato, fomentando en el alumno tanto la capacidad para trabajar en grupo como la capacidad para aprender de forma autónoma.

La metodología didáctica en esta etapa debe favorecer la capacidad del alumno para aprender por sí mismo, para trabajar en equipo y para aplicar métodos apropiados de investigación. Esta metodología subraya la relación de los aspectos teóricos de la materia con sus aplicaciones prácticas. Por ello se exponen en un orden adecuado los conceptos, las leyes, las teorías y los modelos científicos, y se muestran gran número de aplicaciones a situaciones de la vida real.

Mediante el estudio de la Química se pretende dar respuestas coherentes a la gran cantidad de fenómenos que aparecen ante nosotros como inexplicables y confusos. Además se hace necesario la utilización de estos conocimientos en el estudio de la relación ciencia-tecnología-sociedad, ya que permitirá la formación de los alumnos como futuros ciudadanos críticos en los problemas fundamentales que tiene planteada la sociedad en el momento actual. En el Bachillerato, la Química acentúa su carácter orientador y preparatorio en orden a estudios posteriores.

Los alumnos y alumnas han de adquirir una visión científica de la realidad, adquiriendo una actitud analítica y crítica. Se pretende, además, provocar la reflexión de los alumnos y alumnas sobre la utilización de los modelos y teorías fisicoquímicas y su influencia en el desarrollo socioeconómico.

Estas ciencias experimentales son instrumento imprescindible para la comprensión de otras áreas de conocimiento como, la medicina y la farmacia en sus distintas ramas. Los conceptos fisicoquímicos son empleados profusamente en otras ciencias y no se concibe el currículo sin una base química amplia y profunda.

6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN PRUEBA EXTRAORDINARIA

1. Describir los modelos atómicos discutiendo sus limitaciones y valorar la importancia de la teoría mecano cuántico 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 explicar cómo 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 de 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 del estado 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 las constantes 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 redox.
16. Distinguir entre pila galvánica y cuba 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 tipo de 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.

7. PROCEDIMIENTOS DE CALIFICACIÓN

Se realizará una evaluación personalizada donde se puedan observar todos los aspectos de la enseñanza-aprendizaje de la Física y Química: contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales..

La evaluación ha de ser continua, pero al menos se realizarán dos pruebas escritas por evaluación (una aproximadamente a mitad de la evaluación y otra aproximadamente al final de la evaluación).

Las pruebas escritas podrán tener cuestiones teóricas, teórico-prácticas y problemas o cuestiones numéricas.

En la calificación de problemas o cuestiones numéricas se tendrá en cuenta el planteamiento, así como la correcta resolución numérica y la expresión correcta de las unidades correspondientes.

Los alumnos realizarán pruebas escritas específicas de formulación de Química orgánica y de Química inorgánica.

El trabajo de laboratorio se calificará de forma cualitativa observando procedimientos y actitudes, calificando los correspondientes informes elaborados con cada práctica .y se tendrá en cuenta en la calificación de cada evaluación y en la calificación final.

8. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La evaluación estará reflejada en la calificación de acuerdo con los siguientes criterios:

La calificación final se determinará ponderando la calificación de las pruebas escritas, el trabajo personal en clase o en casa, los de laboratorio y la actitud del alumno con respecto a la asignatura.

Los alumnos que no alcancen los objetivos programados en una evaluación podrán realizar una prueba escrita de recuperación.

Es imprescindible formular correctamente al menos el 80% en las pruebas específicas de formulación de orgánica y de inorgánica

Los alumnos con todas las evaluaciones aprobadas no harán examen final en mayo, salvo que quieran subir nota.

Los alumnos con una evaluación suspensa se examinarán de esa evaluación. Los alumnos con dos o más evaluaciones suspensas se examinarán en Junio de toda la asignatura.

Los alumnos que no hayan superado la asignatura en mayo podrán realizar una prueba escrita global en septiembre.

9. ALUMNOS CON LA FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º PENDIENTE

Los alumnos de 2º de bachillerato que tengan pendiente la asignatura de Física y Química de 1º de bachillerato, tienen una hora semanal, los martes a 7ª hora, asignada para recuperación de la asignatura, allí se les mandarían tareas que realizarán en un cuaderno y tendrán un examen trimestral después de Navidad el primer martes lectivo, y otro examen trimestral después de Semana Santa. A finales de Abril, los alumnos que no hayan aprobado tendrán un examen final el último miércoles del mes.

Las notas trimestrales se hallarán con un porcentaje que será de un 40% para la nota de las tareas junto con la asistencia regular a clase y un 60% el examen trimestral. En el examen final de Abril también se aplicará el mismo porcentaje. Al final de curso, antes de la evaluación de su curso, tendrán una evaluación de la asignatura pendiente.

10. MATERIALES, TEXTO Y RECURSOS DIDACTICOS

En la asignatura de Química, como material de apoyo, se manejarán modelos de orbitales. Se utilizará el sistema periódico y se manejarán tablas de datos como entalpías de formación, potenciales redox, constantes de equilibrio, etc., familiarizándose el alumno con su utilización.

El libro de texto es Química de 2º de Bachillerato Editorial Oxford. Proyecto Tesela.

Colección de cuestiones y problemas.

Entre las prácticas programadas figuran:

- Tipos de reacciones químicas. Manejo del material.
- Espectroscopía de emisión. Reconocimiento de sustancias a la llama.
- Cálculo del calor de neutralización de una reacción ácido- base.
- Pilas galvánicas y electrolisis de KI.

- Reacciones orgánicas.