

PROGRAMACIÓN QUÍMICA 2º BACHILLERATO

0. INTRODUCCIÓN

La Química es una materia troncal de opción de 2.º de Bachillerato que pretende una profundización en los aprendizajes realizados en etapas precedentes, poniendo el acento en su carácter orientador y preparatorio de estudios posteriores. El alumnado que cursa esta materia ha adquirido en sus estudios anteriores los conceptos básicos y las estrategias propias de las ciencias experimentales. Es ésta una ciencia que ahonda en el conocimiento de los principios fundamentales de la naturaleza, amplía la formación científica y proporciona una herramienta para la comprensión del mundo porque pretende dar respuestas convincentes a muchos fenómenos que se nos presentan como inexplicables o confusos. El estudio de la Química tiene que promover el interés por buscar respuestas científicas y contribuir a que el alumnado adquiera las competencias propias de la actividad científica y tecnológica.

Los contenidos de esta materia se estructuran en 4 bloques, de los cuales el primero, la Actividad Científica, se configura como transversal a los demás porque presenta las estrategias básicas propias de la actividad científica que hacen falta durante todo el desarrollo de la materia. En el segundo de ellos, Origen y Evolución de los Componentes del Universo, se estudia la estructura atómica de los elementos y su repercusión en las propiedades periódicas de los mismos. La visión actual del concepto de átomo y las partículas subatómicas que lo conforman contrasta con las nociones de la teoría atómico-molecular conocidas previamente por el alumnado. Entre las características propias de cada elemento destaca la reactividad de sus átomos y los distintos tipos de enlaces y fuerzas que aparecen entre ellos y, como consecuencia, las propiedades fisicoquímicas de los compuestos que pueden formar. El tercer bloque, las Reacciones Químicas, estudia tanto la cinética como el equilibrio químico. En ambos casos se analizarán los factores que modifican tanto la velocidad de reacción como el desplazamiento de su equilibrio. A continuación, se estudian las reacciones ácido-base y de oxidación-reducción, de las que se destacan las implicaciones industriales y sociales relacionadas con la salud y el medioambiente. El cuarto bloque, Síntesis Orgánica y Nuevos Materiales, aborda la química orgánica y sus aplicaciones actuales relacionadas con la química de polímeros y macromoléculas, la química médica, la química farmacéutica, la química de los alimentos y la química medioambiental. Partiendo de la propia composición de los seres vivos, cuenta con numerosas aplicaciones que abarcan diferentes ámbitos como diseño de nuevos materiales, obtención y mejora de nuevos combustibles, preparación de fármacos, estudio de métodos de control de la contaminación y muchos más. En cuanto al estudio de los temas transversales, para el desarrollo de esta materia se considera fundamental relacionar los contenidos con otras disciplinas y que el conjunto esté contextualizado, ya que su aprendizaje se facilita mostrando la vinculación con nuestro entorno social y su interés tecnológico o industrial. El acercamiento entre las materias científicas que se

estudian en Bachillerato y los conocimientos que se han de tener para poder comprender los avances científicos y tecnológicos actuales contribuyen a que los individuos sean capaces de valorar críticamente las implicaciones sociales que comportan dichos avances, con el objetivo último de dirigir la sociedad hacia un futuro sostenible. Desde este planteamiento se puede trabajar la educación en valores, la educación ambiental y la protección ante emergencias y catástrofes. No podemos tampoco olvidar de la influencia de la Química en el cuidado de la salud y el medio ambiente cuando se estudie la hidrólisis de sales, el pH, los conservantes, colorantes y aditivos en la alimentación, la cosmética, los medicamentos, los productos de limpieza, los materiales de construcción, la nanotecnología y una larga lista de sustancias de uso diario en nuestra sociedad.

La enseñanza de la Química en el Bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Aplicar con criterio y rigor las etapas características del método científico, afianzando hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
2. Comprender los principales conceptos de la Química y su articulación en leyes, teorías y modelos, valorando el papel que estos desempeñan en su desarrollo.
3. Resolver los problemas que se plantean en la vida cotidiana, seleccionando y aplicando los conocimientos químicos relevantes.
4. Utilizar con autonomía las estrategias de la investigación científica: plantear problemas, formular y contrastar hipótesis, planificar diseños experimentales, elaborar conclusiones y comunicarlas a la sociedad. Explorar situaciones y fenómenos desconocidos para ellos.
5. Comprender la naturaleza de la Química y sus limitaciones, entendiendo que no es una ciencia exacta como las Matemáticas.
6. Entender las complejas interacciones de la Química con la tecnología y la sociedad, conociendo y valorando de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, entendiendo la necesidad de preservar el medio ambiente y de trabajar para lograr una mejora de las condiciones de vida actuales.
7. Relacionar los contenidos de la Química con otras áreas del saber, como son la Biología, la Física y la Geología.
8. Valorar la información proveniente de diferentes fuentes para formarse una opinión propia que les permita expresarse críticamente sobre problemas actuales relacionados con la Química, utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

9. Comprender que el desarrollo de la Química supone un proceso cambiante y dinámico, mostrando una actitud flexible y abierta frente a opiniones diversas.

10. Comprender la naturaleza de la ciencia, sus diferencias con las creencias y con otros tipos de conocimiento, reconociendo los principales retos a los que se enfrenta la investigación en la actualidad.

1. RELACIÓN ENTRE ELEMENTOS CURRICULARES

A continuación se relacionan los contenidos específicos de cada bloque de los mismos con los correspondientes criterios de evaluación y competencias clave, específicos para la materia de Química en el segundo curso del Bachillerato.

Bloque 1: La actividad científica

<i>Contenidos</i>	<i>Criterios de evaluación y competencias clave</i>
La actividad científica. Utilización de estrategias básicas de la actividad científica. Investigación científica: documentación, elaboración de informes, comunicación y difusión de resultados. Importancia de la investigación científica en la industria y en la empresa.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar interpretaciones, predicciones y representaciones de fenómenos químicos a partir de los datos de una investigación científica y obtener conclusiones. CMCT, CAA, CCL. 2. Aplicar la prevención de riesgos en el laboratorio de química y conocer la importancia de los fenómenos químicos y sus aplicaciones a los individuos y a la sociedad. CSC, CEC. 3. Emplear adecuadamente las TIC para la búsqueda de información, manejo de aplicaciones de simulación de pruebas de laboratorio, obtención de datos y elaboración de informes. CD. 4. Diseñar, elaborar, comunicar y defender informes de carácter científico realizando una investigación basada en la práctica experimental. CAA, CCL, SIEP, CSC, CMCT.

Bloque 2: Origen y evolución de los componentes del Universo.

<i>Contenidos</i>	<i>Criterios de evaluación y competencias clave</i>
Estructura de la materia. Hipótesis de Planck. Modelo atómico de Bohr. Mecánica cuántica: Hipótesis de De	1. Analizar cronológicamente los modelos atómicos hasta llegar al modelo actual discutiendo sus

<p>Broglie, Principio de Incertidumbre de Heisenberg. Orbitales atómicos. Números cuánticos y su interpretación. Partículas subatómicas: origen del Universo. Clasificación de los elementos según su estructura electrónica: Sistema Periódico. Propiedades de los elementos según su posición en el Sistema Periódico: energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, radio atómico. Enlace químico. Enlace iónico. Propiedades de las sustancias con enlace iónico. Enlace covalente. Geometría y polaridad de las moléculas. Teoría del enlace de valencia (TEV) e hibridación. Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV). Propiedades de las sustancias con enlace covalente. Enlace metálico. Modelo del gas electrónico y teoría de bandas. Propiedades de los metales. Aplicaciones de superconductores y semiconductores. Enlaces presentes en sustancias de interés biológico. Naturaleza de las fuerzas intermoleculares.</p>	<p>limitaciones y la necesidad de uno nuevo. CEC, CAA.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Reconocer la importancia de la teoría mecanocuántica para el conocimiento del átomo. CEC, CAA, CMCT. 3. Explicar los conceptos básicos de la mecánica cuántica: dualidad onda-corpúsculo e incertidumbre. CCL, CMCT, CAA. 4. Describir las características fundamentales de las partículas subatómicas diferenciando los distintos tipos. CEC, CAA, CCL, CMCT. 5. Establecer la configuración electrónica de un átomo relacionándola con su posición en la Tabla Periódica. CAA, CMCT. 6. Identificar los números cuánticos para un electrón según en el orbital en el que se encuentre. CMCT, CAA, CEC. 7. Conocer la estructura básica del Sistema Periódico actual, definir las propiedades periódicas estudiadas y describir su variación a lo largo de un grupo o periodo. CAA, CMCT, CEC, CCL. 8. Utilizar el modelo de enlace correspondiente para explicar la formación de moléculas, de cristales y estructuras macroscópicas y deducir sus propiedades. CMCT, CAA, CCL. 9. Construir ciclos energéticos del tipo Born-Haber para calcular la energía de red, analizando de forma cualitativa la variación de energía de red en diferentes compuestos. CMCT, CAA, SIEP. 10. Describir las características básicas del enlace covalente empleando diagramas de Lewis y utilizar la TEV para su descripción más compleja. CMCT, CAA, CCL. 11. Emplear la teoría de la hibridación para explicar el enlace covalente y la geometría de distintas moléculas. CMCT, CAA, CSC, CCL. 12. Conocer las propiedades de los
--	---

	<p>metales empleando las diferentes teorías estudiadas para la formación del enlace metálico. CSC, CMCT, CAA.</p> <p>13. Explicar la posible conductividad eléctrica de un metal empleando la teoría de bandas. CSC, CMCT, CCL.</p> <p>14. Reconocer los diferentes tipos de fuerzas intermoleculares y explicar cómo afectan a las propiedades de determinados compuestos en casos concretos. CSC, CMCT, CAA.</p> <p>15. Diferenciar las fuerzas intramoleculares de las intermoleculares en compuestos iónicos o covalentes. CMCT, CAA, CCL.</p>
--	--

Bloque 3: Reacciones químicas.

<i>Contenidos</i>	<i>Criterios de evaluación y competencias clave</i>
<p>Concepto de velocidad de reacción. Teoría de colisiones. Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas. Utilización de catalizadores en procesos industriales. Equilibrio químico. Ley de acción de masas. La constante de equilibrio: formas de expresarla. Factores que afectan al estado de equilibrio: Principio de Le Chatelier. Equilibrios con gases. Equilibrios heterogéneos: reacciones de precipitación. Aplicaciones e importancia del equilibrio químico en procesos industriales y en situaciones de la vida cotidiana. Equilibrio ácido-base. Concepto de ácido-base. Teoría de Brønsted-Lowry. Fuerza relativa de los ácidos y bases, grado de ionización. Equilibrio iónico del agua. Concepto de pH. Importancia del pH a nivel biológico. Volumetrías de neutralización ácido-base. Estudio cualitativo de la hidrólisis de sales. Estudio cualitativo de las disoluciones reguladoras de pH. Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de</p>	<p>1. Definir velocidad de una reacción y aplicar la teoría de las colisiones y del estado de transición utilizando el concepto de energía de activación. CCL, CMCT, CAA.</p> <p>2. Justificar cómo la naturaleza y concentración de los reactivos, la temperatura y la presencia de catalizadores modifican la velocidad de reacción. CCL, CMCT, CSC, CAA.</p> <p>3. Conocer que la velocidad de una reacción química depende de la etapa limitante según su mecanismo de reacción establecido. CAA, CMCT.</p> <p>4. Aplicar el concepto de equilibrio químico para predecir la evolución de un sistema. CAA, CSC, CMCT.</p> <p>5. Expresar matemáticamente la constante de equilibrio de un proceso en el que intervienen gases, en función de la concentración y de las presiones parciales. CMCT, CAA.</p> <p>6. Relacionar Kc y Kp en equilibrios con gases, interpretando su significado. CMCT, CCL, CAA.</p> <p>7. Resolver problemas de equilibrios homogéneos, en particular en</p>

<p>consumo. Problemas medioambientales. Equilibrio redox. Concepto de oxidación-reducción. Oxidantes y reductores. Número de oxidación. Ajuste redox por el método del ion- electrón. Estequiometría de las reacciones redox. Potencial de reducción estándar. Volumetrías redox. Leyes de Faraday de la electrolisis. Aplicaciones y repercusiones de las reacciones de oxidación reducción: baterías eléctricas, pilas de combustible, prevención de la corrosión de metales.</p>	<p>reacciones gaseosas y de equilibrios heterogéneos, con especial atención a los de disolución-precipitación. CMCT, CAA, CSC.</p> <p>8. Aplicar el principio de Le Chatelier a distintos tipos de reacciones teniendo en cuenta el efecto de la temperatura, la presión, el volumen y la concentración de las sustancias presentes prediciendo la evolución del sistema. CMCT, CSC, CAA, CCL.</p> <p>9. Valorar la importancia que tiene el principio Le Chatelier en diversos procesos industriales. CAA, CEC.</p> <p>10. Explicar cómo varía la solubilidad de una sal por el efecto de un ion común. CMCT, CAA, CCL, CSC.</p> <p>11. Aplicar la teoría de Brønsted para reconocer las sustancias que pueden actuar como ácidos o bases. CSC, CAA, CMCT.</p> <p>12. Determinar el valor del pH de distintos tipos de ácidos y bases. CMCT, CAA.</p> <p>13. Explicar las reacciones ácido-base y la importancia de alguna de ellas así como sus aplicaciones prácticas. CCL, CSC.</p> <p>14. Justificar el pH resultante en la hidrólisis de una sal. CMCT, CAA, CCL.</p> <p>15. Utilizar los cálculos estequiométricos necesarios para llevar a cabo una reacción de neutralización o volumetría ácido-base. CMCT, CSC, CAA.</p> <p>16. Conocer las distintas aplicaciones de los ácidos y bases en la vida cotidiana tales como productos de limpieza, cosmética, etc. CSC, CEC.</p> <p>17. Determinar el número de oxidación de un elemento químico identificando si se oxida o reduce en una reacción química. CMCT, CAA.</p> <p>18. Ajustar reacciones de oxidación-reducción utilizando el método del ion-electrón y hacer los cálculos estequiométricos correspondientes. CMCT, CAA</p> <p>19. Comprender el significado de</p>
---	--

	<p>potencial estándar de reducción de un par redox, utilizándolo para predecir la espontaneidad de un proceso entre dos pares redox. CMCT, CSC, SIEP</p> <p>20. Realizar cálculos estequiométricos necesarios para aplicar a las volumetrías redox. CMCT, CAA.</p> <p>21. Determinar la cantidad de sustancia depositada en los electrodos de una celda electrolítica empleando las leyes de Faraday. CMCT.</p> <p>22. Conocer algunas de las aplicaciones de la electrolisis como la prevención de la corrosión, la fabricación de pilas de distintos tipos (galvánicas, alcalinas, de combustible) y la obtención de elementos puros. CSC, SIEP.</p>
--	--

Bloque 4: Síntesis orgánica y nuevos materiales.

<i>Contenidos</i>	<i>Criterios de evaluación y competencias clave</i>
<p>Estudio de funciones orgánicas. Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC. Funciones orgánicas de interés: oxigenadas y nitrogenadas, derivados halogenados, tioles, perácidos. Compuestos orgánicos polifuncionales. Tipos de isomería. Tipos de reacciones orgánicas. Principales compuestos orgánicos de interés biológico e industrial: materiales polímeros y medicamentos. Macromoléculas y materiales polímeros. Polímeros de origen natural y sintético: propiedades. Reacciones de polimerización. Fabricación de materiales plásticos y sus transformados: impacto medioambiental. Importancia de la Química del Carbono en el desarrollo de la sociedad del bienestar.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocer los compuestos orgánicos, según la función que los caracteriza. CMCT, CAA. 2. Formular compuestos orgánicos sencillos con varias funciones. CMCT, CAA, CSC. 3. Representar isómeros a partir de una fórmula molecular dada. CMCT, CAA, CD. 4. Identificar los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox. CMCT, CAA. 5. Escribir y ajustar reacciones de obtención o transformación de compuestos orgánicos en función del grupo funcional presente. CMCT, CAA. 6. Valorar la importancia de la química orgánica vinculada a otras áreas de conocimiento e interés social. CEC. 7. Determinar las características más importantes de las macromoléculas. CMCT, CAA, CCL. 8. Representar la fórmula de un

	<p>polímero a partir de sus monómeros y viceversa. CMCT, CAA.</p> <p>9. Describir los mecanismos más sencillos de polimerización y las propiedades de algunos de los principales polímeros de interés industrial. CMCT, CAA, CSC, CCL.</p> <p>10. Conocer las propiedades y obtención de algunos compuestos de interés en biomedicina y en general en las diferentes ramas de la industria. CMCT, CSC, CAA, SIEP.</p> <p>11. Distinguir las principales aplicaciones de los materiales polímeros, según su utilización en distintos ámbitos. CMCT, CAA, CSC.</p> <p>12. Valorar la utilización de las sustancias orgánicas en el desarrollo de la sociedad actual y los problemas medioambientales que se pueden derivar. CEC, CSC, CAA.</p>
--	--

2. PONDERACIÓN DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE

Cada bloque de contenidos reseñados en el apartado anterior vendrá, a su vez, desglosado en diversas unidades didácticas, como se expondrá más adelante.

En cada una de ellas, al mismo tiempo, se especificarán los criterios de evaluación correspondientes y los estándares de aprendizaje evaluables que se corresponden con cada uno de ellos, así como los indicadores de logro que se establecen como criterios para la valoración y ponderación en la evaluación de dichos estándares (aprendizaje excelente, alto, medio o bajo).

3. TEMPORIZACIÓN

<i>Unidad didáctica</i>	<i>Número de sesiones</i>
UNIDAD 1: Principios de Química	12
UNIDAD 2: Sistema Periódico de los elementos	8
UNIDAD 3: Enlace químico y propiedades de las	14

sustancias	
UNIDAD 4: Equilibrio químico y cinética química	14
UNIDAD 5: Ácidos y bases. Reacciones de transferencia de protones	14
UNIDAD 6: Reacciones redox o de intercambio de electrones	14
UNIDAD 7: Fundamentos de la Química del carbono	16
UNIDAD 8: Propiedades e importancia de los compuestos del carbono	12

4. UNIDADES DIDÁCTICAS

UNIDAD 1: Principios de Química

El estudio de la constitución de la materia, que comenzó hace más de veinte siglos, se apoya sobre una teoría que data de principios del siglo XX: la mecánica cuántica.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	CONTENIDOS
CE 1. Explicar el concepto de partícula elemental y definir sus características. Poner ejemplos.	EA 1.1. Relacionar las partículas elementales con los experimentos que las descubrieron. EA 1.2. Comparar y valorar las características fundamentales de las partículas elementales.	1. La cuestión de las partículas elementales: El átomo como concepto y la cuestión de las partículas elementales. La partícula de las corrientes eléctricas: el electrón. Protones, neutrones y otros hadrones. Una materia llamada antimateria. Interconversión de materia y energía.
CE 2. Responder a cuestiones sobre el	EA 2.1. Calcular radios y volúmenes atómicos a	2. Modelo atómico

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	CONTENIDOS
<p>experimento de Rutherford. Describir los aciertos del modelo de Rutherford. Realizar cálculos sobre la proporción de espacio vacío o sobre la relación entre el tamaño del núcleo y del átomo según el modelo de Rutherford.</p>	<p>partir de datos macroscópicos y viceversa.</p> <p>EA 2.2. Emplear el modelo de Rutherford para explicar la naturaleza de la materia.</p> <p>EA 2.3. Realizar representaciones a escala y proporcionales del núcleo y del átomo entero según los valores de Rutherford.</p>	<p>de Rutherford:</p> <p>Fundamentos experimentales.</p> <p>Modelo teórico de Rutherford.</p> <p>Virtudes y defectos del modelo de Rutherford.</p>
<p>CE 3. Manejar con soltura magnitudes y unidades de una OEM. Hallar valores de magnitudes de una OEM a partir de valores de otras magnitudes. Comparar distintas OEM a partir de los valores de sus magnitudes características. Deducir valores de radios y energías a partir de constantes atómicas para las distintas órbitas. Comparar cualitativamente las energías y radios de las órbitas según el valor de su número cuántico.</p>	<p>EA 3.1. Manejar con soltura magnitudes y unidades de una OEM.</p> <p>EA 3.2. Relacionar los valores de los espectros con las magnitudes atómicas.</p> <p>EA 3.3. Comparar los valores de las energías y radios de las órbitas de Bohr relacionándolos con el valor del número cuántico n, y con los valores de las energías y radios de la órbita del electrón.</p>	<p>3. Modelo atómico de Bohr:</p> <p>Ondas electromagnéticas.</p> <p>Espectros atómicos.</p> <p>Teoría de Planck.</p> <p>Postulados del modelo atómico de Bohr.</p> <p>Valoración del modelo de Bohr.</p>
<p>CE 4. Describir el número de valores de la energía para un nivel del modelo de Bohr y para el mismo según Sommerfeld.</p>	<p>EA 4.1. Comparar los posibles valores de energía según el modelo de Sommerfeld con el modelo de Borh.</p>	<p>4. Modelo atómico de Bohr-Sommerfeld:</p> <p>Discrepancias espectroscópicas con el modelo de Bohr.</p> <p>Características del modelo atómico de Bohr-Sommerfeld.</p>

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	CONTENIDOS
<p>CE 5. Solucionar problemas planteados sobre dualidad onda-partícula, incertidumbre de Heisenberg y efectos fotoeléctrico y Compton.</p>	<p>EA 5.1. Aplicar correctamente las igualdades teóricas sobre los fenómenos cuánticos con observación del rango de magnitudes implicado.</p>	<p>5. Hechos experimentales base de la mecánica cuántica moderna: Dualidad onda-corpúsculo. Principio de De Broglie. Principio de incertidumbre de Heisenberg. Efecto fotoeléctrico. Efecto Compton.</p>
<p>CE 6. Solucionar ejercicios de números cuánticos y ejercicios de relación entre números cuánticos y niveles, subniveles y orbitales.</p>	<p>EA 6.1. Saber explicar las diferencias entre los modelos de Bohr y de Rutherford con el modelo ondulatorio. EA 6.2. Manejar con soltura los valores de los números cuánticos.</p>	<p>6. Introducción al modelo mecánico-cuántico ondulatorio para el átomo de hidrógeno: Comparación entre el modelo de Heisenberg y el modelo de Schrödinger. Mecánica ondulatoria de Schrödinger. Ecuación de onda. Orbital. Números cuánticos en la teoría de Schrödinger. Formas y tamaños de los orbitales.</p>
<p>CE 7. Relacionar las magnitudes características de las distintas partículas elementales.</p>	<p>EA 7.1. Identificar las principales partículas que conforman el modelo estándar de la materia y las interacciones entre las partículas que lo integran.</p>	<p>7. El actual modelo estándar de la materia: Quarks. Leptones. Bosones.</p>
<p>CE 8. Responder cuestiones sobre los distintos estados de la materia, sus propiedades, su composición y su distribución.</p>	<p>EA 8.1. Identificar distintos estados de la materia a partir de sus propiedades y de imágenes o fenómenos relacionados con ellos.</p>	<p>8. Materia no formada por átomos: Plasmas. Condensados. Materia oscura.</p>

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	CONTENIDOS
CE 9. Responder a las cuestiones planteadas en el apartado y aportar la información recabada para ello.	EA 9.1. Identificar diversas estrategias de trabajo a partir de la información recolectada y ofrecida y de la iniciativa individual.	9. Ciencia con paciencia: Experimento de Millikan

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
<p>EA 1.1. Relacionar las partículas elementales con los experimentos que las descubrieron.</p> <p>EA 1.2. Comparar y valorar las características fundamentales de las partículas elementales.</p>	<p>No entiende el concepto de partícula elemental.</p> <p>No entiende los experimentos ni recuerda sobre que tratan.</p> <p>No comprende el concepto de partícula fundamental ni conoce los valores de masa, cargas o <i>spin</i> de ellas.</p>	<p>Entiende el concepto de partícula elemental y relaciona los hechos experimentales con el descubrimiento de cada partícula pero tiene dificultades en responder a preguntas sobre ellos.</p> <p>Entiende los conceptos y es capaz de recordar los valores de las magnitudes para las distintas partículas.</p>	<p>Entiende el concepto de partícula elemental, entiende los experimentos y es capaz de responder a preguntas sobre ellos y de resolver planteamientos matemáticos que involucran magnitudes físicas relacionadas con los experimentos.</p> <p>Entiende los conceptos y es capaz de recordar los valores de las magnitudes para las distintas partículas y sabe compararlos y expresarlos e unidades del S.I.</p>	<p>Entiende el concepto de partícula elemental, entiende los experimentos y es capaz de responder a preguntas sobre ellos y de resolver planteamientos matemáticos que involucran magnitudes físicas relacionadas con los experimentos. Además es capaz de plantear variaciones y alternativas a los experimentos y discriminar el rango de magnitudes que involucran.</p> <p>Entiende los conceptos y es capaz de recordar los valores de las magnitudes para las distintas partículas y sabe compararlos y expresarlos e unidades del S.I. Además, sabe justificar los valores para un sistema en función de su composición particular.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
<p>EA 2.1. Calcular radios y volúmenes atómicos a partir de datos macroscópicos y viceversa.</p> <p>EA 2.2. Emplear el modelo de Rutherford para explicar la naturaleza de la materia.</p> <p>EA 2.3. Realizar representaciones a escala y proporcionales del núcleo y del átomo entero según los valores de Rutherford.</p>	<p>No comprende las magnitudes atómicas ni sus relaciones con las magnitudes macroscópicas.</p> <p>No ha interiorizado los aspectos básicos del modelo de Rutherford.</p> <p>No realiza correctamente las representaciones, bien porque no entiende el modelo, se equivoca con las magnitudes o no entiende el concepto de escala proporcional.</p>	<p>Comprende las magnitudes atómicas y su relación con las magnitudes macroscópicas.</p> <p>No es capaz de efectuar cálculos correctos.</p> <p>Entiende los aspectos básicos del modelo de Rutherford pero no consigue responder a preguntas sobre la materia basándose en él.</p> <p>Realiza correctamente las representaciones a escala.</p>	<p>Comprende las magnitudes atómicas y su relación con las magnitudes macroscópicas.</p> <p>Es capaz de efectuar cálculos correctos sobre ellas.</p> <p>Entiende los aspectos básicos del modelo de Rutherford y consigue responder a preguntas sobre la materia basándose en él.</p> <p>Realiza correctamente las representaciones a escala y es capaz de efectuar cálculos a partir de ellas.</p>	<p>Comprende las magnitudes atómicas y su relación con las magnitudes macroscópicas.</p> <p>Es capaz de efectuar cálculos correctos sobre ellas. Es capaz de diseñar planteamientos para relacionarlas.</p> <p>Entiende los aspectos básicos del modelo de Rutherford y consigue responder a preguntas sobre la materia basándose en él.</p> <p>Además es capaz de efectuar cálculos matemáticos a partir del modelo.</p> <p>Realiza correctamente las representaciones a escala, es capaz de efectuar cálculos a partir de ellas y es capaz de proponer cuestiones o actividades adicionales.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
<p>EA 3.1. Manejar con soltura magnitudes y unidades de una OEM.</p> <p>EA 3.2. Relacionar los valores de los espectros con las magnitudes atómicas.</p> <p>EA 3.3. Comparar los valores de las energías y radios de las órbitas de Bohr relacionándolos con el valor del número cuántico n, y con los valores de las energías y radios de la órbita del electrón.</p>	<p>No entiende el concepto de OEM. No maneja correctamente las magnitudes características y sus valores.</p> <p>No entiende el significado de espectro o no lo relaciona con la energía de los electrones en los átomos.</p> <p>No entiende la cuantización de energías y radios de las órbitas en el modelo de Bohr.</p>	<p>Entiende el concepto de OEM y maneja las magnitudes características y sus valores.</p> <p>Entiende el significado de los espectros y los relaciona con la energía de los electrones en los átomos y sus cambios.</p> <p>Es capaz de explicar la cuantización de energías y radios de las órbitas en el modelo de Bohr y es capaz de expresarlos en función del número cuántico n.</p>	<p>Entiende el concepto de OEM, maneja las magnitudes características y sus valores y es capaz de efectuar representaciones gráficas.</p> <p>Entiende el significado de los espectros y los relaciona con la energía de los electrones en los átomos y sus cambios. Además, es capaz de efectuar cálculos sobre las energías implicadas.</p> <p>Entiende la cuantización de energías y radios de las órbitas en el modelo de Bohr y es capaz de expresarlos en función del número cuántico n. Además es capaz de hallar valores concretos a partir de los valores de las constantes implicadas en los postulados de Bohr.</p>	<p>Entiende el concepto de OEM, maneja las magnitudes características y sus valores, es capaz de efectuar representaciones gráficas y deducir las fórmulas empleadas.</p> <p>Entiende el significado de los espectros y los relaciona con la energía de los electrones en los átomos y sus cambios. Además, es capaz de efectuar cálculos sobre las energías implicadas y es capaz de relacionar cada sustancia con los espectros que puede proporcionar.</p> <p>Entiende la cuantización de energías y radios de las órbitas en el modelo de Bohr y es capaz de expresarlos en función del número cuántico n. Además es capaz de hallar valores concretos a partir de los valores de las constantes implicadas en los postulados de Bohr, y es capaz de plantear y resolver cuestiones sobre átomos hidrogenoides y sobre la fórmula de Balmer de los espectroscopistas.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
<p>EA 4.1. Comparar los posibles valores de energía según el modelo de Sommerfeld con el modelo de Borh.</p>	<p>No entiende como las órbitas elípticas aumentan el número de estados energéticos permitidos.</p>	<p>Entiende como las órbitas elípticas aumentan el número de estados energéticos permitidos.</p>	<p>Entiende como las órbitas elípticas aumentan el número de estados energéticos permitidos y es capaz de enumerar y expresar el valor de este aumento.</p>	<p>Entiende como las órbitas elípticas aumentan el número de estados energéticos permitidos y es capaz de enumerar y expresar el valor de este aumento. Además, es capaz de relacionar el modelo con dos números cuánticos.</p>
<p>EA 5.1. Aplicar correctamente las igualdades teóricas sobre los fenómenos cuánticos con observación del rango de magnitudes implicado.</p>	<p>No manifiesta comprensión de la realidad cuántica ni maneja las ecuaciones matemáticas de los fenómenos cuánticos.</p>	<p>Responde comprensivamente a cuestiones sobre la realidad cuántica y maneja las ecuaciones matemáticas de los fenómenos cuánticos.</p>	<p>Responde comprensivamente a cuestiones sobre la realidad cuántica y maneja las ecuaciones matemáticas de los fenómenos cuánticos. Además, discrimina los valores correctos de los inapropiados para las soluciones y características cuánticas.</p>	<p>Responde comprensivamente a cuestiones sobre la realidad cuántica y maneja las ecuaciones matemáticas de los fenómenos cuánticos. Además, discrimina los valores correctos de los inapropiados para las soluciones y características cuánticas. Y es capaz de discutir sobre las características del Universo cuántico en función de los valores de las constantes universales.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
<p>EA 6.1. Saber explicar las diferencias entre los modelos de Bohr y de Rutherford con el modelo ondulatorio.</p> <p>EA 6.2. Manejar con soltura los valores de los números cuánticos.</p>	<p>No consigue mostrar comprensión del modelo ondulatorio.</p> <p>No demuestra conocer los valores de los números cuánticos y sus combinaciones posibles.</p>	<p>Responde comprensivamente sobre el modelo ondulatorio y sus diferencias con el de Bohr o el de Sommerfeld.</p> <p>Conoce los números cuánticos y sus valores posibles. Escribe correctamente sus combinaciones.</p>	<p>Responde comprensivamente sobre el modelo ondulatorio y sus diferencias con el de Bohr o el de Sommerfeld. Es capaz de entender el significado de la ecuación de Schrödinger y de sus soluciones.</p> <p>Conoce los números cuánticos y sus valores posibles. Escribe correctamente sus combinaciones. Detecta errores en combinaciones de números cuánticos.</p>	<p>Responde comprensivamente sobre el modelo ondulatorio y sus diferencias con el de Bohr o el de Sommerfeld. Es capaz de entender el significado de la ecuación de Schrödinger y de sus soluciones.</p> <p>Es capaz de entender como las soluciones de la ecuación de Schrödinger quedan determinadas por los números cuánticos.</p> <p>Conoce los números cuánticos y sus valores posibles. Escribe correctamente sus combinaciones. Detecta errores en combinaciones de números cuánticos y es capaz de relacionarlos con orbitales atómicos.</p>
<p>EA 7.1. Identificar las principales partículas que conforman el modelo estándar de la materia y las interacciones entre las partículas que lo integran.</p>	<p>No demuestra conocer la estructura del modelo estándar o no de forma completa.</p>	<p>Demuestra conocer la estructura del modelo estándar y las partículas componentes.</p>	<p>Demuestra conocer la estructura del modelo estándar y las partículas componentes. Relaciona las partículas con sus propiedades características.</p>	<p>Demuestra conocer la estructura del modelo estándar y las partículas componentes. Relaciona las partículas con sus propiedades características y correlaciona que tipo de fuerzas o interacciones actúan entre ellas.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
EA 8.1. Identificar distintos estados de la materia a partir de sus propiedades y de imágenes o fenómenos relacionados con ellos.	Confunde o no demuestra conocer las propiedades de los distintos estados de la materia.	Conoce las propiedades de los distintos estados de la materia y algunos ejemplos.	Conoce las propiedades de los distintos estados de la materia y es capaz de poner ejemplos de cada uno de ellos y de distinguirlos en caso inverso.	Conoce las propiedades de los distintos estados de la materia y es capaz de poner ejemplos de cada uno de ellos. También es capaz de indicar los procesos para pasar de un estado a otro y las circunstancias en que se producen.
EA 9.1. Identificar diversas estrategias de trabajo a partir de la información recolectada y ofrecida y de la iniciativa individual.	No ha comprendido el experimento propuesto o no sabe obtener información de la lectura.	Ha comprendido el experimento propuesto y obtiene información relevante de la lectura.	Ha comprendido el experimento propuesto y obtiene información relevante de la lectura sabiendo responder a las preguntas propuestas.	Ha comprendido el experimento propuesto y obtiene información relevante de la lectura sabiendo responder a las preguntas propuestas. Además, es capaz de proponer alternativas o explicaciones para las que es imprescindible obtener información adicional.

Instrumentos de evaluación: prueba escrita, observaciones.

UNIDAD 2: Sistema Periódico de los elementos

Durante la primera mitad del siglo XIX los químicos fueron colocando los elementos conocidos en grupos con propiedades similares, hasta culminar esta agrupación en 1869 con la Tabla Periódica de Mendeleiev. Ahora podemos relacionar esta disposición con la estructura electrónica de los átomos y, además, justificar la periodicidad encontrada para los elementos que conforman el sistema Periódico.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	CONTENIDOS
<p>CE 1. Explicar en qué se puede basar una ordenación de los elementos químicos. Explicar los principios que rigen la ordenación de la tabla periódica actual.</p>	<p>EA 1.1. Relacionar los elementos químicos con sus propiedades químicas características.</p> <p>EA 1.2. Comparar las distintas ordenaciones de los elementos valorando sus coincidencias y sus fundamentos.</p>	<p>1. Necesidad de una clasificación de los elementos químicos:</p> <p>Descubrimientos de elementos químicos.</p> <p>Intentos de clasificación de los elementos.</p> <p>Tabla periódica de Mendeleiev y Lothar Meyer.</p> <p>Moseley: ordenación por número atómico.</p> <p>Glenn Seaborg: lantánidos y actínidos.</p>
<p>CE 2. Responder a cuestiones sobre números atómicos y másicos, y sobre átomos isótopos, isóbaros e isoelectrónicos. Solucionar ejercicios de cálculo de masas ponderadas de elementos. Completar ecuaciones nucleares donde falten reactivos o productos.</p>	<p>EA 2.1. Expresar la información obtenible a partir de los números atómicos y másicos.</p> <p>EA 2.2. Calcular masas atómicas promedio de las mezclas isotópicas.</p> <p>EA 2.3. Escribir ecuaciones nucleares de síntesis de elementos.</p>	<p>2. Número atómico y número másico. Isótopos:</p> <p>Características nucleares de los átomos.</p> <p>Definición de unidad de masa atómica. Masa media de un elemento.</p> <p>Síntesis natural de los elementos.</p> <p>Síntesis artificial de nuevos elementos.</p>
<p>CE 3. Responder a preguntas donde se apliquen los principios de energéticos sobre las configuraciones electrónicas en los átomos.</p>	<p>EA 3.1. Manejar con soltura los principios que regulan el orden energético para los electrones de un átomo.</p>	<p>3. Orden energético para los electrones en los átomos:</p> <p>Los diferentes niveles de energía.</p> <p>Principio de exclusión de Pauli.</p> <p>Regla de Hund o de máxima multiplicidad.</p> <p>Principio de construcción.</p> <p>Regla de Madelung.</p> <p>Ordenación de</p>

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	CONTENIDOS
		orbitales según su energía.
CE 4. Escribir las configuraciones electrónicas de átomos e iones. Deducir y justificar los números de oxidación estables de los elementos a partir de sus configuraciones electrónicas.	EA 4.1. Obtener las configuraciones electrónicas de los elementos y deducir sus propiedades a partir de ellas.	4. Configuraciones electrónicas: Notaciones electrónicas de los átomos. Iones monoatómicos. Justificación de los números de oxidación.
CE 5. Responder a preguntas sobre las propiedades de un determinado grupo de la tabla periódica o comparar las de elementos de distintos grupos.	EA 5.1. Entender y saber explicar correctamente los grupos y periodos de la tabla. EA 5.2. Saber situar correctamente un elemento en la tabla periódica y deducir propiedades a partir de su situación.	5. Organización de la tabla periódica de los elementos: Grupos y periodos. Elementos normales. Elementos de transición y de doble transición.
CE 6. Solucionar ejercicios sobre radios atómicos, energías de ionización y afinidades electrónicas. Responder cualitativamente a preguntas sobre comparativas entre las propiedades periódicas de distintos elementos.	EA 6.1. Comparar las propiedades periódicas de distintos elementos a partir de su situación en la tabla periódica. EA 6.2. Realizar cálculos sobre cuestiones que involucren las propiedades periódicas con observación correcta de las unidades empleadas.	6. Propiedades periódicas: Volumen y radios atómico e iónico. Energía de ionización. Afinidad electrónica. Electronegatividad. Otras propiedades químicas y físicas.
CE 7. Responder a las cuestiones planteadas en el apartado y aportar la información recabada para ello.	EA 7.1. Identificar diversas estrategias de trabajo a partir de la información recolectada y ofrecida, y de la iniciativa individual.	7. Ciencia con paciencia: Obtención artificial de los últimos elementos.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
EA 1.1. Relacionar los elementos	No entiende el concepto de elemento químico	Entiende el concepto de elemento químico	Entiende el concepto de elemento químico	Entiende el concepto de elemento químico

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
<p>químicos con sus propiedades químicas características.</p> <p>EA 1.2. Comparar las distintas ordenaciones de los elementos valorando sus coincidencias y sus fundamentos.</p>	<p>ni el de propiedad química.</p> <p>No es capaz de seguir la razón de una ordenación de los elementos químicos.</p>	<p>y el de propiedad química.</p> <p>Entiende las diversas ordenaciones propuestas para los elementos y las razones en que se basan.</p>	<p>y el de propiedad química y relaciona las propiedades con determinados elementos.</p> <p>Entiende las diversas ordenaciones propuestas para los elementos y las razones en que se basan.</p> <p>Además es capaz de compararlas en sus resultados y en sus principios.</p>	<p>y el de propiedad química, relaciona las propiedades con determinados elementos y asimila una ordenación química que tome como base las propiedades químicas.</p> <p>Entiende las diversas ordenaciones propuestas para los elementos y las razones en que se basan.</p> <p>Además es capaz de compararlas en sus resultados y en sus principios.</p> <p>También es capaz de solucionar los casos conflictivos que presentan algunas ordenaciones históricas, discutir los valores de la tabla de Mendeleiev y apreciar las innovaciones de otras ordenaciones posteriores.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
<p>EA 2.1. Expresar la información obtenible a partir de los números atómicos y másicos.</p> <p>EA 2.2. Calcular masas atómicas promedio de las mezclas isotópicas.</p> <p>EA 2.3. Escribir ecuaciones nucleares de síntesis de elementos.</p>	<p>No comprende el significado de los números másico y atómico o los confunde.</p> <p>No entiende el concepto de masa atómica promedio y/o no sabe calcularla.</p> <p>No entiende el concepto de reacción nuclear.</p>	<p>Comprende el significado de los números másico y atómico, y sabe deducir la composición nuclear a partir de ellos.</p> <p>Entiende el concepto de masa atómica promedio y sabe calcularla.</p> <p>Entiende el concepto de reacción nuclear y sabe completarla.</p>	<p>Comprende el significado de los números másico y atómico, y sabe deducir la composición nuclear a partir de ellos. Sabe relacionar distintos núclidos según su composición.</p> <p>Entiende el concepto de masa atómica promedio y sabe calcularla. Sabe calcular abundancias relativas de distintos isótopos.</p> <p>Entiende el concepto de reacción nuclear y sabe completarla. Además, sabe plantearlas.</p>	<p>Comprende el significado de los números másico y atómico, y sabe deducir la composición nuclear a partir de ellos. Sabe relacionar distintos núclidos según su composición, y sabe relacionar las propiedades.</p> <p>Entiende el concepto de masa atómica promedio y sabe calcularla. Sabe calcular abundancias relativas de distintos isótopos, y sabe calcular abundancias absolutas a partir de estas relativas y de la masa del elemento en cuestión.</p> <p>Entiende el concepto de reacción nuclear y sabe completarla. Además, sabe plantearlas y realizar cálculos a partir de ellas.</p>
<p>EA 3.1. Manejar con soltura los principios que regulan el orden energético para los electrones de un átomo.</p>	<p>No conoce los principios del orden energético para los electrones o no sabe aplicarlos.</p>	<p>Conoce los principios del orden energético para los electrones y sabe aplicarlos.</p>	<p>Conoce los principios del orden energético para los electrones y sabe aplicarlos. Sabe distinguir las distribuciones electrónicas posibles de las que violan los principios.</p>	<p>Conoce los principios del orden energético para los electrones y sabe aplicarlos. Sabe distinguir las distribuciones electrónicas posibles de las que violan los principios y de las correspondientes a estados excitados.</p>
<p>EA 4.1. Obtener las</p>	<p>No es capaz de escribir las</p>	<p>Entiende como se elaboran las</p>	<p>Entiende como se elaboran las</p>	<p>Entiende como se elaboran las</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
configuraciones electrónicas de los elementos y deducir sus propiedades a partir de ellas.	configuraciones electrónicas de los elementos.	configuraciones electrónicas y es capaz de escribir la de cualquier elemento.	configuraciones electrónicas y es capaz de escribir la de cualquier elemento. Además, es capaz de deducir propiedades de los elementos a partir de ellas.	configuraciones electrónicas y es capaz de escribir la de cualquier elemento. Además, es capaz de deducir propiedades de los elementos a partir de ellas y es capaz de comparar distintos elementos según sus configuraciones electrónicas.
<p>EA 5.1. Entender y saber explicar correctamente los grupos y períodos de la tabla.</p> <p>EA 5.2. Saber situar correctamente un elemento en la tabla periódica y deducir propiedades a partir de su situación.</p>	<p>No muestra comprensión ni conocimiento de los grupos y períodos de la tabla.</p> <p>No sabe situar un elemento en su grupo y en su período de la tabla.</p>	<p>Demuestra comprender y conocer los grupos y períodos de la tabla.</p> <p>Es capaz de situar un elemento en su grupo y en su período de la tabla correctamente.</p>	<p>Demuestra comprender y conocer los grupos y períodos de la tabla. Sabe relacionar la estructura de la tabla periódica con el orden de llenado de los electrones en los niveles energéticos.</p> <p>Es capaz de situar correctamente un elemento en su grupo y en su período de la tabla. Además, es capaz de predecir propiedades del elemento a partir de su situación.</p>	<p>Demuestra comprender y conocer los grupos y períodos de la tabla. Sabe relacionar la estructura de la tabla periódica con el orden de llenado de los electrones en los niveles energéticos. Es capaz de comparar los elementos de distintos grupos.</p> <p>Es capaz de situar correctamente un elemento en su grupo y en su período de la tabla. Además, es capaz de predecir propiedades del elemento a partir de su situación. También es capaz enumerar todos los elementos que forman un determinado grupo.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
<p>EA 6.1. Comparar las propiedades periódicas de distintos elementos a partir de su situación en la tabla periódica.</p> <p>EA 6.2. Realizar cálculos sobre cuestiones que involucren las propiedades periódicas con observación correcta de las unidades empleadas.</p>	<p>No conoce las propiedades periódicas de los elementos o no sabe explicar su variación.</p> <p>No demuestra conocimiento solvente de las propiedades periódicas y/o no sabe efectuar cálculos que las involucren.</p>	<p>Conoce las propiedades periódicas de los elementos y sabe explicar su variación.</p> <p>Conoce las propiedades periódicas y es capaz de realizar cálculos que las involucren con un uso correcto de las diversas unidades.</p>	<p>Conoce las propiedades periódicas de los elementos, sabe explicar su variación y comparar los valores de distintos elementos.</p> <p>Conoce las propiedades periódicas y es capaz de realizar cálculos que las involucren con un uso correcto de las diversas unidades.</p> <p>También es capaz de relacionarlas con magnitudes macroscópicas.</p>	<p>Conoce las propiedades periódicas de los elementos, sabe explicar su variación y comparar los valores de distintos elementos.</p> <p>Además, es capaz de justificar las variaciones de los elementos de transición y de transición interna.</p> <p>Conoce las propiedades periódicas y es capaz de realizar cálculos que las involucren con un uso correcto de las diversas unidades.</p> <p>También es capaz de relacionarlas con magnitudes macroscópicas y emplearlas para justificar la evolución de procesos químicos.</p>
<p>EA 7.1. Identificar diversas estrategias de trabajo a partir de la información recolectada y ofrecida, y de la iniciativa individual.</p>	<p>No ha comprendido el experimento propuesto o no sabe obtener información de la lectura.</p>	<p>Ha comprendido el experimento propuesto y obtiene información relevante de la lectura.</p>	<p>Ha comprendido el experimento propuesto y obtiene información relevante de la lectura sabiendo responder a las preguntas propuestas.</p>	<p>Ha comprendido el experimento propuesto y obtiene información relevante de la lectura sabiendo responder a las preguntas propuestas.</p> <p>Además es capaz de proponer alternativas o explicaciones para las que es imprescindible obtener información adicional.</p>

Instrumentos de evaluación: prueba escrita, observaciones.

UNIDAD 3: Enlace químico y propiedades de las sustancias

Rara vez los átomos se presentan aislados en la naturaleza, sino que suelen estar unidos fuertemente entre sí mediante unas ligaduras denominadas enlaces químicos. Las propiedades de las diferentes sustancias dependen del tipo de enlace químico o unión interatómica que existe en su interior

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	CONTENIDOS
CE 1. Explicar el concepto de enlace químico y sus posibles tipos. Responder a preguntas sobre la energía, la distancia de enlace y el orden de coordinación en diversas sustancias.	EA 1.1. Definir un enlace químico y relacionarlo con la energía de un sistema de partículas. EA 1.2. Comparar las distintas posibilidades de unión de átomos a partir de sus electrones como partículas determinantes del enlace químico.	1. Concepto de enlace químico: Energía, características y razón del enlace químico. Teorías sobre el enlace químico.
CE 2. Responder a cuestiones sobre las características del enlace iónico. Indicar, de una lista de sustancias, cuáles presentan enlace iónico y cuáles no. Calcular la energía de enlace de una sustancia iónica a partir de las distintas energías implicadas en el ciclo de Born-Haber. Desarrollar las estructuras de Lewis para diversas sustancias iónicas.	EA 2.1. Expresar la información obtenible de una sustancia iónica a partir su energía y su estructura de Lewis. EA 2.2. Manejar los valores energéticos implicados en el mantenimiento de una estructura cristalina iónica.	2. Enlace iónico: Características del enlace iónico. Redes iónicas. Teoría de Lewis. Energía reticular. Balance energético de la formación de un cristal iónico. Propiedades de los compuestos iónicos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	CONTENIDOS
<p>CE 3. Responder a preguntas sobre la naturaleza del enlace covalente. Indicar, de una lista de sustancias, cuáles presentan enlace covalente y cuáles no. Relacionar las propiedades de diversas sustancias covalentes con su tipo de enlace. Indicar, para una sustancia, la geometría de sus moléculas de acuerdo con la teoría de repulsión de pares de electrones y, también, con la teoría del enlace de valencia y la hibridación de orbitales atómicos. Desarrollar los diagramas de enlace covalente, para moléculas simples, de acuerdo con la teoría de los O. M. Explicar la polarización de los enlaces de determinadas moléculas y la posible polaridad de las moléculas.</p>	<p>EA 3.1. Expresar la información obtenible de una sustancia covalente a partir su energía, su estructura de Lewis y la geometría molecular.</p> <p>EA 3.2. Manejar los valores energéticos implicados en la formación de un enlace covalente.</p> <p>EA 3.3. Describir las propiedades previsibles para una sustancia covalente a partir del conocimiento de sus moléculas o de su red covalente.</p>	<p>3. Enlace covalente: Teoría de Lewis. Teoría de la repulsión entre pares de electrones de valencia. Parámetros del enlace covalente. Polarización de enlaces y moléculas. Teoría del enlace-valencia. Hibridación de orbitales atómicos. Teoría del orbital molecular. Moléculas y redes covalentes. Propiedades de las sustancias covalentes</p>
<p>CE 4. Indicar y justificar las fuerzas moleculares existentes en determinadas sustancias. Justificar las propiedades macroscópicas de diversas sustancias a partir de sus fuerzas intermoleculares. Justificar la importancia bioquímica de las fuerzas intermoleculares en determinadas sustancias.</p>	<p>EA 4.1. Valorar cualitativamente la importancia de las fuerzas intermoleculares en diversas sustancias.</p>	<p>4. Fuerzas intermoleculares: Puente de hidrógeno. Fuerzas de van der Waals.</p>

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	CONTENIDOS
<p>CE 5. Responder a preguntas sobre la naturaleza del enlace metálico. Indicar, de una lista de sustancias, cuáles presentan enlace metálico y cuáles no. Relacionar las propiedades de diversas sustancias metálicas con su tipo de enlace. Indicar, para una sustancia metálica, qué orbitales participan en la formación del enlace metálico y cómo.</p>	<p>EA 5.1. Describir la formación de un enlace metálico a partir de las distintas teorías.</p> <p>EA 5.2. Describir las propiedades previsible para una sustancia metálica a partir del conocimiento de su enlace y del tipo de ordenamiento atómico.</p>	<p>5. Enlace metálico: Teoría de los electrones libres. Teoría del enlace de valencia o teoría de deslocalización. Teoría de los orbitales moleculares o de las bandas de energía. Redes metálicas. Propiedades de los metales. Fases de Zintl. Aleaciones con memoria.</p>
<p>CE 6. Responder a las cuestiones planteadas en el apartado y aportar la información recabada para ello.</p>	<p>EA 6.1. Identificar diversas estrategias de trabajo a partir de la información recolectada y ofrecida, y de la iniciativa individual.</p>	<p>6. Ciencia con paciencia: Descubrimiento de la superconductividad.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
<p>EA 1.1. Definir un enlace químico y relacionarlo con la energía de un sistema de partículas.</p> <p>EA 1.2. Comparar las distintas posibilidades de unión de átomos a partir de sus electrones como partículas determinantes del enlace químico.</p>	<p>No entiende el concepto de enlace químico.</p> <p>No comprende las diferencias entre los distintos tipos de enlace o no las relaciona con las sustancias apropiadas.</p>	<p>Entiende el concepto de enlace químico.</p> <p>Comprende las diferencias entre los distintos tipos de enlace y las relaciona con las sustancias apropiadas.</p>	<p>Entiende el concepto de enlace químico y es capaz de relacionarlo con las fuerzas de atracción eléctricas.</p> <p>Comprende las diferencias entre los distintos tipos de enlace y las relaciona con las sustancias apropiadas. Es capaz de distinguir que tipo de enlace químico formará diferentes sustancias.</p>	<p>Entiende el concepto de enlace químico, es capaz de relacionarlo con las fuerzas de atracción eléctricas y es capaz de relacionar la energía de un sistema de unión entre átomos con la energía potencial eléctrica de una distribución de cargas.</p> <p>Comprende las diferencias entre los distintos tipos</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
				de enlace y las relaciona con las sustancias apropiadas. Es capaz de distinguir que tipo de enlace químico formará diferentes sustancias. Es capaz de relacionar los distintos enlaces con las notaciones electrónicas de los átomos participantes.
<p>EA 2.1. Expresar la información obtenible de una sustancia iónica a partir su energía y su estructura de Lewis.</p> <p>EA 2.2. Manejar los valores energéticos implicados en el mantenimiento de una estructura cristalina iónica.</p>	<p>No comprende bien el significado del enlace iónico ni su proceso de formación.</p> <p>No entiende el ciclo de Born-Haber o lo plantea incorrectamente.</p>	<p>Comprende bien el significado del enlace iónico y su proceso de formación.</p> <p>Entiende el ciclo de Born-Haber y lo plantea correctamente para las sustancias iónicas que se le piden.</p>	<p>Comprende bien el significado del enlace iónico y su proceso de formación. Es capaz de relacionar las características atómicas con la formación de iones.</p> <p>Entiende el ciclo de Born-Haber y lo plantea correctamente para las sustancias iónicas que se le piden. Es capaz de resolver numéricamente la energía de formación de una sustancia iónica.</p>	<p>Comprende bien el significado del enlace iónico y su proceso de formación. Es capaz de relacionar las características atómicas con la formación de iones y de proponer distintas sustancias iónicas a partir de una serie de elementos.</p> <p>Entiende el ciclo de Born-Haber y lo plantea correctamente para las sustancias iónicas que se le piden. Es capaz de resolver numéricamente la energía de formación de una sustancia iónica y es capaz de ponderar la importancia de cada uno de los términos energéticos implicados.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
<p>EA 3.1. Expresar la información obtenible de una sustancia covalente a partir su energía, su estructura de Lewis y la geometría molecular.</p> <p>EA 3.2. Manejar los valores energéticos implicados en la formación de un enlace covalente.</p> <p>EA 3.3. Describir las propiedades previsible para una sustancia covalente a partir del conocimiento de sus moléculas o de su red covalente.</p>	<p>No entiende el concepto de enlace covalente ni es capaz de plantear las estructuras de Lewis de una molécula simple covalente.</p> <p>No entiende el concepto energético de formación de un enlace covalente.</p> <p>No conoce las propiedades de las sustancias covalentes o no sabe relacionarlas con su constitución.</p>	<p>Entiende el concepto de enlace covalente y es capaz de plantear las estructuras de Lewis de moléculas simples covalentes.</p> <p>Entiende el concepto energético de formación de un enlace covalente.</p> <p>Conoce las propiedades de las sustancias covalentes y sabe relacionarlas con su constitución.</p>	<p>Entiende el concepto de enlace covalente y es capaz de plantear las estructuras de Lewis de moléculas simples covalentes. Es capaz de justificar la formación de enlaces covalentes a partir de distintas teorías.</p> <p>Entiende el concepto energético de formación de un enlace covalente y es capaz de valorar la estabilidad de las moléculas covalentes.</p> <p>Conoce las propiedades de las sustancias covalentes y sabe relacionarlas con su constitución. Es capaz de distinguir unas sustancias covalentes de otras basándose en su constitución.</p>	<p>Entiende el concepto de enlace covalente y es capaz de plantear las estructuras de Lewis de moléculas simples covalentes. Es capaz de justificar la formación de enlaces covalentes a partir de distintas teorías y de comparar sus predicciones con las características observadas en las sustancias.</p> <p>Entiende el concepto energético de formación de un enlace covalente y es capaz de valorar la estabilidad de las moléculas covalentes. También es capaz de valorar la geometría de las moléculas y su polaridad.</p> <p>Conoce las propiedades de las sustancias covalentes y sabe relacionarlas con su constitución. Es capaz de distinguir unas sustancias covalentes de otras basándose en su constitución, y de enumerar las propiedades características de sustancias sencillas covalentes.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
<p>EA 4.1. Valorar cualitativamente la importancia de las fuerzas intermoleculares en diversas sustancias.</p>	<p>No conoce las clases de fuerzas intermoleculares o no sabe relacionarlas con sustancias concretas.</p>	<p>Conoce las clases de fuerzas intermoleculares y las relaciona adecuadamente con sustancias concretas.</p>	<p>Conoce las clases de fuerzas intermoleculares y las relaciona adecuadamente con sustancias concretas. Es capaz de valorar la magnitud de las fuerzas implicadas en diversos casos de sustancias moleculares.</p>	<p>Conoce las clases de fuerzas intermoleculares y las relaciona adecuadamente con sustancias concretas. Es capaz de valorar la magnitud de las fuerzas implicadas en diversos casos de sustancias moleculares y es capaz de ordenar estas según el valor de las características macroscópicas derivadas de las fuerzas intermoleculares.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
<p>EA 5.1. Describir la formación de un enlace metálico a partir de las distintas teorías.</p> <p>EA 5.2. Describir las propiedades previsibles para una sustancia metálica a partir del conocimiento de su enlace y del tipo de ordenamiento atómico.</p>	<p>No es capaz de explicar la formación del enlace metálico.</p> <p>No conoce las propiedades características de las sustancias metálicas o no consigue relacionarlas con el enlace metálico.</p>	<p>Entiende y es capaz de explicar la formación del enlace metálico a partir de las distintas teorías.</p> <p>Conoce las propiedades características de las sustancias metálicas y es capaz de relacionarlas con el enlace metálico.</p>	<p>Entiende y es capaz de explicar la formación del enlace metálico a partir de las distintas teorías.</p> <p>Es capaz de comparar dichas teorías y la bondad de sus propuestas.</p> <p>Conoce las propiedades características de las sustancias metálicas y es capaz de relacionarlas con el enlace metálico. Es capaz de distinguir las propiedades debidas al enlace metálico de otras propiedades.</p>	<p>Entiende y es capaz de explicar la formación del enlace metálico a partir de las distintas teorías.</p> <p>Es capaz de comparar dichas teorías y la bondad de sus propuestas. Es capaz también de relacionar adecuadamente las teorías del enlace metálico con las teorías sobre otros enlaces químicos.</p> <p>Conoce las propiedades características de las sustancias metálicas y es capaz de relacionarlas con el enlace metálico. Es capaz de distinguir las propiedades debidas al enlace metálico de otras propiedades.</p> <p>También es capaz de interpretar propiedades tecnológicamente nuevas como la superconductividad y la memoria de ciertas aleaciones.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
EA 6.1. Identificar diversas estrategias de trabajo a partir de la información recolectada y ofrecida, y de la iniciativa individual.	No ha comprendido el experimento propuesto o no sabe obtener información de la lectura.	Ha comprendido el experimento propuesto y obtiene información relevante de la lectura.	Ha comprendido el experimento propuesto y obtiene información relevante de la lectura sabiendo responder a las preguntas propuestas.	Ha comprendido el experimento propuesto y obtiene información relevante de la lectura sabiendo responder a las preguntas propuestas. Además, es capaz de proponer alternativas o explicaciones para las que es imprescindible obtener información adicional.

Instrumentos de evaluación: prueba escrita, observaciones.

UNIDAD 4: Equilibrio químico y cinética química

Una vez que sabemos que un proceso es espontáneo, la termodinámica no nos facilita la información cinética, es decir, no sabemos si la reacción será lenta o rápida. En ello influye, sobre todo, la concentración de los reactivos y la temperatura. Otro aspecto importante es el hecho de la reversibilidad de muchos procesos químicos, de forma que al igualarse las velocidades de los procesos directo e inverso se llega a una situación denominada equilibrio químico.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	CONTENIDOS
CE 1. Explicar la diferencia entre la tendencia a producirse una reacción y la rapidez con que se produce.	EA 1.1. Saber describir la rapidez con que se produce una reacción y compararla con el concepto de rapidez de otros procesos físico-químicos.	1. Aspecto dinámico de las reacciones químicas.
CE 2. Responder a cuestiones sobre la ecuación de velocidad de	EA 2.1. Calcular la velocidad de reacción a partir de su ecuación de	2. Cinética química: Velocidad de

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	CONTENIDOS
<p>una reacción. Deducir la constante de velocidad de una reacción mediante representaciones gráficas de las concentraciones de reactivos en función del tiempo. Calcular los órdenes parciales y el orden global de una reacción y escribir la expresión de su ecuación de velocidad.</p>	<p>velocidad. EA 2.1. Representar gráficamente la velocidad de una reacción y la evolución de las concentraciones frente al tiempo.</p>	<p>reacción. Ecuación de velocidad. Reacciones directa e inversa.</p>
<p>CE 3. Responder a preguntas sobre los mecanismos de las reacciones químicas. Indicar los factores que influyen en una velocidad de reacción. Expresar el mecanismo de una reacción según la información que se tenga de ella.</p>	<p>EA 3.1. Expresar el mecanismo de una reacción en función de la información obtenible de ella. EA 3.2. Deducir cómo afectará la velocidad de una reacción por diversos factores.</p>	<p>3. Teorías sobre la reacción química: Teoría de colisiones. Teoría del estado de transición o del complejo activado. Mecanismos de reacción. Factores que influyen en la velocidad de reacción. Tipos y uso de catalizadores.</p>

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	CONTENIDOS
<p>CE 4. Responder a preguntas sobre el concepto de equilibrio químico. Expresar correctamente la constante de equilibrio de una ecuación y determinar su valor. Deducir las concentraciones y las presiones de las sustancias participantes en un equilibrio químico. Hallar el valor de K_p a partir de K_c o K_x y viceversa. Hallar el valor de la constante de equilibrio a una temperatura distinta de aquella para la que se conoce.</p>	<p>EA 4.1. Razonar el concepto de equilibrio químico como un estado dinámico de la reacción.</p> <p>EA 4.2. Escribir la expresión de la constante de equilibrio de una reacción y calcular su valor.</p>	<p>4. Equilibrio químico: Concepto de equilibrio químico. Factores que afectan al equilibrio. Principio de Le Châtelier. ΔG en un proceso isotérmico. Constante de equilibrio referida a presiones. Constante de equilibrio referida a concentraciones molares. Constante de equilibrio referida a fracciones molares. Equilibrio de varias etapas. Dependencia de la constante de equilibrio respecto de la temperatura.</p>
<p>CE 5. Responder a preguntas sobre la solubilidad de las sustancias y los factores que la determinan. Deducir la concentración de las especies químicas cuya solubilidad depende de una constante de equilibrio. Plantear correctamente los equilibrios implicados en la solubilidad de una sustancia iónica cuyos iones también se presenten en la disolución a partir de otras sustancias. Calcular correctamente las concentraciones problema de disoluciones con efecto de ion común.</p>	<p>EA 5.1. Calcular adecuadamente la concentración de especies cuya solubilidad esté limitada.</p>	<p>5. Equilibrios heterogéneos: Concepto de solubilidad. Producto de solubilidad. Precipitación fraccionada. Efecto del ion común.</p>

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	CONTENIDOS
CE 6. Responder a las cuestiones planteadas en el apartado y aportar la información recabada para ello.	EA 6.1. Identificar diversas estrategias de trabajo a partir de la información recolectada y ofrecida y de la iniciativa individual.	6. Ciencia con paciencia: Proceso de Haber-Bosch.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
EA 1.1. Saber describir la rapidez con que se produce una reacción y compararla con el concepto de rapidez de otros procesos físico-químicos.	No entiende el concepto de rapidez de una reacción.	Entiende el concepto de rapidez de una reacción.	Entiende el concepto de rapidez de una reacción y es capaz de indicar como medirla.	Entiende el concepto de rapidez de una reacción, es capaz de indicar como medirla y propone acertadamente unidades de medida y factores que influirían.
EA 2.1. Calcular la velocidad de reacción a partir de su ecuación de velocidad. EA 2.1. Representar gráficamente la velocidad de una reacción y la evolución de las concentraciones frente al tiempo.	No comprende la definición de la velocidad de reacción. No entiende la ecuación de velocidad de una reacción ni es capaz de representar gráficamente magnitudes que muestren la evolución de una reacción.	Comprende bien el significado de velocidad de reacción, su definición y la ecuación de velocidad. Entiende la ecuación de velocidad de una reacción y es capaz de representar gráficamente las magnitudes que muestren la evolución de una reacción.	Comprende bien el significado de velocidad de reacción, su definición y la ecuación de velocidad. Es capaz de efectuar cálculos a partir de la ecuación de velocidad. Entiende la ecuación de velocidad de una reacción y es capaz de representar gráficamente las magnitudes que muestren la evolución de una reacción. Es capaz de encontrar el valor de la constante de velocidad.	Comprende bien el significado de velocidad de reacción, su definición y la ecuación de velocidad. Es capaz de efectuar cálculos a partir de la ecuación de velocidad y entiende el significado de la constante de velocidad. Entiende la ecuación de velocidad de una reacción y es capaz de representar gráficamente las magnitudes que muestren la evolución de una reacción. Es capaz de encontrar el valor de la constante de velocidad y es capaz de

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
				averiguar el orden de la reacción.
<p>EA 3.1. Expresar el mecanismo de una reacción en función de la información obtenible de ella.</p> <p>EA 3.2. Deducir cómo afectará la velocidad de una reacción por diversos factores.</p>	<p>No entiende el concepto de mecanismo de una reacción o no sabe aplicarlo correctamente.</p> <p>No entiende como la velocidad de reacción puede verse afectada por diversos factores.</p>	<p>Entiende el concepto de mecanismo de una reacción y sabe aplicarlo correctamente.</p> <p>Entiende como la velocidad de reacción puede verse afectada por diversos factores.</p>	<p>Entiende el concepto de mecanismo de una reacción y sabe aplicarlo correctamente.</p> <p>Conoce las teorías sobre el funcionamiento de las reacciones a nivel microscópico.</p> <p>Entiende como la velocidad de reacción puede verse afectada por diversos factores y es capaz de proponer algunos.</p>	<p>Entiende el concepto de mecanismo de una reacción y sabe aplicarlo correctamente.</p> <p>Conoce las teorías sobre el funcionamiento de las reacciones a nivel microscópico.</p> <p>Es capaz de proponer mecanismos para reacciones de cuyo funcionamiento se le faciliten datos.</p> <p>Entiende como la velocidad de reacción puede verse afectada por diversos factores y es capaz de proponer aquellos que afectarán a una reacción concreta y valorar su importancia.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
<p>EA 4.1. Razonar el concepto de equilibrio químico como un estado dinámico de la reacción.</p> <p>EA 4.2. Escribir la expresión de la constante de equilibrio de una reacción y calcular su valor.</p>	<p>No entiende el concepto de equilibrio químico.</p> <p>No conoce, o no es capaz de escribir, la expresión de una constante de equilibrio para una reacción.</p>	<p>Entiende el concepto de equilibrio químico.</p> <p>Conoce y es capaz de escribir adecuadamente la expresión de una constante de equilibrio para una reacción. Es capaz de hallar su valor a partir de los valores representativos de las sustancias implicadas.</p>	<p>Entiende el concepto de equilibrio químico y es capaz de argumentar sus desplazamientos a partir del principio de Le Châtelier.</p> <p>Conoce y es capaz de escribir adecuadamente la expresión de una constante de equilibrio para una reacción.</p> <p>Es capaz de hallar su valor a partir de los valores representativos de las sustancias implicadas y es capaz de hallar las concentraciones o presiones de las sustancias en equilibrio.</p>	<p>Entiende el concepto de equilibrio químico y es capaz de argumentar sus desplazamientos a partir del principio de Le Châtelier. Además, es capaz de relacionar el equilibrio químico con la variación de entalpía libre de un proceso.</p> <p>Conoce y es capaz de escribir adecuadamente la expresión de una constante de equilibrio para una reacción.</p> <p>Es capaz de hallar su valor a partir de los valores representativos de las sustancias implicadas y es capaz de hallar las concentraciones o presiones de las sustancias en equilibrio.</p> <p>Es capaz de relacionar las distintas expresiones de la constante de equilibrio K_p, K_c y K_x y de relacionarlas con la variación de la entalpía libre del proceso.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
EA 5.1. Calcular adecuadamente la concentración de especies cuya solubilidad esté limitada.	No es capaz de efectuar cálculos para los equilibrios heterogéneos.	Es capaz de efectuar cálculos para los equilibrios heterogéneos.	Es capaz de efectuar cálculos para los equilibrios heterogéneos y averiguar la solubilidad de las sustancias.	Es capaz de efectuar cálculos para los equilibrios heterogéneos, averiguando la solubilidad de las sustancias y las condiciones para que se dé precipitación.
EA 6.1. Identificar diversas estrategias de trabajo a partir de la información recolectada y ofrecida y de la iniciativa individual.	No ha comprendido el experimento propuesto o no sabe obtener información de la lectura.	Ha comprendido el experimento propuesto y obtiene información relevante de la lectura.	Ha comprendido el experimento propuesto y obtiene información relevante de la lectura sabiendo responder a las preguntas propuestas.	Ha comprendido el experimento propuesto y obtiene información relevante de la lectura sabiendo responder a las preguntas propuestas. Además, es capaz de proponer alternativas o explicaciones para las que es imprescindible obtener información adicional.

Instrumentos de evaluación: prueba escrita, observaciones.

UNIDAD 5: Ácidos y bases. Reacciones de transferencia de protones

Durante mucho tiempo las sustancias conocidas se clasificaron en tres grandes grupos: ácidos, bases y sales. El concepto ha evolucionado hasta llegar a las teorías de fines del siglo XIX, teoría de Arrhenius, y principios del XX, teoría de Brönsted-Lowry (basada en el proceso de transferencia de protones) y teoría de Lewis.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	CONTENIDOS
CE 1. Citar y explicar las propiedades	EA 1.1. Describir las propiedades de ácidos y	1. Propiedades de los ácidos

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	CONTENIDOS
que comparten las sustancias de una lista de ácidos y de bases.	bases clásicos y saber citar ejemplos adecuados.	y de las bases: Evolución del concepto de ácido y de base. Propiedades comunes de ácidos y de bases.
<p>CE 2. Escribir la ecuación de ionización de un ácido o de una base de Arrhenius. Escribir la ecuación de neutralización entre un ácido y una base de Arrhenius. Calcular las concentraciones de las especies químicas presentes en una disolución de un ácido fuerte y de una base fuerte de Arrhenius. Calcular las concentraciones de las especies químicas presentes en una disolución formada por neutralización de una disolución de un ácido fuerte de Arrhenius y otra de una base fuerte de Arrhenius.</p>	<p>EA 2.1. Escribir las ecuaciones de disociación de especies ácidas y básicas según Arrhenius y también sus reacciones de neutralización y expresar las concentraciones de las especies químicas presentes en la disolución.</p>	<p>2. Teoría de Arrhenius: Ácido según Arrhenius. Bases según Arrhenius. Reacción de neutralización.</p>

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	CONTENIDOS
<p>CE 3. Escribir la ecuación de ionización de un ácido o de una base de Brønsted y Lowry. Escribir la ecuación de neutralización entre un ácido y una base de Brønsted y Lowry. Calcular las concentraciones de las especies químicas presentes en una disolución de un ácido fuerte y de una base fuerte de Brønsted y Lowry. Calcular las concentraciones de las especies químicas presentes en una disolución formada por neutralización de una disolución de un ácido fuerte de Brønsted y Lowry y otra de una base fuerte de Brønsted y Lowry.</p>	<p>EA 3.1. Escribir las ecuaciones de disociación de especies ácidas y básicas según Brønsted y Lowry y también sus reacciones de neutralización, y expresar las concentraciones de las especies químicas presentes en la disolución.</p>	<p>3. Teoría de Brønsted y Lowry o teoría del ácido-base conjugados: Par ácido-base conjugado. Ácidos en disoluciones acuosas. Bases en disoluciones acuosas. Disoluciones no acuosas. Anfóteros.</p>
<p>CE 4. Escribir la ecuación de ionización de un ácido o de una base de Lewis. Escribir la ecuación de neutralización entre un ácido y una base de Lewis. Calcular las concentraciones de las especies presentes en una disolución de un ácido fuerte y de una base fuerte de Lewis. Calcular las concentraciones de las especies presentes en una disolución formada por neutralización de una disolución de un ácido fuerte y de una base fuerte de Lewis.</p>	<p>EA 4.1. Escribir las ecuaciones de disociación de especies ácidas y básicas según Lewis y sus reacciones de neutralización, y expresar las concentraciones de las especies químicas presentes en la disolución.</p>	<p>4. Teoría ácido-base de Lewis: Definición de ácidos y bases según Lewis. Reacción de neutralización según Lewis.</p>
<p>CE 5. Explicar el fundamento químico de la diferencia de fuerza entre dos ácidos. Escribir la ecuación de disociación de un ácido débil, o una base débil,</p>	<p>EA 5.1. Calcular la concentración final de especies que se da en las disoluciones, tanto de ácidos como de bases y tanto fuertes como débiles.</p>	<p>5. Fuerza de ácidos y bases: Ácidos fuertes y débiles. Constante de acidez. Bases fuertes y</p>

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	CONTENIDOS
<p>y calcular la concentración de las especies químicas que produce su disociación. Explicar la producción industrial de los principales ácidos inorgánicos.</p>	<p>EA 5.2. Explicar las características de una sustancia que justifican su acidez o basicidad y su fuerza como tal.</p> <p>EA 5.3. Relacionar los principales compuestos ácidos y básicos de la industria con su producción y aplicaciones.</p>	<p>débiles. Constante de basicidad.</p> <p>Relación entre la estructura de los ácidos y su fuerza.</p> <p>Ácidos y bases de importancia industrial.</p>
<p>CE 6. Calcular el pH de una disolución de un ácido fuerte y de un ácido débil de la misma concentración. Calcular el pH de una disolución de una base fuerte y de una base débil de la misma concentración. Explicar el comportamiento químico de las sustancias indicadoras. Explicar el fundamento del pHmetro como aparato de medida.</p>	<p>EA 6.1. Calcular teóricamente el pH de una disolución.</p> <p>EA 6.2. Medir experimentalmente el pH mediante pHmetros.</p>	<p>6. Medida de la acidez. pH:</p> <p>Equilibrio de ionización del agua.</p> <p>Concepto y escala de pH.</p> <p>Medida del pH.</p> <p>Sustancias indicadoras.</p> <p>Medida del pH. pHmetros.</p>
<p>CE 7. Calcular la concentración de especies químicas presentes y el pH de una disolución de un ácido poliprótico. Calcular la concentración de especies químicas presentes y el pH de una disolución de una sustancia que presenta hidrólisis ácida o que presenta hidrólisis básica. Calcular la concentración de especies químicas presentes y el pH de una disolución tampón. Escribir las reacciones químicas implicadas en la producción de lluvia ácida.</p>	<p>EA 7.1. Calcular la concentración de especies en una disolución poliionizable, en una disolución con hidrólisis o en una disolución tampón.</p> <p>EA 7.2. Explicar el problema de la lluvia ácida.</p>	<p>7. Sistemas ácido-base no elementales:</p> <p>Ácidos y bases poliionizables.</p> <p>Hidrólisis.</p> <p>Disoluciones tampón.</p> <p>El problema de la lluvia ácida.</p>

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	CONTENIDOS
CE 8. Describir detalladamente el procedimiento para llevar a cabo una valoración de una disolución ácida o básica. Llevar a cabo en el laboratorio una valoración de una disolución y presentar adecuadamente los resultados.	EA 8.1. Calcular las concentraciones incógnita de una disolución ácida o básica a partir de otras disoluciones de concentración conocida que pueda reaccionar con la anterior según una reacción de neutralización ácido-base.	8. Valoraciones ácido-base: Procedimiento operativo. Cálculos estequiométricos de una valoración. Curvas de valoración.
CE 9. Responder a preguntas sobre la estructura química de los superácidos y las superbases. Indicar cómo medir la fortaleza ácida o básica de los superácidos y las superbases.	EA 9.1. Explicar el fundamento molecular de las sustancias superácidas y de las superbásicas.	9. Superácidos y superbases: Función de acidez. Superácidos. Superbases.
CE 10. Responder a las cuestiones planteadas en el apartado y aportar la información recabada para ello.	EA 10.1. Identificar diversas estrategias de trabajo a partir de la información recolectada y ofrecida y de la iniciativa individual.	10. Ciencia con paciencia: Superácidos.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
EA 1.1. Describir las propiedades de ácidos y bases clásicos y saber citar ejemplos adecuados.	No entiende el concepto de ácido y de base ni conoce sustancias que los sean.	Entiende el concepto de ácido y de base, conoce sustancias que los sean y sus propiedades.	Entiende el concepto de ácido y de base, conoce sustancias que los sean y sus propiedades. Es capaz de separar las características propias de la acidez y de la basicidad de otras características de las sustancias.	Entiende el concepto de ácido y de base, conoce sustancias que los sean y sus propiedades. Es capaz de separar las características propias de la acidez y de la basicidad de otras características de las sustancias. Es capaz de proponer sustancias ácidas y básicas más allá de las indicadas en el libro o en clase.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
<p>EA 2.1. Escribir las ecuaciones de disociación de especies ácidas y básicas según Arrhenius y también sus reacciones de neutralización y expresar las concentraciones de las especies químicas presentes en la disolución.</p>	<p>No comprende la definición de Arrhenius de ácido y de base.</p>	<p>Comprende la definición de Arrhenius de ácido y de base y es capaz de plantear las ecuaciones de disociación.</p>	<p>Comprende la definición de Arrhenius de ácido y de base y es capaz de plantear las ecuaciones de disociación. Es también capaz de plantear las ecuaciones de neutralización entre ácidos y bases.</p>	<p>Comprende la definición de Arrhenius de ácido y de base y es capaz de plantear las ecuaciones de disociación. Es también capaz de plantear las ecuaciones de neutralización entre ácidos y bases y es capaz de averiguar las concentraciones de especies químicas presentes en cualquier disolución de las anteriores.</p>
<p>EA 3.1. Escribir las ecuaciones de disociación de especies ácidas y básicas según Brønsted y Lowry y también sus reacciones de neutralización, y expresar las concentraciones de las especies químicas presentes en la disolución.</p>	<p>No comprende la definición de Brønsted y Lowry de ácido y de base.</p>	<p>Comprende la definición de Brønsted y Lowry de ácido y de base y entiende el concepto de par ácido-base conjugados.</p>	<p>Comprende la definición de Brønsted y Lowry de ácido y de base y entiende el concepto de par ácido-base conjugados. Es capaz de plantear las ecuaciones de las reacciones entre ácidos y bases.</p>	<p>Comprende la definición de Brønsted y Lowry de ácido y de base y entiende el concepto de par ácido-base conjugados. Es capaz de plantear las ecuaciones de las reacciones entre ácidos y bases y es capaz de averiguar las concentraciones de las especies químicas presentes en las disoluciones.</p>
<p>EA 4.1. Escribir las ecuaciones de disociación de especies ácidas y básicas según Lewis y también sus reacciones de neutralización y expresar las concentraciones de las especies químicas</p>	<p>No comprende la definición de Lewis de ácido y de base.</p>	<p>Comprende la definición de Lewis de ácido y de base.</p>	<p>Comprende la definición de Lewis de ácido y de base, su relación con la formación de enlaces covalentes coordinados y capaz de plantear las ecuaciones de las reacciones entre ácidos y</p>	<p>Comprende la definición de Lewis de ácido y de base, su relación con la formación de enlaces covalentes coordinados y capaz de plantear las ecuaciones de las reacciones entre ácidos y</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
presentes en la disolución.			bases según esta teoría.	bases según esta teoría. Es además capaz de plantear la formación de las especies químicas adecuadas según la teoría y de escribir correctamente sus estructuras de Lewis.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
<p>EA 5.1. Calcular la concentración final de especies que se da en las disoluciones, tanto de ácidos como de bases y tanto fuertes como débiles.</p> <p>EA 5.2. Explicar las características de una sustancia que justifican su acidez o basicidad y su fuerza como tal.</p> <p>EA 5.3. Relacionar los principales compuestos ácidos y básicos de la industria con su producción y aplicaciones.</p>	<p>No es capaz de efectuar cálculos correctos para hallar las concentraciones de las especies químicas existentes en las disoluciones de ácidos y bases débiles.</p> <p>No entiende como la acidez o la basicidad son explicables a partir de la estructura química de las sustancias.</p> <p>Manifiesta no conocer ninguno o casi ninguno de los ácidos más importantes.</p>	<p>Es capaz de efectuar cálculos correctos para hallar las concentraciones de las especies químicas existentes en las disoluciones de ácidos y bases débiles aunque pueden presentar errores no significativos.</p> <p>Entiende y sabe explicar cómo la acidez o la basicidad dependen de la estructura química de las sustancias.</p> <p>Conoce algunos de los ácidos más importantes y es capaz de citar algunas de sus propiedades o usos a los que se destinan.</p>	<p>Es capaz de efectuar cálculos correctos y sin ningún error para hallar las concentraciones de las especies químicas existentes en las disoluciones de ácidos y bases débiles.</p> <p>Entiende y sabe explicar cómo la acidez o la basicidad dependen de la estructura química de las sustancias. Es capaz de explicar la mayor o menor fuerza ácida o básica a partir de los átomos implicados, y de los enlaces sus características.</p> <p>Conoce todos los ácidos más importantes, sus propiedades y los usos a los que se destinan.</p>	<p>Es capaz de efectuar cálculos correctos y sin ningún error para hallar las concentraciones de las especies químicas existentes en las disoluciones de ácidos y bases débiles. Además, es capaz de proponer disoluciones alternativas que presenten la misma acidez o basicidad.</p> <p>Entiende y sabe explicar cómo la acidez o la basicidad dependen de la estructura química de las sustancias. Es capaz de explicar la mayor o menor fuerza ácida o básica a partir de los átomos implicados, y de los enlaces sus características.</p> <p>Además, es capaz de razonar la fuerza ácida o básica de las sustancias en función del disolvente y de la temperatura.</p> <p>Conoce todos los ácidos más importantes, sus propiedades y los usos a los que se destinan.</p> <p>Además, es capaz de relatar los procesos de fabricación respectivos.</p>
<p>EA 6.1. Calcular</p>	<p>No sabe cómo calcular el pH o lo</p>	<p>Sabe calcular heroicamente el</p>	<p>Sabe calcular heroicamente el</p>	<p>Sabe calcular heroicamente el</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
<p>teóricamente el pH de una disolución.</p> <p>EA 6.2. Medir experimentalmente el pH mediante pHmetros.</p>	<p>hace con errores manifiestos de comprensión.</p> <p>No sabe cómo operar el procedimiento en el laboratorio o lo hace torpemente y con errores.</p>	<p>pH de una disolución sin errores y comprende la escala logarítmica de la medida.</p> <p>Sabe cómo operar el procedimiento en el laboratorio y lo hace con diligencia y sin errores.</p>	<p>pH de una disolución sin errores y comprende la escala logarítmica de la medida.</p> <p>También sabe calcular el pOH y las concentraciones de iones H⁺ y OH⁻ a partir de ellos.</p> <p>Sabe cómo operar el procedimiento en el laboratorio y lo hace con diligencia y sin errores. Es capaz de preparar disoluciones patrón para calibrar el correcto funcionamiento del pHmetro.</p>	<p>pH de una disolución sin errores y comprende la escala logarítmica de la medida.</p> <p>También sabe calcular el pOH y las concentraciones de iones H⁺ y OH⁻ a partir de ellos.</p> <p>Además, sabe plantear otras medidas a temperaturas diferentes de 25 °C y para disolventes diferentes del agua.</p> <p>Sabe cómo operar el procedimiento en el laboratorio y lo hace con diligencia y sin errores. Es capaz de preparar disoluciones patrón para calibrar el correcto funcionamiento del pHmetro.</p> <p>Entiende cómo el uso del pHmetro permite seguir una valoración y hallar el punto de equivalencia.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
<p>EA 7.1. Calcular la concentración de especies en una disolución poliionizable, en una disolución con hidrólisis o en una disolución tampón.</p> <p>EA 7.2. Explicar el problema de la lluvia ácida.</p>	<p>No sabe plantear las ecuaciones de ionización para especies poliionizables, especies hidrolizables o disoluciones tampón.</p> <p>No conoce el fenómeno de la lluvia ácida.</p>	<p>Sabe plantear las ecuaciones de ionización para especies poliionizables, especies hidrolizables o disoluciones tampón.</p> <p>Conoce el fenómeno de la lluvia ácida y sabe explicar su fundamento químico.</p>	<p>Sabe plantear las ecuaciones de ionización para especies poliionizables, especies hidrolizables o disoluciones tampón. Sabe plantear y resolver los cálculos para la obtención de las concentraciones de las especies químicas presentes en el equilibrio.</p> <p>Conoce el fenómeno de la lluvia ácida y sabe explicar su fundamento químico planteando correctamente las ecuaciones de las reacciones implicadas.</p>	<p>Sabe plantear las ecuaciones de ionización para especies poliionizables, especies hidrolizables o disoluciones tampón. Sabe plantear y resolver los cálculos para la obtención de las concentraciones de las especies químicas presentes en el equilibrio. Sabe deducir fórmulas generales para el pH de una disolución tampón.</p> <p>Conoce el fenómeno de la lluvia ácida y sabe explicar su fundamento químico planteando correctamente las ecuaciones de las reacciones implicadas. Sabe efectuar cálculos sobre el alcance y la influencia del fenómeno.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
EA 8.1. Calcular las concentraciones incógnita de una disolución ácida o básica a partir de otras disoluciones de concentración conocida que pueda reaccionar con la anterior según una reacción de neutralización ácido-base.	No entiende el concepto de valoración ni su utilidad.	Entiende en que consiste una valoración y conoce su utilidad. Es capaz de realizar los cálculos pertinentes a partir de los datos ofrecidos.	Entiende en que consiste una valoración y conoce su utilidad. Es capaz de realizar los cálculos pertinentes a partir de los datos ofrecidos. También es capaz de plantear una valoración alternativa para la misma disolución problema.	Entiende en que consiste una valoración y conoce su utilidad. Es capaz de realizar los cálculos pertinentes a partir de los datos ofrecidos. También es capaz de plantear una valoración alternativa para la misma disolución problema y es capaz de elegir un indicador adecuado para la valoración que le sea presentada.
EA 9.1. Explicar el fundamento molecular de las sustancias superácidas y de las superbásicas.	No conoce el concepto ni las sustancias superácidas y superbásicas.	Conoce el concepto y es capaz de citar algunas de las sustancias superácidas y superbásicas.	Conoce el concepto y es capaz de citar algunas de las sustancias superácidas y superbásicas. Es capaz de explicar el fundamento químico de su actividad.	Conoce el concepto y es capaz de citar algunas de las sustancias superácidas y superbásicas. Es capaz de explicar el fundamento químico de su actividad. Conoce algunas de sus aplicaciones.
EA 10.1. Identificar diversas estrategias de trabajo a partir de la información recolectada y ofrecida y de la iniciativa individual.	No ha comprendido el experimento propuesto o no sabe obtener información de la lectura.	Ha comprendido el experimento propuesto y obtiene información relevante de la lectura.	Ha comprendido el experimento propuesto y obtiene información relevante de la lectura sabiendo responder a las preguntas propuestas.	Ha comprendido el experimento propuesto y obtiene información relevante de la lectura sabiendo responder a las preguntas propuestas. Además, es capaz de proponer alternativas o explicaciones para las que es imprescindible obtener información adicional.

Instrumentos de evaluación: prueba escrita, observaciones.

UNIDAD 6: Reacciones redox o de intercambio de electrones

Mientras que en las reacciones ácido-base se transfieren protones (teoría de Brönsted-Lowry), en los procesos redox se transfieren electrones. El estudio de estas reacciones es muy importante, pues constituyen el mecanismo por el que la mayoría de los seres vivos obtienen energía, y suponen la base de la electroquímica, que estudia dos tipos de procesos químicos de especial relevancia en la industria: las pilas y la electrólisis

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	CONTENIDOS
CE 1. Indicar los números de oxidación de los elementos constitutivos de sustancias neutras e iones. Identificar los pares redox de las reacciones propuestas. Ajustar las reacciones redox propuestas por el método del ion electrón.	EA 1.1. Ajustar una reacción redox indicando los pares redox protagonistas y efectuar los cálculos estequiométricos pertinentes.	1. Reacciones redox: Concepto de oxidación y reducción. Número de oxidación. Pares redox. Ajuste de ecuaciones redox. Método del ion-electrón.
CE 2. Describir el procedimiento de una valoración redox. Explicar el fundamento de un indicador redox. Explicar el fundamento de una valoración y compararla con el seguimiento mediante un indicador. Calcular la concentración de la disolución problema a partir de los datos de la valoración redox.	EA 2.1. Efectuar los cálculos correspondientes a una valoración redox.	2. Valoraciones redox: Equivalentes redox. Valoración potenciométrica. Indicadores.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	CONTENIDOS
<p>CE 3. Escribir la notación de una pila y dibujar su montaje, indicando el sentido de la corriente y el de movimiento de los electrones. Explicar el funcionamiento de una pila húmeda con indicación de la función del puente salino y de las reacciones en los electrodos. Calcular el potencial de un electrodo en condiciones no estándares. Calcular el potencial de una pila. Calcular el trabajo de una pila.</p>	<p>EA 3.1. Escribir la notación de una pila y calcular su potencial.</p> <p>EA 3.2. Calcular el trabajo producido por su funcionamiento y las variaciones en la constitución de los electrodos.</p>	<p>3. Electrodos y pilas: Funcionamiento de un electrodo. Tipos y notación de electrodos. Pilas galvánicas. Potenciales de electrodo y de pila. Energía o trabajo eléctrico de una pila. Electrodo de hidrógeno y potenciales normales de reducción. Otros electrodos de referencia. Relación entre el potencial redox y la concentración. Ecuación de Nernst.</p>
<p>CE 4. Escribir la ecuación de una batería comercial acompañada del esquema de su funcionamiento. Explicar el funcionamiento de una pila de combustible, con su esquema y las reacciones químicas protagonistas. Exponer los tipos más conocidos de pilas comerciales.</p>	<p>EA 4.1. Escribir las ecuaciones de una pila o batería comercial y describir su construcción.</p> <p>EA 4.2. Escribir las ecuaciones de una pila de combustible y describir su construcción.</p>	<p>4. Aplicaciones electroquímicas: Medidas potenciométricas de concentraciones de iones. Pilas y baterías comerciales. Pilas de combustible. Acumuladores o baterías.</p>
<p>CE 5. Escribir las ecuaciones de corrosión del hierro en condiciones de humedad. Explicar en qué consiste la protección galvánica. Explicar la protección por aireación diferencial.</p>	<p>EA 5.1. Explicar el fundamento químico de la corrosión y de su prevención.</p>	<p>5. Corrosión de metales: Corrosión galvánica. Corrosión por aireación diferencial. Protección contra la corrosión.</p>
<p>CE 6. Escribir la notación de una célula electrolítica, dibujar su esquema e indicar en él</p>	<p>EA 6.1. Escribir la notación de una célula electrolítica y explicar su funcionamiento.</p>	<p>6. Electrolisis: Celdas electrolíticas.</p>

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	CONTENIDOS
el sentido de movimiento de los electrones y el de la corriente eléctrica. Calcular el potencial necesario para llevar a cabo una electrólisis determinada. Calcular la masa depositada o liberada en los electrodos durante una electrólisis. Explicar el fundamento de los procesos de galvanostegia y de galvanoplastia.	EA 6.2. Calcular las masas liberadas o depositadas en los electrodos de una cuba electrolítica.	Leyes de Faraday. Obtención electrolítica de elementos. Refinado electrolítico de metales. Galvanostegia. Galvanoplastia. Anodizado.
CE 7. Responder a las cuestiones planteadas en el apartado y aportar la información recabada para ello.	EA 7.1. Identificar diversas estrategias de trabajo a partir de la información recolectada y ofrecida y de la iniciativa individual.	7. Ciencia con paciencia: La pila de Volta.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
EA 1.1. Ajustar una reacción redox indicando los pares redox protagonistas y efectuar los cálculos estequiométricos pertinentes.	No entiende el concepto de reacción redox o no sabe ajustarlas.	Entiende el concepto de reacción redox y sabe ajustarlas.	Entiende el concepto de reacción redox y sabe ajustarlas. También sabe efectuar cálculos estequiométricos sobre la reacción ajustada.	Entiende el concepto de reacción redox y sabe ajustarlas. También sabe efectuar cálculos estequiométricos sobre la reacción ajustada, es capaz de ofrecer ejemplos de pares redox y de proponer una reacción conjunta.
EA 2.1. Efectuar los cálculos correspondientes a una valoración redox.	No comprende en qué consiste una valoración redox o no sabe efectuar los cálculos.	Comprende el proceso de una valoración redox y sabe efectuar los cálculos pertinentes.	Comprende el proceso de una valoración redox y sabe efectuar los cálculos pertinentes. Es capaz de escoger un indicador apropiado y explicar su funcionamiento.	Comprende el proceso de una valoración redox y sabe efectuar los cálculos pertinentes. Es capaz de escoger un indicador apropiado y explicar su funcionamiento. Además, es

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
				capaz de explicar la preparación de disoluciones patrón para calibrar las concentraciones de reactivos.
<p>EA 3.1. Escribir la notación de una pila y calcular su potencial.</p> <p>EA 3.2. Calcular el trabajo producido por su funcionamiento y las variaciones en la constitución de los electrodos.</p>	<p>No comprende la definición ni el funcionamiento de una pila.</p> <p>No sabe calcular el trabajo de una pila ni la variación de masa de sus electrodos.</p>	<p>Comprende la definición y el funcionamiento de una pila y sabe calcular su diferencia de potencial.</p> <p>Sabe calcular el trabajo de una pila y la variación de masa de sus electrodos.</p>	<p>Comprende la definición y el funcionamiento de una pila y sabe calcular su diferencia de potencial.</p> <p>Sabe dibujar su esquema e indicar el funcionamiento de cada una de sus partes.</p> <p>Sabe calcular el trabajo de una pila y la variación de masa de sus electrodos, además de las mismas cantidades en condiciones diferentes.</p>	<p>Comprende la definición y el funcionamiento de una pila y sabe calcular su diferencia de potencial.</p> <p>Sabe dibujar su esquema e indicar el funcionamiento de cada una de sus partes y el sentido de circulación de los electrones y de la corriente eléctrica.</p> <p>Sabe calcular el trabajo de una pila y la variación de masa de sus electrodos, además de las mismas cantidades en condiciones diferentes.</p> <p>Sabe comparar con otras pilas que produzcan el mismo trabajo eléctrico pero con otras sustancias en los electrodos.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
<p>EA 4.1. Escribir las ecuaciones de una pila o batería comercial y describir su construcción.</p> <p>EA 4.2. Escribir las ecuaciones de una pila de combustible y describir su construcción.</p>	<p>No conoce las pilas y baterías comerciales o no sabe describirlas.</p> <p>No conoce o no entiende en que consiste una pila de combustible.</p>	<p>Conoce las pilas y baterías comerciales y sabe describirlas químicamente.</p> <p>Manifiesta conocer las pilas de combustible y su funcionamiento.</p>	<p>Conoce las pilas y baterías comerciales y sabe describirlas químicamente.</p> <p>También sabe describir su estructura.</p> <p>Manifiesta conocer las pilas de combustible y su funcionamiento.</p> <p>También su estructura y sus prestaciones.</p>	<p>Conoce las pilas y baterías comerciales y sabe describirlas químicamente.</p> <p>También sabe describir su estructura. Es capaz de compararlas a partir de sus prestaciones o de la potencia suministrada.</p> <p>Manifiesta conocer las pilas de combustible y su funcionamiento.</p> <p>También su estructura y sus prestaciones.</p> <p>Es capaz de localizar, en su estructura, las reacciones químicas implicadas.</p>
<p>EA 5.1. Explicar el fundamento químico de la corrosión y de su prevención.</p>	<p>No conoce o no entiende en que consiste la corrosión de los metales.</p>	<p>Conoce la corrosión de los metales y es capaz de explicar en qué consiste.</p>	<p>Conoce la corrosión de los metales y es capaz de explicar en qué consiste.</p> <p>Formula correctamente las ecuaciones de las reacciones redox implicadas.</p>	<p>Conoce la corrosión de los metales y es capaz de explicar en qué consiste.</p> <p>Formula correctamente las ecuaciones de las reacciones redox implicadas.</p> <p>Es capaz de plantear y explicar las medidas de prevención conocidas.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
<p>EA 6.1. Escribir la notación de una célula electrolítica y explicar su funcionamiento.</p> <p>EA 6.2. Calcular las masas liberadas o depositadas en los electrodos de una cuba electrolítica.</p>	<p>No conoce las células electrolíticas o no conoce su funcionamiento.</p> <p>No es capaz de calcular las masas liberadas o depositadas en los electrodos de una célula electrolítica.</p>	<p>Conoce las células electrolíticas y es capaz de describir su funcionamiento.</p> <p>Es capaz de calcular las masas liberadas o depositadas en los electrodos de una célula electrolítica.</p>	<p>Conoce las células electrolíticas y es capaz de describir su funcionamiento.</p> <p>Sabe calcular la diferencia de potencial mínima para su funcionamiento.</p> <p>Es capaz de calcular las masas liberadas o depositadas en los electrodos de una célula electrolítica. Es capaz de calcular deposiciones y liberaciones para otras circunstancias.</p>	<p>Conoce las células electrolíticas y es capaz de describir su funcionamiento.</p> <p>Sabe calcular la diferencia de potencial mínima para su funcionamiento y es capaz de dibujar su esquema con indicación de sus partes, sus funciones y el sentido de movimiento de los electrones en ellas.</p> <p>Es capaz de calcular las masas liberadas o depositadas en los electrodos de una célula electrolítica.</p> <p>Es capaz de calcular deposiciones y liberaciones para otras circunstancias.</p> <p>Es capaz de comparar el funcionamiento con el de otras cubas y también para cubas colocadas en serie.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
EA 7.1. Identificar diversas estrategias de trabajo a partir de la información recolectada y ofrecida y de la iniciativa individual.	No ha comprendido el experimento propuesto o no sabe obtener información de la lectura.	Ha comprendido el experimento propuesto y obtiene información relevante de la lectura.	Ha comprendido el experimento propuesto y obtiene información relevante de la lectura sabiendo responder a las preguntas propuestas.	Ha comprendido el experimento propuesto y obtiene información relevante de la lectura sabiendo responder a las preguntas propuestas. Además, es capaz de proponer alternativas o explicaciones para las que es imprescindible obtener información adicional.

Instrumentos de evaluación: prueba escrita, observaciones.

UNIDAD 7: Fundamentos de la Química del carbono

Los compuestos del carbono son de extraordinaria importancia en la naturaleza. No solo son la base de todos los seres vivos, sino que, además, forman parte de un numeroso grupo de sustancias imprescindibles en nuestra sociedad: medicamentos, plásticos, derivados del petróleo, aditivos y conservantes alimentarios, etc. La gran diversidad de los compuestos del carbono es consecuencia de la configuración electrónica de este átomo, y la posibilidad que tiene de combinarse consigo mismo formando cadenas, característica única en el Sistema Periódico.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	CONTENIDOS
CE 1. Dada una fórmula molecular semidesarrollada, proponer una fórmula estructural con proyección tridimensional que explique la geometría	EA 1.1. Describir los enlaces del C, los orbitales implicados y su geometría. EA 1.2. Representar adecuadamente las moléculas orgánicas	1. Los enlaces del carbono: El C base de la química orgánica. Representación de moléculas orgánicas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	CONTENIDOS
<p>de la molécula, e indicar todos los tipos de enlace existentes y la geometría que determinan. Responder a preguntas sobre representaciones de diversas moléculas que se ofrecen al alumno. Formular y nombrar los isómeros de moléculas.</p>	<p>mediante las fórmulas estructurales adecuadas.</p> <p>EA 1.3. Formular y nombrar los distintos isómeros de una fórmula molecular dada.</p> <p>EA 1.4. Dibujar las conformaciones más estables de una molécula.</p>	<p>Cadenas carbonadas.</p> <p>Tipos de enlace del C.</p> <p>Estereoquímica del C.</p> <p>Conformaciones.</p> <p>Estereoquímica del C. Isomería.</p> <p>Isomería óptica.</p> <p>Isomería <i>cis-trans</i> o geométrica.</p>
<p>CE 2. Formular y nombrar los diez primeros miembros de la serie homóloga de los aldehídos alifáticos. Explicar los efectos de desplazamiento electrónico causados por la presencia de un grupo ácido carboxílico y de un grupo amino en una cadena de octano. Calcular el estado de oxidación de todos los átomos de C del <i>N</i>-etil-<i>N</i>-metilbenzamida.</p>	<p>EA 2.1. Formular y nombrar los <i>n</i> primeros términos de una serie homóloga y describir su grupo funcional.</p> <p>EA 2.2. Describir los efectos de inducción y de resonancia que presenta una determinada molécula en unos determinados grupos atómicos.</p> <p>EA 2.3. Describir el estado de oxidación de los átomos de C de una sustancia.</p>	<p>2. Factores de reactividad de los compuestos orgánicos:</p> <p>Grupo funcional y serie homóloga.</p> <p>Nomenclatura de compuestos orgánicos.</p> <p>Efectos de desplazamiento electrónico.</p> <p>Estados de oxidación en los compuestos orgánicos.</p> <p>Reacciones redox.</p>
<p>CE 3. Dada una serie de reacciones, separarlas según sean hemolíticas o heterolíticas. Dada una serie de reacciones heterolíticas, separarlas según sean de ataque nucleófilo o electrófilo. Dada una serie de reacciones, indicar el número de etapas en que se desarrollan. Dada una serie de reacciones, agruparlas según sean de las de concentraciones de desplazamiento, sustituciones, adiciones, eliminaciones o condensaciones.</p>	<p>EA 3.1. Dada una reacción determinada, identificar el tipo de reacción de que se trata, según el tipo de ruptura de los enlaces, el número de etapas en las que se produce y el tipo de reordenamiento atómico.</p>	<p>3. Tipos de reacciones orgánicas:</p> <p>Ruptura de los enlaces.</p> <p>Número de etapas de la reacción.</p> <p>Tipos de reordenamiento atómico.</p>

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	CONTENIDOS
CE 4. Responder a las cuestiones planteadas en el apartado y aportar la información recabada para ello.	EA 4.1. Identificar diversas estrategias de trabajo a partir de la información recolectada y ofrecida y de la iniciativa individual.	4. Ciencia con paciencia: El descubrimiento de la isomería óptica.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
<p>EA 1.1. Describir los enlaces del C, los orbitales implicados y su geometría.</p> <p>EA 1.2. Representar adecuadamente las moléculas orgánicas mediante las fórmulas estructurales adecuadas.</p> <p>EA 1.3. Formular y nombrar los distintos isómeros de una fórmula molecular dada.</p> <p>EA 1.4. Dibujar las conformaciones más estables de una molécula.</p>	<p>No conoce los tipos de enlaces del C ni los orbitales implicados en ellos.</p> <p>No conoce los distintos tipos de representaciones moleculares o no sabe utilizarlos eficazmente.</p> <p>No entiende el concepto de isómero, no conoce los tipos de isomería o no sabe identificarlos.</p> <p>No entiende el concepto de conformación, no sabe representarlas o no respeta la geometría de los enlaces del C.</p>	<p>Conoce los tipos de enlaces del C y los orbitales implicados en ellos.</p> <p>Conoce los distintos tipos de representaciones moleculares y sabe utilizarlos.</p> <p>Entiende el concepto de isómero, conoce los tipos de isomería y sabe identificarlos.</p> <p>Entiende el concepto de conformación y sabe representarlas.</p>	<p>Conoce los tipos de enlaces del C y los orbitales implicados en ellos. Es capaz de identificarlos en una molécula.</p> <p>Conoce los distintos tipos de representaciones moleculares y sabe utilizarlos.</p> <p>Sabe convertir unos en otros.</p> <p>Entiende el concepto de isómero, conoce los tipos de isomería y sabe identificarlos, representarlos y nombrarlos.</p> <p>Entiende el concepto de conformación y las sabe representar.</p> <p>Sabe representar las diferentes conformaciones de una molécula y cómo se pasa de una a otra.</p>	<p>Conoce los tipos de enlaces del C y los orbitales implicados en ellos. Es capaz de identificarlos en una molécula y expresar su geometría y sus propiedades.</p> <p>Conoce los distintos tipos de representaciones moleculares y sabe utilizarlos.</p> <p>Sabe convertir unos en otros y es capaz de indicar disposiciones isoméricas alternativas a las que se le ofrecen.</p> <p>Entiende el concepto de isómero, conoce los tipos de isomería y sabe identificarlos, representarlos y nombrarlos.</p> <p>Sabe valorar la estabilidad de los distintos isómeros.</p> <p>Entiende el concepto de conformación y las sabe representar.</p> <p>Sabe representar las diferentes conformaciones de una molécula y</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
				<p>cómo se pasa de una a otra. Además, es capaz de valorar la preeminencia de una u otra a partir de su estabilidad.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
<p>EA 2.1. Formular y nombrar los n primeros términos de una serie homóloga y describir su grupo funcional.</p> <p>EA 2.2. Describir los efectos de inducción y de resonancia que presenta una determinada molécula en unos determinados grupos atómicos.</p> <p>EA 2.3. Describir el estado de oxidación de los átomos de C de una sustancia.</p>	<p>No comprende los conceptos de grupo funcional y serie homóloga o no sabe desarrollarlos correctamente.</p> <p>No conoce o no entiende los efectos de desplazamiento electrónico en las moléculas.</p> <p>No conoce el concepto de estado de oxidación o lo aplica de forma incorrecta.</p>	<p>Comprende los conceptos de grupo funcional y serie homóloga y sabe desarrollarlos correctamente.</p> <p>Conoce y entiende los efectos de desplazamiento electrónico en las moléculas.</p> <p>Conoce el concepto de estado de oxidación y lo aplica de forma correcta.</p>	<p>Comprende los conceptos de grupo funcional y serie homóloga y sabe desarrollarlos correctamente.</p> <p>Sabe identificar las propiedades y la reactividad química de los grupos funcionales.</p> <p>Conoce y entiende los efectos de desplazamiento electrónico en las moléculas.</p> <p>Es capaz de ordenarlos de mayor a menor importancia.</p> <p>Conoce el concepto de estado de oxidación y lo aplica de forma correcta.</p> <p>Además, reconoce reacciones redox entre sustancias orgánicas.</p>	<p>Comprende los conceptos de grupo funcional y serie homóloga y sabe desarrollarlos correctamente.</p> <p>Sabe identificar las propiedades y la reactividad química de los grupos funcionales.</p> <p>También sabe explicar las reacciones de estos grupos funcionales.</p> <p>Conoce y entiende los efectos de desplazamiento electrónico en las moléculas.</p> <p>Es capaz de ordenarlos de mayor a menor importancia.</p> <p>Es capaz de decidir qué tipo de reacciones favorecerán o dificultarán los efectos de desplazamiento originados en una molécula.</p> <p>Conoce el concepto de estado de oxidación y lo aplica de forma correcta.</p> <p>Además, reconoce reacciones redox entre sustancias orgánicas y es capaz de prever el resultado de una reacción a partir del estado de oxidación de los reactivos.</p>
<p>EA 3.1. Dada una reacción</p>	<p>No conoce los tipos de reacción</p>	<p>Conoce los tipos de reacción y los</p>	<p>Conoce los tipos de reacción y los</p>	<p>Conoce los tipos de reacción y los</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
determinada, identificar el tipo de reacción de que se trata, según el tipo de ruptura de los enlaces, el número de etapas en las que se produce y el tipo de reordenamiento atómico.	o no los reconoce en los ejemplos planteados.	reconoce en los ejemplos planteados.	reconoce en los ejemplos planteados. Es capaz además de poner ejemplos por sí mismo.	reconoce en los ejemplos planteados. Es capaz además de poner ejemplos por sí mismo y es capaz de indicar las diferencias cinéticas que comportan los distintos tipos de mecanismos.
EA 4.1. Identificar diversas estrategias de trabajo a partir de la información recolectada y ofrecida y de la iniciativa individual.	No ha comprendido el experimento propuesto o no sabe obtener información de la lectura.	Ha comprendido el experimento propuesto y obtiene información relevante de la lectura.	Ha comprendido el experimento propuesto y obtiene información relevante de la lectura sabiendo responder a las preguntas propuestas.	Ha comprendido el experimento propuesto y obtiene información relevante de la lectura sabiendo responder a las preguntas propuestas. Además, es capaz de proponer alternativas o explicaciones para las que es imprescindible obtener información adicional.

Instrumentos de evaluación: prueba escrita, observaciones.

UNIDAD 8: Propiedades e importancia de los compuestos del carbono

Las reacciones de los compuestos de carbono tienen una gran importancia desde una doble perspectiva. En primer lugar, cualquier proceso biológico conlleva una serie de reacciones de extraordinaria complejidad; este tipo de reacciones lo estudia la bioquímica. El segundo aspecto consiste en el estudio de numerosos procesos de síntesis de sustancias imprescindibles en nuestra sociedad actual: plásticos, disolventes, medicamentos y un largo etcétera.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	CONTENIDOS
<p>CE 1. Dada una representación tridimensional de diversas formas alotrópicas del C, indicar para cada una de ellas el tipo de enlaces C—C que presentan y su geometría elemental. Comparar las propiedades físicas y químicas de las formas alotrópicas conocidas del C.</p>	<p>EA 1.1. Describir las formas alotrópicas del C, su estructura y sus propiedades.</p>	<p>1. Formas alotrópicas del carbono puro: Diamante. Grafito. Grafeno. Fibra de carbono. Fullerenos. Nanotubos.</p>
<p>CE 2. Formular y nombrar los diez primeros miembros de las series homólogas de alcanos alquenos y alquinos lineales. Escribir las ecuaciones de combustión de un alcano, un alqueno y un alquino. Explicar la obtención de hidrocarburos de cadena abierta. Comparar las propiedades previsibles para un alcano, un alqueno y un alquino.</p>	<p>EA 2.1. Formular y nombrar los <i>n</i> primeros miembros de las series homólogas de alcanos, alquenos y alquinos lineales y algunos ramificados.</p> <p>EA 2.2. Describir las propiedades y las reacciones características de estos hidrocarburos.</p>	<p>2. Hidrocarburos de cadena abierta: Alcanos. Alquenos. Alquinos.</p>
<p>CE 3. Formular y nombrar los cicloalcanos alicíclicos y aromáticos de menos de 6 átomos de C. Escribir las ecuaciones de combustión de un cicloalcano y un cicloalqueno. Explicar las conformaciones del ciclohexano y la forma de la molécula de benceno. Solucionar las reacciones propuestas para el benceno y compararlas con las que se obtendrían para el ciclohexano. Explicar las reacciones típicas del benceno.</p>	<p>EA 3.1. Identificar y hallar los productos de las reacciones propias de los hidrocarburos alicíclicos y especialmente de los hidrocarburos aromáticos.</p>	<p>3. Hidrocarburos alicíclicos y aromáticos. Reacciones de obtención. Sustituciones electrófilas.</p>

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	CONTENIDOS
CE 4. Formular y nombrar diversos tipos de compuestos halogenados, oxigenados y nitrogenados del carbono. Escribir las ecuaciones de obtención de diversos compuestos halogenados, oxigenados y nitrogenados del carbono C. Escribir o completar diversas reacciones características de diversos compuestos halogenados, oxigenados y nitrogenados del carbono C.	EA 4.1. Nombrar y formular los compuestos, e identificar y hallar los productos de las reacciones propias de cada tipo de compuestos halogenados, oxigenados y nitrogenados del carbono.	4. Compuestos halogenados, oxigenados y nitrogenados del carbono: Haluros de alquilo. Alcoholes y fenoles. Éteres. Aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos. Cloruros de ácido. Amidas. Ésteres. Aminas. Nitrilos. Nitrocompuestos.
CE 5. Calcular la fórmula molecular de una amina a partir de los datos de su combustión, de un análisis Kjeldahl para averiguar la cantidad de nitrógeno presente en una muestra, y de unos datos de volatilización que permiten calcular la masa molecular.	EA 5.1. Deducir la fórmula molecular y desarrollada de un compuesto orgánico a partir de datos estequiométricos sobre las reacciones que experimenta y de su masa molecular o de los datos que permitan hallarla.	5. Dedución de fórmulas en química orgánica: Obtención de las fórmulas molecular y desarrollada.
CE 6. Responder a las cuestiones planteadas en el apartado y aportar la información recabada para ello.	EA 6.1. Identificar diversas estrategias de trabajo a partir de la información recolectada y ofrecida y de la iniciativa individual.	6. Ciencia con paciencia: La obtención de la aspirina.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
EA 1.1. Describir las formas alotrópicas del C, su estructura y sus propiedades.	No conoce las formas alotrópicas del C o conoce a muy pocas de ellas.	Conoce las formas alotrópicas del C y también su estructura.	Conoce las formas alotrópicas del C, su estructura y sus propiedades más destacadas.	Conoce las formas alotrópicas del C, también su estructura, sus propiedades más destacadas y sus aplicaciones o proyectos

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
				de aplicación.
<p>EA 2.1. Formular y nombrar los n primeros miembros de las series homólogas de alcanos, alquenos y alquinos lineales y algunos de ramificados.</p> <p>EA 2.2. Describir las propiedades y las reacciones características de estos hidrocarburos.</p>	<p>No sabe formular ni nombrar los hidrocarburos alifáticos.</p> <p>No conoce o conoce en grado muy bajo las propiedades de los hidrocarburos alifáticos.</p>	<p>Sabe formular y nombrar los hidrocarburos alifáticos de escasa complicación de cadena carbonada.</p> <p>Conoce bien las propiedades generales de los hidrocarburos alifáticos.</p>	<p>Sabe formular y nombrar los hidrocarburos alifáticos de escasa complicación de cadena carbonada y también los de cadenas ramificadas.</p> <p>Conoce bien las propiedades generales de los hidrocarburos alifáticos y es capaz de predecir las propiedades en un modo más preciso para un hidrocarburo concreto.</p>	<p>Sabe formular y nombrar los hidrocarburos alifáticos de escasa complicación de cadena carbonada y también los de cadenas ramificadas.</p> <p>También sabe encontrar los isómeros de distintos tipos que pueden presentar.</p> <p>Conoce bien las propiedades generales de los hidrocarburos alifáticos y es capaz de predecir las propiedades en un modo más preciso para un hidrocarburo concreto.</p> <p>También es capaz de formular las principales reacciones características de los hidrocarburos alifáticos.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
EA 3.1. Identificar y hallar los productos de las reacciones propias de los hidrocarburos alicíclicos y especialmente de los hidrocarburos aromáticos.	No conoce las reacciones de estos hidrocarburos.	Conoce las principales reacciones de los hidrocarburos alicíclicos y aromáticos.	Conoce las principales reacciones de los hidrocarburos alicíclicos y aromáticos. Es capaz de escribir adecuadamente las reacciones con los productos previsibles.	Conoce las principales reacciones de los hidrocarburos alicíclicos y aromáticos. Es capaz de escribir adecuadamente las reacciones con los productos previsibles. Además, conoce la posibilidad de que en algunos casos se dé más de un producto y da idea de las abundancias relativas en que se producirán.
EA 4.1. Nombrar y formular los compuestos, e identificar y hallar los productos de las reacciones propias de cada tipo de compuestos halogenados, oxigenados y nitrogenados del carbono.	No conoce las reacciones de estos compuestos.	Conoce las reacciones principales de estos compuestos y sabe escribirlas.	Conoce las reacciones principales de estos compuestos y sabe escribirlas, nombrando y formulando correctamente los productos.	Conoce las reacciones principales de estos compuestos y sabe escribirlas, nombrando y formulando correctamente los productos. Además, sabe las condiciones concretas que necesita cada reacción y conoce la extensión en que acostumbran a producirse.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	APRENDIZAJE BAJO	APRENDIZAJE MEDIO	APRENDIZAJE BUENO	APRENDIZAJE EXCELENTE
EA 5.1. Deducir la fórmula molecular y desarrollada de un compuesto orgánico a partir de datos estequiométricos sobre las reacciones que experimenta y de su masa molecular o de los datos que permitan hallarla.	No sabe deducir la fórmula molecular de los compuestos a partir de los datos gravimétricos y estequiométricos de reacciones que experimentan.	Es capaz de deducir la fórmula molecular de los compuestos a partir de datos gravimétricos y estequiométricos de reacciones que experimentan.	Es capaz de deducir la fórmula molecular de los compuestos a partir de datos gravimétricos y estequiométricos de reacciones que experimentan. También es capaz de deducir o proponer formulas desarrolladas sobre los compuestos problema.	Es capaz de deducir la fórmula molecular de los compuestos a partir de datos gravimétricos y estequiométricos de reacciones que experimentan. También es capaz de deducir o proponer formulas desarrolladas sobre los compuestos problema y es capaz de proponer estructuras isoméricas en caso de que sean posibles.
EA 6.1. Identificar diversas estrategias de trabajo a partir de la información recolectada y ofrecida y de la iniciativa individual.	No ha comprendido el experimento propuesto o no sabe obtener información de la lectura.	Ha comprendido el experimento propuesto y obtiene información relevante de la lectura.	Ha comprendido el experimento propuesto y obtiene información relevante de la lectura sabiendo responder a las preguntas propuestas.	Ha comprendido el experimento propuesto y obtiene información relevante de la lectura sabiendo responder a las preguntas propuestas. Además, es capaz de proponer alternativas o explicaciones para las que es imprescindible obtener información adicional.

Instrumentos de evaluación: prueba escrita, observaciones.

5. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN GLOBALES Y DE RECUPERACIÓN

Como está indicado en esta programación, cada unidad didáctica y sus contenidos correspondientes se relacionan con sus criterios de evaluación, particularizados en estándares de aprendizaje evaluables. Y a su vez se

establece el grado de adquisición de los aprendizajes a través de los índices de logro.

Estos serán valorados a través de los instrumentos de evaluación, ponderados tal como se indica en la programación global del Bachillerato (según el Proyecto Educativo del Centro).

En principio, para cada unidad didáctica se establecerá una prueba escrita al final de la misma. No obstante, y dependiendo de las peculiaridades del grupo, se arbitrarán las medidas, que en cada momento estimen oportunas, para el mejor desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje así como de la evaluación del mismo (agrupamiento de unidades, repeticiones de pruebas escritas, etc.)

En cada uno de los exámenes escritos se tendrán en cuenta, además de los estándares de aprendizaje programados, los siguientes aspectos:

- La amplitud de los contenidos conceptuales.
- La interrelación coherente entre los conceptos.
- El planteamiento correcto de los problemas.
- La explicación del proceso seguido y su interpretación teórica.
- La obtención de resultados numéricos correctos, expresados en las unidades adecuadas.
- La claridad y concisión de la exposición y la utilización correcta del lenguaje científico.

Por otro lado, serán tenidos en cuenta para la calificación de cada trimestre instrumentos de observación continua: trabajo en clase y en casa, actitud hacia el aprendizaje, comportamiento en clase e interés por la materia en general.

La calificación global obtenida, en cada trimestre, se hallará de la siguiente forma:

- Exámenes escritos 90% (media ponderada, en función del número de unidades evaluadas, de los exámenes realizados)
- Instrumentos de observación continua 10 %

La nota final de curso, en la convocatoria ordinaria, se obtendrá mediante la media aritmética de la nota obtenida en los tres trimestres.

Con los instrumentos de evaluación utilizados durante cada período de evaluación se establecerá la cada calificación de 1 a 10. El proceso de evaluación continua y la interrelación de los contenidos a través de las diferentes unidades garantizan la posibilidad de recuperación de contenidos no suficientemente asimilados.

La calificación final en la evaluación ordinaria se hará en base a la media de los tres períodos de evaluación. Caso de no alcanzar la calificación mínima de 5 el

alumno tendrá la posibilidad de realizar la prueba extraordinaria de finales de junio. A este efecto, al final del periodo ordinario, se le entregará al alumno el correspondiente informe donde constarán los contenidos/objetivos no asimilados o alcanzados y sobre los que tendrán que trabajar con vistas a la prueba extraordinaria.