**I.E.S. “EL ARGAR” ALMERÍA**

**Departamento: FÍSICA Y QUÍMICA**

**Curso: 2º BCT**

**MATERIA: QUIMICA**

**P R O G R A M A C I Ó N**

**BACHILLERATO**

**CURSO (Año Escolar): 2021-22**

|  |
| --- |
| PROFESORES QUE IMPARTEN LA MATERIA DE **QUÍMICA** Y ASUMEN POR TANTO EL CONTENIDO DE ESTA PROGRAMACIÓN |
| JUANA MUÑOZ RAMÍREZ |

|  |  |
| --- | --- |
| INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN | PORCENTAJE  EN NOTA DE EVALUACIÓN |
| Pruebas escritas | 90% |
| Actividades, ejercicios y Trabajos. | 10% |
| TOTAL | 100% |

TEMPORALIZACIÓN: 120 HORAS

ÍNDICE

# PROGRAMACIÓN GENERAL

1. INTRODUCCIÓN
   1. Marco legal
   2. Situación particular. Análisis de la evaluación inicial
2. COMPETENCIAS CLAVE
3. OBJETIVOS
   1. Objetivos del Bachillerato
   2. Objetivos de la materia
4. CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
   1. Contenidos
   2. Criterios de evaluación
   3. Estándares de aprendizaje
5. METODOLOGÍA
6. ELEMENTOS TRANSVERSALES
7. EVALUACIÓN
   1. Referentes de evaluación
   2. Procedimientos, técnicas e instrumentos de evaluación
   3. Criterios de calificación y promoción
   4. Criterios de recuperación y refuerzo
8. ALUMNOS CON LA MATERIA PENDIENTE (PROGRAMA DE REFUERZO PARA LA RECUPERACIÓN DE APRENDIZAJES NO ADQUIRIDOS)
9. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD. PLANES ESPECÍFICOS PARA EL ALUMNADO QUE NO PROMOCIONE DE CURSO.
10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

# PROGRAMACIÓN DEL CURSO

1. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICO
2. UNIDADES DIDÁCTICAS
3. RELACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS Y ORGANIZACIÓN Y SECUENCIA DE CONTENIDOS.

# INTRODUCCIÓN

La Química es una materia troncal de opción de 2º 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. Al tratarse de una ciencia experimental, su aprendizaje conlleva una parte teórico-conceptual y otra de desarrollo práctico que

implica la realización de experiencias de laboratorio.

# Marco legal.

La programación didáctica es un instrumento específico de planificación, desarrollo y evaluación de la materia Química para 2º de Bachillerato, adaptado a lo establecido en la siguiente normativa:

* + - Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
    - Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.
    - Decreto 110/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo del bachillerato en la comunidad Autónoma de Andalucía.
    - Decreto 183/2020, de 10 de noviembre por el que se modifica el Decreto 110/2016 de 14 de junio.
    - Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, por el que se

regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado.

# Situación particular. Análisis de la evaluación inicial

Esta programación va dirigida a un curso de 2º de Bachillerato para la materia de Química, a la que le corresponden 4 horas semanales. Se llevará a cabo durante el curso académico 2021/2022 El grupo consta de 8 alumnos en total.

Este año la enseñanza es presencial si la situación no empeora., no obstante se esta utilizando la plataforma classroom y si fuese necesario se darían las clases por video conferencia como el año anterior

Los resultados de la prueba inicial han sido muy heterogéneos, y globalmente de un nivel medio.

# COMPETENCIAS CLAVE

Las competencias clave, según la denominación adoptada por el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, y en línea con la Recomendación 2006/962/EC del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente, son aquellas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personal, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2 del citado Real Decreto, las competencias del currículo serán las siguientes:

1. Comunicación lingüística. **CCL**
2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. **CMCT**
3. Competencia digital. **CD**
4. Aprender a aprender. **CAA**
5. Competencias sociales y cívicas. **CSC**
6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. **SIEP**
7. Conciencia y expresiones culturales. **CEC**

# OBJETIVOS

* 1. **Objetivos del Bachillerato**

El Bachillerato tiene como finalidad proporcionar al alumnado formación, madurez intelectual y humana, conocimientos y habilidades que les permitan desarrollar funciones sociales e incorporarse a la vida activa con responsabilidad y competencia. Asimismo, capacitará al alumnado para acceder a la educación superior.

El Bachillerato contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan:

1. Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución española, así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
2. Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
3. Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades y discriminaciones existentes, y en particular la violencia contra la mujer e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas por cualquier condición o circunstancia personal o social, con atención especial a las personas con discapacidad.
4. Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
5. Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su Comunidad Autónoma.
6. Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
7. Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
8. Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
9. Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
10. Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
11. Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
12. Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
13. Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
14. Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

# Objetivos de la materia

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.

# CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE

* 1. **Contenidos**

Los contenidos de Química en 2º de Bachillerato se estructuran en 4 bloques:

Bloque 1. La actividad científica Contenidos:

* + - 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.

Este bloque 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.

Bloque 2. Origen y evolución de los componentes del universo Contenidos:

* + - Estructura de la materia. Hipótesis de Planck. Modelo atómico de Bohr.
    - Mecánica cuántica: Hipótesis de De 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.

Bloque 3. Reacciones químicas Contenidos:

* + - 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 de la vida cotidiana.
    - Equilibrio ácido-base.
    - Concepto de ácido-base.
    - Teoría de Brönsted-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 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.

Bloque 4. Síntesis orgánica y nuevos materiales. Contenidos:

* + - Estudio de funciones orgánicas.
    - Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC.
    - Funciones orgánicas de interés: oxigenadas y nitrogenadas, derivados halogenados, tioles, peracidos. 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.
  1. **Criterios de evaluación**

**Bloque 1. La actividad científica**

1. Realizar interpretaciones, predicciones y representaciones de fenómenos químicos a partir de los datos de una investigación científica y obtener conclusiones.
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.
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.
4. Diseñar, elaborar, comunicar y defender informes de carácter científico realizando una investigación basada en la práctica experimental.

# Bloque 2. Origen y evolución de los componentes del universo

1. Analizar cronológicamente los modelos atómicos hasta llegar al modelo actual

discutiendo sus limitaciones y la necesitad de uno nuevo.

1. Reconocer la importancia de la teoría mecanocuántica para el conocimiento del átomo.
2. Explicar los conceptos básicos de la mecánica cuántica: dualidad onda- corpúsculo e incertidumbre.
3. Describir las características fundamentales de las partículas subatómicas diferenciando los distintos tipos.
4. Establecer la configuración electrónica de un átomo relacionándola con su posición en la Tabla Periódica.
5. Identificar los números cuánticos para un electrón según en el orbital en el que se encuentre.
6. 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.

1. Utilizar el modelo de enlace correspondiente para explicar la formación de moléculas, de cristales y estructuras macroscópicas y deducir sus propiedades.
2. 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.
3. Describir las características básicas del enlace covalente empleando diagramas de Lewis y utilizar la TEV para su descripción más compleja.
4. Emplear la teoría de la hibridación para explicar el enlace covalente y la geometría de distintas moléculas.
5. Conocer las propiedades de los metales empleando las diferentes teorías estudiadas para la formación del enlace metálico.
6. Explicar la posible conductividad eléctrica de un metal empleando la teoría de bandas.
7. Reconocer los diferentes tipos de fuerzas intermoleculares y explicar cómo afectan a las propiedades de determinados compuestos en casos concretos.
8. Diferenciar las fuerzas intramoleculares de las intermoleculares en compuestos iónicos o covalentes.

# Bloque 3. Reacciones químicas

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.

1. Justificar cómo la naturaleza y concentración de los reactivos, la temperatura y la presencia de catalizadores modifican la velocidad de reacción.
2. Conocer que la velocidad de una reacción química depende de la etapa limitante según su mecanismo de reacción establecido.
3. Aplicar el concepto de equilibrio químico para predecir la evolución de un sistema.
4. Expresar matemáticamente la constante de equilibrio de un proceso en el que intervienen gases, en función de la concentración y de las presiones parciales.
5. Relacionar Kc y Kp en equilibrios con gases, interpretando su significado.
6. Resolver problemas de equilibrios homogéneos, en particular en reacciones gaseosas y de equilibrios heterogéneos, con especial atención a los de

disolución-precipitación.

1. 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.
2. Valorar la importancia que tiene el principio Le Chatelier en diversos procesos industriales.
3. Explicar cómo varía la solubilidad de una sal por el efecto de un ion común.
4. Aplicar la teoría de Brönsted para reconocer las sustancias que pueden actuar como ácidos o bases.
5. Determinar el valor del pH de distintos tipos de ácidos y bases.
6. Explicar las reacciones ácido-base y la importancia de alguna de ellas así como sus aplicaciones prácticas.
7. Justificar el pH resultante en la hidrólisis de una sal.
8. Utilizar los cálculos estequiométricos necesarios para llevar a cabo una reacción de neutralización o volumetría ácido-base.
9. Conocer las distintas aplicaciones de los ácidos y

bases en la vida cotidiana tales como productos de limpieza, cosmética, etc.

1. Determinar el número de oxidación de un elemento químico identificando si se oxida o reduce en una reacción química.
2. Ajustar reacciones de oxidación-reducción utilizando el método del ion- electrón y hacer los cálculos estequiométricos correspondientes.
3. Comprender el significado de potencial estándar de reducción de un par redox, utilizándolo para predecir la espontaneidad de un proceso entre dos pares redox.
4. Realizar cálculos espirométricos necesarios para aplicar a las volumetrías redox.
5. Determinar la cantidad de sustancia depositada en los electrodos de una cuba electrolítica empleando las leyes de Faraday.
6. Conocer algunas de las aplicaciones de la electrolisis como la prevención de la corrosión, la fabricación de pilas de distinto tipos (galvánicas, alcalinas, de combustible) y la obtención de elementos puros.

# Bloque 4. Síntesis orgánica y nuevos materiales.

1. Reconocer los compuestos orgánicos, según la función que los caracteriza.
2. Formular compuestos orgánicos sencillos con varias funciones.
3. Representar isómeros a partir de una fórmula molecular dada.
4. Identificar los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox.
5. Escribir y ajustar reacciones de obtención o transformación de compuestos orgánicos en función del grupo funcional presente.
6. Valorar la importancia de la química orgánica vinculada a otras áreas de conocimiento e interés social.
7. Determinar las características más importantes de las macromoléculas.
8. Representar la fórmula de un polímero a partir de sus monómeros y viceversa.
9. Describir los mecanismos más sencillos de polimerización y las propiedades de algunos de los principales polímeros de interés industrial.
10. Conocer las propiedades y obtención de algunos compuestos de interés en biomedicina y en general en las diferentes ramas de la industria.
11. Distinguir las principales aplicaciones de los materiales polímeros, según su utilización en distintos ámbitos.
12. Valorar la utilización de las sustancias orgánicas en el desarrollo de la sociedad actual y los problemas medioambientales que se pueden derivar.

# Estándares de aprendizaje Bloque 1. La actividadcientífica

1.1. Aplica habilidades necesarias para la investigación científica: trabajando tanto individualmente como en grupo, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos mediante la observación o experimentación, analizando y comunicando los resultados y desarrollando explicaciones mediante la realización de un informe final.

2.1. Utiliza el material e instrumentos de laboratorio empleando las normas de seguridad adecuadas para la realización de diversas experiencias químicas.

3.1. Elabora información y relaciona los conocimientos químicos aprendidos con fenómenos de la naturaleza y las posibles aplicaciones y consecuencias en la sociedad actual.

* 1. Analiza la información obtenida principalmente a través de Internet identificando las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica.
  2. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en una fuente información de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad. 4.3. Localiza y utiliza aplicaciones y programas de simulación de prácticas de laboratorio. 4.4. Realiza y defiende un trabajo de investigación utilizando las TIC.

# Bloque 2. Origen y evolución de los componentes del universo

* 1. Explica las limitaciones de los distintos modelos atómicos relacionándolo con los distintos hechos experimentales que llevan asociados.
  2. Calcula el valor energético correspondiente a una transición electrónica entre dos niveles dados relacionándolo con la interpretación de los espectros atómicos.

2.1. Diferencia el significado de los números cuánticos según Bohr y la teoría mecanocuántica que define el modelo atómico actual, relacionándolo con el concepto de órbita y orbital.

* 1. Determina longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento para justificar el comportamiento ondulatorio de los electrones.
  2. Justifica el carácter probabilístico del estudio de partículas atómicas a partir del principio de incertidumbre de Heisenberg.

4.1. Conoce las partículas subatómicas y los tipos de quarks presentes en la naturaleza íntima de la materia y en el origen primigenio del Universo, explicando las características y clasificación de los mismos.

5.1. Determina la configuración electrónica de un átomo, conocida su posición en la Tabla Periódica y los números cuánticos posibles del electrón diferenciador.

6.1. Justifica la reactividad de un elemento a partir de la estructura electrónica o su posición en la Tabla Periódica.

7.1. Argumenta la variación del radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad en grupos y periodos, comparando dichas propiedades para elementos diferentes.

8.1. Justifica la estabilidad de las moléculas o cristales formados empleando la regla del octeto o basándose en las interacciones de los electrones de la capa de valencia para la formación de los enlaces.

* 1. Aplica el ciclo de Born-Haber para el cálculo de la energía reticular de cristales iónicos.
  2. Compara la fortaleza del enlace en distintos compuestos iónicos aplicando la fórmula de Born-Landé para considerar los factores de los que depende la energía reticular.
  3. Determina la polaridad de una molécula utilizando el modelo o teoría más adecuados para explicar su geometría.
  4. Representa la geometría molecular de distintas sustancias covalentes aplicando la TEV y la TRPECV.

11.1. Da sentido a los parámetros moleculares en compuestos covalentes utilizando la teoría de hibridación para compuestos inorgánicos y orgánicos

12.1. Explica la conductividad eléctrica y térmica mediante el modelo del gas electrónico aplicándolo también a sustancias semiconductoras y superconductoras.

* 1. Describe el comportamiento de un elemento como aislante, conductor o semiconductor eléctrico utilizando la teoría de bandas.
  2. Conoce y explica algunas aplicaciones de los semiconductores y superconductores analizando su repercusión en el avance tecnológico de la

sociedad.

14.1. Justifica la influencia de las fuerzas intermoleculares para explicar cómo varían las propiedades específicas de diversas sustancias

en función de dichas interacciones.

15.1. Compara la energía de los enlaces intramoleculares en relación con la energía correspondiente a las fuerzas intermoleculares justificando el comportamiento fisicoquímico de las moléculas.

18.1. Identifica reacciones de oxidación-reducción empleando el método del ion- electrón para ajustarlas.

* 1. Relaciona la espontaneidad de un proceso redox con la variación de energía de Gibbs considerando el valor de la fuerza electromotriz obtenida.
  2. Diseña una pila conociendo los potenciales estándar de reducción, utilizándolos para calcular el potencial generado formulando las semirreacciones redox correspondientes.
  3. Analiza un proceso de oxidación-reducción con la generación de corriente eléctrica representando una célula galvánica.

20.1. Describe el procedimiento para realizar una volumetría redox realizando los cálculos estequiométricos correspondientes.

21.1. Aplica las leyes de Faraday a un proceso electrolítico determinando la

cantidad de materia depositada en un electrodo o el tiempo que tarda en hacerlo.

* 1. Representa los procesos que tienen lugar en una pila de combustible, escribiendo la semirreacciones redox, e indicando las ventajas e inconvenientes del uso de estas pilas frente a las convencionales.
  2. Justifica las ventajas de la anodización y la galvanoplastia en la protección de objetos metálicos.

# Bloque 4. Síntesis orgánica y nuevos materiales.

1.1. Relaciona la forma de hibridación del átomo de carbono con el tipo de enlace en diferentes compuestos representando gráficamente moléculas orgánicas sencillas.

2.1. Diferencia distintos hidrocarburos y compuestos orgánicos que poseen varios grupos funcionales, nombrándolos y formulándolos.

3.1. Distingue los diferentes tipos de isomería representando, formulando y nombrando los posibles isómeros, dada una fórmula molecular.

4.1. Identifica y explica los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox, prediciendo los productos, si es necesario.

5.1. Desarrolla la secuencia de reacciones necesarias para obtener un compuesto orgánico determinado a partir de otro con distinto grupo funcional aplicando la regla de Markovnikov o de Saytzeff para la formación de distintos isómeros.

6.1. Relaciona los principales grupos funcionales y estructuras con compuestos sencillos de interés biológico.

7.1. Reconoce macromoléculas de origen natural y sintético.

8.1. A partir de un monómero diseña el polímero correspondiente explicando el proceso que ha tenido lugar

9.1. Utiliza las reacciones de polimerización para la obtención de compuestos de interés industrial como polietileno, PVC, poliestireno, caucho, poliamidas y poliésteres, poliuretanos, baquelita.

10.1. Identifica sustancias y derivados orgánicos que se utilizan como principios activos de medicamentos, cosméticos y biomateriales valorando la repercusión en la calidad de vida.

11.1. Describe las principales aplicaciones de los materiales polímeros de alto interés tecnológico y biológico (adhesivos y revestimientos, resinas, tejidos, pinturas, prótesis, lentes, etc.) relacionándolas con las ventajas y desventajas de su uso según las propiedades que lo caracterizan.

12.1. Reconoce las distintas utilidades que los compuestos orgánicos tienen en diferentes sectores como la alimentación, agricultura, biomedicina, ingeniería de materiales, energía frente a las posibles desventajas que conlleva su desarrollo.

En la siguiente tabla se muestran, para cada bloque de contenidos, los estándares de aprendizaje, criterios de evaluación y su relación con las competencias claves:

**Bloque 1. La actividad científica**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CONTENIDOS | CRITERIOS DE  EVALUACIÓN | ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE |
| * 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. | 1. Realizar interpretaciones, predicciones y representaciones de fenómenos químicos a partir de los datos de una investigación científica y obtener conclusiones.   **CMCT, CAA, CCL**   1. 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**. 2. 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**   1. Diseñar, elaborar, comunicar y defender informes de carácter científico realizando una investigación basada en la práctica experimental. **CAA, CCL, SIEP, CSC, CMCT.** | 1.1. Aplica habilidades necesarias para la investigación científica: trabajando tanto individualmente como en grupo, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos mediante la observación o experimentación, analizando y comunicando los resultados y desarrollando explicaciones mediante la realización de un informe final.  2.1. Utiliza el material e instrumentos de laboratorio empleando las normas de seguridad adecuadas para la realización de diversas experiencias químicas.  3.1. Elabora información y relaciona los conocimientos químicos aprendidos con fenómenos de la naturaleza y las posibles aplicaciones y consecuencias en la sociedad  actual.   * 1. Analiza la información obtenida principalmente a través de Internet identificando las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica.   2. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en una fuente información de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.   3. Localiza y utiliza aplicaciones y programas de simulación de prácticas de laboratorio.   4. Realiza y defiende un trabajo de investigación utilizando las TIC. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bloque 2. Origen y evolución de los componentes del universo** | | |
| CONTENIDOS | CRITERIOS DE | ESTÁNDARES DE |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | EVALUACIÓN | APRENDIZAJE |
| * Estructura de la materia. Hipótesis de Planck. Modelo atómico de Bohr. • Mecánica cuántica: Hipótesis de De 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 | 1. Analizar   cronológicamente los modelos atómicos hasta llegar al modelo actual discutiendo sus limitaciones y la necesitad de uno nuevo. **CEC, CAA.**   1. Reconocer la importancia de la teoría mecanocuántica para el conocimiento del átomo. **CEC, CAA, CMCT** 2. Explicar los conceptos básicos de la mecánica cuántica: dualidad onda- corpúsculo e incertidumbre. **CCL, CMCT, CAA.** 3. Describir las características fundamentales de las partículas subatómicas diferenciando los distintos tipos. **CEC, CAA, CCL, CMCT**. 4. Establecer la configuración electrónica de un átomo relacionándola con su posición en la Tabla Periódica. **CAA, CMCT.** 5. Identificar los números cuánticos para un electrón según en el orbital en el que se encuentre. **CMCT, CAA, CEC**. 6. 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**. 7. Utilizar el modelo de enlace correspondiente para explicar la formación de moléculas, de cristales y estructuras macroscópicas y deducir sus propiedades. **CMCT, CAA, CCL**. | * 1. Explica las limitaciones de los distintos modelos atómicos relacionándolo con los distintos hechos experimentales que llevan asociados.   2. Calcula el valor energético correspondiente a una transición electrónica entre dos niveles dados relacionándolo con la interpretación de los espectros atómicos.   2.1. Diferencia el significado de los números cuánticos según Bohr y la teoría mecanocuántica que define el modelo atómico actual, relacionándolo con el concepto de órbita y orbital.   * 1. Determina longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento para justificar el comportamiento ondulatorio de los electrones.   2. Justifica el carácter probabilístico del estudio de partículas atómicas a partir del principio de incertidumbre de Heisenberg.   4.1. Conoce las partículas subatómicas y los tipos de quarks presentes en la naturaleza íntima de la materia y en el origen primigenio del Universo, explicando las características y clasificación de los mismos.  5.1. Determina la configuración electrónica de un átomo, conocida su posición en la Tabla Periódica y los números cuánticos posibles del electrón diferenciador.  6.1. Justifica la reactividad de un elemento a partir de la estructura electrónica o su posición en la Tabla Periódica.  7.1. Argumenta la variación del radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad en grupos y periodos, comparando dichas |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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. | 1. 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.** 2. Describir las características básicas del enlace covalente empleando diagramas de Lewis y utilizar la TEV para su descripción más compleja. **CMCT, CAA, CCL**. 3. Emplear la teoría de la hibridación para explicar el enlace covalente y la geometría de distintas moléculas. **CMCT, CAA, CSC, CCL**. 4. Conocer las propiedades de los metales empleando las diferentes teorías estudiadas para la formación del enlace metálico. **CSC, CMCT, CAA**. 5. Explicar la posible conductividad eléctrica de un metal empleando la teoría de bandas. **CSC, CMCT, CCL**. 6. Reconocer los diferentes tipos de fuerzas intermoleculares y explicar cómo afectan a las propiedades de determinados compuestos en casos concretos. **CSC, CMCT, CAA**. 7. Diferenciar las fuerzas intramoleculares de las intermoleculares en compuestos iónicos o covalentes. **CMCT, CAA, CCL.** | propiedades para elementos diferentes.  8.1. Justifica la estabilidad de las moléculas o cristales formados empleando la regla del octeto o basándose en las interacciones de los electrones de la capa de valencia para la formación de los enlaces.   * 1. Aplica el ciclo de Born-Haber para el cálculo de la energía reticular de cristales iónicos.   2. Compara la fortaleza del enlace en distintos compuestos iónicos aplicando la fórmula de Born- Landé para considerar los factores de los que depende la energía reticular.   3. Determina la polaridad de una molécula utilizando el modelo o teoría más adecuados para explicar su geometría.   4. Representa la geometría molecular de distintas sustancias covalentes aplicando la TEV y la TRPECV.   11.1. Da sentido a los parámetros moleculares en compuestos covalentes  utilizando la teoría de hibridación para compuestos inorgánicos y orgánicos  12.1. Explica la conductividad eléctrica y térmica mediante el modelo del gas electrónico aplicándolo también a sustancias semiconductoras y  superconductoras.   * 1. Describe el comportamiento de un elemento como aislante, conductor o semiconductor eléctrico utilizando la teoría de bandas.   2. Conoce y explica algunas aplicaciones de los   semiconductores y  superconductores analizando su repercusión en el avance |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | tecnológico de la sociedad.  14.1. Justifica la influencia de las fuerzas intermoleculares para explicar cómo varían las propiedades específicas de diversas sustancias en función de dichas interacciones.  15.1. Compara la energía de los enlaces intramoleculares en relación con la energía correspondiente a las fuerzas intermoleculares justificando el comportamiento fisicoquímico de las moléculas. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bloque 3. Reacciones químicas** | | | | | | |
| CONTENIDOS | | | CRITERIOS DE  EVALUACIÓN | ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE | | |
|  | * Concepto de . velocidad de reacción. * Teoría de colisiones. * Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas. * Utilización decatalizadores en procesos industriales. * Equilibrio químico. Ley de acción de masas. La constante de equilibrio: formas de expresarla. * Factores que afectan al |  | 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**. 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.** 3. Conocer que la velocidad de una reacción química depende de la etapa limitante según su mecanismo de reacción establecido. **CAA, CMCT** 4. Aplicar el concepto de equilibrio químico para predecir la evolución de |  | 1.1. Obtiene ecuaciones cinéticas reflejando las unidades de las magnitudes que intervienen.   * 1. Predice la influencia de los factores que modifican la velocidad de una reacción.   2. Explica el funcionamiento de los catalizadores relacionándolo con procesos industriales y la catálisis enzimática analizando su repercusión en el medio ambiente y en la salud.   3.1. Deduce el proceso de control de la velocidad de una reacción química identificando la etapa limitante correspondiente a su mecanismo de reacción.   * 1. Interpreta el valor del cociente de reacción comparándolo con la constante de equilibrio previendo la evolución de una reacción para alcanzar el equilibrio.   2. Comprueba e interpreta experiencias de laboratorio donde |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | estado de equilibrio: Principio de Le Chatelier.   * Equilibrios con gases. * Equilibrios heterogéneos: |  | un sistema. **CAA, CSC,**  **CMCT.**   1. 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**. 2. Relacionar Kc y Kp en equilibrios con gases, interpretando su   significado. **CMCT, CCL, CAA.**   1. Resolver problemas de equilibrios homogéneos, en particular en reacciones gaseosas y de equilibrios heterogéneos, con especial atención a los de disolución-precipitación. **CMCT, CAA, CSC.** 2. 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**. 3. Valorar la importancia que tiene el principio Le Chatelier en diversos procesos industriales. **CAA, CEC**. 4. Explicar cómo varía la solubilidad de una sal por el efecto de un ion común. **CMCT, CAA, CCL, CSC.** 5. Aplicar la teoría de Brönsted para reconocer las sustancias que pueden |  | se ponen de manifiesto los factores que influyen en el desplazamiento del equilibrio químico, tanto en equilibrios homogéneos como heterogéneos.   * 1. Halla el valor de las constantes de equilibrio, Kc y Kp, para un equilibrio en diferentes situaciones de presión, volumen o concentración.   2. Calcula las concentraciones o presiones parciales de las sustancias presentes en un equilibrio químico empleando la ley de acción de masas y cómo evoluciona al variar la cantidad de producto o reactivo.   6.1. Utiliza el grado de disociación aplicándolo al cálculo de concentraciones y constantes de equilibrio Kc y Kp  7.1. Relaciona la solubilidad y el producto de solubilidad aplicando la ley de Guldberg y Waage en equilibrios heterogéneos sólido- líquido y lo aplica como método de separación e identificación de mezclas de sales disueltas.  8.1. Aplica el principio de Le Chatelier para predecir la evolución de un sistema en equilibrio al modificar la temperatura, presión, volumen o concentración que lo definen, utilizando como ejemplo la obtención industrial del amoníaco  9.1. Analiza los factores cinéticos y termodinámicos que influyen en las velocidades de reacción y en la evolución de los equilibrios  para optimizar la obtención de compuestos de interés industrial, como por ejemplo el amoníaco.  10.1. Calcula la solubilidad de una sal interpretando cómo se modifica al añadir un ion común.  11.1. Justifica el comportamiento ácido o básico de un compuesto |  |
| 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 Brönsted-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.  18.Estudio cualitativo de las disoluciones reguladoras de pH.   * Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de 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. | actuar como ácidos o  bases. **CSC, CAA, CMCT.**   1. Determinar el valor del pH de distintos tipos de ácidos y bases. **CMCT, CAA**. 2. Explicar las reacciones ácido-base y la importancia de alguna de ellas así como sus aplicaciones prácticas. **CCL, CSC**. 3. Justificar el pH resultante en la hidrólisis de una sal. **CMCT, CAA, CCL.** 4. Utilizar los cálculos estequiométricos necesarios para llevar a cabo una reacción de neutralización o volumetría ácido-base. **CMCT, CSC, CAA**. 5. Conocer las distintas aplicaciones de los ácidos y   bases en la vida cotidiana tales como productos de limpieza, cosmética, etc. **CSC, CEC.**   1. Determinar el número de oxidación de un elemento químico identificando si se oxida o reduce en una reacción química. **CMCT, CAA.** 2. Ajustar reacciones de oxidación-reducción utilizando el método del ion-electrón y hacer los cálculos estequiométricos correspondientes. **CMCT, CAA** 3. Comprender el significado de potencial estándar de reducción de |  | aplicando la teoría de Brönsted- Lowry de los pares de ácido-base conjugados.  12.1. Identifica el carácter ácido, básico o neutro y la fortaleza ácido-base de distintas disoluciones según el tipo de compuesto disuelto en ellas  determinando el valor de pH de las mismas.  13.1. Describe el procedimiento para realizar una volumetría ácido- base de una disolución de concentración desconocida, realizando los cálculos necesarios.  14.1. Predice el comportamiento ácido-base de una sal disuelta en agua aplicando el concepto de hidrólisis, escribiendo los procesos intermedios y equilibrios que tienen lugar.  15.1. Determina la concentración de un ácido o base valorándola con otra de concentración conocida estableciendo el punto de equivalencia de la neutralización mediante el empleo de indicadores ácido-base.  16.1. Reconoce la acción de algunos productos de uso cotidiano como consecuencia de su comportamiento químico ácido- base.  17.1. Define oxidación y reducción relacionándolo con la variación del número de oxidación de un átomo en sustancias oxidantes y reductoras.  18.1. Identifica reacciones de oxidación-reducción empleando el método del ion-electrón para ajustarlas.   * 1. Relaciona la   espontaneidad de un proceso redox con la variación de energía de Gibbs considerando el valor de la fuerza electromotriz obtenida.   * 1. Diseña una pila conociendo |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | un par redox, utilizándolo  para predecir la espontaneidad de un proceso entre dos pares redox. **CMCT, CSC, SIEP**   1. Realizar cálculos estequiométricos necesarios para aplicar a las volumetrías redox. **CMCT, CAA**. 2. Determinar la cantidad de sustancia depositada en los electrodos de una cuba electrolítica empleando las leyes de Faraday. **CMCT.** 3. Conocer algunas de las aplicaciones de la electrolisis como la prevención de la corrosión, la fabricación de pilas de distinto tipos (galvánicas, alcalinas, de combustible) y la obtención de elementos puros. **CSC, SIEP.** |  | los potenciales estándar de reducción, utilizándolos para calcular el potencial generado formulando las semirreacciones redox correspondientes.  19.3. Analiza un proceso de oxidación-reducción con la generación de corriente eléctrica representando una célula galvánica.  20.1. Describe el procedimiento para realizar una volumetría redox realizando los cálculos estequiométricos correspondientes.  21.1. Aplica las leyes de Faraday a un proceso electrolítico determinando la cantidad de materia depositada en un electrodo o el tiempo que tarda en hacerlo.   * 1. Representa los procesos que tienen lugar en una pila de combustible, escribiendo la semirreacciones redox, e indicando las ventajas e inconvenientes del uso de estas pilas frente a las convencionales.   2. Justifica las ventajas de la anodización y la galvanoplastia en la protección de objetos metálicos. |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bloque 4. Síntesis orgánica y nuevos materiales.** | | |
| CONTENIDOS | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | ESTÁNDARES DE  APRENDIZAJE |
| * Estudio de funciones orgánicas. * Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC. * Funciones orgánicas de interés: oxigenadas y | 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, | 1.1. Relaciona la forma de hibridación del átomo de carbono con el tipo de enlace en diferentes compuestos representando gráficamente moléculas orgánicas sencillas.  2.1. Diferencia distintos hidrocarburos y compuestos orgánicos que poseen varios grupos |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| nitrogenadas, | condensación y redox. **CMCT, CAA.** | funcionales, |
| derivados | 5. Escribir y ajustar reacciones de | nombrándolos y |
| halogenados, | obtención o transformación de | formulándolos. |
| tioles, peracidos. | compuestos orgánicos en función del | 3.1. Distingue los |
| Compuestos | grupo funcional presente. **CMCT,** | diferentes tipos de |
| orgánicos | **CAA.** | isomería representando, |
| polifuncionales. | 6. Valorar la importancia de la química | formulando y nombrando |
| •Tipos de | orgánica vinculada a otras áreas de | los posibles isómeros, |
| isomería. | conocimiento e interés social. **CEC**. | dada una fórmula |
| * Tipos de | 7. Determinar las características más | molecular. |
| reacciones | importantes de las macromoléculas. | 4.1. Identifica y explica |
| orgánicas. | **CMCT, CAA, CCL.** | los principales tipos de |
| * Principales | 8. Representar la fórmula de un | reacciones orgánicas: |
| compuestos | polímero a partir de sus monómeros y | sustitución, adición, |
| orgánicos de | viceversa. **CMCT, CAA.** | eliminación, |
| interés biológico e | 9. Describir los mecanismos más | condensación y redox, |
| industrial: | sencillos de polimerización y las | prediciendo los |
| materiales | propiedades de algunos de los | productos, si es |
| polímeros y | principales polímeros de interés | necesario. |
| medicamentos | industrial. **CMCT, CAA, CSC, CCL.** | 5.1. Desarrolla la |
| Macromoléculas y | 10. Conocer las propiedades y | secuencia de reacciones |
| materiales | obtención de algunos compuestos de | necesarias para obtener |
| polímeros. | interés en biomedicina y en general en | un compuesto orgánico |
| * Polímeros de | las diferentes ramas de la industria. | determinado a partir de |
| origen natural y | **CMCT, CSC, CAA, SIEP.** | otro con distinto grupo |
| sintético: | 11. Distinguir las principales | funcional aplicando la |
| propiedades. | aplicaciones de los materiales | regla de Markovnikov o |
| * Reacciones de | polímeros, según su utilización en | de Saytzeff para la |
| polimerización. | distintos ámbitos. **CMCT, CAA. CSC**. | formación de distintos |
| * Fabricación de | 12. Valorar la utilización de las | isómeros. |
| materiales | sustancias orgánicas en el desarrollo de | 6.1. Relaciona los |
| plásticos y sus | la sociedad actual y los problemas | principales grupos |
| transformados: | medioambientales que se pueden | funcionales y estructuras |
| impacto | derivar. **CEC, CSC, CAA**. | con compuestos sencillos |
| medioambiental. |  | de interés biológico. |
| * Importancia de |  | 7.1. Reconoce |
| la Química del |  | macromoléculas de |
| Carbono en el |  | origen natural y sintético. |
| desarrollo de la |  | 8.1. A partir de un |
| sociedad del |  | monómero diseña el |
| bienestar. |  | polímero correspondiente |
|  |  | explicando el proceso |
|  |  | que ha tenido lugar |
|  |  | 9.1. Utiliza las reacciones |
|  |  | de polimerización para la |
|  |  | obtención de compuestos |
|  |  | de interés industrial como |
|  |  | polietileno, PVC, |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | poliestireno, caucho, poliamidas y poliésteres, poliuretanos, baquelita.  10.1. Identifica sustancias y derivados orgánicos que se utilizan como principios activos de medicamentos, cosméticos y  biomateriales valorando la repercusión en la calidad de vida.  11.1. Describe las principales aplicaciones de los materiales polímeros de alto interés tecnológico y biológico (adhesivos y  revestimientos, resinas, tejidos, pinturas, prótesis, lentes, etc.)  relacionándolas con las ventajas y desventajas de su uso según las propiedades que lo caracterizan.  12.1. Reconoce las distintas utilidades que los compuestos orgánicos tienen en diferentes sectores como la alimentación, agricultura, biomedicina, ingeniería de materiales, energía frente a las posibles desventajas que conlleva su desarrollo. |

1. METODOLOGÍA

La metodología que inspira esta programación se basa en las recomendaciones generales siguientes (orden 14 julio de 2016):

Es necesario considerar que los alumnos y alumnas son sujetos activos constructores de su propia formación, que deben reflexionar sobre sus conocimientos, enriquecerlos y desarrollarlos. Por tanto, los objetivos deben buscar el continuo desarrollo de la capacidad de pensar para que en el futuro se conviertan en individuos críticos y autónomos, capaces de conducirse adecuadamente en el mundo que les rodea.

La enseñanza debe proporcionar nuevos conocimientos, pero además debe ser capaz de movilizar el funcionamiento intelectual del alumnado, dando la posibilidad de que se adquieran nuevos aprendizajes, es decir, hemos de apoyarnos en el modelo de aprendizaje constructivista.

Es importante también ejercitar la atención, el pensamiento y la memoria y aplicar lo que podríamos llamar la pedagogía del esfuerzo, entendiendo el esfuerzo como ejercicio de la voluntad, de la constancia y la autodisciplina.

Es necesario buscar el equilibrio entre los aprendizajes teóricos y prácticos. Las actividades prácticas se enfocarán para ayudar, por una parte, a la comprensión de los fenómenos que se estudian y, por otra, a desarrollar destrezas manipulativas.

Partiendo de la base de que el alumnado es el protagonista de su propio aprendizaje, parece conveniente el diálogo y la reflexión entre los alumnos y alumnas, los debates, las actividades en equipo y la elaboración de proyectos en un clima de clase propicio, que favorezca la confianza de las personas en su capacidad para aprender y evite el miedo a la equivocación, todo ello enmarcado en un modelo de aprendizaje cooperativo.

Se fomentará la lectura y comprensión oral y escrita del alumnado.

La Química permite la realización de actividades sobre la relación Ciencia– Tecnología– Sociedad, que contribuyen a mejorar la actitud y la motivación del alumnado y a su formación como ciudadanos y ciudadanas, preparándolos para tomar decisiones y realizar valoraciones críticas.

El uso de las TIC como herramienta para obtener datos, elaborar la información, analizar resultados y exponer conclusiones se hace casi imprescindible en la actualidad. Si se hace uso de aplicaciones informáticas de simulación como alternativa y complemento a las prácticas de laboratorio y se proponen actividades de búsqueda, selección y gestión de información relacionada -textos, noticias, vídeos didácticos- se estará desarrollando la competencia digital del alumnado a la vez que se les hace más partícipes de su propio proceso de aprendizaje.

A la hora de abordar cada unidad, es conveniente hacer una introducción inicial, presentando el tema de manera atractiva y motivadora y valorando las ideas previas y las lagunas que pudiera haber para poder eliminarlas. Posteriormente se estará en situación de profundizar en los contenidos bien mediante exposición o bien mediante propuestas de investigación. Se propondrán actividades que permitan que los alumnos y alumnas relacionen, descubran, planteen a la vez que enuncien y resuelvan numéricamente, para que comprendan de forma significativa lo que aprenden y no repitan un proceso exclusivamente memorístico.

Por último, se animará a la realización y exposición de actividades prácticas relacionadas con los conceptos de la unidad. Siempre que sea posible, se promoverán visitas a parques tecnológicos, acelerador de partículas o centros de investigación del CSIC en Andalucía, que contribuyan a generar interés por conocer la Química y sus aplicaciones en la sociedad.

# ELEMENTOS TRANSVERSALES

De acuerdo con lo establecido en el artículo 6 del Decreto 110/2016, de 14 de junio, y sin perjuicio de su tratamiento específico en las materias del Bachillerato que se vinculan directamente con los aspectos detallados a continuación, el currículo incluirá de manera transversal los siguientes elementos:

1. El respeto al Estado de Derecho y a los derechos y libertades fundamentales recogidos en la Constitución Española y en el Estatuto de Autonomía para Andalucía.
2. El desarrollo de las competencias personales y las habilidades sociales para el ejercicio de la participación, desde el conocimiento de los valores que sustentan la libertad, la justicia, la igualdad, el pluralismo político y la democracia.
3. La educación para la convivencia y el respeto en las relaciones interpersonales, la competencia emocional, el autoconcepto, la imagen corporal y la autoestima como elementos necesarios para el adecuado desarrollo personal, el rechazo y la prevención de situaciones de acoso escolar, discriminación o maltrato, la promoción del bienestar, de la seguridad y de la protección de todos los miembros de la comunidad educativa.
4. El fomento de los valores y las actuaciones necesarias para el impulso de la igualdad real y efectiva entre mujeres y hombres, el reconocimiento de la contribución de ambos sexos al desarrollo de nuestra sociedad y al conocimiento acumulado por la humanidad, el análisis de las causas, situaciones y posibles soluciones a las desigualdades por razón de sexo, el respeto a la orientación y a la identidad sexual, el rechazo de comportamientos, contenidos y actitudes sexistas y de los estereotipos de género, la prevención de la violencia de género y el rechazo a la explotación y abuso sexual.
5. El fomento de los valores inherentes y las conductas adecuadas a los principios de igualdad de oportunidades, accesibilidad universal y no discriminación, así como la prevención de la violencia contra las personas con discapacidad.
6. El fomento de la tolerancia y el reconocimiento de la diversidad y la convivencia intercultural, el conocimiento de la contribución de las diferentes sociedades, civilizaciones y culturas al desarrollo de la humanidad, el conocimiento de la historia y la cultura del pueblo gitano, la educación para la cultura de paz, el respeto a la libertad de conciencia, la consideración a las víctimas del terrorismo, el conocimiento de los elementos fundamentales de la memoria democrática vinculados principalmente con hechos que forman parte de la historia de Andalucía, y el rechazo y la prevención de la violencia terrorista y de cualquier otra forma de violencia, racismo o xenofobia.
7. El perfeccionamiento de las habilidades para la comunicación interpersonal, la capacidad de escucha activa, la empatía, la racionalidad y el acuerdo a través del diálogo.
8. La utilización crítica y el autocontrol en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación y los medios audiovisuales, la prevención de las situaciones de riesgo derivadas de su utilización inadecuada, su aportación a la enseñanza, al aprendizaje y al trabajo del alumnado, y los procesos de transformación de la información en conocimiento.
9. La promoción de los valores y conductas inherentes a la convivencia vial, la prudencia y la prevención de los accidentes de tráfico. Asimismo se tratarán temas relativos a la protección ante emergencias y catástrofes.
10. La promoción de la actividad física para el desarrollo de la competencia motriz, de los hábitos de vida saludable, la utilización responsable del tiempo libre y del ocio y el fomento de la dieta equilibrada y de la alimentación saludable para el bienestar individual y colectivo, incluyendo conceptos relativos a la educación para el consumo y la salud laboral.
11. La adquisición de competencias para la actuación en el ámbito económico y para la creación y desarrollo de los diversos modelos de empresas, la aportación al crecimiento económico desde principios y modelos de desarrollo sostenible y utilidad social, la formación de una conciencia ciudadana que favorezca el cumplimiento correcto de las obligaciones tributarias y la lucha contra el fraude, como formas de contribuir al sostenimiento de los servicios públicos de acuerdo con los principios de solidaridad, justicia, igualdad y responsabilidad social, el fomento del emprendimiento, de la ética empresarial y de la igualdad de oportunidades.
12. La toma de conciencia y la profundización en el análisis sobre temas y problemas que afectan a todas las personas en un mundo globalizado, entre los que se considerarán la salud, la pobreza en el mundo, la emigración y la desigualdad entre las personas, pueblos y naciones, así como los principios básicos que rigen el funcionamiento del medio físico y natural y las repercusiones que sobre el mismo tienen las actividades humanas, el agotamiento de los recursos naturales, la superpoblación, la contaminación o el calentamiento de la Tierra, todo ello, con objeto de fomentar la contribución activa en la defensa, conservación y mejora de nuestro entorno como elemento determinante de la calidad de vida.

# EVALUACIÓN

* 1. **Referentes de evaluación**

Los referentes para la comprobación del grado de adquisición de las competencias y el logro de los objetivos de la etapa, serán los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables.

# Procedimientos, técnicas e instrumentos de evaluación

Los instrumentos que se utilizarán para realizar la evaluación serán los siguientes:

* + - Pruebas escritas.
    - Ejercicios propuestos.
    - Prácticas de laboratorio.
    - Participación en clase.

Al acabar cada unidad temática, se hará una prueba escrita. En ocasiones se podrá realizar la prueba de más de una unidad didáctica. Cada prueba escrita de una o más unidades didácticas constará de una serie de preguntas de teoría, cuestiones, problemas numéricos o ejercicios prácticos, con una estructura similar a los exámenes de selectividad.

Al finalizar un bloque temático (excepto el primer bloque que se encuentra de manera transversal en todos los demás) se realizará una prueba escrita con contenidos de ese bloque, salvo que no pueda hacerse por algún motivo (falta de tiempo, ...).

# Criterios generales de calificación y promoción.

Para la valoración de las pruebas escritas se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

1. Se respetará la libre interpretación del enunciado, siempre que sea lógicamente correcto y adecuado. En este contexto, la valoración de cada uno de los apartados de las cuestiones, atenderá a los siguientes aspectos:
   * + Comprensión y descripción cualitativa del fenómeno.
     + Identificación de las magnitudes necesarias para la explicación de la situación propuesta.
     + Explicación de todos los pasos seguidos en la resolución.
     + Aplicación correcta de las relaciones entre las magnitudes que intervienen.
     + Utilización de diagramas, esquemas, gráficas, etc. que ayuden a clarificar la exposición.
     + Expresión correcta: precisión en el lenguaje, claridad conceptual y orden lógico.
2. Para la valoración de cada uno de los apartados de los problemas, a la vista del desarrollo realizado por el alumno/a, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:
   * + Explicación de la situación física y aplicación correcta de la teoría estudiada.
     + Explicación de todos los pasos seguidos en la resolución.
     + Utilización de esquemas o diagramas que aclaren la resolución del problema.
     + Expresión de los conceptos físicos en lenguaje matemático y realización adecuada de los cálculos.
     + Utilización correcta de las unidades.
     + Interpretación de los resultados.
     + Comprensión y expresión correcta: precisión en el lenguaje, claridad conceptual y orden

lógico.

1. Cuando la respuesta deba ser razonada o justificada, el no hacerlo conllevará una puntuación de cero en ese apartado.
2. Si en el proceso de resolución de las preguntas se comete un error de concepto básico, éste conllevará una puntuación de cero en el apartado correspondiente.

Los errores de cálculo numérico se penalizarán con un 10% de la puntuación del apartado de la pregunta correspondiente. En el caso en el que el resultado obtenido sea tan absurdo o disparatado que la aceptación del mismo suponga un desconocimiento de conceptos básicos, se puntuará con cero.

La expresión de los resultados numéricos sin unidades o unidades incorrectas, cuando sean necesarias, se penalizará con un 25% del valor del apartado.

1. Si un alumno es sorprendido copiando, se le recogerá el examen, calificando esta prueba con cero puntos.
2. Se tendrá en cuenta la realización de todas las tareas y trabajos mandados en clase, fundamentalmente relaciones ejercicios de pruebas de selectividad, así como colaboración y participación en clase y actitud positiva hacia el aprendizaje.

Calificación y promoción

Todas las pruebas se puntuarán de 0 a 10. Se considerará que cumple los criterios de evaluación asociados a los contenidos correspondientes cuando la puntuación sea igual o mayor que 5.

La media de los controles de cada bloque cuenta un 90%.A lo largo del curso se meteran contenidos dados anteriormente, de esto modo podremos tener todo repasado a final de curso. A final de curso se hará un examen final y servirá para perfilar la nota final

**La nota del bloque** será la media ponderada de pruebas escritas más el 10% correspondiente a ejercicios y participación en clase.

Si por algún motivo no pudiera realizarse un examen de bloque, entonces la nota media de los controles correspondería al 90% de la nota de bloque. (El 10% restante de la libreta y el trabajo diario). En este caso es obligatorio sacar como mínimo un 4 en cada uno de los controles para poder hacer la media. Si no ocurre esto, ese bloque está suspenso y será obligatorio ir a la recuperación.

**Para la nota de evaluación,** si se ha terminado un bloque, la nota será la de ese bloque. Si no se ha terminado, el 90% de la nota se obtendrá de la media de los controles realizados en ese período y el 10% de la nota de clase.

**La nota de la asignatura** se obtendrá de la media aritmética de todos los bloques temáticos. Para poder hacer la media es necesario tener como mínimo un 4 en cada bloque.

Para aprobar la asignatura se tendrá una puntuación media mayor o igual a 5.

# Criterios de recuperación y refuerzo

Para recuperar un bloque no superado, el alumnado realizará una prueba escrita después de cada bloque.

Aquellos alumnos que no obtengan calificación positiva en la asignatura podrán realizar una prueba final en mayo con los bloques no superados.

Para los alumnos que en la evaluación final no obtengan calificación positiva en la asignatura, realizarán una prueba extraordinaria en septiembre con los bloques que no tenga superados. Se elaborará un informe individualizado en el que se informará al alumno de los contenidos que tiene que recuperar. La calificación de la evaluación extraordinaria vendrá dada por el resultado de la prueba escrita.

# ALUMNOS CON LA MATERIA PENDIENTE (PROGRAMA DE REFUERZO PARA LA RECUPERACIÓN DE APRENDIZAJES NO ADQUIRIDOS)

Este curso académico 2021-2022 no hay ningun alumno matriculados en 2º de bachillerato con la Física y Química de 1º de bachillerato pendiente.

# ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD. PLANES ESPECÍFICOS PARA EL ALUMNADO QUE NO PROMOCIONE DE CURSO.

En este grupo no hay alumnos repetidores ni alumnos que necesiten adaptaciones curriculares.

En la medida de lo posible, se atenderán las dudas de cada alumno o alumna de forma individual o colectiva, dando más de una forma de resolución de un ejercicio o problema.

# ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.

Visita a la Universidad de Almería con motivo de la Semana de la Ciencia, si la situación nos lo permite,se visitará ALGUNA INDUSTRIA QUÍMICA,por ejemplo deretil.

# PROGRAMACIÓN DEL CURSO

1. **MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

A lo largo del curso utilizaremos los siguientes materiales y recursos:

* + Se recomienda el libro de texto de la editorial Santillana (proyecto saber hacer), como libro de referencia.
  + Apuntes elaborados por el profesor para cada unidad didáctica.
  + Cuestiones y problemas propuestos en las convocatorias de selectividad de cursos anteriores.
  + Se seguirá la concreción de contenidos de la ponencia de Química y se tendrán en cuenta con rigor todas las orientaciones y comentarios de la misma, si la hubiera.
  + Material instrumental de los laboratorios de Física y Química I y II como apoyo para explicar los conceptos teóricos y para prácticas de laboratorio.

Además, se les proporcionarán direcciones de páginas web relacionadas con la asignatura, exámenes de selectividad resueltos de convocatorias anteriores, ponencias de selectividad y normativa relacionada con ella.

# UNIDADES DIDÁCTICAS

Unidad 1: ESTRUCTURA ATÓMICA DE LA MATERIA

# Objetivos

* + Comprender el papel que juegan los modelos atómicos en hechos experimentales y modificables o sustituibles cuando se observan hechos que no lo explican.
  + Adquirir el conocimiento de lo que representan: orbitales atómicos, niveles de energía y números cuánticos.
  + Conocer, comprender e interpretar las limitaciones que tienen las distintas teorías.
  + Aprender a realizar configuraciones electrónicas de átomos en estado fundamental y de iones.

# Contenidos

* + Orígenes de la teoría cuántica: Hipótesis de Plank.
  + Cuantización del átomo: El modelo atómico de Bohr y sus limitaciones
  + Hipótesis de Broglie
  + Principio de incertidumbre de Heisenberg.
  + El modelo atómico de la mecánica ondulatoria.
  + Concepto de orbital.
  + Números cuánticos.
  + Estructura electrónica.

# Criterios de evaluación

1. Analizar cronológicamente los modelos atómicos hasta llegar al modelo actual discutiendo sus limitaciones y la necesitad de uno nuevo.
2. Reconocer la importancia de la teoría mecanocuántica para el conocimiento del átomo.
3. Explicar los conceptos básicos de la mecánica cuántica: dualidad onda- corpúsculo e incertidumbre.
4. Describir las características fundamentales de las partículas subatómicas diferenciando los distintos tipos.

Unidad 2: CLASIFICACIÓN PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS.

# Objetivos

* + Relacionar configuración electrónica con situación de un elemento en la tabla periódica, carácter metálico o no metálico y propiedades así como tipo de enlace.
  + Dada una configuración electrónica, deducir los números cuánticos de ciertos electrones.
  + Dados los números cuánticos, deducir el orbital donde se encuentra.
  + Saber el sistema periódico y las propiedades periódicas, así como saber justificar de forma razonada la variación de las mismas en grupos y periodos.
  + Saber los bloques del sistema periódico en función de la configuración electrónica externa de los elementos.
  + Dada una configuración electrónica de un elemento, deducir periodo y grupo donde se encuentra, carácter metálico o no metálico del mismo.

# Contenidos

* + Estructura electrónica y su importancia en la reactividad de los elementos.
  + Ordenación de los elementos en el sistema periódico y propiedades periódicas.

# Criterios de evaluación

1. Establecer la configuración electrónica de un átomo relacionándola con su posición en la Tabla Periódica.
2. Identificar los números cuánticos para un electrón según en el orbital en el que se encuentre.
3. 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.

Unidad 3: ENLACE QUÍMICO I.

# Objetivos

* Comprender el tipo de enlace como el resultado de la estabilidad energética de los átomos unidos por él.
* Conocer básicamente las características de los distintos tipos de enlaces.
* Saber predecir el tipo de enlace que unirá a diferentes átomos entre sí y fórmula del compuesto correspondiente, conociendo su configuración electrónica su configuración electrónica de forma directa o bien, dados los números atómicos.
* Aprender a calcular energías reticulares mediante balances energéticos.
* Conocer y discutir las propiedades de las sustancias iónicas, covalentes y metálicas..
* Conocer la teoría del gas electrónico para explicar el enlace metálico y sus propiedades.

# Contenidos

* Estudio del enlace iónico.
* Estructura de los compuestos iónicos.
* Concepto de índice de coordinación.
* Ciclo de Born-Haber.
* Propiedades de los compuestos iónicos.
* Estudio del enlace covalente como compartición de pares de electrones.
* Propiedades de las sustancias covalentes.
* Estudio cualitativo del enlace metálico.
* Introducción a la teoría de bandas.
* Propiedades de las sustancias metálicas.

# Criterios de evaluación

1. Utilizar el modelo de enlace correspondiente para explicar la formación de moléculas, de cristales y estructuras macroscópicas y deducir sus propiedades.
2. 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.

Unidad 4: ENLACE QUÍMICO II: ENLACE COVALENTE.

# Objetivos

* Recordar como se forman las estructuras moleculares según Lewis y explicar la geometría molecular según la teoría de la repulsión de los pares de electrones de la capa de valencia.
* Conocida la geometría molecular, deducir si una molécula es polar o apolar. Saber los distintos tipos de hibridación, así como razonar y justificar el tipo de hibridación y polaridad en la representación de moléculas con enlaces simples, dobles y triples.
* Conocer las fuerzas intermoleculares e interpretar su influencia en los puntos de fusión y ebullición.
* Relacionar polaridad y solubilidad.

# Contenidos

* Estudio del enlace covalente como compartición de pares de electrones.
* Diagramas de Lewis.
* Explicación de enlaces en algunas moléculas sencillas mediante solapamiento de orbitales atómicos.
* Justificación de la geometría de las moléculas utilizando el modelo de repulsión de pares de electrones.
* Concepto de polaridad de enlace.
* Hibridación de orbitales atómicos
* Fuerzas intermoleculares.
* Propiedades de las sustancias covalentes.

# Criterios de evaluación

1. Describir las características básicas del enlace covalente empleando diagramas de Lewis y utilizar la TEV para su descripción más compleja.
2. Emplear la teoría de la hibridación para explicar el enlace covalente y la geometría de distintas moléculas.
3. Conocer las propiedades de los metales empleando las diferentes teorías estudiadas para la formación del enlace metálico.
4. Explicar la posible conductividad eléctrica de un metal empleando la teoría de bandas.
5. Reconocer los diferentes tipos de fuerzas intermoleculares y explicar cómo afectan a las propiedades de determinados compuestos en casos concretos.
6. Diferenciar las fuerzas intramoleculares de las intermoleculares en compuestos iónicos o covalentes.

Unidad 5: CINÉTICA QUÍMICA

# Objetivos

* Estudio del equilibrio a través del aspecto dinámico de las reacciones químicas.
* Saber el principio de Le Châtelier y razonar hacia donde se desplazará el equilibrio, teniendo en cuenta los factores que influyen en el mismo: temperatura, concentración y presión.
* Entender el papel que juega un catalizador en una reacción química.
* Saber la teoría del estado de transición y su aplicación para representar e interpretar los diagramas de entalpía para una reacción química, exotérmica o endotérmica. En tender las magnitudes asociadas a estos diagramas: entalpías de reactivos y productos, energías de activación de reactivos y productos y entalpía de reacción. Asimismo, el alumno ha de entender las variaciones que experimentan dichos diagramas con el uso de un catalizado en la reacción y hacer la nueva representación de los mismos.
* Explicar los factores que influyen en la velocidad de reacción.

# Contenidos

* Aspecto dinámico de las reacciones químicas: Velocidad de reacción y factores de los que depende.
* Teorías de las reacciones químicas: colisiones y del estado de transición. Concepto de complejo activado. Interpretación de diagramas entálpicos.
* Factores que influyen en la velocidad de reacción.
* Modificación de la velocidad de reacción mediante el empleo de catalizadores.
* Reacciones reversibles.

# Criterios de evaluación

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.

1. Justificar cómo la naturaleza y concentración de los reactivos, la temperatura y la presencia de catalizadores modifican la velocidad de reacción.
2. Conocer que la velocidad de una reacción química depende de la etapa limitante según su mecanismo de reacción establecido.

Unidad 6: EQUILIBRIO QUIMICO.

# Objetivos

* Estudio del equilibrio a través del aspecto dinámico de las reacciones químicas.
* Caracterización de las constantes de equilibrio más importantes: kp y kc. Relación entre ambas.
* Aplicación de las constantes kc y kp a equilibrios homogéneos en fase gaseosa y líquida, así como a equilibrios heterogéneos sólido-gas.
* Saber resolver problemas de cálculos de kc, kp, presiones parciales de gases, presión total y grado de disociación, tanto en equilibrios homogéneos como en heterogéneos, calcular la cantidad de una sustancia sólida descompuesta, en moles y gramos, para un equilibrio heterogéneo.
* Saber el principio de Le Châtelier y razonar hacia donde se desplazará el equilibrio, teniendo en cuenta los factores que influyen en el mismo: temperatura, concentración y presión.

# Contenidos

* Reacciones reversibles: Concepto de equilibrio químico.
* Estudio cuantitativo del equilibrio químico: Ley de acción de masas.
* Caracterización del equilibrio por sus constantes kp y kc. Aplicaciones al caso de equilibrios en fase homogénea, gaseosa y líquida, y heterogénea sólido- gas.
* Modificaciones del estado de equilibrio. Principio de Le Châtelier y su importancia en algunos procesos industriales.
* Concepto de cociente de reacción y su importancia para deducir el sentido de desplazamiento de una reacción química o deducir si está en equilibrio.
* El concepto de solubilidad y su relación con la constante de solubilidad, el efecto del ion común, influencia del pH y la aplicación de estos conceptos a la resolución de ejercicios y problemas.

# Criterios de evaluación

1. Aplicar el concepto de equilibrio químico para predecir la evolución de un sistema.
2. Expresar matemáticamente la constante de equilibrio de un proceso en el que intervienen gases, en función de la concentración y de las presiones parciales.
3. Relacionar Kc y Kp en equilibrios con gases, interpretando su significado.
4. Resolver problemas de equilibrios homogéneos, en particular en reacciones gaseosas y de equilibrios heterogéneos, con especial atención a los de disolución-precipitación.
5. 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.

1. Valorar la importancia que tiene el principio Le Chatelier en diversos procesos industriales.

Unidad 7: REACCIONES ÁCIDO-BASE:

# Objetivos

* Comprender el concepto de ácido-base de Arrhenius y Bronsted-Lowry.
* Comprender los conceptos de ácido y base conjugados.
* Deducir el comportamiento como ácido, como base, como ácido y base (anfótero) de una especie química, mediante la Teoría de Bronsted-Lowry, considerando la reacción con el agua.
* Comprender el concepto de fortaleza de un ácido y de una base y relacionar con otros parámetros como el grado de ionización y constante de ionización.
* De los ácidos y bases más comunes, saber cuáles son fuertes y débiles.
* Conocer los conceptos de pH y pOH y hacer cálculos de los mismos en disoluciones acuosas de ácidos y bases, sean fuertes o débiles. Al contrario, dados pH y pOH, calcular las concentraciones de iones hidrónio y de iones hidróxido. Asimismo, calcular el grado de ionización de un ácido o base débil en disolución acuosa.
* Ser capaz de predecir el tipo de pH de una disolución acuosa de una sal a partir del concepto de hidrólisis y darse cuenta de que los aniones y cationes de una sal pueden actuar como ácidos o bases de Bronsted-Lowry.
* Justificar el carácter ácido, básico o neutro de disoluciones acuosas de especies químicas iónicas, aplicando la teoría de Bronsted-Lowry, teniendo en cuenta el fenómeno de la hidrólisis.
* Conocer el concepto de indicador ácido-base, ejemplos y cómo y cuándo se utiliza.
* Entender el concepto de neutralización y hacer en el laboratorio valoraciones con ácido fuerte y base fuerte, utilizando como indicador la fenolftaleína.
* Resolver problemas de valoraciones ácido-base, teniendo en cuenta la igualdad de equivalentes en el punto de equivalencia, o bien razonando por moles, una vez expresada previamente la reacción de neutralización.

# Contenidos

* Teoría de Arrhenius y sus limitaciones.
* Teoría de Bronsted-Lowry. Aplicaciones a diversas sustancias.
* Equilibrio ácido-base en medio acuoso: disociación del agua.
* Constantes de disociación de ácidos y bases en agua.
* Ácidos y bases fuertes y débiles.
* Fuerza relativa de ácidos y bases.
* Concepto de pH.
* Estudio cualitativo de la hidrólisis de sales.
* Indicadores ácido-base.
* Volumetrías ácido-base
* Importancia actual de algunos ácidos y bases.

# Criterios de evaluación

1. Explicar cómo varía la solubilidad de una sal por el efecto de un ion común.
2. Aplicar la teoría de Brönsted para reconocer las sustancias que pueden actuar como ácidos o bases.
3. Determinar el valor del pH de distintos tipos de ácidos y bases.
4. Explicar las reacciones ácido-base y la importancia de alguna de ellas así como sus aplicaciones prácticas.
5. Justificar el pH resultante en la hidrólisis de una sal.
6. Utilizar los cálculos estequiométricos necesarios para llevar a cabo una reacción de neutralización o volumetría ácido-base.
7. Conocer las distintas aplicaciones de los ácidos y

bases en la vida cotidiana tales como productos de limpieza, cosmética, etc.

Unidad 8: REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE ELECTRONES.

# Objetivos

* Comprender el concepto electrónico de oxidación-reducción.
* Conocer el concepto de sustancia oxidante y reductora.
* Conocer el concepto de número de oxidación y saber asociar su variación con las sustancias que se oxidan y con las que se reducen.
* Saber ajustar reacciones de oxidación-reducción por el método del ion-electrón.
* Conocida la ecuación química de un proceso de oxidación-reducción, ser capaz de establecer relaciones entre moles, masas y equivalentes de las sustancias que intervienen y aplicar en problemas para cálculos estequiométricos de la reacción y para cálculos en volumetrías de oxidación- reducción.
* Saber resolver problemas de valoraciones de oxidación-reducción, indistintamente por equivalentes o por moles, escribiendo previamente la ecuación de oxidación- reducción.
* Ser capaz de distinguir entre célula galvánica y cuba electrolítica en términos de las transformaciones energéticas que tienen lugar en ellas.
* Conocer con claridad la estructura y funcionamiento de una pila y ser capaz de establecer con claridad el ánodo y el cátodo, los procesos que tienen lugar en ellos y saber calcular la fuerza electromotriz de la pila.
* Saber predecir si un proceso es posible, conocidos los potenciales de reducción de las especies químicas que intervienen o bien considerando una pila con dichas especies y aplicar después los criterios de espontaneidad, una vez calculada la fuerza electromotriz de la pila y la variación de energía libre de Gibbs.
* Conocer las leyes de Faraday y ser capaz de aplicarlas a casos sencillos de resolución de problemas: cálculo de masa depositada de una sustancia, volumen de gases desprendidos, nueva concentración de una disolución tras un tiempo de electrólisis, cálculo de la carga de un ion. El alumno deberá saber resolver mediante equivalentes o bien por moles y manejar correctamente todos los conceptos básicos de química recordados en el tema cero.

# Contenidos

* Concepto de oxidación y reducción como transferencia de electrones.
* Concepto de oxidante y reductor. Ejemplos más comunes.
* Reacciones de oxidación-reducción.
* Ajuste de reacciones redox por el método del ion-electrón.
* Valoraciones de oxidación-reducción.
* Cálculos químicos, conocida la ecuación redox o en valoraciones de oxidación- redución.
* Escala de oxidantes y reductores.
* Potenciales normales de reducción.
* Pilas y cubas electrolíticas.
* Estudio de alguna aplicación de un proceso redox y su importancia industrial y económica: procesos siderúrgicos, batería, corrosión y protección de metales.
* Cálculo de la fuerza electromotriz de una pila, conocidos los potenciales normales de los semielementos, y modos de predecir la espontaneidad o no de un proceso redox, en condiciones estándar a partir de los potenciales de reducción.
* Concepto de equivalente de un oxidante o de un reductor.
* Leyes de Faraday y sus aplicaciones prácticas.

# Criterios de evaluación

1. Determinar el número de oxidación de un elemento químico identificando si se oxida o reduce en una reacción química.
2. Ajustar reacciones de oxidación-reducción utilizando el método del ion- electrón y hacer los cálculos estequiométricos correspondientes.
3. Comprender el significado de potencial estándar de reducción de un par redox, utilizándolo para predecir la espontaneidad de un proceso entre dos pares redox.
4. Realizar cálculos estequiométricos necesarios para aplicar a las volumetrías redox.
5. Determinar la cantidad de sustancia depositada en los electrodos de una cuba electrolítica empleando las leyes de Faraday.
6. Conocer algunas de las aplicaciones de la electrolisis como la prevención de la corrosión, la fabricación de pilas de distinto tipos (galvánicas, alcalinas, de combustible) y la obtención de elementos puros.

Unidad 9: QUÍMICA ORGÁNICA.

# Objetivos

* Saber nombrar y formular los compuestos orgánicos.
* Reconocer los diferentes grupos funcionales.
* Saber qué es una serie homóloga.
* Entender los diferentes tipos de isomería.
* Conocer y diferenciar las reacciones más importantes en Química orgánica: sustitución, adición y eliminación.

# Contenidos

* Estudio de los principales grupos funcionales de la química del carbono.
* Series homólogas.
* Formulación y nomenclatura de los compuestos orgánicos más comunes.
* Aplicación de las hibridaciones sp3, sp2 y sp para explicar el comportamiento de las sustancias orgánicas.
* Isomería de los compuestos orgánicos.
* Reactividad de los compuestos orgánicos y tipos de reacciones: sustitución, de adición, eliminación, combustión y esterificación

# Criterios de evaluación

1.1. Relaciona la forma de hibridación del átomo de carbono con el tipo de enlace en diferentes compuestos representando gráficamente moléculas orgánicas sencillas.

2.1. Diferencia distintos hidrocarburos y compuestos orgánicos que poseen varios grupos funcionales, nombrándolos y formulándolos.

3.1. Distingue los diferentes tipos de isomería representando, formulando y nombrando los posibles isómeros, dada una fórmula molecular.

4.1. Identifica y explica los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox, prediciendo los productos, si es necesario.

5.1. Desarrolla la secuencia de reacciones necesarias para obtener un compuesto orgánico determinado a partir de otro con distinto grupo funcional aplicando la regla de Markovnikov o de Saytzeff para la formación de distintos isómeros.

6.1. Relaciona los principales grupos funcionales y estructuras con compuestos

sencillos de interés biológico.

7.1. Reconoce macromoléculas de origen natural y sintético.

8.1. A partir de un monómero diseña el polímero correspondiente explicando el proceso que ha tenido lugar

9.1. Utiliza las reacciones de polimerización para la obtención de compuestos de interés industrial como polietileno, PVC, poliestireno, caucho, poliamidas y poliésteres, poliuretanos, baquelita.

10.1. Identifica sustancias y derivados orgánicos que se utilizan como principios activos de medicamentos, cosméticos y biomateriales valorando la repercusión en la calidad de vida.

Unidad 10: APLICACIONES DE LA QUÍMICA ORGÁNICA.

# Objetivos

* Reconocer la importancia de la química del carbono en la sociedad actual.

# Contenidos

* Estudio de compuestos orgánicos sencillos de interés.
* Estudio de macromoléculas: Biopolímeros y polímeros sintéticos.
* Estudio de combustibles fósiles. Impacto medioambiental.
* Química orgánica y salud: Medicamentos.
* Resolución de ejercicios dados por el profesor.
* Seguimiento de orientaciones y comentarios sobre contenidos conceptuales de la ponencia de Química, si la hubiera.

# Criterios de evaluación

1. Describe las principales aplicaciones de los materiales polímeros de alto interés tecnológico y biológico (adhesivos y revestimientos, resinas, tejidos, pinturas, prótesis, lentes, etc.) relacionándolas con las ventajas y desventajas de su uso según las propiedades que lo caracterizan.
2. Reconoce las distintas utilidades que los compuestos orgánicos tienen en diferentes sectores como la alimentación, agricultura, biomedicina, ingeniería de materiales, energía frente a las posibles desventajas que conlleva su desarrollo.

# RELACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS Y SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS.

Secuenciación y relación de unidades didácticas:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bloque** | **Unidad didáctica** | **Sesiones previstas** |
| 1. La actividad científica | 0. La actividad científica | Todo el curso |
| 2. Origen y evolución de los componentes del universo | 1.Estructura electrónica de la materia | 8 |
| 2. Sistema Periódico | 10 |
| 3. Enlace químico | 12 |
| 4. Enlace covalente | 12 |
| 3. Reacciones químicas | 5. Cinética química | 14 |
| 6. Equilibrio químico | 12 |
| 7. Reacciones ácido-base | 16 |
| 8. Reacciones redox | 16 |
| 4. Síntesis orgánica y nuevos materiales | 9. Química orgánica | 12 |
| 10. Aplicaciones de la química orgánica | 8 |

**Primer trimestre**: unidades 0,1, 2, 3 y 4

**Segundo trimestre**: unidades 0, 5, 6, 7 y 8

**Tercer trimestre**: unidades 0, 9 y 10

La estimación inicial podrá verse modificada a lo largo del curso por imprevistos (actividades organizadas por otros departamentos, por el propio desarrollo de cada unidad…). Por ello, la secuenciación estará sujeta a posibles reajustes….En este momento las clases estan siendo presenciales, pero no sabemos que puede ocurrir. En caso de confinamiento se intentara dar las clases online…...