

Contenidos, Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables

Los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables de esta materia son:

BLOQUE 1. 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.
1. Realizar interpretaciones, predicciones y representaciones de fenómenos químicos a partir de los datos de una investigación científica y obtener conclusiones.
 - 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. 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.
 - 2.1. Utiliza el material e instrumentos de laboratorio empleando las normas de seguridad adecuadas para la realización de diversas experiencias químicas.
 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.
 - 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.
 - 3.2. Localiza y utiliza aplicaciones y programas de simulación de prácticas de laboratorio.
 - 3.3. Realiza y defiende un trabajo de investigación utilizando las TIC.
 4. Diseñar, elaborar, comunicar y defender informes de carácter científico realizando una investigación basada en la práctica experimental.
 - 4.1. Analiza la información obtenida principalmente a través de Internet identificando las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica.
 - 4.2. 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

- 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.

1. Analizar cronológicamente los modelos atómicos hasta llegar al modelo actual discutiendo sus limitaciones y la necesidad de uno nuevo.
 - 1.1. Explica las limitaciones de los distintos modelos atómicos relacionándolo con los distintos hechos experimentales que llevan asociados.
 - 1.2. Calcula el valor energético correspondiente a una transición electrónica entre dos niveles dados relacionándolo con la interpretación de los espectros atómicos.
2. Reconocer la importancia de la teoría mecanocuántica para el conocimiento del átomo.
 - 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.
3. Explicar los conceptos básicos de la mecánica cuántica: dualidad onda-corpúsculo e incertidumbre.
 - 3.1. Determina longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento para justificar el comportamiento ondulatorio de los electrones.
 - 3.2. Justifica el carácter probabilístico del estudio de partículas atómicas a partir del principio de incertidumbre de Heisenberg.
4. Describir las características fundamentales de las partículas subatómicas diferenciando los distintos tipos.
 - 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. Establecer la configuración electrónica de un átomo relacionándola con su posición en la Tabla Periódica.
 - 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. Identificar los números cuánticos para un electrón según en el orbital en el que se encuentre.
 - 6.1. Justifica la reactividad de un elemento a partir de la estructura electrónica o su posición en la Tabla Periódica.
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.
 - 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. Utilizar el modelo de enlace correspondiente para explicar la formación de moléculas, de cristales y estructuras macroscópicas y deducir sus propiedades.
 - 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.
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.
 - 9.1. Aplica el ciclo de Born-Haber para el cálculo de la energía reticular de cristales iónicos.
 - 9.2. 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.
10. Describir las características básicas del enlace covalente empleando diagramas de Lewis y utilizar la TEV para su descripción más compleja.
 - 10.1. Determina la polaridad de una molécula utilizando el modelo o teoría más adecuados para explicar su geometría.
 - 10.2. Representa la geometría molecular de distintas sustancias covalentes aplicando la TEV y la TRPECV.
11. Emplear la teoría de la hibridación para explicar el enlace covalente y la geometría de distintas moléculas.
 - 11.1. Da sentido a los parámetros moleculares en compuestos covalentes utilizando la teoría de hibridación para compuestos inorgánicos y orgánicos.
12. Conocer las propiedades de los metales empleando las diferentes teorías estudiadas para la formación del enlace metálico.
 - 12.1. Explica la conductividad eléctrica y térmica mediante el modelo del gas electrónico aplicándolo también a sustancias semiconductoras y superconductoras.

13. Explicar la posible conductividad eléctrica de un metal empleando la teoría de bandas.
- 13.1. Describe el comportamiento de un elemento como aislante, conductor o semiconductor eléctrico utilizando la teoría de bandas.
 - 13.2. Conoce y explica algunas aplicaciones de los semiconductores y superconductores analizando su repercusión en el avance tecnológico de la sociedad.
14. Reconocer los diferentes tipos de fuerzas intermoleculares y explicar cómo afectan a las propiedades de determinados compuestos en casos concretos.
- 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. Diferenciar las fuerzas intramoleculares de las intermoleculares en compuestos iónicos o covalentes.
- 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

- 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 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.
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.
- 1.1. Obtiene ecuaciones cinéticas reflejando las unidades de las magnitudes que intervienen.
2. Justificar cómo la naturaleza y concentración de los reactivos, la temperatura y la presencia de catalizadores modifican la velocidad de reacción
- 2.1. Predice la influencia de los factores que modifican la velocidad de una reacción.
 - 2.2. 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. Conocer que la velocidad de una reacción química depende de la etapa limitante según su mecanismo de reacción establecido.
- 3.1. Deduces el proceso de control de la velocidad de una reacción química identificando la etapa limitante correspondiente a su mecanismo de reacción.

4. Aplicar el concepto de equilibrio químico para predecir la evolución de un sistema.
 - 4.1. Interpreta el valor del cociente de reacción comparándolo con la constante de equilibrio previendo la evolución de una reacción para alcanzar el equilibrio.
 - 4.2. Comprueba e interpreta experiencias de laboratorio donde se ponen de manifiesto los factores que influyen en el desplazamiento del equilibrio químico, tanto en equilibrios homogéneos como heterogéneos.
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.
 - 5.1. Halla el valor de las constantes de equilibrio, K_c y K_p , para un equilibrio en diferentes situaciones de presión, volumen o concentración.
 - 5.2. 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. Relacionar K_c y K_p en equilibrios con gases, interpretando su significado.
 - 6.1. Utiliza el grado de disociación aplicándolo al cálculo de concentraciones y constantes de equilibrio K_c y K_p .
7. Resolver problemas de equilibrios homogéneos, en particular en reacciones gaseosas, y de equilibrios heterogéneos, con especial atención a los de disolución-precipitación.
 - 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. 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
 - 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. Valorar la importancia que tiene el principio Le Chatelier en diversos procesos industriales.
 - 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. Explicar cómo varía la solubilidad de una sal por el efecto de un ion común.
 - 10.1. Calcula la solubilidad de una sal interpretando cómo se modifica al añadir un ion común.
11. Aplicar la teoría de Brønsted para reconocer las sustancias que pueden actuar como ácidos o bases.
 - 11.1. Justifica el comportamiento ácido o básico de un compuesto aplicando la teoría de Brønsted-Lowry de los pares de ácido-base conjugados.
12. Determinar el valor del pH de distintos tipos de ácidos y bases.
 - 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. Explicar las reacciones ácido-base y la importancia de alguna de ellas así como sus aplicaciones prácticas.
 - 13.1. Describe el procedimiento para realizar una volumetría ácido-base de una disolución de concentración desconocida, realizando los cálculos necesarios.
14. Justificar el pH resultante en la hidrólisis de una sal.
 - 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. Utilizar los cálculos estequiométricos necesarios para llevar a cabo una reacción de neutralización o volumetría ácido-base.
 - 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. Conocer las distintas aplicaciones de los ácidos y bases en la vida cotidiana tales como productos de limpieza, cosmética, etc.

16.1. Reconoce la acción de algunos productos de uso cotidiano como consecuencia de su comportamiento químico ácido-base.

17. Determinar el número de oxidación de un elemento químico identificando si se oxida o reduce en una reacción química.

17.1. Define oxidación y reducción relacionándolo con la variación del número de oxidación de un átomo en sustancias oxidantes y reductoras.

18. Ajustar reacciones de oxidación-reducción utilizando el método del ion-electrón y hacer los cálculos estequiométricos correspondientes.

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

19. Comprender el significado de potencial estándar de reducción de un par redox, utilizándolo para predecir la espontaneidad de un proceso entre dos pares redox.

19.1. Relaciona la espontaneidad de un proceso redox con la variación de energía de Gibbs considerando el valor de la fuerza electromotriz obtenida.

19.2. Diseña una pila conociendo 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. Realizar cálculos estequiométricos necesarios para aplicar a las volumetrías redox.

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

21. Determinar la cantidad de sustancia depositada en los electrodos de una celda electrolítica empleando las leyes de Faraday.

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.

22. 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.

22.1. Representa los procesos que tienen lugar en una pila de combustible, escribiendo las semirreacciones redox, e indicando las ventajas e inconvenientes del uso de estas pilas frente a las convencionales.

22.2. Justifica las ventajas de la anodización y la galvanoplastia en la protección de objetos metálicos.

BLOQUE 4. SÍNTESIS ORGÁNICA Y NUEVOS MATERIALES

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

1. Reconocer los compuestos orgánicos, según la función que los caracteriza

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. Formular compuestos orgánicos sencillos con varias funciones.

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

3. Representar isómeros a partir de una fórmula molecular dada.

- 3.1. Distingue los diferentes tipos de isomería representando, formulando y nombrando los posibles isómeros, dada una fórmula molecular.
4. Identificar los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox.
 - 4.1. Identifica y explica los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox, prediciendo los productos, si es necesario.
5. Escribir y ajustar reacciones de obtención o transformación de compuestos orgánicos en función del grupo funcional presente.
 - 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. Valorar la importancia de la química orgánica vinculada a otras áreas de conocimiento e interés social.
 - 6.1. Relaciona los principales grupos funcionales y estructuras con compuestos sencillos de interés biológico.
7. Determinar las características más importantes de las macromoléculas.
 - 7.1. Reconoce macromoléculas de origen natural y sintético.
8. Representar la fórmula de un polímero a partir de sus monómeros y viceversa.
 - 8.1. A partir de un monómero diseña el polímero correspondiente explicando el proceso que ha tenido lugar.
9. Describir los mecanismos más sencillos de polimerización y las propiedades de algunos de los principales polímeros de interés industrial.
 - 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. Conocer las propiedades y obtención de algunos compuestos de interés en biomedicina y en general en las diferentes ramas de la industria.
 - 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. Distinguir las principales aplicaciones de los materiales polímeros, según su utilización en distintos ámbitos.
 - 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. Valorar la utilización de las sustancias orgánicas en el desarrollo de la sociedad actual y los problemas medioambientales que se pueden derivar.
 - 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.

Semipresencialidad: No se evaluarán los siguientes estándares: B1: 2.1. B2: 1.2., 3.1., 4.1., 13.1., 13.2. B3: 4.2., 15.1., 20.1., 21.2., 22.1., 22.2. B.4: 5.1., 9.1., 10.1., 11.1., 12.1.

No presencialidad de los alumnos: No se evaluarán los siguientes estándares: B1: 2.1. B2: 1.2., 3.1., 4.1., 11.1., 13.1., 13.2. B3: 4.2., 15.1., 20.1., 21.2., 22.1., 22.2. B.4: 5.1., 6.1., 7.1., 8.1., 9.1., 10.1., 11.1., 12.1.

Alumnos que no pueden acceder a la enseñanza telemática: Para hacerles llegar el material de trabajo seguiremos el protocolo que siga el Centro. Para evaluarlos se los citará con una semana de antelación para realizar el examen presencial.

Criterios de calificación:

La calificación global será el resultado de la media ponderada entre las calificaciones obtenidas en los estándares mediante los distintos instrumentos de evaluación que vienen en la programación. Aplicados los porcentajes, la calificación será positiva cuando obtengan cinco sobre diez puntos.

Los estándares que se califican mediante las pruebas escritas suponen una ponderación del 80 % de la nota global, por lo que la calificación final se obtendrá de la siguiente forma: notas de los exámenes por 0,8 + notas de los trabajos en clase, en el laboratorio y en casa por 0,2.

Redondeo de nota: Para redondear la nota a un número entero se hará de la siguiente forma: - Si la nota está comprendida entre 4 y 5 se pondrá un 4, ya que para aprobar hay que obtener al menos un 5. - En el resto de los casos si el primer decimal es igual o mayor que 5 se redondeará por exceso y se pondrá una unidad más.

Alumno que copie en un examen: Suspenderá todos los estándares que entren para esa prueba y tendrá la misma oportunidad de recuperarlos que el alumno que ha suspendido el examen.

Semipresencialidad: Los criterios de calificación serán los mismos que en el caso de presencialidad total.

No presencialidad de los alumnos: La nota final será: $0,3 \times$ nota de las tareas encasa + $0,7 \times$ nota de exámenes.

Recuperación ordinaria: Los alumnos que suspendan la 1ª y/o la 2ª evaluación podrán recuperarla/s mediante un examen. La 3ª evaluación se podrá recuperar en un examen al final del curso.

Los alumnos deberán recuperar los bloques de estándares que no tengan superados, no estándares sueltos, excepto que se correspondan con trabajos.

Recuperación de alumnos absentistas: Los alumnos que como consecuencia de faltas de asistencia hayan perdido el derecho a la evaluación continua tendrán un examen en junio de la materia que les falte por evaluar y de la anterior que tengan suspensa. La nota final será la de este examen promediada con la otra parte que tengan aprobada.

Si un alumno ha perdido el derecho a la evaluación continua y se reincorpora antes de acabar el curso, podrá seguir como el resto de sus compañeros y además tendrá una prueba para recuperar los estándares que tenga suspensos por no haber venido.

Recuperación en evaluación extraordinaria: A los alumnos que hayan suspendido en la convocatoria ordinaria, se les dará un plan de recuperación, que contendrá los contenidos que deberán estudiar y un párrafo explicativo de cómo será el examen. No se mandarán hojas con más actividades. Se deberán repasar las realizadas durante el curso. El examen será el 100 % de la nota.

Repaso: Como la evaluación extraordinaria será en junio, podrán venir a repasar en las mismas horas de la asignatura que han tenido en su horario durante el curso.