



**I.E.S. GRANDE COVIÁN**

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN

**Comunidad de Madrid**

**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA**

**QUÍMICA - 2º DE BACHILLERATO**  
**CURSO 2021/2022**

**DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA**  
**INSTITUTO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA GRANDE COVIÁN**

**ARGANDA DEL REY**  
**OCTUBRE DE 2021**

# Índice

1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1. NORMATIVA.....	3
1.2. COMPETENCIAS CLAVE.....	4
2. CONTEXTO.....	5
2.1. CONTEXTO DEL CENTRO.....	5
2.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS GRUPOS EN CUANTO AL APRENDIZAJE.....	5
3. DISEÑO CURRICULAR.....	6
3.1. OBJETIVOS DE LA ETAPA.....	6
3.2. COMPETENCIAS CLAVE EN LA MATERIA.....	6
3.3. ELEMENTOS TRANSVERSALES DEL CURRÍCULO.....	8
3.4. CONTENIDOS Y SU TEMPORALIZACIÓN.....	9
CONTENIDOS.....	9
TEMPORALIZACIÓN.....	11
3.4.1. PLAN DE TRABAJO PARA EL PERIODO EXTRAORDINARIO.....	12
3.5. METODOLOGÍA.....	12
3.5.1. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.....	13
3.5.2. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....	15
3.5.3. PLAN DE LECTURA.....	16
3.5.4. PLAN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN.....	16
3.5.5. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES Y COMPLEMENTARIAS.....	16
3.5.6. PLAN DE ACTUACIÓN EN AUSENCIA DEL PROFESOR.....	17
4. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.....	17
5. EVALUACIÓN.....	18
5.1. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION.....	18
5.1.1. EVALUACION INICIAL.....	18
5.1.2. CRITERIOS, EAE y COMPETENCIAS CLAVE (Correspondencias).....	18
5.1.3. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	45
5.1.4. EVALUACION DE COMPETENCIAS CLAVE.....	46
5.1.5. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....	46
5.1.6. PLAN DE RECUPERACIÓN DE EVALUACIONES SUSPENSAS.....	47
5.1.7. PERDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA.....	47
5.2. PLAN RECUPERACIÓN DE MATERIA PENDIENTE.....	47
5.3. EXAMEN ÚNICO EXTRAORDINARIO DE JUNIO (Mayores de 20 años).....	49
5.4. EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE.....	49
6. POSIBLES ACTUACIONES DEBIDAS A LA SITUACIÓN COVID.....	50
6.1 ESCENARIOS I y II.....	50
6.2 ESCENARIO II: SEMIPRESENCIALIDAD.....	50
6.3 ESCENARIO III.....	51
6.4 PLANES ESPECÍFICOS DE REFUERZO INDIVIDUALIZADO POR COVID.....	51

# 1. INTRODUCCIÓN

La presente programación de Química de 2º de bachillerato ha sido elaborada por los miembros del departamento de física y química:

- Dña. M<sup>a</sup> Dolores Gema Pérez Noguera, profesora de Física y Química con destino definitivo en el centro.
- Don Manuel Lueiro Valencia, profesor de Física y Química con destino definitivo en el centro. Jefe del Departamento.
- Don Román López Ruiz, profesor en prácticas de Física y Química.
- Doña Isabel Suárez Boquete, profesora interina que sustituye a Doña M<sup>a</sup> Dolores Gema Pérez Noguera.

La docencia de Química ha sido asignada al departamento para el grupo de Ciencias 2º A. El profesor encargado de impartir clase será D. Román López Ruiz.

## 1.1. NORMATIVA

La normativa a la que se acoge la presente programación es la siguiente:

*LEY ORGÁNICA 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa*

*REAL DECRETO 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato*

*DECRETO 48/2015, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria.*

*DECRETO 52/2015, de 21 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo 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.*

*ORDEN 1493/2015, de 22 de mayo, de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte, por la que se regula la evaluación y la promoción de los alumnos con necesidad específica de apoyo educativo, que cursen segundo ciclo de Educación Infantil, Educación Primaria y Enseñanza Básica Obligatoria, así como la flexibilización de la duración de las enseñanzas de los alumnos con altas capacidades intelectuales en la Comunidad de Madrid*

*ORDEN de 28 de agosto de 1995 por la que se regula el procedimiento para garantizar el derecho de los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria y de Bachillerato a que su rendimiento escolar sea evaluado conforme a criterios objetivos.*

*ORDEN 2582/2016, de 17 de agosto, de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte de la Comunidad de Madrid, por la que se regulan determinados aspectos de organización, funcionamiento y evaluación en el Bachillerato*

Se añade la nueva normativa surgida a raíz de la pandemia del COVID-19, que queda recogida en el Plan de Contingencia del centro. En él se recogen todas las adaptaciones de espacio y organización para minimizar los riesgos del COVID 19 y asegurar el derecho a la educación de todos los alumnos:

- **Resolución conjunta de las Viceconsejerías de Política Educativa y de Organización Educativa, de 9 de julio de 2020**, por la que se dictan instrucciones sobre medidas organizativas y de prevención, higiene y promoción de la salud frente a la COVID-19 para centros educativos en el curso 2020-2021.
- **Instrucciones complementarias de las Viceconsejerías de Política Educativa y de Organización Educativa, de 28 de agosto 2020**, sobre comienzo del curso escolar 2020-2021 en centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad de Madrid que modifica la del 9 de julio 2020.
- **ORDEN 1035/2020, de 29 de agosto**, de la Consejería de Sanidad, por la que se modifica la Orden 668/2020, de 19 de junio, por la que se establecen medidas preventivas para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19 una vez finalizada la prórroga del estado de alarma establecida por el Real Decreto 555/2020, de 5 de junio, para la ejecución de actuaciones coordinadas en salud pública frente a la COVID-19 para centros educativos durante el curso 2020-2021 y en relación con la vacunación frente a la gripe.
- **Nuevas instrucciones del 7 de septiembre 2020.**
- **Protocolo de actuación ante la aparición de casos de COVID-19 en centros educativos de la Comunidad de Madrid. 2 de octubre de 2020.**
- **Guía de recomendaciones para la prevención y control del nuevo coronavirus (SARS-CoV-2) en el ámbito educativo.**
- **Medidas de Prevención, Higiene y Promoción de la Salud frente a COVID-19 para centros educativos en el curso 2021-2022**, propuestas por el Ministerio de Sanidad de 29 de junio de 2021.
- **Instrucciones y medidas a implementar en el curso 2021/2022 para el personal docente y personal funcionario y laboral de administración y servicios en los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad de Madrid con motivo de COVID19 de 26 de julio de 2021.**

## 1.2. COMPETENCIAS CLAVE

Las competencias a desarrollar por la asignatura serán **todas** las del presente currículo:

- a) Comunicación lingüística.
- b) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- c) Competencia digital.
- d) Aprender a aprender.
- e) Competencias sociales y cívicas.
- f) Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- g) Conciencia y expresiones culturales.

La competencia que más desarrolla la materia de química es la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. Según la normativa vigente esta competencia se constituye de:

- **La competencia matemática** que implica la capacidad de aplicar el razonamiento matemático y sus herramientas para describir, interpretar y predecir distintos fenómenos en su contexto. Requiere de conocimientos sobre los números, las medidas y las estructuras, así como de las operaciones y las representaciones matemáticas, y la comprensión de los términos y conceptos matemáticos.
- **Las competencias básicas en ciencia y tecnología** que son aquellas que proporcionan un acercamiento al mundo físico y a la interacción responsable con él desde acciones, tanto individuales como colectivas, orientadas a la conservación y mejora del medio natural, decisivas para la protección y mantenimiento de la calidad de vida y el progreso de los pueblos. Estas competencias contribuyen al desarrollo del pensamiento científico, pues

incluyen la aplicación de los métodos propios de la racionalidad científica y las destrezas tecnológicas, que conducen a la adquisición de conocimientos, la contrastación de ideas y la aplicación de los descubrimientos al bienestar social.

Induce y fortalece algunos aspectos esenciales de la formación de las personas que resultan fundamentales para la vida: en una sociedad donde el impacto de las matemáticas, las ciencias y las tecnologías es determinante, la consecución y sostenibilidad del bienestar social exige conductas y toma de decisiones personales estrechamente vinculadas a la capacidad crítica y visión razonada y razonable de las personas.

Para una adquisición eficaz de las competencias y su integración efectiva en el currículo, deberán diseñarse actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo. Se potenciará especialmente el desarrollo de las competencias.

## **2. CONTEXTO**

### **2.1. CONTEXTO DEL CENTRO**

Nuestro Centro está situado en la zona este de la localidad de Arganda del Rey. Los alumnos pertenecen a 22 nacionalidades distintas, lo que supone un porcentaje elevado de alumnos de origen extranjero. Así, la realidad humana del Centro es extremadamente heterogénea y para respetar la diversidad de la localidad el criterio de agrupamientos en el primer ciclo de la ESO es el de la heterogeneidad de los grupos, en todos ellos hay alumnos repetidores, alumnos de compensatoria, con necesidades especiales, de distinto sexo, con distintas optativas. El reparto pretende ser un reflejo de la sociedad de Arganda del Rey y el objetivo es que los alumnos aprendan a convivir con compañeros que son muy diferentes a ellos pues constituimos una sociedad plural.

### **2.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS GRUPOS EN CUANTO AL APRENDIZAJE**

Los alumnos de 2º de Bachillerato han cursado anteriormente un año de bachillerato, cuyas enseñanzas que tienen 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. Haber alcanzado previamente este objetivo es fundamental puesto que la importancia del curso radica en que capacitará al alumnado para acceder a la educación superior a través de las EvAU.

Se trata de una materia troncal de opción con una carga lectiva de 4 horas semanales. Todos hayan cursado Física y Química de 1º de Bachillerato y este curso la materia se ha planteado como opcional. Se entiende así que el rendimiento ha de ser mejor puesto que los alumnos han escogido la materia libre y voluntariamente.

Los grupos tienen bastantes alumnos y algunos llevan la materia de Física y Química pendiente de 1º de Bachillerato.

Este curso 2021-2022 por la especial situación creada por la pandemia del COVID-19 se ha dado comienzo en el **escenario I** que es la **modalidad presencial** (presencialidad total con medidas) salvo evolución negativa de la crisis.

## **3. DISEÑO CURRICULAR**

### **3.1. OBJETIVOS DE LA ETAPA**

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

- a) 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.
- b) 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.
- c) 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.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su Comunidad Autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h) 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.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) 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.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

### 3.2. COMPETENCIAS CLAVE EN LA MATERIA

La materia de Química de una forma general contribuye a desarrollar **todas** las competencias clave a través del uso del método científico. De una forma más específica:

La Química utiliza una terminología formal que permitirá al alumnado incorporar este lenguaje a su vocabulario, y utilizarlo en los momentos adecuados con suficiente propiedad. Asimismo, la comunicación de los resultados de investigaciones y otros trabajos que realicen favorece el desarrollo de la **competencia en comunicación lingüística**. El lenguaje de la química es concreto, con una terminología específica y debe estar expresado formalmente de la manera que establece la comunidad científica.

La **competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología** son las competencias fundamentales de la materia. Para desarrollar esta competencia, el alumnado aplicará estrategias para definir problemas, resolverlos, diseñar pequeñas investigaciones, elaborar soluciones, analizar resultados, etc. Estas competencias son, por tanto, las más trabajadas en la

materia. La física y la química utiliza leyes físicas que son en definitiva expresiones matemáticas y también su utilidad práctica desarrolla la competencia tecnológica.

La **competencia digital** fomenta la capacidad de buscar, seleccionar y utilizar información en medios digitales, además de permitir que el alumnado se familiarice con los diferentes códigos, formatos y lenguajes en los que se presenta la información científica (datos estadísticos, representaciones gráficas, modelos geométricos...). La utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en el aprendizaje de las ciencias para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, para la obtención y el tratamiento de datos, etc., es un recurso útil en el campo de la física y la química que contribuye a mostrar una visión actualizada de la actividad científica.

La adquisición de la **competencia de aprender a aprender** se fundamenta en esta asignatura en el carácter instrumental de muchos de los conocimientos científicos. Al mismo tiempo, operar con modelos teóricos fomenta la imaginación, el análisis, las dotes de observación, la iniciativa, la creatividad y el espíritu crítico, lo que favorece el aprendizaje autónomo. Además, al ser una asignatura progresiva, el alumnado adquiere la capacidad de relacionar los contenidos aprendidos durante anteriores etapas con lo que va a ver en el presente curso y en el próximo.

El trabajo de laboratorio, donde se fomenta el desarrollo de actitudes como la cooperación, la solidaridad y el respeto hacia las opiniones de los demás contribuye a la adquisición de las **competencias sociales y cívicas**. Así mismo, el conocimiento científico es una parte fundamental de la cultura ciudadana que sensibiliza de los posibles riesgos de la ciencia y la tecnología y permite formarse una opinión fundamentada en hechos y datos reales sobre el avance científico y tecnológico.

El **sentido de iniciativa y espíritu emprendedor** es básico a la hora de llevar a cabo el método científico de forma rigurosa y eficaz, siguiendo la consecución de pasos desde la formulación de una hipótesis hasta la obtención de conclusiones. Es necesaria la elección de recursos, la planificación de la metodología, la resolución de problemas y la revisión permanente de resultados. Esto fomenta la iniciativa personal y la motivación por un trabajo organizado y con iniciativas propias.

La elaboración de modelos que representen aspectos de la Química, el uso de fotografías que representen y ejemplifiquen los contenidos teóricos, etc., son ejemplos de algunas de las habilidades plásticas que se emplean en el trabajo de Química de 2º de Bachillerato, lo cual contribuye al desarrollo de la **conciencia y expresiones culturales**, al fomentarse la sensibilidad, la capacidad estética y de representación del alumnado. Además, se hace un recorrido a lo largo de la historia de la ciencia y eso sirve para ser conscientes de la contribución histórica y cultural de la ciencia.

### 3.3. ELEMENTOS TRANSVERSALES DEL CURRÍCULO

La materia dispone intrínsecamente de un bloque de elementos transversales: La actividad científica, que se desarrollará a lo largo del curso en las diferentes unidades didácticas. Contempla, procedimientos y actitudes que inspiran alternativas concretas para materializar, en la relación con los contenidos de nuestra asignatura, el desarrollo de competencias clave: el respeto por el lenguaje y sus normas, estrategias de aprendizaje y pensamiento, estrategias de trabajo cooperativo y de relación, además de actitudes respecto al saber, al trabajo y al esfuerzo.

Se han incluido actividades de aprendizaje integradas que permitirán al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo. Para valorarlos, se utilizarán los estándares de aprendizaje evaluables, como elementos de mayor concreción, observables y medibles, se pondrán en relación con las competencias clave, permitiendo graduar el rendimiento o el desempeño alcanzado en cada una de ellas. Se fomentarán y promoverán los siguientes elementos transversales:

- 1-La comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, las

tecnologías de la información y la comunicación, el emprendimiento y la educación cívica y constitucional.

2- Los valores que potencien:

- La igualdad efectiva entre hombres y mujeres y la prevención de la violencia de género, y de los valores inherentes al principio de igualdad de trato y no discriminación por cualquier condición o circunstancia personal o social.
- La prevención y resolución pacífica de conflictos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social, así como de los valores que sustentan la libertad, la justicia, la igualdad, el pluralismo político, la paz, la democracia, el respeto a los derechos humanos y el rechazo a la violencia terrorista, la pluralidad, el respeto al Estado de derecho, el respeto y consideración a las víctimas del terrorismo y la prevención del terrorismo y de cualquier tipo de violencia, racismo o xenofobia, incluido el estudio del Holocausto judío como hecho histórico.
- El desarrollo sostenible y el medio ambiente, los riesgos de explotación y abuso sexual, las situaciones de riesgo derivadas de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación, así como la protección ante emergencias y catástrofes.

3- El desarrollo y afianzamiento del espíritu emprendedor, a la adquisición de competencias para la creación y desarrollo de los diversos modelos de empresas y al fomento de la igualdad de oportunidades y del respeto al emprendedor y al empresario, así como a la ética empresarial. Todo ello se trabajará a partir de la creatividad, la autonomía, la iniciativa, el trabajo en equipo, la confianza en uno mismo y el sentido crítico.

4- La actividad física y la dieta equilibrada como parte del comportamiento juvenil, promoviendo la práctica diaria de deporte y ejercicio físico.

5- La prevención de los accidentes de tráfico, con el fin de que los alumnos conozcan sus derechos y deberes como usuarios de las vías, en calidad de peatones, viajeros y conductores de bicicletas o vehículos a motor, de que respeten las normas y señales, y de que favorezca la convivencia, la tolerancia, la prudencia, el autocontrol, el diálogo y la empatía; todo ello el objetivo de prevenir los accidentes de tráfico y sus secuelas.

En este curso es especialmente importante la **educación para la salud** siendo escrupulosos con las normas protección, higiene y seguridad para prevención del contagio por Covid-19. Se darán a conocer a los alumnos las pautas de actuación y las medidas preventivas que se han adoptado en los centros escolares por normativa de la comunidad de Madrid. Estas normas, entendidas por los alumnos y en general por todos los miembros de la comunidad escolar, fomentarán el espíritu cívico y el respeto hacia los demás.

### 3.4. CONTENIDOS Y SU TEMPORALIZACIÓN

#### CONTENIDOS

La Química profundiza en los aprendizajes realizados en etapas precedentes, teniendo también un carácter orientador y preparatorio de estudios posteriores. Asimismo, su estudio contribuye a la valoración del papel de la Química y de sus repercusiones en el entorno natural y social y a la solución de los problemas y grandes retos a los que se enfrenta la humanidad, gracias a las aportaciones tanto de hombres como de mujeres al conocimiento científico.

Los contenidos prescriptivos se estructuran en **cuatro bloques**, de los cuales el primero, referente a la actividad científica, se configura como transversal a los demás.

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.

En el **segundo bloque** se trata la estructura atómica de los elementos y su repercusión en las propiedades periódicas de los mismos, profundizando y completando lo estudiado en la Educación Secundaria Obligatoria. La visión actual del concepto del átomo y las subpartículas que lo conforman contrasta con las nociones de la teoría atómico-molecular conocidas previamente por el alumnado. Entre las características propias de cada elemento destaca la reactividad de sus átomos y los distintos tipos de enlaces y fuerzas que aparecen entre ellos y, como consecuencia, las propiedades físico-químicas de los compuestos que pueden formar.

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.

El **tercer bloque** introduce la reacción química, estudiando tanto su aspecto dinámico (cinética) como el estático (equilibrio químico). En ambos casos se analizarán los factores que modifican tanto la velocidad de reacción como el desplazamiento de su equilibrio. A continuación se estudian las reacciones ácido-base y de oxidación-reducción, de las que se destacan las implicaciones industriales y sociales relacionadas con la salud y el medioambiente.

Bloque 3: Las 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.

El **cuarto bloque** aborda la química orgánica, ampliando los conocimientos de formulación orgánica del alumnado al incluir compuestos con varios grupos funcionales, introduciendo el estudio de los tipos de reacciones orgánicas y las aplicaciones actuales de la orgánica relacionadas con la química de polímeros y macromoléculas, la química médica, la química farmacéutica, la química de los alimentos y la química medioambiental.

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, 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.

Estos contenidos se organizan y secuencian en el libro de texto:

Química 2º Bachillerato Inicia- Dual de la editorial Oxford en las siguientes unidades didácticas:

- UD0** Cálculos en Química
- UD1** Estructura atómica
- UD2** Sistema periódico de los elementos
- UD3** Enlace químico
- UD4** La velocidad de reacción
- UD5** Equilibrio químico
- UD6** Reacciones ácido-base
- UD7** Reacciones de oxidación-reducción
- UD8** Los compuestos del carbono
- UD9** Macromoléculas orgánicas
- Anexo: Formulación inorgánica

## TEMPORALIZACIÓN

Primera Evaluación (38 sesiones) – Fecha evaluación: 25 de noviembre

- UD 0: 8 sesiones. 15 de septiembre – 30 de septiembre
- UD 1: 6 sesiones. 4 de octubre – 15 de octubre
- UD 2: 8 sesiones. 18 de octubre – 29 de octubre
- UD 3: 12 sesiones 2 de noviembre – 22 de noviembre

Segunda Evaluación (39 sesiones) – Fecha de evaluación: 23 de febrero

- UD 4: 8 sesiones. 25 de noviembre – 10 de diciembre
- UD 5: 16 sesiones 13 de diciembre – 25 de enero
- UD 6: 12 sesiones 27 de enero – 15 de febrero

Tercera Evaluación (36 sesiones) – Fecha de evaluación: 12 de mayo

- UD 7: 12 sesiones. 1 de marzo - 21 de marzo
- UD 8: 12 sesiones. 22 de marzo - 21 de abril
- UD 9: 8 sesiones. 22 de abril – 6 de mayo

Cuadrante periodo ordinario 2021/2022 para 2º de bachillerato

Evaluación	UD	Sesiones	Inicio	Final
1	0	8	15 septiembre	30 septiembre
	1	6	4 octubre	15 octubre
	2	8	18 octubre	29 octubre
	3	12	2 noviembre	22 noviembre
2	4	8	25 noviembre	10 diciembre
	5	16	13 diciembre	25 enero
	6	12	27 enero	15 febrero
3	7	12	1 marzo	21 marzo
	8	12	22 marzo	21 abril
	9	8	22 abril	6 mayo

### 3.4.1. PLAN DE TRABAJO PARA EL PERIODO EXTRAORDINARIO

Para la atención a los alumnos en el periodo extraordinario se ha establecido el siguiente plan de trabajo en el que se repasan todos los temas distribuyendo los mismos en 20 sesiones del periodo extraordinario. Este periodo abarca del 17 de mayo al 17 de junio. La distribución de temas y sesiones es orientativa ya que el profesor se adaptará a los alumnos que asistan a las clases.

El objetivo es atender a la diversidad y cubrir las necesidades de todos los alumnos, tanto los que han suspendido la materia en el periodo ordinario y deben examinarse en el examen extraordinario de junio, como a aquellos alumnos que vayan a presentarse en segunda convocatoria a las pruebas de EvAU.

Cuadrante para periodo extraordinario de 17 de mayo a 17 de junio de 2022 para 2º de bachillerato

SESIÓN	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
16-20 de mayo	Tema 0 - Repaso de estequiometría Leyes de la química, concepto de mol, gases, disoluciones y ajustes y cálculos en las reacciones	Repaso, refuerzo, ampliación y resolución de dudas
23-27 de mayo	Tema 1 y 2 Teoría atómico Molecular, modelos atómicos y sistema periódico	Repaso, refuerzo, ampliación y resolución de dudas
30 de mayo a 2 de junio	Tema 3 El enlace químico Tema 4 Termoquímica	Repaso, refuerzo, ampliación y resolución de dudas
6 - 10 de junio	Tema 6 Cinética química Tema 7 Equilibrio químico Tema 8 Ácido-Base	Repaso, refuerzo, ampliación y resolución de dudas
13 - 17 de junio	Tema 9 Oxidación Reducción Tema 10 Química del Carbono	Repaso, refuerzo, ampliación y resolución de dudas

### 3.5. METODOLOGÍA

#### 3.5.1. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

La metodología didáctica en el Bachillerato debe favorecer la capacidad del alumnado para aprender por sí mismo, para trabajar en equipo y para aplicar los métodos apropiados de investigación, y también debe subrayar la relación de los aspectos teóricos de las materias con sus aplicaciones prácticas. Además, la finalidad propedéutica y orientadora de la etapa exige el trabajo con metodologías específicas y que estas comporten un importante grado de rigor científico y de desarrollo de capacidades intelectuales de cierto nivel (analíticas, explicativas e interpretativas).

Principios metodológicos:

- Funcionalidad de los aprendizajes: ponemos el foco en la utilidad de la química para comprender el mundo que nos rodea, determinando con ello la posibilidad real de aplicarla a diferentes campos de conocimiento de la ciencia o de la tecnología o a distintas situaciones que se producen (y debaten) en nuestra sociedad o incluso en nuestra vida cotidiana.
- Peso importante de las actividades: la extensa práctica de ejercicios y problemas afianza los conocimientos adquiridos. Concediendo una importancia capital a la modelización mediante ejercicios resueltos.
- Importancia del trabajo científico: el alumno no aprende de manera pasiva, sino que se comporta como un científico, realizando prácticas (o aprendiendo a hacerlas mediante simulaciones y vídeos) y aplicando técnicas experimentales y procedimientos habituales en la actividad científica.
- Orientación a resultados: nuestro objetivo es doble; por una parte, que los alumnos adquieran un aprendizaje bien afianzado, para lo cual utilizaremos ayudas didácticas diversas a lo largo del desarrollo de las unidades y al finalizarlas (por ejemplo, mediante resúmenes que sinteticen los conocimientos esenciales que les permitan superar los exámenes); por otra parte, le concedemos una importancia capital a la evaluación, ya que el sentido de la etapa es

preparar al alumno para las pruebas que le permitan continuar estudios superiores.

- Motivación: nuestra metodología favorece las actitudes positivas hacia la química en cuanto a la valoración, al aprecio y al interés por esta materia y por su aprendizaje, generando en el alumnado la curiosidad y la necesidad por adquirir los conocimientos, las destrezas y los valores y actitudes competenciales para usarlos en distintos contextos dentro y fuera del aula.

Criterios metodológicos:

En relación con lo expuesto anteriormente, la propuesta didáctica de Química se ha elaborado de acuerdo con los criterios metodológicos siguientes:

- Adaptación a las características del alumnado: ofreciendo actividades diversificadas de acuerdo con las capacidades intelectuales propias de la etapa.
- Autonomía: facilitar la capacidad del alumnado para aprender por sí mismo.
- Actividad: fomentar la participación del alumnado en la dinámica general del aula, combinando estrategias que propicien la individualización con otras que fomenten la socialización.
- Motivación: procurar despertar el interés del alumnado por el aprendizaje que se le propone.
- Integración e interdisciplinariedad: presentar los contenidos con una estructura clara, planteando las interrelaciones entre los propios de la Física y la Química y los de otras disciplinas de otras áreas.
- Rigor científico: desarrollo de capacidades intelectuales de cierto nivel (analíticas, explicativas e interpretativas).
- Funcionalidad: fomentar la proyección práctica de los contenidos y su aplicación al entorno, con el fin de asegurar la funcionalidad de los aprendizajes en dos sentidos: el desarrollo de capacidades para ulteriores adquisiciones y su aplicación en la vida cotidiana.

Estrategias didácticas:

Las estrategias para conseguir los objetivos quedan a juicio del profesorado, i.e., en consonancia con su propio carácter, la concepción de la enseñanza y las características de su alumnado. No obstante, resulta conveniente utilizar estrategias didácticas variadas, que combinen, de la manera en que cada uno considere más apropiada, las estrategias expositivas, acompañadas de actividades de aplicación y las estrategias de indagación.

Las estrategias expositivas

Presentan al alumnado, oralmente o mediante textos, un conocimiento ya elaborado que debe asimilar. Resultan adecuadas para los planteamientos introductorios y panorámicos y para enseñar hechos y conceptos; especialmente aquellos más abstractos y teóricos, que difícilmente el alumnado puede alcanzar solo con ayudas indirectas. No obstante, resulta muy conveniente que esta estrategia se acompañe de la realización por el alumnado de actividades o trabajos complementarios de aplicación o indagación, que posibiliten el engarce de los nuevos conocimientos con los que ya posee.

Las estrategias de indagación

Presentan al alumnado una serie de materiales en bruto que debe estructurar, siguiendo unas pautas de actuación. Se trata de enfrentarlo a situaciones problemáticas en las que debe poner en práctica, y utilizar reflexivamente, conceptos, procedimientos y actitudes, para así adquirirlos de forma consistente. El empleo de estas estrategias está más relacionado con el aprendizaje de procedimientos, aunque estos conllevan a su vez la adquisición de conceptos, dado que tratan de poner al alumnado en situaciones que fomenten su reflexión y pongan en juego sus ideas y conceptos. También son muy útiles para el aprendizaje y el desarrollo de hábitos, actitudes y valores.

Las técnicas didácticas en que pueden traducirse estas estrategias son muy diversas. Entre ellas destacamos, por su interés, las siguientes:

- Las tareas sin una solución clara y cerrada, en las que las distintas opciones son

igualmente posibles y válidas. El alumnado reflexiona sobre la complejidad de los problemas humanos y sociales, sobre el carácter relativo e imperfecto de las soluciones aportadas para ellos y sobre la naturaleza provisional del conocimiento humano.

- Los proyectos de investigación, estudios o trabajos. Habitúan al alumnado a afrontar y a resolver problemas con cierta autonomía, a plantearse preguntas, y a adquirir experiencia en la búsqueda y la consulta autónoma. Además, le facilitan una experiencia valiosa sobre el trabajo de los especialistas en la materia y el conocimiento científico.
- Las prácticas de laboratorio y las actividades TIC. El alumnado adquiere una visión más práctica e interdisciplinar de la asignatura, aprende a desenvolverse en otros ámbitos distintos al del aula, y fomenta su autonomía y criterios de elección.

Las actividades didácticas:

En cualquiera de las estrategias didácticas adoptadas es esencial la realización de actividades por parte del alumnado, puesto que cumplen los objetivos siguientes:

- Afianzan la comprensión de los conceptos y permiten al profesorado comprobarlo.
- Son la base para el trabajo con los procedimientos característicos del método científico.
- Permiten dar una dimensión práctica a los conceptos.
- Fomentan actitudes que ayudan a la formación humana del alumnado.

En el desarrollo de un tema:

- **PRESENTACIÓN**

Introducción para recordar a los alumnos los conocimientos previos que deben dominar.

Texto introductorio y video que se acompaña de una batería de preguntas.

La introducción de la unidad debe de ser de una manera atractiva para el alumno.

- **DESARROLLO**

Se explican los contenidos esenciales y se proponen actividades graduadas en niveles de dificultad.

Se enseñan tablas e ilustraciones explicativas.

Se plantean actividades de investigación sobre alguna cuestión de actualidad relacionada con la ciencia, biografías de científicos, curiosidades científicas, etc. para trabajo de transversales.

Cuando el desarrollo lo requiere, se incluyen contenidos de repaso y ampliación.

- **QUÍMICA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD**

En esta sección se presentan textos en los que se tratan interesantes cuestiones sobre aplicaciones o avances científicos relacionados con los contenidos de la unidad.

Se realizarán tareas de manera colaborativa.

- **TÉCNICAS EXPERIMENTALES**

En esta sección, alternativa a la anterior, se proponen prácticas de laboratorio o técnicas y procedimientos de trabajo. Se termina con la realización de un informe sobre la práctica realizada. Este curso 2021-2022 es imposible porque los laboratorios se utilizan como clases.

- **SÍNTESIS DE LA UNIDAD**

Se elaborará un resumen de los contenidos básicos, con el objetivo de afianzar el aprendizaje.

- **ESTRATEGIAS DE RESOLUCIÓN**

Se dejarán a los alumnos problemas resueltos centrados en los contenidos fundamentales de la unidad. En cada uno de ellos se ofrece desarrolladamente la estrategia de resolución completa, explicada paso a paso, para que el alumno adquiriera el procedimiento.

- **ACTIVIDADES Y TAREAS**

Se dejarán a los alumnos varias páginas de actividades agrupadas por contenidos y graduadas en

niveles de dificultad.

### **3.5.2. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

Los materiales para el presente curso 2021-2022 serán básicamente el libro de texto y los materiales de apoyo de la plataforma de la editorial Oxford. El libro de texto es el correspondiente al proyecto INICIA-DUAL de la editorial Oxford para Química de 2º Bachillerato.

#### Recursos del libro:

- Presentaciones: esquemas de contenido por unidad.
- Animaciones.
- Fichas de documentos (biografías, noticias de interés, etc.) con actividades para su explotación didáctica.
- Prácticas de laboratorio.
- Simulaciones con ordenador.
- Enlaces a vídeos con actividades para su explotación didáctica.
- Test interactivos de evaluación de unidad. Aquellas preguntas cuya respuesta es cerrada permiten la corrección y evaluación automática por parte de la plataforma
- Pruebas de evaluación por unidad: documentos imprimibles y editables. Además, se encuentran en formato digital para que el alumno pueda realizar test de manera interactiva.

También se utilizarán:

- Recursos audiovisuales, pues se dispone de un ordenador conectado a un cañón para mostrar vídeos, problemas y demostraciones.
- Webs para realizar investigaciones y trabajos monográficos, así como para el visionado de vídeos y otros recursos didácticos.
- El aula virtual del IES Grande Covián: plataforma educativa de la Comunidad de Madrid

En caso de que la situación empeore y se tenga que pasar al escenario no presencial, on-line: Videoconferencias y grabaciones de las clases en vídeo.

### **3.5.3. PLAN DE LECTURA**

Dentro del plan de lectura se incluye la lectura comprensiva de textos científicos relacionados con el tema que se esté trabajando en clase que pertenecen al libro de texto y lectura de otros textos científicos relativos a temas de actualidad que hayan aparecido en los diferentes medios de comunicación.

### **3.5.4. PLAN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

Todas las aulas en las que se imparte esta materia están dotadas de cañón proyector y ordenador por lo que las clases se imparten con el libro a la vista en formato digital con conexión directa a la web y a las actividades propuestas por la editorial.

Los alumnos podrán resolver los ejercicios del libro a través de la conexión vía internet en la plataforma de la editorial Oxford, siempre que se den de alta en la página de la editorial. Esto les permite acceso a numeroso material, acceso a los vídeos, ejercicios, material de refuerzo, exámenes de prueba, y gran cantidad de actividades de refuerzo y ampliación, etc. La opción de darse de alta en esta página es voluntaria para los alumnos, aunque se considera muy recomendable.

Se potenciará la búsqueda de información por parte de los alumnos vía internet.

Se trabajará con el aula virtual para colgar avisos y material y con el correo electrónico para enviar el teletrabajo y la página web del centro para colgar los criterios de calificación y algunos avisos. Se potenciará la comunicación con los alumnos y las familias a través de los medios citados anteriormente y a través del sistema de Avisos Roble

### 3.5.5. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES Y COMPLEMENTARIAS

- No se contemplan actividades extraescolares en este nivel y materia.
- No se pueden hacer prácticas ya que se han cedido los laboratorios para su uso como aulas normales por la situación COVID.

Si que se pudiera realizar alguna práctica de laboratorio como actividad complementaria, sería escogida entre las siguientes:

- Reconocimiento de material.
- Preparación de disoluciones.
- Cálculo de forma indirecta de la concentración de una disolución.
- Valores de pH e indicadores.
- Reacciones de oxidación-reducción.

### 3.5.6. PLAN DE ACTUACIÓN EN AUSENCIA DEL PROFESOR

Cuando un profesor falte, dejará enviado o entregado en jefatura de estudios el material que deben trabajar los alumnos para que se encargue de informar el profesor de guardia.

El material que se trabajará será de preferencia el del libro de texto.

## 4. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Las medidas de atención a la diversidad pretenden atender a las necesidades y características particulares de los alumnos.

En el Bachillerato, etapa en la que las diferencias personales en capacidades específicas, motivación e intereses suelen estar bastante definidas, la organización de la enseñanza permite que los propios estudiantes resuelvan esta diversidad mediante la elección de modalidades y optativas. No obstante, es conveniente dar respuesta, ya desde las mismas asignaturas, a un hecho constatable: la diversidad de intereses, motivaciones, capacidades y estilos de aprendizaje que los estudiantes manifiestan. Se contempla pues la **atención a la diversidad de aula**, ofreciendo a los alumnos la realización y corrección de ejercicios con distintos niveles de dificultad. También se utilizarán ejercicios de repaso y de ampliación que están en la plataforma digital del libro de texto, así como numeroso material adicional consistente en presentaciones, páginas web, vídeos o textos científicos. Lo haremos desde dos vías:

I. La programación de los contenidos se presentará en dos fases: la información general y la información básica, que se tratará mediante esquemas, resúmenes, paradigmas, etc.

II. La programación de las actividades será variada y abundante de con distinto nivel de dificultad, para permitir la adaptación a las diversas capacidades, intereses y motivaciones.



Durante el presente curso no se nos han concedido al departamento horas de desdoble por lo que no se realizarán prácticas de laboratorio, aunque si sería recomendable que los alumnos tuvieran alguna experiencia práctica, aunque sea en plan lección magistral hecha por el profesor.

***En cuanto a los alumnos con necesidades educativas específicas, que requieren medidas extraordinarias:***

Hay un/a alumno/a con problemas de audición para la que se dispone de un equipo de audio FM que la alumna entrega a los profesores al comienzo de las clases. A dicha alumna se e implementará el tiempo en los exámenes 30 minutos.

## **5. EVALUACIÓN**

### **5.1. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION**

**Los sistemas de evaluación son múltiples, pero en cualquier caso, en los instrumentos que se diseñen, deberán estar presentes las actividades siguientes:**

- Actividades de tipo conceptual. En ellas los alumnos y las alumnas irán sustituyendo de forma progresiva sus ideas previas por las desarrolladas en clase.
- Actividades que resalten los aspectos de tipo metodológico. Por ejemplo, diseños experimentales, análisis de resultados, planteamientos cualitativos, resolución de problemas, etc.
- Actividades donde se resalten la conexión entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente. Por ejemplo, aquellas que surgen de la aplicación a la vida cotidiana de los contenidos desarrollados en clase.

En cuanto al «formato» de las actividades, se pueden utilizar las siguientes:

- Actividades de composición.
- Actividades de libro abierto.
- Actividades orales.
- Pruebas objetivas escritas: cuestiones en las que hay que justificar las respuestas o/y resolución de ejercicios y problemas.
- Trabajos de investigación, cuaderno de laboratorio o cuaderno de clase.
- Pruebas objetivas tipo test.

**Cada instrumento de evaluación debe tener distinto peso a la hora de la calificación final, para lo que habrá que valorar de dichos instrumentos su fiabilidad, objetividad, representatividad, su adecuación al contexto del alumnado, etc.**

#### **5.1.1. EVALUACION INICIAL**

En 2º de bachillerato no se realizará evaluación inicial en la primera semana de clase. La mayoría de los alumnos son alumnos del centro y conocidos por el profesor. Se debe hacer un especial hincapié en los alumnos nuevos.

#### **5.1.2. CRITERIOS, EAE y COMPETENCIAS CLAVE (Correspondencias)**

Este curso 2021-2022 por la especial situación del COVID-19 se deberá tener en cuenta que **los profesores y los equipos docentes**, en las decisiones de evaluación y promoción, **tomarán en consideración las dificultades sobrevenidas que hayan podido tener los alumnos con motivo de las situaciones derivadas de la pandemia por COVID-19.**

## UD 0: CÁLCULOS EN QUÍMICA

Aunque los contenidos de esta unidad no se especifican como tales en el currículo establecido para esta materia, hemos considerado importante incluirla a fin de que se puedan repasar, a comienzo del curso, aquellos procedimientos de cálculo imprescindibles para trabajar con soltura el resto de las unidades. En esta unidad se recuerdan los recursos básicos para realizar cálculos estequiométricos y las operaciones básicas de laboratorio.

Se utilizará el mol como elemento central de cálculo, cualquiera que sea el estado en que se encuentre la materia objeto de nuestro estudio: como sustancia pura sólida, líquida o gaseosa, mezclada con otras sustancias o impurezas o en disolución.

A continuación, se recordarán los cálculos estequiométricos en las reacciones químicas, tanto si los reactivos son sustancias puras como si presentan un cierto grado de riqueza o están en disolución. También se estudiarán los procesos que tienen un rendimiento inferior al 100 % y aquellos que se llevan a cabo con un reactivo limitante. Como se verá en otros momentos del curso, se facilita un procedimiento de cálculo que ayude a los alumnos en el proceso de pensar la estrategia más adecuada para resolver cálculos estequiométricos.

Por lo que se refiere al laboratorio, elemento primordial en el estudio de esta materia, haremos hincapié en las actitudes adecuadas, tanto por seguridad como por interés científico y educativo. De manera específica, repasaremos el procedimiento para elaborar disoluciones de concentración conocida, operación que resulta muy frecuente en el trabajo experimental en química.

Como ayuda en el trabajo con disoluciones, se insistirá en los cálculos que permiten cambiar la unidad en que se expresa la concentración de una disolución. De forma específica, se calculará la molaridad de una disolución para la que se conoce la riqueza y la densidad; se presentará como una forma de aprovechar la información que muestra la etiqueta de reactivos comerciales.

### Objetivos

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

### Programación de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave
------------	-------------------------	---------------------------	--------------------

<b>Conceptos de química</b> <b>La medida de la masa.</b> <b>La masa de un mol.</b>	1. Manejar con soltura el concepto de mol.	1.1. Calcula las partículas (átomos, moléculas, moles) que existen en una determinada masa de sustancia.	CMCCT
<b>La fórmula de un compuesto- Composición centesimal. Obtención de la fórmula de un compuesto.</b>	2. Interpretar un análisis elemental para obtener la fórmula de un compuesto.	2.1. Obtiene la composición centesimal a partir de una fórmula. 2.2. Obtiene una fórmula a partir de datos que impliquen la proporción en masa de los elementos. 2.3. Distingue entre fórmula empírica y molecular.	CMCCT CAA
<b>Los gases</b>	3. Conocer las leyes de los gases ideales.	3.1. Relaciona operativamente la cantidad de un gas con las magnitudes físicas que lo describen.	CMCCT
<b>Medida de la cantidad de sustancia</b>	4. Relacionar la cantidad de sustancia (moles) de una sustancia con las magnitudes que la describen, en función de su estado (sólido, líquido, gas, en una mezcla, etc.).	4.1. Calcula los moles de una sustancia cualquiera que sea la forma en que se encuentre, utilizando las magnitudes que la describen (masa, volumen, riqueza, concentración, etc.).	
<b>Mezcla de sustancias. Mezclas de gases. Disoluciones.</b>	5. Conocer la manera de expresar la proporción de un componente de una mezcla en cualquiera de las unidades de concentración.	5.1. Relaciona la concentración de un componente en una mezcla con la cantidad del mismo en una cierta cantidad de mezcla. 5.2. Conocida la concentración de un componente en unas unidades de concentración, puede expresarlas en cualquier otra.	CMCCT CAA

	6. Conocer el procedimiento práctico para preparar una disolución. Aplicar la prevención de riesgos en el laboratorio de química.	6.1. Calcula la cantidad de un producto que necesita para preparar una determinada cantidad de disolución de concentración conocida. 6.2. Puede preparar una disolución utilizando el material requerido en cada caso. 6.3. Aplica las normas de seguridad al trabajo en el laboratorio.	CMCCT CAA
	7. Elaborar un informe científico sobre la práctica experimental o una investigación.	7.1. Realiza y defiende un trabajo de investigación utilizando las TIC.	CCL CD CSC CSIEE
<b>La reacción química</b>	8. Saber representar la ecuación química de un proceso y realizar cálculos estequiométricos relativos a cualquiera de las sustancias que participen.	8.1. Escribe la ecuación química de una reacción y realiza cálculos estequiométricos sobre cualquiera de las sustancias. 8.2. Realiza cálculos estequiométricos en procesos con cierto rendimiento y/o con un reactivo limitante.	CMCCT CAA

**CCL:** Comunicación lingüística; **CMCCT:** Competencia matemática y competencia básicas en ciencia y tecnología; **CD:** Competencia digital; **CAA:** Aprender a aprender; **CSC:** Competencias sociales y cívicas; **CSIEE:** Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor; **CCEC:** Conciencia y expresiones culturales.

## UD 1: ESTRUCTURA ATÓMICA

Tras el estudio en los cursos anteriores de los modelos atómicos más sencillos, pretendemos en esta unidad abordar el estudio del modelo mecano-cuántico del átomo.

Para evitar discontinuidades, comenzaremos recordando los modelos atómicos de Dalton, Thomson y Rutherford, a la luz del método científico, que nos irá guiando en el diseño de experiencias, análisis de los resultados, establecimiento de modelos, nuevas experiencias de contraste, estudio crítico de las mismas y conclusión de la necesidad de nuevos modelos.

Estudiaremos las bases de la mecánica cuántica y los resultados del estudio del espectro de emisión de los átomos para avanzar hacia el modelo atómico de Bohr y el modelo de Sommerfeld. Dada la nueva organización del currículo de Química en bachillerato, tendremos que realizar un estudio en profundidad de los números cuánticos, tanto en lo que respecta a su significado como al manejo operativo de los conjuntos de números cuánticos que definen un posible estado energético del electrón.

Haremos además hincapié en el hecho de que estos números surgen como resultado del estudio mecano-cuántico del átomo. Pretendemos con ello enlazar una exigencia derivada del estudio

experimental del espectro de los átomos polieletrónicos con el modelo teórico del átomo que lo explica.

Finalmente, dedicamos un último epígrafe al estudio de las partículas elementales de la materia y a las interacciones fundamentales de la naturaleza. Abordaremos el Modelo Estándar de la Física teniendo presente la relación de todo ello con la existencia de los átomos, despojado, por tanto, del aparato formal que requiere este estudio dentro de la asignatura de Física.

#### Objetivos

- Comprender el avance de la ciencia como resultado del método de trabajo científico.
- Conocer y cuestionar la validez los modelos atómicos basados en la Física clásica.
- Estudiar las bases teóricas y experimentales para el establecimiento de la teoría cuántica.
- Analizar el espectro de emisión del átomo de hidrógeno.
- Estudiar y criticar el modelo atómico de Bohr.
- Analizar e interpretar el espectro de los átomos polieletrónicos.
- Estudiar las bases de la mecánica ondulatoria y comprender el alcance de los principios de dualidad onda-corpúsculos y de incertidumbre.
- Construir el modelo atómico de Schrödinger.
- Comprender el significado de los números cuánticos y manejarlos con soltura.
- Conocer las partículas fundamentales que forman la materia y su presencia en los átomos.
- Conocer las interacciones fundamentales de la naturaleza y relacionarlas con fenómenos conocidos.

#### Programación de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave
<b>Primeros modelos atómicos</b> Modelo atómico de Dalton. Modelo atómico de Thomson. Modelo atómico de Rutherford.	1. Analizar cronológicamente los modelos atómicos clásicos 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.	CCL CMCCT CAA
<b>Antecedentes del modelo atómico de Bohr</b> Teoría fotónica de Planck. El efecto fotoeléctrico. Los espectros atómicos.	2. Conocer los principios físicos que dieron lugar a la física cuántica.	2.1. Analiza de forma crítica la experiencia de Planck. 2.2. Interpreta el efecto fotoeléctrico advirtiendo la diferencia entre energía e intensidad de una radiación. 2.3. Identifica regularidades en los espectros atómicos.	CMCCT CAA
<b>El modelo atómico de Bohr</b> Postulados de la teoría atómica de Bohr. Estudio de las órbitas de Bohr. Interpretación de los espectros según el modelo de Bohr.	3. Conocer los postulados de Bohr y sus explicaciones con los hechos experimentales que originaron la teoría cuántica.	3.1. Calcula el valor energético correspondiente a una transición electrónica entre dos niveles dados relacionándolo con la interpretación de los espectros atómicos.	CMCCT CAA

<p><b>Limitaciones del modelo de Bohr</b> Modelo atómico de Sommerfeld.. Efectos Zeeman y de espín . Posibles valores de los números cuánticos.</p>	<p>4. Analizar los nuevos hallazgos en los espectros de los átomos polielectrónicos y discutir las limitaciones del modelo de Bohr.</p>	<p>4.1. Utiliza el significado de los números cuánticos según Bohr y comprueba su insuficiencia para explicar el espectro de los átomos polielectrónicos.</p>	<p>CMCCT</p>
<p><b>Los modelos mecanocuánticos</b> Principio de dualidad onda-corpúsculo. Principio de incertidumbre de Heisenberg. La ecuación de onda de Schrödinger. Significado de los números cuánticos. Forma espacial de los orbitales.</p>	<p>5. Reconocer la importancia de la teoría mecanocuántica para el conocimiento del átomo.</p>	<p>5.1. 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.</p>	<p>CCL CMCCT CAA</p>
	<p>6. Explicar los conceptos básicos de la mecánica cuántica: dualidad onda-corpúsculo e incertidumbre.</p>	<p>6.1. Determina longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento para justificar el comportamiento ondulatorio de los electrones. 6.2. Justifica el carácter probabilístico del estudio de partículas atómicas a partir del principio de incertidumbre de Heisenberg.</p>	<p>CMCT CAA</p>
<p><b>Las partículas elementales de la materia</b> Las partículas elementales: leptones y quarks. Los hadrones. Las interacciones entre las partículas. El átomo: partículas elementales e interacciones. El origen del universo.</p>	<p>7. Describir las características fundamentales de las partículas subatómicas diferenciando los distintos tipos.</p>	<p>7.1. 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. 7.2. Realiza y defiende un trabajo de investigación utilizando las TIC.</p>	<p>CCL CD CSC CSIEE</p>

**CCL:** Comunicación lingüística; **CMCCT:** Competencia matemática y competencia básicas en ciencia y tecnología; **CD:** Competencia digital; **CAA:** Aprender a aprender; **CSC:** Competencias sociales y cívicas; **CSIEE:** Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor; **CCEC:** Conciencia y expresiones culturales.

## UD 2: SISTEMA PERIÓDICO DE LOS ELEMENTOS

Después de haber visto en la unidad anterior como están formados los átomos, abordaremos el estudio de la constitución de los átomos de los distintos elementos. Se trata de determinar en qué orbital se encuentra cada uno de los electrones de sus átomos, llegándose a establecer la tabla periódica como el resultado de organizar los distintos elementos químicos sobre la base de su configuración electrónica.

Tras esto, se estudian las llamadas «propiedades periódicas», es decir, las propiedades cuyo valor está íntimamente relacionado con la posición que ocupará un elemento en la tabla periódica y se razona por qué tiene un valor determinado para cada elemento. Estas propiedades tendrán gran

importancia a la hora de analizar el enlace que se va a establecer entre los átomos, objeto de estudio en la UD 3.

#### Objetivos

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

#### Programación de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave
<b>La clasificación de los elementos</b> Primeros intentos. Tabla de Mendeleiev y Meyer. La tabla periódica actual.	1. Conocer y analizar los criterios que se han seguido a lo largo de la historia para organizar los elementos químicos conocidos.	1.1. Identifica triadas de elementos. 1.2. Reconoce la ley de las octavas y sus limitaciones. 1.3. Justifica irregularidades en la tabla de Mendeleiev.	CMCCT CAA
<b>Distribución electrónica</b> Principio de exclusión de Pauli. Principio de mínima energía. Principio de la máxima multiplicidad de Hund. Modos de representar la configuración electrónica. Distribuciones electrónicas especialmente estables. Alteraciones de las distribuciones electrónicas.	2. Conocer y aplicar el principio de construcción o Aufbau.	2.1. Obtiene la configuración electrónica de un elemento químico o uno de sus iones. 2.2. Reconoce la configuración electrónica de un átomo en estado excitado. 2.3. Predice la valencia de algunos elementos a partir de su configuración electrónica.	CMCCT CAA
	3. Identificar los números cuánticos para un electrón según en el orbital en el que se encuentre.	3.1. Establece los números cuánticos que definen a un electrón o un conjunto de electrones en un átomo.	CMCCT CAA

<b>Tabla periódica y configuración electrónica</b> Posición en la tabla periódica y distribución electrónica.	4. Establecer la configuración electrónica de un átomo relacionándola con su posición en la tabla periódica.	4.1. Determina la configuración electrónica de un átomo, conocida su posición en la tabla periódica y los números cuánticos posibles del electrón diferenciador.	CMCCT CAA
	5. Conocer la estructura básica del sistema periódico actual.	5.1. Reconoce que tiene en común la configuración electrónica de los elementos de un mismo grupo de la tabla periódica.	CMCCT CAA

<b>Propiedades periódicas</b> Factores de los que dependen las propiedades periódicas. Radio atómico. Radio iónico. Energía de ionización. Afinidad electrónica. Electronegatividad. Comportamiento químico de los elementos.	6. Definir las propiedades periódicas estudiadas y describir su variación a lo largo de un grupo o periodo.	6.1. Argumenta la variación del radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad en grupos y periodos, comparando dichas propiedades para elementos diferentes. 6.2. Justifica la reactividad de un elemento a partir de la estructura electrónica o su posición en la tabla periódica.	CCL CMCCT CAA
<b>Grupos de elementos y propiedades</b> Los elementos alcalinos. El hidrógeno. Los elementos alcalinotérreos. Los elementos de transición. Elementos del grupo del boro. Elementos del grupo del carbono. Elementos del grupo del nitrógeno. Elementos del grupo del oxígeno. Los elementos halógenos. Los gases nobles.	7. Analizar las propiedades físicas y químicas de los elementos de un mismo grupo.	7.1. Argumenta la variación de alguna propiedad física o química de los elementos de un determinado grupo de la tabla periódica.	CCL CMCCT CAA

**CCL:** Comunicación lingüística; **CMCCT:** Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología; **CD:** Competencia digital; **CAA:** Aprender a aprender; **CSC:** Competencias sociales y cívicas; **CSIEE:** Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor; **CCEC:** Conciencia y expresiones culturales.

### UD 3: ENLACE QUÍMICO

Llegamos en esta unidad al punto culminante del estudio de la estructura de la materia: el estudio del enlace químico. Tras reflexionar sobre el hecho de que la mayoría de los elementos químicos se presentan en la naturaleza de forma tal que sus átomos están unidos a otros átomos, centraremos nuestro análisis en encontrar la razón o razones que determinan por qué sucede así. La



constatación de que los gases nobles son los únicos elementos químicos cuyos átomos se presentan de forma aislada en la mayoría de las ocasiones, será un buen punto de partida para dar con la respuesta.

Serán dos las cuestiones fundamentales que trataremos de resolver en esta unidad. La primera consiste en determinar el tipo de enlace que se va a dar entre dos átomos y la segunda, qué propiedades tendrá la sustancia que resulte de la unión de determinados átomos. Para la primera cuestión, utilizaremos los conocimientos alcanzados en la unidad anterior y la metodología allí seguida, y la segunda será una consecuencia inmediata del tipo de enlace que resulte en cada caso. Es muy importante hacer ver a los alumnos el interés de conocer las propiedades de una materia determinada con vistas a su utilización o no para ciertas aplicaciones.

### Objetivos

- Conocer lo que representa el enlace químico y encontrar una justificación científica para el mismo.
- Analizar los distintos tipos de enlace, en función de las características de los átomos que se enlazan.
- Estudiar el enlace iónico desde el punto de vista energético y estructural.
- Estudiar el enlace covalente y su reflejo en la estructura de las sustancias que resultan.
- Estudiar el enlace metálico y relacionarlo con unas propiedades muy particulares de la materia.
- Comprender los fenómenos de superconductividad y semiconductividad.
- Justificar la existencia de enlaces intermoleculares y explicar en base a ellos los distintos estados de agregación de las sustancias covalentes.
- Utilizar los enlaces intermoleculares para justificar la posibilidad de que unas sustancias se disuelvan en otras.
- Predecir las propiedades físicas de los materiales que resulten de cada tipo de enlace.
- Tener una idea cuantitativa (de orden de magnitud) de la energía que comportan los distintos tipos de enlace.

### Programación de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave
<b>Concepto de enlace químico</b> Energía y distancia de enlace. Electronegatividad y tipo de enlace. Teoría de Lewis. Representación.	1. Conocer el concepto de enlace químico y valorar las posibilidades de formación.	1.1. Justifica el tipo de enlace que se da entre dos átomos analizando sus propiedades. 1.2. Obtiene la fórmula química de un compuesto a partir de su representación de Lewis.	CMCCT
<b>Enlace iónico</b> Teoría de Lewis aplicada al enlace iónico. Estudio energético del enlace iónico. Ciclos de Born-Haber. Estructura de los cristales iónicos. Cálculo de la energía de red. Factores que afectan a la	2. Utilizar el modelo de enlace iónico para explicar la formación de cristales y deducir sus propiedades.	2.1. Justifica la estabilidad de los compuestos iónicos empleando la regla del octeto. 2.2. Analiza la estructura de la red cristalina a partir de parámetros iónicos.	CCL CMCCT CAA

<p>fortaleza del enlace iónico. Propiedades de los compuestos iónicos.</p>	<p>3. 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.</p>	<p>3.1. Aplica el ciclo de Born-Haber para el cálculo de la energía reticular de cristales iónicos. 3.2. 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. 3.3. Analiza las propiedades de los compuestos iónicos en relación con su energía de red.</p>	<p>CCL CMCCT CAA</p>
<p><b>Enlace covalente</b> Teoría de Lewis aplicada al enlace covalente. Teoría de repulsión de los pares de electrones de la capa de valencia o TRPECV. Polaridad molecular. Teoría de enlace de valencia. Hibridación de orbitales atómicos. Sólidos covalentes. Propiedades de las sustancias covalentes</p>	<p>4. Describir las características básicas del enlace covalente empleando diagramas de Lewis y utilizar la TEV para su descripción más compleja.</p>	<p>4.1. Determina la polaridad de una molécula utilizando el modelo o teoría más adecuados para explicar su geometría. 4.2. Representa la geometría molecular de distintas sustancias covalentes aplicando la TEV y la TRPECV.</p>	<p>CMCCT CAA</p>
	<p>5. Emplear la teoría de la hibridación para explicar el enlace covalente y la geometría de distintas moléculas.</p>	<p>5.1. Da sentido a los parámetros moleculares en compuestos covalentes utilizando la teoría de hibridación para compuestos inorgánicos y orgánicos.</p>	<p>CMCCT CAA</p>
<p><b>Enlace metálico</b> Modelo del mar de electrones. Teoría de bandas. Propiedades de los metales.</p>	<p>6. Conocer las propiedades de los metales empleando las diferentes teorías estudiadas para la formación del enlace metálico.</p>	<p>6.1. Explica la conductividad eléctrica y térmica mediante el modelo del gas electrónico aplicándolo también a sustancias semiconductoras y superconductoras. 6.2. Explica las propiedades físicas de los metales en relación con el tipo de enlace.</p>	<p>CCL CMCCT CAA</p>

	7. Explicar la posible conductividad eléctrica de un metal empleando la teoría de bandas.	7.1. Describe el comportamiento de un elemento como aislante, conductor o semiconductor eléctrico utilizando la teoría de bandas. 7.2. Conoce y explica algunas aplicaciones de los semiconductores y superconductores analizando su repercusión en el avance tecnológico de la sociedad.	CCL CMCCT
<b>Fuerzas intermoleculares</b> Dipolo-dipolo. Enlace de hidrógeno Ion-dipolo. Dipolo-dipolo inducido. Ion-dipolo inducido. Dipolo instantáneo-dipolo inducido.	8. Reconocer los diferentes tipos de fuerzas intermoleculares y explicar cómo afectan a las propiedades de determinados compuestos en casos concretos.	8.1. Justifica la influencia de las fuerzas intermoleculares para explicar cómo varían las propiedades específicas de diversas sustancias en función de dichas interacciones.	CCL CMCCT CAA
<b>Cuadro sinóptico del enlace químico</b>	9. Diferenciar las fuerzas intramoleculares de las intermoleculares en compuestos iónicos o covalentes.	9.1. Compara la energía de los enlaces intramoleculares en relación con la energía correspondiente a las fuerzas intermoleculares justificando el comportamiento físico-químico de las moléculas.	CCL CMCCT CA
<b>Algunas sustancias de interés</b> El hidrógeno y sus compuestos. Compuestos del oxígeno.	10. Justificar las propiedades de los compuestos del H y el O.	10.1. Utiliza los conocimientos adquiridos para analizar los enlaces inter- e intra- moleculares en los compuestos más representativos del H y el O.	CCL CMCCT CAA

**CCL:** Comunicación lingüística; **CMCCT:** Competencia matemática y competencia básicas en ciencia y tecnología; **CD:** Competencia digital; **CAA:** Aprender a aprender; **CSC:** Competencias sociales y cívicas; **CSIEE:** Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor; **CCEC:** Conciencia y expresiones culturales.

## UD 4: LA VELOCIDAD DE REACCIÓN

En esta Unidad abordaremos el estudio que nos permita conocer la velocidad a la que va a transcurrir una determinada reacción química y cómo se puede actuar para modificarla.

Será importante poner ejemplos que muestren a los alumnos procesos muy favorables desde el punto de vista termodinámico (de gran espontaneidad), pero que transcurren a una velocidad tan lenta que, prácticamente, podemos considerar que no tienen lugar; un ejemplo paradigmático es la combustión de una hoja de papel.

Siguiendo con nuestra metodología, que pretende enseñar para actuar, analizaremos el mecanismo mediante el cual se producen las reacciones químicas y valoraremos las estrategias que se pueden plantear para modificar la velocidad del proceso. No hay que olvidarse de que en ocasiones nos interesará acelerar procesos y, en otras, retardarlos, de ahí que practiquemos con ejemplos en ambos sentidos

### Objetivos

- Conocer el significado de la velocidad de una reacción y proponer procedimientos para medirla.
- Identificar las ecuaciones de velocidad de las reacciones de orden cero, uno y dos y sus representaciones gráficas de la concentración de los reactivos frente al tiempo.
- Comprender el significado del mecanismo de una reacción.
- Conocer las teorías que explican cómo transcurren las reacciones químicas, es decir, la evolución de la energía del sistema a medida que se produce la reacción
- Entender los factores que influyen en la velocidad de una reacción y aprender a modificarlos en el sentido que permitan acelerar o retardar los procesos.
- Valorar la importancia de los catalizadores como modificadores de la velocidad de una reacción.

### Programación de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave
<b>Velocidad de las reacciones químicas</b> Concepto de velocidad de reacción. Ecuación de velocidad. Ley de velocidades.	1. Definir velocidad de una reacción.	1.1. Obtiene ecuaciones cinéticas reflejando las unidades de las magnitudes que intervienen.	CMCCT CD CAA
<b>Mecanismo de reacción</b> Velocidad de reacción en varias etapas.	2. Conocer que la velocidad de una reacción química depende de la etapa limitante según su mecanismo de reacción establecido.	2.1. Deduce el proceso de control de la velocidad de una reacción química identificando la etapa limitante correspondiente a su mecanismo de reacción.	CMCCT CAA

<p><b>Teorías acerca de las reacciones químicas</b> Teoría de las colisiones. Teoría del complejo activado. Estado de transición e intermedio de reacción. Energía de activación. Diagramas de entalpía.</p>	<p>3. Explicar una reacción química aplicando la teoría de las colisiones y del estado de transición, utilizando el concepto de energía de activación.</p>	<p>3.1. Representa sobre un diagrama energético, los distintos conceptos relacionados con las teorías de las reacciones químicas.</p>	<p>CCL CMCCT CAA</p>
<p><b>Factores que influyen en la velocidad de una reacción</b> Efecto de la temperatura. Efecto de la concentración y de la presión. Efecto de la naturaleza de los reactivos y de la superficie de contacto.</p>	<p>4. Justificar cómo la naturaleza y concentración de los reactivos y la temperatura modifican la velocidad de reacción.</p>	<p>4.1. Predice la influencia de los factores que modifican la velocidad de una reacción. 4.2. Determina de forma cuantitativa la influencia de la temperatura en la velocidad de una reacción.</p>	<p>CCL CMCCT CAA CSIEE</p>
<p><b>Los catalizadores. Catálisis</b> Catálisis homogénea. Catálisis heterogénea. Catálisis enzimática. Biocatalizadores. Algunas reacciones catalíticas de importancia industrial y medioambiental.</p>	<p>5. Justificar el papel de los catalizadores en la velocidad de una reacción.</p>	<p>5.1. 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.</p>	<p>CCL CMCCT CAA</p>

**CCL:** Comunicación lingüística; **CMCCT:** Competencia matemática y competencia básicas en ciencia y tecnología; **CD:** Competencia digital; **CAA:** Aprender a aprender; **CSC:** Competencias sociales y cívicas; **CSIEE:** Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor; **CCEC:** Conciencia y expresiones culturales.

## UD 5: EQUILIBRIO QUÍMICO

Todos los sistemas que experimentan una transformación química acaban alcanzando un estado de equilibrio, es decir, un estado en el que su composición no cambia con el tiempo.

Como en la Unidad anterior, enfocamos el estudio del equilibrio químico no solo desde un punto de vista descriptivo, sino más bien desde la posibilidad de intervenir para lograr que su composición sea la más favorable para nuestros intereses. En consecuencia, ejemplificaremos el Principio de Le Châtelier con múltiples casos reales.

Aunque el estudio se inicia con los equilibrios homogéneos, nuestro objetivo también alcanzará los heterogéneos y, de forma especial, los equilibrios de precipitación.

### Objetivos

- Reconocer un sistema en estado de equilibrio.
- Identificar distintos equilibrios (homogéneos, heterogéneos o en diversas etapas).
- Representar la constante de equilibrio en función de concentraciones y de presiones parciales para cualquiera de los equilibrios antes señalados. Establecer la relación entre ellas.
- Realizar cálculos estequiométricos que alcancen a un sistema en equilibrio.
- Predecir la evolución de un sistema en equilibrio que experimenta una alteración.
- Analizar las condiciones más adecuadas para lograr que un proceso industrial sea más rentable.
- Conocer los equilibrios de solubilidad y sus aplicaciones analíticas.

### Programación de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave
<b>El estado de equilibrio</b> Características del equilibrio químico	1. Reconocer el equilibrio químico como algo dinámico.	1.1. Interpreta experiencias de laboratorio que muestran procesos moleculares en el estado de equilibrio.	CMCCT
<b>La constante de equilibrio</b> Relación entre $K_c$ y $K_p$ . Relación entre la constante de equilibrio y la definición del proceso. Evolución hacia el equilibrio. Equilibrios homogéneos y heterogéneos. Equilibrios en varias etapas	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.	2.1. Halla el valor de las constantes de equilibrio, $K_c$ y $K_p$ , para un equilibrio en diferentes situaciones de presión, volumen o concentración. 2.2. 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.	CMCCT CAA

	3. Aplicar el concepto de equilibrio químico para predecir la evolución de un sistema.	3.1. Interpreta el valor del cociente de reacción comparándolo con la constante de equilibrio previendo la evolución de una reacción para alcanzar el equilibrio.	CMCCT CAA
<b>Estudio cuantitativo del equilibrio</b>	4. Relacionar Kc y Kp en equilibrios con gases, interpretando su significado.	4.1. Utiliza el grado de disociación aplicándolo al cálculo de concentraciones y constantes de equilibrio Kc y Kp.	CMCCT CAA
	5. Resolver problemas de equilibrios homogéneos, en particular en reacciones gaseosas, y de equilibrios heterogéneos, con especial atención a los de disolución-precipitación.	5.1. Partiendo de unas condiciones iniciales, calcula la composición de un sistema en el equilibrio (en función de presiones o concentraciones), o viceversa. Tanto para sistemas homogéneos como heterogéneos.	CMCCT CAA
<b>Alteraciones del estado de equilibrio. Principio de Le Châtelier</b> Cambio en la concentración de las sustancias. Cambio en la presión o en el volumen. Cambio en la temperatura. Enunciado del principio de Le Châtelier. Factores cinéticos y termodinámicos en el control de las reacciones químicas.	6. Aplicar el principio de Le Châtelier 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.	6.1. 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. 6.2. Aplica el principio de Le Châtelier 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.	CL CMCCT CAA CSIEE

	7. Valorar la importancia que tiene el principio Le Châtelier en diversos procesos industriales.	7.1. 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.	CL CMCCT CAA CSIEE
<b>Equilibrio de solubilidad</b> Producto de solubilidad. Relación entre solubilidad y producto de solubilidad. Solubilidad en presencia de un ion común. Desplazamientos del equilibrio de solubilidad.	8. Resolver problemas de equilibrios de disolución-precipitación.	8.1. Relaciona la solubilidad y el producto de solubilidad aplicando la ley de Guldberg y Waage en equilibrios heterogéneos sólido- líquido.	CL CMCCT CAA
	9. Explicar cómo varía la solubilidad de una sal por el efecto de un ion común.	9.1. Calcula la solubilidad de una sal interpretando cómo se modifica al añadir un ion común.	CL CMCCT CAA
	10. Aplicar el principio de Le Châtelier para predecir la evolución de un sistema.	10.1. Comprueba e interpreta experiencias de laboratorio donde se ponen de manifiesto los factores que influyen en el desplazamiento del equilibrio de solubilidad.	CL CMCCT CAA
<b>Reacciones de precipitación</b> Aplicación analítica de las reacciones de precipitación. Análisis de cloruros. Precipitación fraccionada.	11. Resolver problemas de equilibrios de disolución-precipitación.	11.1. Utiliza el producto de solubilidad de equilibrios heterogéneos sólido-líquido y lo aplica como método de separación e identificación de mezclas de sales disueltas.	CMCCT CAA

**CCL:** Comunicación lingüística; **CMCCT:** Competencia matemática y competencia básicas en ciencia y tecnología; **CD:** Competencia digital; **CAA:** Aprender a aprender; **CSC:** Competencias sociales y cívicas; **CSIEE:** Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor; **CCEC:** Conciencia y expresiones culturales.

## UD 6: REACCIONES ÁCIDO-BASE

En esta Unidad estudiaremos las reacciones ácido-base, también denominadas reacciones de transferencia de protones.

Será muy importante incidir en la definición de ácidos y bases desde el punto de vista de Brønsted y Lowry y analizar desde la misma perspectiva tanto los procesos de disociación de los ácidos y bases clásicos como lo que tradicionalmente se conoce como reacciones de hidrólisis y el problema de las disoluciones reguladoras.

Los problemas numéricos analizados, se verán como un caso particular de los problemas de equilibrio, tratados en la Unidad anterior. Una reflexión acerca del orden de magnitud de las constantes de equilibrio nos permitirá hacer simplificaciones interesantes en los cálculos; es



importante hacer ver a los alumnos que el error que se comete con ellas es menor que el que se produce en las manipulaciones experimentales.

Finalmente, hemos de tener en cuenta que lo que se estudia en esta UD tiene grandes implicaciones en la vida cotidiana de las personas; desde productos de limpieza o aseo personal, hasta compuestos de uso clínico serán utilizados como ejemplo tantas veces como sea posible.

#### Objetivos

- Conocer las teorías de ácido-base, especialmente las de Arrhenius y Brönsted y Lowry.
- Manejar el concepto de ácido-base conjugado.
- Identificar el agua como una sustancia ácida y básica.
- Conocer y utilizar con soltura el concepto de pH, pOH y pK.
- Evaluar cualitativamente y cuantitativamente la fortaleza de ácidos y bases.
- Analizar cualitativamente y cuantitativamente el comportamiento ácido-base de las sales.
- Estudiar el efecto de una sustancia que aporte un ion común en el comportamiento de un ácido o una base débil.
- Conocer el funcionamiento de las disoluciones reguladoras del pH.
- Ser capaz de valorar, sobre el papel y en el laboratorio, la concentración de una disolución de ácido o de base.
- Reconocer la presencia y comportamiento de los ácidos y bases más frecuentes en la industria y en el entorno cotidiano.

#### Programación de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave
<b>Las primeras ideas sobre ácidos y bases</b>	1. Conocer el comportamiento fenomenológico de ácidos y bases.	1.1. Identifica una sustancia como ácido o base por su comportamiento fenomenológico.	CCE CCM CCT
<b>La Teoría de Arrhenius</b>	2. Aplicar la teoría de Arrhenius para reconocer las sustancias que pueden actuar como ácidos o bases.	2.1. Identifica el comportamiento ácido o básico de una sustancia relacionándolo con la liberación de H <sup>+</sup> o iones OH <sup>-</sup> al disolverlos en agua.	CM CCT CAA
<b>La teoría de Brönsted y Lowry</b> Ácidos y bases conjugados. Anfóteros. Reacciones en medios no acuosos. Teoría de Arrhenius frente a la de Brönsted y Lowry.	3. Aplicar la teoría de Brönsted para reconocer las sustancias que pueden actuar como ácidos o bases.	3.1. Justifica el comportamiento ácido o básico de un compuesto aplicando la teoría de Brönsted-Lowry. 3.2. Identifica los pares de ácido-base conjugados. 3.3. Compara el comportamiento ácido o básico de una sustancia desde el punto de vista de las dos teorías.	CL CM CCT CAA

<b>Ionización del agua</b> El concepto de pH.	4. Analizar el agua como ácido y como base. Conocer el concepto pH.	4.1. Maneja el $K_w$ del agua. 4.2. Calcula el pH de una disolución conociendo su $[H^+]$ o de $[OH^-]$ .	CM CCT CAA
<b>Fuerza relativa de ácidos y bases</b> Fuerza de los ácidos y las bases conjugados. Ácidos y bases relativos. Ácidos polipróticos.	5. Utilizar la constante de equilibrio de disociación de un ácido o una base.	5.1. Analiza las posibilidades de un proceso ácido-base a partir de las $K_a$ o $K_b$ de las sustancias presentes.	CL CM CCT CAA
<b>Cálculo del pH de una disolución</b> De un ácido fuerte. De un ácido débil. De una base fuerte. De una base débil.	6. Determinar el valor del pH de distintos tipos de ácidos y bases.	6.1. 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.	CM CCT CAA
<b>Hidrólisis</b> Sal de ácido fuerte y base fuerte. Sal de ácido débil y base fuerte. Sal de ácido fuerte y base débil. Sal de ácido débil y base débil.	7. Justificar el pH resultante en la hidrólisis de una sal.	7.1. 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.	CM CCT CAA
<b>Efecto del ion común</b> Ácido débil + ácido fuerte. Base débil + base fuerte. Sal ácida + ácido fuerte. Sal básica + base fuerte. Efecto del pH en la solubilidad.	8. Estudiar el efecto sobre un equilibrio ácido-base de la adición de una especie que aporte un ion común.	8.1. Determina el pH y la concentración de las especies presentes cuando a un medio ácido o básico se añade otra especie que aporte un ion común. 8.2. Analiza el efecto del pH en el equilibrio de solubilidad de un compuesto poco soluble.	CM CCT CAA
<b>Disoluciones reguladoras</b> De un ácido débil más una sal de ese ácido débil. De una base débil más una sal de esa base débil.	9. Conocer el funcionamiento de una disolución reguladora.	9.1. Selecciona conjuntos de sustancias con las que elaborar una disolución reguladora. 9.2. Establece los mecanismos por los que una disolución reguladora mantiene el pH.	CM CCT CAA
<b>Indicadores y medidores del pH</b> Medidores de pH.	10. Conocer el funcionamiento de los indicadores y medidores de pH.	10.1. Selecciona un indicador adecuado para una valoración.	CM CCT CAA

<b>Valoraciones ácido-base</b> Curva de valoración.	11. Explicar las reacciones ácido-base y la importancia de alguna de ellas así como sus aplicaciones prácticas.	11.1. Describe el procedimiento para realizar una volumetría ácido-base de una disolución de concentración desconocida, realizando los cálculos necesarios.	CM CCT CAA
	12. Utilizar los cálculos estequiométricos necesarios para llevar a cabo una reacción de neutralización o volumetría ácido-base.	12.1. 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.	CM CCT CAA
<b>Ácidos y bases de especial interés</b> De interés industrial. En la vida cotidiana. El problema de la lluvia ácida.	13. Conocer las distintas aplicaciones de los ácidos y bases en la vida cotidiana tales como productos de limpieza, cosmética, etc.	13.1. Reconoce la acción de algunos productos de uso cotidiano como consecuencia de su comportamiento químico ácido-base.	CSC

**CCL:** Comunicación lingüística; **CMCCT:** Competencia matemática y competencia básicas en ciencia y tecnología; **CD:** Competencia digital; **CAA:** Aprender a aprender; **CSC:** Competencias sociales y cívicas; **CSIEE:** Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor; **CEC:** Conciencia y expresiones culturales.

## UD 7: REACCIONES DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN

En esta Unidad se estudian las reacciones de oxidación-reducción haciendo incidencia en la transferencia de electrones que en ellas se produce.

Tras analizar la cuestión del ajuste de los procesos redox y la estequiometría que de ello se deriva, nos centraremos en la interrelación entre estas reacciones y la energía eléctrica: procesos redox espontáneos que dan lugar a una corriente eléctrica y por acción de una corriente eléctrica. Al propio tiempo, utilizaremos la corriente eléctrica para producir un proceso redox no espontáneo.

La importancia de estas reacciones que, por otra parte, es la primera vez que los alumnos las estudian con cierta entidad, hace que utilicemos el laboratorio para mostrarlas con todo detalle, indicando la importancia de cada uno de los elementos que interviene. Tampoco podemos dejar de comentar los procesos redox de importancia industrial, de gran repercusión tecnológica y económica.

### Objetivos

- Identificar las reacciones de oxidación reducción o redox.
- Ajustar la estequiometría de las reacciones redox.
- Determinar la concentración de una disolución valorándola mediante un proceso redox.
- Relacionar procesos redox espontáneos con los generadores de corriente continua.
- Utilizar tablas de potenciales de reducción estándar para evaluar la espontaneidad de procesos redox.
- Diseñar una celda galvánica y describir sus elementos.
- Analizar cualitativamente y cuantitativamente procesos electrolíticos.

- Estudiar procesos de oxidación-reducción de importancia económica y tecnológica.

#### Programación de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave
<b>Conceptos de oxidación y reducción</b> El número de oxidación. Procesos sin el oxígeno. Oxidantes y reductores.	1. Determinar el número de oxidación de un elemento químico identificando si se oxida o reduce en una reacción química.	1.1. Define oxidación y reducción relacionándolo con la variación del número de oxidación de un átomo en sustancias oxidantes y reductoras.	CM CCT
<b>Ajuste de las ecuaciones redox</b> Determinación del número de oxidación. Ajuste en medio ácido.	2. Ajustar reacciones de oxidación-reducción utilizando el método del ion-electrón y hacer los cálculos estequiométricos correspondientes.	2.1. Identifica reacciones de oxidación- reducción empleando el método del ion-electrón para ajustarlas.	CM CCT CAA
<b>Valoraciones redox</b>	3. Realizar cálculos estequiométricos necesarios para aplicar a las volumetrías redox.	3.1. Describe el procedimiento para realizar una volumetría redox realizando los cálculos estequiométricos correspondientes.	CM CCT CAA
<b>La energía eléctrica y los procesos químicos</b>	4. Comprender la relación entre la espontaneidad de un proceso redox y la producción de electricidad.	4.1. Relaciona la espontaneidad de un proceso redox con la variación de energía de Gibbs considerando el valor de la fuerza electromotriz obtenida.	CM CCT CAA
<b>Celdas electroquímicas</b> Notación estándar de las pilas. Tipos de electrodos. Potenciales estándar de electrodo.	5. Comprender el significado de potencial estándar de reducción de un par redox, utilizándolo para predecir la espontaneidad de un proceso entre dos pares redox.	5.1. Diseña una pila conociendo los potenciales estándar de reducción, utilizándolos para calcular el potencial generado formulando las semirreacciones redox correspondientes.  5.2. Analiza un proceso de oxidación- reducción con la generación de corriente eléctrica representando una celda galvánica.	CM CCT CAA

<b>Predicción de reacciones redox espontáneas</b>	6. Comprender la relación entre la espontaneidad de un proceso redox y el valor de los potenciales estándar.	6.1. Analiza los potenciales estándar de los pares redox de un proceso y evalúa su espontaneidad.	CM CCT CAA
<b>La corrosión</b>	7. Conocer algunas aplicaciones de los procesos redox como la prevención de la corrosión.	7.1. Justifica las ventajas de la anodización y la galvanoplastia en la protección de objetos metálicos.	CM CCT CAA CSC CSIEE
<b>Pilas y baterías</b> Tipos de pilas y baterías.	8. Conocer el fundamento de la fabricación de pilas de distinto tipos (galvánicas, alcalinas, de combustible).	8.1. 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.	CM CCT CAA CSC
<b>Cubas electrolíticas</b> La electrolisis. Electrolisis del agua. Electrolisis de una sal. Leyes de Faraday de la electrolisis.	9. Determinar la cantidad de sustancia depositada en los electrodos de una cuba electrolítica empleando las leyes de Faraday.	9.1. 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.	CM CCT CAA
<b>Comparación entre una celda galvánica y una cuba electrolítica</b>	10. Diferenciar el funcionamiento de una celda galvánica y una cuba electrolítica.	10.1. Identifica cada uno de los elementos de una celda galvánica y una cuba electrolítica determinando la cantidad de materia depositada en un electrodo o el tiempo que tarda en hacerlo.	CM CCT CAA
<b>Procesos redox de importancia industrial</b> Metalurgia. Procesos electrolíticos de importancia industrial. Recubrimientos por electrodeposición.	11. Conocer algunas de las aplicaciones de la electrolisis como la prevención de la corrosión, la fabricación de pilas de distintos tipos (galvánicas, alcalinas, de combustible) y la obtención de elementos puros.	11.1. Justifica las ventajas de la anodización y la galvanoplastia en la protección de objetos metálicos.	CM CCT CAA CSC CSIEE

**CCL:** Comunicación lingüística; **CMCCT:** Competencia matemática y competencia básicas en ciencia y tecnología; **CD:** Competencia digital; **CAA:** Aprender a aprender; **CSC:** Competencias sociales y cívicas; **CSIEE:** Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor; **CCEC:** Conciencia y expresiones culturales.

### UD 8: LOS COMPUESTOS DEL CARBONO

Incluimos en esta Unidad aquellos conceptos que habitualmente se engloban bajo la denominación Química orgánica. La planteamos bajo dos perspectivas importantes: una, el interés que tiene como estudio de una gran conjunto de compuestos con peculiaridades específicas, y dos, su importancia como soporte de otras asignaturas, especialmente, la Biología.

Incluimos una primera parte de formulación, teniendo en cuenta las normas vigentes establecidas por la IUPAC.

Continuamos con el estudio de la isomería, tan importante en el campo de los compuestos orgánicos. Finalmente, tratamos la reactividad de los compuestos orgánicos, desde el punto de vista de los tipos de reacciones y no analizando la reactividad de cada grupo funcional.

Este es el planteamiento establecido en el currículo y, a nuestro juicio, el más adecuado a este nivel de estudio.

#### Objetivos

- Reconocer los principales grupos funcionales y nombrar compuestos orgánicos sencillos.
- Formular y nombrar compuestos orgánicos con dos o más grupos funcionales.
- Identificar compuestos isómeros y establecer relaciones de isomería
- Reconocer los tipos de reacciones orgánicas más habituales.
- Analizar las posibilidades de reacción de un determinado compuesto orgánico. Advertir la posibilidad de que se forme un isómero de forma preferencial (por ejemplo, en la formación de alquenos asimétricos por eliminación de agua de un alcohol).
- Ser capaz de imaginar una reacción (o una serie de reacciones) que permitan obtener un compuesto. En el caso de adiciones a alquenos asimétricos, ser capaz de predecir el isómero más probable, regla de Markovnikov).

#### Programación de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave
<b>Química orgánica o del carbono</b> ¿Por qué forma tantos compuestos? Las fórmulas orgánicas. Grupo funcional y serie homóloga.	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.	CM CCT CAA
<b>Formulación y nomenclatura de los compuestos orgánicos</b> Hidrocarburos. Compuestos halogenados. Compuestos oxigenados. Compuestos nitrogenados. Formulación de compuestos multifuncionales.	2. Formular compuestos orgánicos sencillos con varias funciones.	2.1. Diferencia distintos hidrocarburos y compuestos orgánicos que poseen varios grupos funcionales, nombrándolos y formulándolos.	CM CCT CAA
	3. Valorar la importancia de la química orgánica vinculada a otras áreas de conocimiento e interés social.	3.1. Relaciona los principales grupos funcionales y estructuras con compuestos sencillos de interés biológico.	CM CCT CAA CSC

<b>La cuestión de la isomería</b> Isómeros estructurales. Estereoisomería.	4. Representar isómeros a partir de una fórmula molecular dada.	4.1. Distingue los diferentes tipos de isomería representando, formulando y nombrando los posibles isómeros, dada una fórmula molecular.	CM CCT CAA
<b>Reacciones químicas de los compuestos orgánicos</b> Reacciones de sustitución. Reacciones de eliminación. Reacciones de adición. Reacciones de sustitución en anillos aromáticos. Reacciones de oxidación-reducción. Reacciones de condensación e hidrólisis.	5. Identificar los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox.	5.1. Identifica y explica los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox, prediciendo los productos, si es necesario.	CM CCT CAA CSC
	6. Escribir y ajustar reacciones de obtención o transformación de compuestos orgánicos en función del grupo funcional presente.	6.1. 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.	CM CCT CAA CSC CSIEE

**CCL:** Comunicación lingüística; **CMCCT:** Competencia matemática y competencia básicas en ciencia y tecnología; **CD:** Competencia digital; **CAA:** Aprender a aprender; **CSC:** Competencias sociales y cívicas; **CSIEE:** Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor; **CCEC:** Conciencia y expresiones culturales.

## UD 9: MACROMOLÉCULAS Y POLÍMEROS

Tratamos en esta Unidad las macromoléculas naturales y sintéticas. Por macromoléculas entendemos aquellas que están formadas por muchos átomos, y no solo los polímeros, por eso se incluyen en este estudio los lípidos no saponificables y similares.

Siguiendo las indicaciones del currículo, abordamos el estudio de los polímeros sintéticos que tanto han contribuido a la conformación de nuestro estilo de vida actual. Los avances en este campo nos traen continuamente materiales específicos con aplicaciones que incluso parecen contradecir lo esperado inicialmente para este tipo de materiales: nos referimos a los polímeros conductores o a los biodegradables.

Finalmente haremos un planteamiento general acerca de las consecuencias de las macromoléculas en determinados ámbitos socioeconómicos, como la agricultura, la medicina o el mundo de la ingeniería y las comunicaciones. No dejamos de comentar el problema del tratamiento de estos desechos y el papel social que todos desempeñamos en evitar un posible problema ambiental.

Terminamos la Unidad con un monográfico sobre la industria del polietileno, material que está presente en muchos de los objetos de nuestro uso común.



## Objetivos

- Identificar las macromoléculas naturales y sintéticas.
- Reconocer la fórmula de los polímeros.
- Identificar los grupos funcionales y los enlaces presentes una macromolécula.
- Relacionar las propiedades de las macromoléculas con su estructura química.
- Valorar la importancia de los nuevos materiales poliméricos.

## Programación de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave
<b>Moléculas orgánicas de importancia biológica</b> Los hidratos de carbono. Los lípidos. Aminoácidos y proteínas. Ácidos nucleicos	1. Determinar las características más importantes de las macromoléculas.	1.1. Relaciona los principales grupos funcionales y estructuras con compuestos sencillos de interés biológico. 1.2. Reconoce macromoléculas de origen natural y sintético.	CMCT CAACS C
<b>Polímeros</b> Las propiedades físicas de los polímeros y su naturaleza. Otros polímeros de interés económico.	2. Representar la fórmula de un polímero a partir de sus monómeros y viceversa.	2.1. A partir de un monómero diseña el polímero correspondiente explicando el proceso que ha tenido lugar.	CM CT CAA CSC CSIEE
	3. Describir los mecanismos más sencillos de polimerización y las propiedades de algunos de los principales polímeros de interés industrial.	3.1. Utiliza las reacciones de polimerización para la obtención de compuestos de interés industrial como polietileno, PVC, poliestireno, caucho, poliamidas y poliésteres, poliuretanos, baquelita.	CM CT CAA
	4. Conocer las propiedades y obtención de algunos compuestos de interés en biomedicina y en general en las diferentes ramas de la industria.	4.1. Identifica sustancias y derivados orgánicos que se utilizan como principios activos de medicamentos, cosméticos y biomateriales valorando la repercusión en la calidad de vida.	CM CT CAA CSC CSIEE



	5. Distinguir las principales aplicaciones de los materiales polímeros, según su utilización en distintos ámbitos.	5.1. 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.	CL CM CTC AA CSC CSIEE
<b>Las sustancias orgánicas y la sociedad actual</b>	6. Valorar la utilización de las sustancias orgánicas en el desarrollo de la sociedad actual y los problemas medioambientales que se pueden derivar.	6.1. 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.	CM CTC AA CSC CSIEE

**CCL:** Comunicación lingüística; **CMCCT:** Competencia matemática y competencia básicas en ciencia y tecnología; **CD:** Competencia digital; **CAA:** Aprender a aprender; **CSC:** Competencias sociales y cívicas; **CSIEE:** Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor; **CCEC:** Conciencia y expresiones culturales.

### 5.1.3. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación del alumnado de Bachillerato será continua, tendrá un carácter formativo y será un instrumento para la mejora tanto de los procesos de enseñanza como de los procesos de aprendizaje.

Los referentes para la comprobación del grado de adquisición de las competencias y el logro de los objetivos de la etapa en las evaluaciones continuas y final de las materias son los criterios de evaluación y los indicadores a ellos asociados en cada uno de los cursos, así como los estándares de aprendizaje evaluables.

Para llevar a cabo esta evaluación se emplean pruebas en las que se combinan diferentes formatos:

- Preguntas de **respuesta cerrada**, bajo el formato de elección múltiple, en las que solo una opción es correcta y las restantes se consideran erróneas.
- Preguntas de **respuesta semiconstruida**, que incluyen varias preguntas de respuesta cerrada dicotómicas o solicitan al alumnado que complete frases o que relacione diferentes términos o elementos.
- Preguntas de **respuesta construida** que exigen el desarrollo de procedimientos y la obtención de resultados. Este tipo de cuestiones contempla la necesidad de alcanzar un resultado único, aunque podría expresarse de distintas formas y describirse diferentes caminos para llegar al mismo. Tanto el procedimiento como el resultado han de ser valorados, para lo que hay que establecer diferentes niveles de ejecución en la respuesta en función del grado de desarrollo competencial evidenciado.
- Preguntas de **respuesta abierta** que admiten respuestas diversas, las cuales, aun siendo correctas, pueden diferir de unos alumnos a otros.

Otras herramientas de evaluación:

- Actividades del libro del alumno.
- Test de evaluación digitalizados (que pueden realizarse a través de plataforma).
- Prácticas de laboratorio.
- Actividades de simulación virtual.
- Actividades a partir de documentos y páginas web.

Se evaluarán a través del siguiente instrumento:

- Rúbricas (planillas de evaluación de estándares de aprendizaje): formato imprimible y también formato editable para facilitar ajustes por parte del profesor.

#### 5.1.4. EVALUACION DE COMPETENCIAS CLAVE

La evaluación requiere el empleo de herramientas adecuadas a los conocimientos y competencias, que tengan en cuenta situaciones y contextos concretos que permitan a los alumnos demostrar su dominio y aplicación, y cuya administración resulte viable. Al evaluar competencias, los métodos de evaluación que se muestran más adecuados son los que se basan en la valoración de la información obtenida de las respuestas del alumnado ante situaciones que requieren la aplicación de conocimientos.

En el caso de determinadas competencias se requiere la observación directa del desempeño del alumno, como ocurre en la evaluación de ciertas habilidades manipulativas, actitudes (hacia la lectura, la resolución de problemas, etc.) o valores (perseverancia, minuciosidad, etc.). Y, en general, el grado en que un alumno ha desarrollado las competencias podría ser determinado mediante procedimientos como la resolución de problemas, la realización de trabajos y actividades prácticas, etc.

#### 5.1.5. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La evaluación será continua, es decir, los contenidos de un tema se tendrán en cuenta en la visión de temas sucesivos, de tal forma que no se harán recuperaciones de las evaluaciones suspendidas.

Las calificaciones serán numéricas, se podrán utilizar decimales en la calificación de pruebas escritas, pero la nota de evaluación y la final se expresarán con números enteros.

El instrumento principal, pero no único, para conseguir la evaluación del alumno será la prueba escrita. También se tendrán en cuenta pruebas orales y actividades tales como: elaboración del cuaderno, participación en clase, redacción de informes, trabajos monográficos, participación en actividades, entrega de trabajos, etc.... Así, la valoración de los contenidos será la siguiente:

- 80% de las pruebas escritas.
- 20% del trabajo de clase y teletrabajo.

Por evaluación se realizarán un **mínimo de dos pruebas escritas**, pudiéndose realizar todas aquellas otras que el profesor del curso estime oportunas. En caso de ser dos tendrán una media ponderada de un 40% del primer examen y de un 60% para el segundo examen.

Estos porcentajes podrán verse modificados por las circunstancias y las exigencias que se den durante cada evaluación, por ejemplo, para evaluar a alumnos de incorporación tardía.

Si un alumno faltara al primer examen de la evaluación, no se le repetirá dicho examen ya que, al ser evaluación continua, con la calificación del 2º examen se puede construir la nota de la evaluación. Sólo en el caso de que el examen sea el final de evaluación, y previa presentación de

un justificante oficial (médico o de la institución que corresponda) el profesor podrá repetirle el examen o se dejará la calificación suspensa y pendiente de realizarlo en la siguiente evaluación.

Un alumno **aprobará la materia** cuando:

- Supere la tercera evaluación.
- Si tiene la tercera evaluación suspensa, podrá superar la asignatura si obtiene una calificación igual o superior a 4, y la media aritmética entre las tres evaluaciones de 5 o superior.
- Supere el **examen final ordinario**  
Se realizará para aquellos alumnos que tengan la materia no superada y para aquellos que deseen subir la nota final de curso.

El que no obtenga calificación positiva en el examen ordinario de junio dispone de la **convocatoria extraordinaria** donde se examinará de **toda** la materia. La calificación de esta prueba extraordinaria no irá ligada a las notas obtenidas a lo largo del curso. En esta calificación final, el profesor decidirá si se tiene en cuenta la trayectoria del alumno a lo largo del curso. Se realizará a finales de junio, salvo cambios debido de a la situación especial COVID-19, en función de la evolución de la pandemia y de las instrucciones de la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid.

#### 5.1.6. PLAN DE RECUPERACIÓN DE EVALUACIONES SUSPENSAS

Al ser evaluación continua no se contempla la recuperación de las evaluaciones. El alumno irá recuperando la materia si aprueba los exámenes sucesivos.

Si un alumno no aprueba la primera y la segunda evaluación y suspende los exámenes de la tercera irá directamente al examen final ordinario.

#### 5.1.7. PERDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA

Se perderá la evaluación continua por faltas reiteradas según dispone el reglamento de régimen interno del centro o si hay abandono de la asignatura, en cuyo caso, la pérdida de la evaluación continua se le comunicará al alumno por escrito.

#### 5.2. PLAN RECUPERACIÓN DE MATERIA PENDIENTE

- **Para alumnos de 2º de Bachillerato con 1º de Física y Química de 1º de Bachillerato pendiente.**

No hay hora de clase para alumnos pendientes por lo que el seguimiento se llevará a cabo de forma telemática.

El responsable por los alumnos pendientes de recuperar materia de cursos anteriores es el jefe/a del departamento de Física y Química. Los alumnos deberán utilizar los apuntes del cuaderno y el libro de texto del año anterior.

Los alumnos tendrán dos posibilidades de aprobar la materia pendiente:

- Entregando las tareas y realizando y aprobando los dos exámenes parciales.  
**IMPORTANTE:** en el caso de no superar el primer parcial, el alumno se examinará en el 2º de TODA la materia (Química y Física).
- Superando el examen final extraordinario de junio.
- Aprobando la asignatura de Química de 2º de Bachillerato el alumno aprobará la parte

de Química de Física y Química de 1º de Bachillerato, aunque todavía tendrá que aprobar la parte de Física.

Se colgarán los avisos en la página web del centro, además de los criterios de evaluación y calificación de la materia Física y Química de 1º Bachillerato pendiente.

Los exámenes parciales, así como el final extraordinario se realizarán en el tiempo y forma que determine la jefatura de estudios del Centro.

Además, se colgarán tareas/materiales/solucionarios de manera periódica en el aula virtual para hacer un seguimiento adecuado de los alumnos con la asignatura pendiente. Estas tareas deberán entregarse a través del Aula Virtual. De manera excepcional, se podrán entregar través del correo de EducaMadrid del jefe de Departamento.

En el primer examen parcial entrará:

- 1) Naturaleza de la materia
- 2) Estructura de la materia
- 3.1) Cambios materiales en los procesos químicos

Correspondiente los temas del 1 al 8 del libro de texto:  
Editorial Oxford INICIA-DUAL Física y química 1ª Bachillerato.

En el segundo examen parcial, entrará:

- 3.2) Química Orgánica
- 4) Cinemática
- 5) Dinámica

Corresponde a los temas del 9 al 11 del libro de texto:  
Editorial Oxford INICIA-DUAL Física y química 1ª Bachillerato.

**Calificación:** La nota final de los exámenes en la convocatoria ordinaria será la media aritmética de las notas obtenidas en ambas pruebas, o la nota del examen final si se hace de toda la materia.

En el caso de que el alumno haya superado satisfactoriamente la asignatura de Química de 2º de Bachillerato, y por tanto tenga aprobado la parte de Química de la materia pendiente de 1º de Bachillerato, la nota de ésta parte será la calificación obtenida en la asignatura de 2º de Bachillerato.

En el examen final extraordinario de junio la nota final del examen será la media de las notas obtenidas en ambas partes de química y de física, pero el examen se calificará como un todo.

### 5.3. EXAMEN ÚNICO EXTRAORDINARIO DE JUNIO (Mayores de 20 años)

El examen EXTRAORDINARIO de junio, tendrá una duración de hora y media y dos partes: La parte de Física contendrá 3 preguntas, al igual que la de Química. La puntuación en cada parte será: dos preguntas de 1,5 puntos y una de 2 puntos.

Parte de Química:

- Problema de preparación de disoluciones (cálculo % en masa, % en volumen, g/L, Molaridad, Molalidad y Fracciones molares).
- Problema de estequiometría (2 puntos) que incluirá: escribir y ajustar una ecuación de

reacción, y realizar diversos cálculos estequiométricos con ella (riqueza de reactivo, rendimiento, reactivo limitante).

- Pregunta/Problema elegido/a del resto del temario.

Parte de Física:

- Problema relacionado con la composición de movimientos (2 puntos) MRU + MRUA: tiro horizontal y parabólico.
- Ejercicio de cinemática-dinámica que incluya un plano inclinado (puede incluir rozamiento y/o poleas).
- Problema/pregunta elegido del resto del temario.

Si la duración del examen es de 1 hora se podrán hacer variaciones en la siguiente estructura.

## 5.4. EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE

La evaluación de la práctica docente tiene que aplicarse de forma permanente para tener constancia de la evolución del proceso de enseñanza. Ello exige un desarrollo a través de los distintos momentos para conseguir la coherencia y sistematicidad que precisa. Tiene la finalidad de retroalimentar el proceso y propiciar la realización de ajustes del mismo, si fuese necesario.

En la práctica de clase, el profesor se autoevalúa y es evaluado indirectamente a partir de los resultados obtenidos en cada trimestre. En ese momento, se plantean las preguntas ¿qué hago?, ¿qué significa esto? y ¿cómo podría hacer las cosas de modo diferente? con el fin de mejorar la actuación docente. Nos podemos hacer preguntas: -cómo aprende mejor y rinde más el alumno.- con qué se desmotiva o se cansa.-qué ayuda necesita.-qué nuevos estímulos son necesarios.

Un objetivo a tener en cuenta es prevenir posibles conflictos pedagógicos que pudieran producirse y, por tanto, dar hipótesis sobre qué sucede y por qué sucede para encontrar posibles soluciones. Por consiguiente, esta reconsideración de la práctica docente permite una autorregulación para reflexionar sobre la práctica, extraer consecuencias de la experiencia e identificar los aspectos favorecedores del aprendizaje.

Los aspectos que se tienen en cuenta para evaluar son: programación, temporalización, preparación de las clases, metodología, criterios de evaluación, relación profesor-alumno, relación con los otros profesores del departamento y claustro y el equipo directivo, formación permanente.

Se plantean tres momentos a lo largo del curso: al final de cada evaluación para retomar la siguiente y al final del curso cuando se elabora la memoria. Los instrumentos para realizarla consisten en:

- Permanentemente:
  - autorreflexión
- Al final de cada mes:
  - revisión de la marcha de la programación (contenidos, espacios, temporalización, materiales...) en las reuniones de departamento al final.
- Al final del trimestre:
  - un cuestionario de autoevaluación, si los profesores correspondientes lo consideren necesario, al final del trimestre.
- Al final del curso:

- una autoevaluación (porcentajes de aprobados y suspensos, características específicas del grupo, grado de desarrollo de la programación...)
- una evaluación de los alumnos, mediante un cuestionario (grado de aceptación de la materia y del profesor). En este cuestionario habrá una pregunta relativa a si ha coincidido el rendimiento obtenido por el alumno con el esfuerzo realizado por este, y además, otra abierta donde el alumnado podrá hacer las sugerencias y propuestas de mejora.

Todas estas conclusiones se incluirán en la memoria final del curso.

## **6. POSIBLES ACTUACIONES DEBIDAS A LA SITUACIÓN COVID**

### **6.1 ESCENARIOS I y II**

Estos escenarios indican que los alumnos asistirán al centro en el horario habitual. El escenario I es el que se plantea para el comienzo comienza el curso 2021-2022 y este es el escenario que se ha tenido en cuenta en el departamento de Física y Química a la hora de realizar la temporalización de los contenidos y acordar los criterios de evaluación y calificación de esta programación.

En cualquiera de estos dos escenarios, los exámenes siempre se realizan de manera presencial en el centro.

### **6.2 ESCENARIO II: SEMIPRESENCIALIDAD**

En 2º de Bachillerato en el escenario II plantea, de manera excepcional, la vuelta a la semipresencialidad. En este caso será necesario pautar el trabajo que los alumnos deberán realizar en casa los días que no asistan al centro con ayuda de las herramientas disponibles en la plataforma de EducaMAdrid. Los contenidos podrán adaptarse, si fuera necesario, a esta situación para priorizar los contenidos más relevantes del curso.

Será necesario tener en cuenta que los alumnos asisten solo a la mitad de las clases presenciales por lo que deberán teletrabajar el resto de horas de la materia en casa y para ello, aunque se indiquen las tareas a realizar en las clases, se colgarán las teletareas, los materiales y los solucionarios en el aula virtual, para que los alumnos puedan realizar los ejercicios y autocorregirlos, sin perjuicio de los ejercicios que se corrijan en clase. Los alumnos enviarán cuando se les indique, las teletareas a través del Aula Virtual o del correo electrónico de EducaMadrid.

Los criterios de calificación serán los mismos que los de los escenarios con presencialidad completa descritos en los epígrafes correspondientes de esta programación.

De igual forma que en el escenario I, los exámenes se realizarán, siempre que sea posible, de manera presencial en el centro. En caso de que debieran realizarse de manera telemática se realizarán con ayuda del Aula Virtual o el correo de educaMadrid. Se enviarán las preguntas del examen a los alumnos y se estipulará un tiempo para la realización del mismo. Los alumnos deberán realizar el examen a mano, escanearlo y entregarlo en formato PDF antes de que se cumpla el tiempo.

### **6.3 ESCENARIO III**

En el caso de que la pandemia nos lleve al escenario de no presencialidad se adaptará la metodología didáctica para adaptarla al uso de las herramientas de EducaMadrid (Aula Virtual, página web del centro, correo electrónico, Cloud, ...). Se pretende utilizar dichas plataformas para pautar el trabajo personal y colgar material y/o solucionarios y realizar el seguimiento de los alumnos mientras dure la situación de no presencialidad.

Si fuera necesario, se podrán modificar los contenidos y la temporalización de los mismos para adaptarlos al nuevo escenario tratando de priorizar los contenidos que sean más importantes en cada unidad didáctica.

Debido a que tanto las tareas como los exámenes se realizarán de manera telemática se modificarán los criterios de calificación de la siguiente manera:

- Actividades realizadas de manera telemática (teletrabajo): 50%
- Pruebas escritas (exámenes a través de aula virtual): 50 %

Para la realización de los exámenes se podrá hacer uso del Aula Virtual o del correo de educaMadrid. Se enviarán las preguntas del examen a los alumnos y se estipulará un tiempo para la realización del mismo. Los alumnos deberán realizar el examen a mano, escanearlo y entregarlo en formato PDF antes de que se cumpla el tiempo.

#### **6.4 PLANES ESPECÍFICOS DE REFUERZO INDIVIDUALIZADO POR COVID**

Se tendrá especial atención, durante este curso escolar y mientras dure la pandemia, para colgar y enviar los materiales para aquellos alumnos que no asistan a clase en determinados periodos por confinamientos o cuarentenas preventivas, o que no acudan al centro en todo el curso por problemas de salud personal o familiar (que se deberán justificar debidamente).

En todos estos casos los alumnos deberán tener como referencia habitual el aula virtual sin perjuicio de que se les envíe el material y las instrucciones por correo electrónico institucional de Educa Madrid a ellos o a sus padres por el sistema de avisos Roble.

En la medida de lo posible se intentará que los exámenes se realicen de manera presencial en el centro. En caso contrario, se realizarán los exámenes con ayuda del Aula Virtual o del correo de educaMadrid. Se enviarán las preguntas del examen a los alumnos y se estipulará un tiempo para la realización del mismo. Los alumnos deberán realizar el examen a mano, escanearlo y entregarlo en formato PDF antes de que se cumpla el tiempo.

En el caso de los alumnos que no disponga de medios informáticos para acceder al Aula Virtual se hará entrega de las tareas y trabajos en papel de manera coordinada con Jefatura de Estudios.